

BỘ CÔNG THƯƠNG

ẤN PHẨM

**Tình hình phát triển và ứng dụng
NĂNG LƯỢNG HYDROGEN
của Việt Nam**



NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	9
<u>PHẦN A. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH TRIỂN KHAI SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HYDROGEN</u>	10
1. Tổng quan chung	10
2. Giới thiệu tổng quan về cuộc điều tra	15
<u>PHẦN B. TỔNG QUAN KẾT QUẢ TRIỂN KHAI NĂNG LƯỢNG HYDROGEN TẠI CÁC TỈNH/THÀNH PHỐ.....</u>	20
<u>I. TỈNH TUYÊN QUANG.....</u>	20
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Tuyên Quang	20
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang	21
<u>II. TỈNH PHÚ THO.....</u>	29
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Phú Thọ	29
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Thọ	30
3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với ngành công nghiệp tỉnh Phú Thọ	42
<u>III. THÀNH PHỐ HÀ NỘI.....</u>	44
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại TP. Hà Nội	44
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố.....	49
3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tiêu biểu tại Hà Nội.....	57
<u>IV. TỈNH BẮC NINH.....</u>	64
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Bắc Ninh	64
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	66
3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tiêu biểu tại tỉnh Bắc Ninh	73
<u>V. TỈNH HƯNG YÊN</u>	84
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Hưng Yên.....	84
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên	85
3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tiêu biểu tại tỉnh Hưng Yên	92
<u>VI. THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG</u>	99
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại Tp. Hải Phòng	99
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh	101
3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tiêu biểu tại Tp. Hải Phòng....	103
<u>VII. TỈNH QUẢNG NINH.....</u>	115
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Quảng Ninh.....	115
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh.....	117

VIII. TỈNH NINH BÌNH	123
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Ninh Bình	123
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh	125
3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tiêu biểu tại tỉnh Ninh Bình	131
IX. TỈNH NGHỆ AN	138
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Nghệ An	138
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh	139
X. THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG	145
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại thành phố Đà Nẵng	145
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố	149
XI. TỈNH ĐẮK LẮK	155
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Đắk Lắk	155
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh	157
XII. TỈNH LÂM ĐỒNG	163
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Lâm Đồng	163
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh	165
XIII. THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH	172
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại thành phố Hồ Chí Minh	172
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố	174
XIV. THÀNH PHỐ CẦN THƠ	181
1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại TP. Cần Thơ	181
2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố	182
PHẦN C: KẾT LUẬN CHUNG VÀ KHUYẾN NGHỊ	189
I. KẾT LUẬN CHUNG	189
1. Đánh giá chung	189
2. Những đặc trưng nổi bật theo vùng và nhóm địa phương	189
3. Kết luận về cộng đồng doanh nghiệp	190
II. KHUYẾN NGHỊ	190
1. Khuyến nghị đối với cấp Trung ương	190
2. Khuyến nghị đối với địa phương	191
3. Khuyến nghị đối với doanh nghiệp	192

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 1: Sản lượng hydrogen sử dụng tại một số đơn vị nhà máy lọc dầu và sản xuất phân đạm.....	11
Biểu đồ 2: Tỷ lệ các nhóm ngành trên tổng số phiếu khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang	23
Biểu đồ 3: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.....	24
Biểu đồ 4: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động.....	25
Biểu đồ 5: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Tuyên Quang.....	26
Biểu đồ 6: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Tuyên Quang.....	31
Biểu đồ 7: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại Tỉnh Tuyên Quang.....	37
Biểu đồ 8: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Phú Thọ	32
Biểu đồ 9: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Phú Thọ.....	33
Biểu đồ 10: Tỷ lệ doanh nghiệp có kế hoạch ứng dụng năng lượng hydrogen	34
Biểu đồ 11: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)	35
Biểu đồ 12: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Phú Thọ.....	35
Biểu đồ 13: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Phú Thọ.....	36
Biểu đồ 14: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Phú Thọ	37
Biểu đồ 15: Tình hình ứng dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp.....	39
Biểu đồ 16: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép – VLXD về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Phú Thọ	40
Biểu đồ 17: Tình hình ứng dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp	42
Biểu đồ 18: Tỷ lệ đánh giá của doanh nghiệp về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen	43
Biểu đồ 19: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn thành phố Hà Nội	50
Biểu đồ 20: Vai trò tiềm năng của năng lượng hydrogen đối với các doanh nghiệp trên địa bàn tp Hà Nội.....	51
Biểu đồ 21: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Hà Nội	52
Biểu đồ 22: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)	53
Biểu đồ 23: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hà Nội.....	54
Biểu đồ 24: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hà Nội.....	54
Biểu đồ 25: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hà Nội	55

Biểu đồ 26: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Hà Nội.....	58
Biểu đồ 27: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Hà Nội	59
Biểu đồ 28: Những vấn đề đang thúc đẩy quá trình sử dụng Hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất	62
Biểu đồ 29: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Hà Nội	63
Biểu đồ 30: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Hà Nội	63
Biểu đồ 31: Tỷ lệ loại hình doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	67
Biểu đồ 32: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	67
Biểu đồ 33: Khảo sát vai trò tiềm năng của năng lượng Hydrogen đối với các doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	68
Biểu đồ 34: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	69
Biểu đồ 35: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động	69
Biểu đồ 36: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	70
Biểu đồ 37: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	71
Biểu đồ 38: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Bắc Ninh.....	71
Biểu đồ 39: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh	74
Biểu đồ 40: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh.....	75
Biểu đồ 41: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh.....	76
Biểu đồ 42: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh	77
Biểu đồ 43: Tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp trong lĩnh vực chế biến thực phẩm tỉnh Bắc Ninh	78
Biểu đồ 44: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	79
Biểu đồ 45: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	79
Biểu đồ 46: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Bắc Ninh	81
Biểu đồ 47: Tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp trong lĩnh vực sắt thép tỉnh Bắc Ninh	82
Biểu đồ 48: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh.....	82
Biểu đồ 49: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh.....	83
Biểu đồ 50: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Hưng Yên	86
Biểu đồ 51: Tỷ lệ % trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Hưng Yên có mức độ quan tâm về năng lượng Hydrogen.....	87
Biểu đồ 52: Tỷ lệ doanh nghiệp đánh giá vai trò tiềm năng của năng lượng Hydrogen trong quá trình chuyển đổi năng lượng	87

Biểu đồ 53: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát tỉnh Hưng Yên đánh giá về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng rộng rãi năng lượng hydrogen hiện nay	88
Biểu đồ 54: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đánh giá những yếu tố đang thúc đẩy sự quan tâm đến năng lượng hydrogen tại Việt Nam.....	189
Biểu đồ 55: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đánh giá về tiềm năng ứng dụng năng lượng hydrogen vào các lĩnh vực	90
Biểu đồ 56: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đánh giá về chính sách và hành động cần được ưu tiên để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen	90
Biểu đồ 57: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại Hưng Yên.....	91
Biểu đồ 58: Mức độ hiểu biết của các doanh nghiệp lĩnh vực chế biến thực phẩm đối với việc sử dụng Hydrogen	93
Biểu đồ 59: Tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp trong lĩnh vực chế biến thực phẩm tỉnh Hưng Yên.....	94
Biểu đồ 60: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	95
Biểu đồ 61: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hoạt chất về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	95
Biểu đồ 62: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên	98
Biểu đồ 63: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên	98
Biểu đồ 64: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn thành phố Hải Phòng	102
Biểu đồ 65: Vai trò tiềm năng của năng lượng hydrogen đối với các doanh nghiệp trên địa bàn Hải Phòng	103
Biểu đồ 66: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Hải Phòng.....	103
Biểu đồ 67: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động	104
Biểu đồ 68: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hải Phòng.....	105
Biểu đồ 69: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hải Phòng.....	106
Biểu đồ 70: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hải Phòng	106
Biểu đồ 71: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất	109
Biểu đồ 72: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp ngành Hóa chất tại Hải Phòng	110
Biểu đồ 73: Rào cản trong việc ứng dụng năng lượng hydrogen với các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn Tp. Hải Phòng	111
Biểu đồ 74: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực cơ điện tử.....	113
Biểu đồ 75: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp lĩnh vực cơ điện tử tại Hải Phòng	114
Biểu đồ 76: Rào cản trong việc ứng dụng năng lượng hydrogen với các doanh nghiệp cơ điện tử trên địa bàn Tp. Hải Phòng.....	115
Biểu đồ 77: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh	117
Biểu đồ 78: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng	

hydrogen đối với doanh nghiệp tại Quảng Ninh.....	118
Biểu đồ 79: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp	119
Biểu đồ 80: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh.....	121
Biểu đồ 81: Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh	121
Biểu đồ 82: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Quảng Ninh	122
Biểu đồ 83: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh	126
Biểu đồ 84: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình.....	127
Biểu đồ 85: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động.....	128
Biểu đồ 86: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình.....	129
Biểu đồ 87: Những chính sách và hành động ưu tiên phát triển năng lượng hydrogen.....	130
Biểu đồ 88: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hải Phòng.....	130
Biểu đồ 89: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực cơ khí tại Ninh Bình	132
Biểu đồ 90: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp ngành cơ khí tại Ninh Bình.....	133
Biểu đồ 91: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình	134
Biểu đồ 92: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình	134
Biểu đồ 93: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Ninh Bình.....	135
Biểu đồ 94: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp sắt thép tại Ninh Bình	136
Biểu đồ 95: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình	137
Biểu đồ 96: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình	137
Biểu đồ 97: Mức độ quan tâm của doanh nghiệp đối với năng lượng Hydrogen.....	141
Biểu đồ 98: Tình hình phát triển năng lượng hydrogen.....	141
Biểu đồ 99: Vai trò của năng lượng hydrogen trong quá trình chuyển đổi nhiên liệu	142
Biểu đồ 100: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Nghệ An	142
Biểu đồ 101: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp.....	143
Biểu đồ 102: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Nghệ An	144
Biểu đồ 103: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Nghệ An	144
Biểu đồ 104: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn TP. Đà Nẵng ...	150
Biểu đồ 105: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Đà Nẵng	151
Biểu đồ 106: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp.....	102

Biểu đồ 107: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Đà Nẵng	153
Biểu đồ 108: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Đà Nẵng	153
Biểu đồ 109: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Đà Nẵng.....	154
Biểu đồ 110: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát tỉnh Đắk Lắk đánh giá về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng rộng rãi năng lượng hydrogen hiện nay	159
Biểu đồ 111: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đánh giá những yếu tố đang thúc đẩy sự quan tâm đến năng lượng hydrogen tại Việt Nam.....	160
Biểu đồ 112: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đánh giá về tiềm năng ứng dụng năng lượng hydrogen vào các lĩnh vực	161
Biểu đồ 113: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đánh giá về chính sách và hành động cần được ưu tiên để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen	161
Biểu đồ 114: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Đắk Lắk	162
Biểu đồ 115: Tỷ lệ loại hình doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	167
Biểu đồ 116: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát tỉnh Lâm Đồng đánh giá về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng rộng rãi năng lượng hydrogen hiện nay	168
Biểu đồ 117: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát).....	168
Biểu đồ 118: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đánh giá về tiềm năng ứng dụng năng lượng hydrogen vào các lĩnh vực.....	169
Biểu đồ 119: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đánh giá về chính sách và hành động cần được ưu tiên để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen	170
Biểu đồ 120: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Lâm Đồng.....	170
Biểu đồ 121: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh ..	175
Biểu đồ 122: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh	176
Biểu đồ 123: Khảo sát các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng Hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động.....	176
Biểu đồ 124: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh	177
Biểu đồ 125: Khảo sát doanh nghiệp về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh	178
Biểu đồ 126: Khảo sát doanh nghiệp về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh	178
Biểu đồ 127: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh.....	179
Biểu đồ 128: Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen tại Cần Thơ.....	185
Biểu đồ 129: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Cần Thơ.....	186
Biểu đồ 130: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Cần Thơ.....	287
Biểu đồ 131: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Cần Thơ	287

LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh thế giới đang bước vào giai đoạn chuyển dịch năng lượng sâu rộng nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu, bảo đảm an ninh năng lượng và hướng tới phát triển bền vững, năng lượng hydrogen đang ngày càng được khẳng định là một trong những giải pháp quan trọng của hệ thống năng lượng tương lai. Với đặc tính không phát thải carbon tại điểm sử dụng, khả năng ứng dụng linh hoạt trong nhiều lĩnh vực và tiềm năng tích hợp với các nguồn năng lượng tái tạo, hydrogen – đặc biệt là hydrogen xanh – được xem là công cụ then chốt để giảm phát thải trong các ngành công nghiệp khó khử carbon như luyện kim, hóa chất, sản xuất điện và giao thông vận tải.

Trên thế giới, nhiều quốc gia và nền kinh tế lớn đã ban hành chiến lược phát triển hydrogen quốc gia, đồng thời đẩy mạnh đầu tư vào nghiên cứu, phát triển công nghệ, xây dựng hạ tầng và hình thành thị trường hydrogen ở quy mô ngày càng lớn. Xu hướng này không chỉ phản ánh nỗ lực thực hiện các cam kết khí hậu quốc tế mà còn cho thấy sự dịch chuyển mạnh mẽ của chuỗi giá trị công nghiệp và thương mại toàn cầu theo hướng xanh hóa, tuần hoàn và phát thải thấp.

Tại Việt Nam, việc Chính phủ cam kết đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, cùng với việc ban hành Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, đã tạo nền tảng quan trọng cho quá trình tiếp cận và phát triển lĩnh vực năng lượng tiên tiến này. Hydrogen được xác định là một trong những động lực mới của tăng trưởng xanh, góp phần chuyển đổi mô hình phát triển kinh tế theo hướng bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia trong dài hạn.

Tuy nhiên, hydrogen vẫn là một lĩnh vực mới tại Việt Nam, đòi hỏi sự chuẩn bị đồng bộ về thể chế, hạ tầng, công nghệ, nguồn nhân lực và đặc biệt là sự tham gia chủ động của cộng đồng doanh nghiệp. Việc nắm bắt đầy đủ thực trạng nhận thức, mức độ quan tâm, nhu cầu và khả năng sẵn sàng ứng dụng hydrogen của doanh nghiệp là điều kiện tiên quyết để xây dựng các chính sách phù hợp, khả thi và hiệu quả.

Xuất phát từ yêu cầu đó, Trung tâm Thông tin Công nghiệp và Thương mại đã phối hợp với Vụ Dầu khí và Than triển khai Cuộc điều tra về tình hình nhận thức, mức độ quan tâm và khả năng ứng dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp Việt Nam, thuộc khuôn khổ nhiệm vụ “Nghiên cứu, khảo sát, xây dựng tài liệu hướng dẫn, phổ biến về chuyển đổi nhiên liệu và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả”. Ấn phẩm điều tra này được biên soạn nhằm cung cấp một bức tranh tổng thể, có hệ thống về hiện trạng, tiềm năng, rào cản và định hướng phát triển hydrogen từ góc nhìn thực tiễn của doanh nghiệp và cơ quan quản lý nhà nước tại địa phương, qua đó phục vụ công tác tham mưu, hoạch định chính sách và định hướng phát triển năng lượng hydrogen trong thời gian tới, đồng thời phục vụ hoạt động tuyên truyền, góp phần nâng cao nhận thức của cộng đồng doanh nghiệp về năng lượng hydrogen.

PHẦN A. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH TRIỂN KHAI SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HYDROGEN

1. Tổng quan chung

1.1. Bối cảnh

Trong bối cảnh thế giới đang đẩy nhanh quá trình chuyển dịch năng lượng, ứng phó với biến đổi khí hậu và hướng tới mục tiêu Net Zero, năng lượng hydrogen – đặc biệt là hydrogen xanh – đang ngày càng được khẳng định là một cấu phần quan trọng trong hệ thống năng lượng tương lai. Nhiều quốc gia và nền kinh tế lớn trên thế giới đã ban hành chiến lược hydrogen quốc gia, đầu tư mạnh mẽ cho nghiên cứu, phát triển hạ tầng, cũng như thúc đẩy thương mại hóa hydrogen ở quy mô ngày càng lớn.

Cùng với xu hướng của thế giới, Việt Nam cũng đã có những bước đi chiến lược quan trọng. Tại COP26, Chính phủ đã cam kết đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, đặt nền móng cho quá trình chuyển dịch sang mô hình năng lượng sạch, bền vững. Để đạt mục tiêu này, trong những năm gần đây, nhiều quyết sách lớn đã được ban hành nhằm tạo hành lang pháp lý cho phát triển và ứng dụng hydrogen. Tiêu biểu như Quyết định 280/QĐ-TTg ban hành ngày 13/3/2019 phê duyệt Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả hay Quyết định số 165/QĐ-TTg được ban hành 07/2/2024 phê duyệt Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trong đó, xác định hydrogen là một trong những động lực mới của tăng trưởng xanh.

Trong đó, việc ban hành Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là dấu mốc quan trọng, thể hiện quyết tâm của Việt Nam trong việc tiếp cận và phát triển lĩnh vực năng lượng tiên tiến này. Trong chiến lược, hydrogen được xem là nhiên liệu sạch có vai trò đặc biệt trong việc giảm phát thải tại các ngành khó chuyển đổi như công nghiệp nặng, giao thông vận tải và phát điện. Theo kế hoạch, đến năm 2030, Việt Nam đặt mục tiêu sản xuất từ 100.000-500.000 tấn hydro sạch mỗi năm. Đến năm 2050, sản lượng hydro sạch dự kiến tăng lên 10-20 triệu tấn mỗi năm.

Những quyết sách này thể hiện rõ định hướng nhất quán của Chính phủ trong việc thúc đẩy ứng dụng năng lượng hydrogen, đồng thời mở ra cơ hội để doanh nghiệp Việt Nam tiếp cận công nghệ mới, nâng cao năng lực cạnh tranh, đáp ứng yêu cầu ngày càng khắt khe của thị trường quốc tế.

Tuy nhiên, để hydrogen thực sự đi vào đời sống sản xuất – kinh doanh, rất cần sự phối hợp đồng bộ giữa Nhà nước, doanh nghiệp và các tổ chức nghiên cứu trong nhiều lĩnh vực: cơ chế, công nghệ, nguồn vốn, hạ tầng, và chuyển giao kinh nghiệm quốc tế.

1.2. Tình hình sản xuất hydrogen

Hàng năm Việt Nam sản xuất khoảng 500 nghìn tấn/năm (KTA) hydrogen xám và hydrogen nâu¹, giá khoảng từ 1 – 2,5 USD/kg cung cấp cho các nhà máy sản xuất phân đạm, khoảng 316.000 tấn hydrogen, các nhà máy lọc dầu Dung Quất và Nghi Sơn tiêu thụ lần lượt là 39.000 tấn và 139.000 tấn². Tổng nhu cầu hydrogen dự kiến sẽ tăng lên 8 lần (khoảng 4.000 KTA) vào năm 2050.

Bên cạnh các quá trình sản xuất hydrogen truyền thống, hiện có một số nhà sản xuất hydrogen như Vietnam Air Liquide, Vietnam Linde Gas hay Messer sản xuất hydrogen bằng phương pháp điện phân, cung cấp cho nhu cầu hydrogen của một số lĩnh vực cụ thể trong ngành hàng không.

Việc sản xuất và sử dụng hydrogen và dẫn xuất hydrogen trong các lĩnh vực khác như giao thông, công nghiệp năng lượng, nhiệt... hầu như chưa phát triển. Hydrogen xanh từ nguồn NLTT chưa được sản xuất và sử dụng tại Việt Nam.

Trong thời gian tới, để đáp ứng mục tiêu giảm phát thải, các nguồn nguyên/nhiên liệu hóa

1 Hydrogen xám và Hydrogen nâu được sản xuất bằng năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch như khí đốt tự nhiên, hydro cacbon, than đá.

2 <https://congthuong.vn/toa-dam-trien-vong-hydrogen-xanh-trong-nen-kinh-te-carbon-thap-cua-viet-nam-223744.html>

thạch sẽ được thay thế dần bởi các nguồn năng lượng “sạch”. Theo đó, quá trình điện phân nước sử dụng các nguồn NLTT được xem như là phương pháp sản xuất hydrogen “sạch” và thân thiện nhất với môi trường, được dự báo là phương pháp chủ đạo trong sản xuất hydrogen cho các ngành công nghiệp và nhiên liệu trong tương lai. Đối với khu vực có sẵn nguồn sinh khối, hydrogen có thể được sản xuất thông qua quá trình khí hóa sinh khối với thiết bị thu hồi và lưu giữ carbon (CCS/Carbon Capture and Storage). Đối với nguồn nguyên liệu là nước, hiện tại có một số công nghệ điện phân sản xuất hydrogen được phát triển theo các mức độ khác nhau (quang phân, nhiệt phân, điện phân). Công nghệ điện phân nước nhìn chung là công nghệ đang phát triển nhất và ở giai đoạn bán thương mại hóa. Năng lượng điện cấp cho quá trình có thể lấy từ điện lưới, điện mặt trời, điện gió hoặc thậm chí từ năng lượng hạt nhân, đây là yếu tố quan trọng góp phần thúc đẩy xu hướng công nghệ này khi chi phí sản xuất năng lượng từ các nguồn này đang có xu hướng giảm dần trong tương lai.

Chuỗi giá trị hydrogen hoàn chỉnh chưa được hình thành tại thị trường Việt Nam trong giai đoạn này. Vì vậy, khi đưa hydrogen xanh vào sản xuất, việc phát triển và hoàn thiện cơ sở hạ tầng và chuỗi giá trị hydrogen là vấn đề cần được quan tâm. Thời gian gần đây, một vài doanh nghiệp đã bắt đầu quan tâm nghiên cứu tiềm năng sản xuất hydrogen xanh và ammonia xanh để xuất khẩu. Một số dự án sản xuất hydrogen xanh đã được đề xuất.

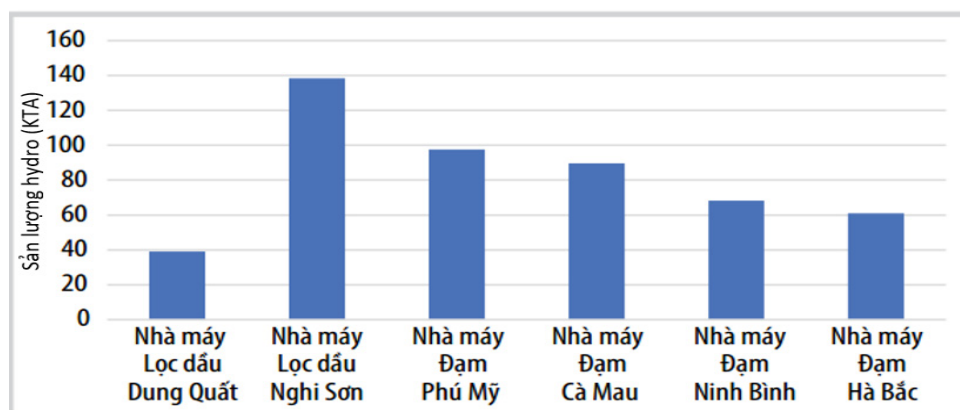
Về hạ tầng vận chuyển, Việt Nam hiện có một số công ty sản xuất và cung cấp hydrogen ở quy mô nhỏ bằng xe bồn dạng ống (tube): Gas Việt Nhật (công suất 1.000 Nm³/h); Công ty Tam Long (500 Nm³/h); Linder Gas (1.000 Nm³/h),...

Hiện tại, hydrogen xanh và dẫn xuất của nó là một giải pháp hướng tới giảm phát thải khí nhà kính (KNK) mặc dù chưa được sản xuất và sử dụng ở Việt Nam. Hầu như các lĩnh vực kinh tế như sản xuất công nghiệp, giao thông đều có tiềm năng chuyển đổi sang sử dụng loại năng lượng không phát thải này. Tuy nhiên, trên thực tế hydrogen xanh chưa bắt đầu được sản xuất, sử dụng và phát triển.

1.3. Tình hình sử dụng hydrogen

Theo Báo cáo Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen của Việt Nam giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Bộ Công Thương trình Thủ tướng Chính phủ, nhu cầu hydrogen của Việt Nam khoảng 316.000 tấn hydrogen, nhà máy lọc dầu Dung Quất và Nghi Sơn tiêu thụ lần lượt là 39.000 tấn và 139.000 tấn/năm. Dự kiến tổng nhu cầu hydrogen dự kiến sẽ tăng lên khoảng 4.000 KTA vào năm 2050.

Biểu đồ 1: Sản lượng hydrogen sử dụng tại một số đơn vị nhà máy lọc dầu và sản xuất phân đạm (KTA)³



Ngoài ra, trên thị trường hiện nay còn có một lượng rất nhỏ hydrogen cũng được sử dụng tại các nhà máy sản xuất thép, kính nổi, điện tử và thực phẩm, chiếm khoảng 0,5% tổng nhu cầu hydrogen hiện tại của Việt Nam⁴.

³ Nguyễn Hữu Lương (2021). *Thị trường tiềm năng và tác động của sự phát triển hydro xanh đến năm 2050 tại Việt Nam*. Tạp chí Dầu khí. Số 12-2021, 40-47

⁴ Nguyễn Hữu Lương (2021). *Thị trường tiềm năng và tác động của sự phát triển hydro xanh đến năm 2050 tại Việt Nam*. Tạp chí Dầu khí. Số 12-2021, 40-47

Dưới tác động của xu hướng chuyển dịch năng lượng, bên cạnh các lĩnh vực hiện đang sử dụng hydrogen, thì các ngành công nghiệp có mức tiêu hao năng lượng và phát thải cao cũng được xem là những lĩnh vực tiềm năng để phát triển các ứng dụng hydrogen xanh thay thế cho việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch hiện tại. Những ngành công nghiệp tiềm năng này gồm sản xuất điện, thép, xi măng, và giao thông vận tải. Đây có thể được xem là những thị trường tiềm năng để phát triển hydrogen sạch trong tương lai tại Việt Nam.

Theo định hướng về chuyển đổi nhiên liệu cho các nhà máy nhiệt điện tại Quy hoạch điện VIII, giai đoạn sau 2030 sẽ tiến hành đốt kèm hydrogen trong các nhà máy nhiệt điện khí, amoniac trong các nhà máy nhiệt điện than. Hiện nay, tình hình sử dụng hydrogen trong sản xuất điện mới dừng ở các nghiên cứu tổng thể về lộ trình chuyển đổi nhiên liệu, hoặc phương án chuyển đổi nhiên liệu ở các nhà máy nhiệt điện.

Bên cạnh đó, Việt Nam trước yêu cầu của công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, nhu cầu sử dụng năng lượng không ngừng gia tăng trong khi nguồn nhiên liệu hóa thạch ngày càng cạn kiệt. Việt Nam cần có lộ trình cụ thể trong xây dựng mô hình năng lượng sạch trong tương lai để đạt được mục tiêu “kép” đảm bảo an ninh năng lượng và phát triển bền vững. Hydrogen xanh với vai trò trong việc tích hợp các nguồn NLTT, tích trữ, phân phối năng lượng quy mô lớn cũng như giảm phát thải KNK trong các lĩnh vực khó khử các-bon như giao thông vận tải đường dài, sản xuất công nghiệp nặng,... có thể sẽ là một trong những giải pháp hữu hiệu trong việc bảo đảm mục tiêu “kép” an ninh năng lượng và phát triển bền vững⁵.

Với các nền kinh tế tiên tiến như Hàn Quốc, Nhật Bản, Mỹ và Liên minh Châu Âu, hydrogen xanh đã được coi là hàng hóa và là yếu tố chính, trọng tâm trong các chiến lược khử các-bon trên thế giới, đặc biệt trong các lĩnh vực khó giảm thiểu.

Với nhu cầu năng lượng cho phát triển kinh tế và nguồn cung năng lượng giới hạn của Việt Nam, dự báo rằng nhu cầu hydrogen sẽ tăng mạnh và trở thành động lực chính cho nền kinh tế các-bon thấp ở Việt Nam trong thời gian tới. Theo đó, thị trường hydrogen hiện tại đã và đang bắt đầu hình thành ở Việt Nam, dù nhỏ và chủ yếu sản xuất hydrogen cho mục đích tiêu thụ nội bộ, nhưng đang hứa hẹn sẽ dần chuyển sang mục tiêu sử dụng làm nguyên, nhiên liệu thay thế để khử các-bon, xem hydrogen xanh là hàng hóa và chuỗi giá trị của hydrogen xanh có thể được phân loại như nguyên liệu, sản xuất, lưu trữ, vận chuyển, phân phối thị trường⁶.

Chuỗi giá trị hydrogen xanh sẽ khác nhau tùy thuộc vào mục tiêu, chiến lược của từng quốc gia và cách phân loại hydrogen xanh là hàng hóa hay dự trữ năng lượng theo nhu cầu thị trường và khả năng ứng dụng ở quốc gia đó.

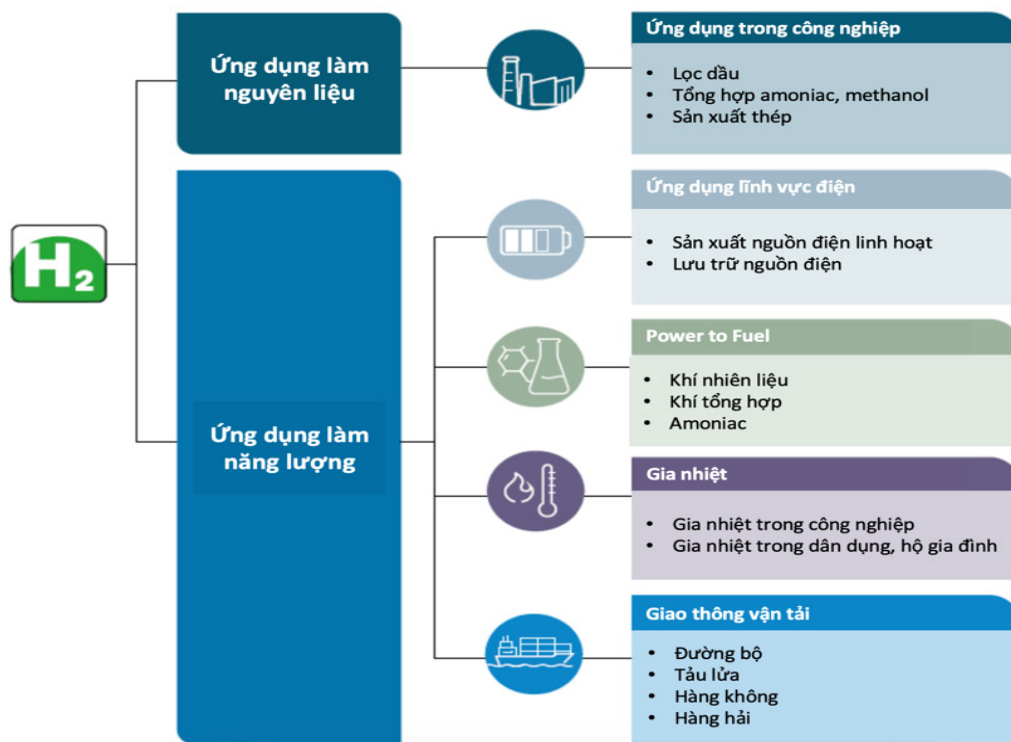
Chuỗi giá trị hydrogen hoàn chỉnh sẽ bao gồm đầy đủ các quá trình: (1) Nguyên liệu thô có thể được phân loại theo nguyên liệu đầu vào như than, khí tự nhiên, LNG hoặc theo sản phẩm từ các cơ sở sản xuất lọc hóa dầu; (2) Nguồn năng lượng cung cấp cho quá trình sản xuất như điện từ NLTT, điện lưới; (3) Công nghệ sản xuất như điện phân nước, reforming khí tự nhiên, khí hóa sinh khối, than; (4) Hydrogen từ nơi sản xuất sẽ được lưu trữ dưới dạng khí nén hoặc hóa lỏng hoặc chất mang hydro hữu cơ lỏng (LOHC), được xử lý theo yêu cầu trước khi vận chuyển đến trạm phân phối hoặc đến hộ tiêu thụ dùng cuối. Tuy nhiên, hiện tại chuỗi giá trị hydrogen của Việt Nam chưa hoàn chỉnh, mới chỉ dừng lại ở quá trình (1) - (3), hydrogen xám được sản xuất tại các cơ sở lọc hóa dầu để phục vụ cho hoạt động sản xuất của các cơ sở này. Một phần nhỏ hydrogen được sử dụng cho các ngành công nghiệp khác được mua theo các hợp đồng cung cấp riêng của các cơ sở sản xuất. Thị trường sản xuất, cung ứng và tiêu thụ hydrogen xanh chưa được hình thành tại Việt Nam và thị trường này đang cần được hình thành và phát triển đầy đủ một cách mạnh mẽ trong thời gian tới.

Xu hướng tăng nhu cầu hydrogen là điều tất yếu trong xu hướng chuyển dịch năng lượng, hydrogen sẽ đóng vai trò nhất định trong cơ cấu năng lượng của thế giới trong tương lai. Ứng dụng

5 <https://nangluongvietnam.vn/nang-luong-hydro-co-hoi-cho-muc-tieu-phat-trien-ben-vung-pvn-trong-tuong-lai-27460.html>

6 *Pre-Feasibility Study for Hydrogen Production in Vietnam – Volume 1 HYDROGEN MARKET FORECAST IN VIETNAM, consultancy companies: VPI and PECC4; INVESTOR: SK E&S CO., LTD*

hydrogen cũng sẽ trở nên đa dạng hơn rất nhiều khi nhiều quốc gia đang hướng đến Net Zero vào năm 2050, nó sẽ không dừng lại đối với những ứng dụng truyền thống như amoniac hay lọc dầu khi chi phí sản xuất ngày càng giảm và có thể cạnh tranh được với hydrogen truyền thống.



Nguồn: IREA, 2022

Hình. Ứng dụng hydrogen tiềm năng theo lĩnh vực

1.3.1. Lĩnh vực dân dụng và các ngành công nghiệp

Hiện tại, hydrogen được sử dụng chủ yếu cho những ứng dụng trong lĩnh vực công nghiệp như lọc dầu, sản xuất amoniac, sản xuất methanol và một phần rất nhỏ dùng để sản xuất khử thép. Hydrogen có thể được sử dụng làm nhiên liệu hay nguyên liệu trong các lĩnh vực khác nhau như lọc dầu, sản xuất đạm, điện, thép, xi măng và giao thông vận tải, giúp loại bỏ phát thải carbon từ hoạt động của các lĩnh vực này. Nhu cầu hydrogen toàn cầu sẽ đạt 500-800 triệu tấn/năm vào năm 2050. Theo đó, tỷ lệ sử dụng hydrogen trong các lĩnh vực giao thông vận tải, công nghiệp hóa chất, sản xuất điện và thép lần lượt là 20, 40, 20 và 20%.

Lọc dầu là lĩnh vực tiêu thụ hydrogen lớn nhất hiện nay. Sử dụng hydrogen chủ yếu trong phân xưởng “Hydrotreatment” nhằm xử lý các nguyên liệu, bán sản phẩm như lưu huỳnh và “Hydrocracking” sử dụng hydrogen để nâng cấp các phân đoạn nặng thành các phân đoạn nhẹ hơn có giá trị cao hơn, cần khoảng 10 kg hydrogen cho 1 tấn bitumen sau khi xử lý. Nguồn cung hydrogen chủ yếu hiện nay cho lĩnh vực lọc dầu đến từ những sản phẩm phụ trong nhà máy (CCR), SMR,... Một số nơi mua từ bên ngoài hoặc từ khí hoá than. Với yêu cầu cao về tiêu chuẩn nhiên liệu để bảo vệ môi trường, yêu cầu hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu ngày càng thấp nên dẫn đến sẽ cần nhiều hydrogen hơn để xử lý. Một số quốc gia như Trung Quốc đã yêu cầu nhiên liệu GTVT (xăng, diesel) có hàm lượng lưu huỳnh dưới 0,0015%. Tổ chức hàng hải cũng yêu cầu nhiên liệu cho tàu không vượt quá 0,5% lưu huỳnh. Theo IEA (2022), đến năm 2030, nhu cầu hydrogen trong lĩnh vực lọc dầu đạt khoảng 45 triệu tấn/năm, trong đó, chỉ có khoảng 3% hydrogen đi từ các nguồn phát thải thấp như hydrogen xanh và hydrogen lam.

Đối với lĩnh vực hoá chất (amoniac, methanol), nhu cầu tiêu thụ chiếm phần lớn. Amoni- ac được sử dụng chủ yếu để ứng dụng cho lĩnh vực phân bón như Urea, AN,... Ngoài ra còn ứng dụng sản xuất chất nổ, sợi tổng hợp và các vật liệu khác. Methanol được sử dụng đa dạng hơn như formandehyde, methyl methacrylate và nhiều loại dung môi khác nhau. Dự báo nhu cầu amoniac sẽ tiếp tục tăng với

mức tăng trưởng khoảng 1,7%/năm và tốc độ tăng trưởng methanol khoảng 3,6%/năm đến 2030 nên nhu cầu sử dụng hydrogen sẽ tăng theo. Đặc biệt, nếu xét đến tiềm năng cho quá trình vận chuyển, lưu trữ hydrogen thì nhu cầu amoniac hoặc methanol có thể sẽ tăng đáng kể. Trong khi nhu cầu sử dụng hydrogen sạch trong sản xuất amoniac tăng mạnh, sự ứng dụng trong công nghiệp sản xuất methanol chỉ mới đang ở giai đoạn khởi đầu. Theo IEA (2022), đến năm 2030, nhu cầu hydrogen sạch trong sản xuất amoniac và methanol sẽ đạt lần lượt là 2,1 và 0,5 triệu tấn/năm.

Đối với ngành công nghiệp sản xuất thép, chủ yếu sử dụng than để làm chất khử quặng sắt trong công nghệ blast furnace-basic oxygen furnace (BF-BOF) chiếm 90%, khi đó một lượng lớn hỗn hợp khí thải được sinh ra bao gồm hydrogen, CO, CO₂,... Dòng khí này thường được dẫn đến cấp cho các nhà máy điện. Trung bình, cứ 1 tấn thép thô sản xuất sẽ thải ra 1,4 tấn CO₂. Một phần rất nhỏ nhu cầu sử dụng hydrogen từ công nghệ Direct reduced iron (DRI), hiện là công nghệ đang sử dụng hydrogen kết hợp CO làm chất khử, phần lớn đi từ khí thiên nhiên. Với những chính sách mới liên quan đến môi trường như thuế carbon, xu hướng sử dụng, phát triển công nghệ DRI hiệu quả hơn với hàm lượng hydrogen trong dòng khí có thể lên đến 100% kết hợp nguồn điện cung cấp cho lò hồ quang điện EAF từ nguồn năng lượng tái tạo. Theo IEA (2022), đến năm 2030, khoảng 1,8 triệu tấn hydrogen sạch/năm sẽ được sử dụng trong sản xuất thép theo công nghệ DRI.

Đối với lĩnh vực dân dụng, có thể sử dụng hydrogen như nguồn nhiên liệu để gia nhiệt, hiện tại, trên thế giới chiếm khoảng 30% năng lượng cuối sử dụng cho lĩnh vực này như nấu ăn, nước nóng, làm ấm,... đến từ các nguồn như biomass, nhiên liệu có nguồn gốc từ hoá thạch, thiết bị điện truyền thống,... Hydrogen cũng được xem là ứng cử viên trong lĩnh vực này thông qua quá trình phối trộn khí, sản xuất methane, pin nhiên liệu, 100% hydrogen nhiên liệu,... Ngoài ra, vẫn có nhiều nghiên cứu đề cập ứng dụng hydrogen cho lĩnh vực sản xuất xi măng thay thế nhiên liệu trong Clinker. Tuy nhiên, hiện tại, các ứng dụng này vẫn chưa phát triển và còn nhiều hạn chế về công nghệ và chi phí.

1.3.2. Lĩnh vực năng lượng

Đối với lĩnh vực gia nhiệt công nghiệp, hydrogen có tiềm năng là nguồn nhiên liệu trong tương lai để cung cấp nhiệt cho quá trình nóng chảy, khí hoá, làm khô, cung cấp nhiệt cho các phản ứng hoá học,... Nhiệt có thể sử dụng trực tiếp (lò đốt) hoặc gián tiếp (sản xuất hơi). Ba khoảng nhiệt độ cung cấp phổ biến bao gồm nhiệt độ thấp (<100°C), nhiệt độ trung bình (100-400°C), nhiệt độ cao (>400°C). Tuy nhiên, theo đánh giá, với chi phí khá đắt đỏ, bioenergy được đánh giá có tính cạnh tranh hơn đối với lĩnh vực này.

Đối với lĩnh vực sản xuất và lưu trữ điện năng, hiện tại, hydrogen có thể sử dụng để sản xuất amoniac đốt kèm trong nhà máy điện than, sử dụng trong turbine khí với hàm lượng lên đến 100% hoặc phối trộn khí thiên nhiên hoặc dự phòng cho hệ thống điện (Polymer electrolyte membrane fuel cells (PEMFCs), Phosphoric acid fuel cells (PAFCs), Molten carbonate fuel cells (MCFCs) và solid oxide fuel cells (SOFCs)). Hydrogen được xem là một trong các giải pháp lưu trữ năng lượng tái tạo trong dài hạn và giúp ổn định hệ thống lưới điện khi tiếp nhận các nguồn điện tái tạo không ổn định.

1.3.3. Lĩnh vực khác

Ngoài những ứng dụng đã được đề cập trước đó, với xu hướng chuyển dịch năng lượng, hydrogen sẽ được ứng dụng nhiều hơn cho nhiều lĩnh vực khác nhau.

Đối với lĩnh vực GTVT, hydrogen có thể trở thành nhiên liệu sạch cho lĩnh vực này thông qua công nghệ pin tế bào nhiên liệu (Hydrogen fuel cell vehicles - FCEVs)- không phát thải. Hydrogen cũng có thể ứng dụng chuyển đổi thành khí methane tổng hợp, methanol, amoniac, nhiên liệu lỏng tổng hợp,..., là những nguồn tiềm năng ứng dụng cho lĩnh vực GTVT. Với mục tiêu xanh hóa trong lĩnh vực GTVT, việc thay thế các loại Phương tiện GTVT sử dụng nhiên liệu hóa thạch truyền thống bằng các loại phương tiện giao thông sạch hơn như xe điện và xe pin nhiên liệu được đẩy mạnh tại nhiều quốc gia. Trong giai đoạn 2019-2021, lượng tiêu thụ hydrogen trong lĩnh vực GTVT đã tăng 60%. Theo IEA (2022), đến năm 2030, nhu cầu hydrogen trong GTVT có thể đạt 0,7 triệu tấn/năm (kịch bản cơ sở) cho đến 8 triệu tấn/năm (kịch bản cao).

Bảng 1. Một số cơ hội và thách thức trong lĩnh vực GTVT

Phương tiện	Cơ hội	Thách thức
Ô tô, xe tải hạng nhẹ, Xe tải và xe buýt (xe hạng nặng)	Thời gian nạp liệu ngắn, thiết bị lưu trữ nhiên liệu nhẹ, không phát thải, nguyên liệu làm fuel cell ít phải thải hơn so với pin lithium, khoảng cách di chuyển và công suất lớn.	Chi phí xây dựng trạm tiếp nhiên liệu, chi phí pin và lưu trữ còn cao, hiệu suất. Đối với power-to-liquid, tiêu thụ điện lớn và chi phí cao. Amoniac: ăn mòn và không an toàn với người dùng cuối.
Hàng hải	Là ứng cử viên cho các yêu cầu khử carbon của các quốc gia và chiến lược khử carbon của IMO.	Hydrogen: Chi phí lưu trữ cao hơn nhiên liệu khác. Hydrogen/Amoniac: mất mát trong quá trình tồn chứa do tỷ trọng thấp.
Đường sắt	Xe lửa hydrogen có thể cạnh tranh nhất trong vận tải hàng hóa đường sắt.	Chi phí, công nghệ.
Hàng không	Có thể cung cấp nguồn năng lượng tại các cảng và trong quá trình bay. Ngành hàng không là một trong những ngành sẽ có những thay đổi lớn nên đặt mục tiêu trung hòa carbon. Công nghệ fuel cell áp dụng cho máy bay cỡ nhỏ, bay ngắn, còn chặng dài sử dụng hydrogen sạch hay nhiên liệu xăng tổng hợp từ hydrogen sạch.	Chi phí, công nghệ, thay đổi thiết kế máy bay, cùng cơ sở hạ tầng sân bay.

2. Giới thiệu tổng quan về cuộc điều tra

2.1. Mục đích điều tra

Cuộc điều tra được triển khai nhằm đánh giá một cách toàn diện và có hệ thống nhận thức, mức độ quan tâm cũng như mức độ sẵn sàng của cộng đồng doanh nghiệp Việt Nam đối với việc tiếp cận, đầu tư và ứng dụng năng lượng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh. Thông qua việc khảo sát trên diện rộng, cuộc điều tra phản ánh mức độ hiểu biết của doanh nghiệp về vai trò, lợi ích và triển vọng của hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng, qua đó làm rõ vị trí của hydrogen trong chiến lược phát triển trung và dài hạn của doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, cuộc điều tra tập trung xác định các rào cản chủ yếu đang cản trở việc ứng dụng năng lượng hydrogen, bao gồm các rào cản về chi phí đầu tư, công nghệ, hạ tầng, nguồn nhân lực, an toàn và khung cơ chế, chính sách. Đồng thời, điều tra cũng làm rõ nhu cầu thực tế, tiềm năng ứng dụng hydrogen theo từng lĩnh vực sản xuất, cũng như định hướng đầu tư của doanh nghiệp trong điều kiện áp lực giảm phát thải khí nhà kính và yêu cầu chuyển đổi sang mô hình tăng trưởng xanh ngày càng gia tăng.

Một mục tiêu quan trọng khác của cuộc điều tra là phân tích sự khác biệt về nhận thức, nhu cầu và khả năng sẵn sàng ứng dụng hydrogen giữa các nhóm ngành, lĩnh vực sản xuất và loại hình doanh nghiệp. Việc phân tích theo ngành cho phép nhận diện các lĩnh vực có tiềm năng triển khai sớm, các lĩnh vực cần lộ trình dài hạn hơn, từ đó làm cơ sở đề xuất các nhóm chính sách, cơ chế hỗ trợ và giải pháp thúc đẩy phù hợp, tránh áp dụng các chính sách mang tính đồng loạt, thiếu trọng tâm.

Ngoài ra, cuộc điều tra còn đóng vai trò là kênh thu thập trực tiếp các đề xuất, kiến nghị từ doanh nghiệp và cơ quan quản lý nhà nước tại địa phương liên quan đến phát triển năng lượng hydrogen. Các ý kiến này là nguồn thông tin thực tiễn quan trọng, góp phần hoàn thiện cơ sở dữ liệu phục vụ công tác nghiên cứu, xây dựng và điều chỉnh chính sách quốc gia về năng lượng hydrogen, bảo đảm tính khả thi, hiệu quả và phù hợp với điều kiện phát triển kinh tế – xã hội của Việt Nam trong từng giai đoạn.

2.2. Triển khai thực hiện

Cuộc điều tra được triển khai theo phương thức kết hợp giữa khảo sát cơ quan quản lý nhà nước tại địa phương và khảo sát doanh nghiệp mẫu, nhằm bảo đảm tiếp cận đầy đủ cả hai góc độ: quản lý – điều hành chính sách và thực tiễn hoạt động sản xuất, kinh doanh. Việc thiết kế nội dung và phương pháp điều tra theo hướng đa chiều giúp phản ánh khách quan tình hình triển khai, mức độ sẵn sàng và những vấn đề đặt ra trong quá trình phát triển, ứng dụng năng lượng hydrogen tại Việt Nam hiện nay.

2.2.1. Khảo sát đối với cơ quan QLNN tại các địa phương

Khảo sát đối với cơ quan quản lý nhà nước tại các địa phương được triển khai nhằm nắm bắt đầy đủ bối cảnh phát triển kinh tế – xã hội, định hướng chuyển dịch năng lượng và tổng quan tình hình triển khai sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn từng tỉnh, thành phố. Thông qua khảo sát, nhóm thực hiện hướng tới việc phản ánh một cách hệ thống vai trò của chính quyền địa phương trong việc tổ chức thực hiện các chủ trương, chính sách của Trung ương, đồng thời làm rõ mức độ sẵn sàng, cách tiếp cận và thực tiễn triển khai hydrogen ở cấp địa phương.

Nội dung khảo sát tập trung đánh giá hiện trạng triển khai và mức độ quan tâm của địa phương đối với năng lượng hydrogen, bao gồm việc lồng ghép mục tiêu phát triển hydrogen trong các quy hoạch, chương trình phát triển năng lượng, công nghiệp và tăng trưởng xanh; tình hình xây dựng kế hoạch, đề án, chương trình hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận, nghiên cứu và từng bước ứng dụng hydrogen trong sản xuất – kinh doanh. Qua đó, khảo sát giúp xác định rõ hydrogen đang ở giai đoạn nào trong lộ trình phát triển của từng địa phương, từ mức độ nghiên cứu, định hướng cho đến bước đầu thí điểm hoặc triển khai trên thực tế.

Bên cạnh đó, khảo sát làm rõ các điều kiện nền tảng và yếu tố đặc thù của địa phương có ảnh hưởng đến việc phát triển và sử dụng năng lượng hydrogen, như cơ cấu ngành công nghiệp chủ lực, nhu cầu sử dụng năng lượng, tiềm năng năng lượng tái tạo, điều kiện hạ tầng kỹ thuật, khả năng kết nối vùng và mức độ tham gia của doanh nghiệp. Việc phân tích bối cảnh địa phương cho phép nhận diện những lợi thế so sánh cũng như các hạn chế mang tính cấu trúc, làm cơ sở để đánh giá khả năng hình thành chuỗi giá trị hydrogen phù hợp với điều kiện từng địa bàn.

2.2.2. Khảo sát đối với các doanh nghiệp mẫu

(1). Quy mô mẫu và địa bàn khảo sát, đánh giá

Để thu thập thông tin phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu và phân tích thực trạng ứng dụng năng lượng hydrogen trong khu vực sản xuất – kinh doanh, trong năm 2025, nhóm thực hiện đã tiến hành điều tra, khảo sát 930 doanh nghiệp, hợp tác xã và thương nhân thông qua hình thức gửi phiếu điều tra. Quy mô mẫu được lựa chọn tương đối lớn, bảo đảm phản ánh đa dạng loại hình doanh nghiệp, ngành nghề sản xuất và trình độ phát triển.

Về địa bàn khảo sát, các doanh nghiệp được điều tra phân bố tại 14 tỉnh, thành phố sau sáp nhập, chiếm khoảng 41,1% tổng số tỉnh, thành phố trong cả nước. Phạm vi khảo sát này cho phép phản ánh tương đối đầy đủ bức tranh chung về tình hình nhận thức, nhu cầu và khả năng sẵn sàng ứng dụng hydrogen của doanh nghiệp tại nhiều vùng kinh tế khác nhau, từ khu vực công nghiệp phát triển đến các địa phương đang trong quá trình chuyển dịch cơ cấu kinh tế.

(2). Loại hình và lĩnh vực hoạt động của doanh nghiệp:

- Về loại hình doanh nghiệp, mẫu điều tra có cơ cấu khá đa dạng:
- + Doanh nghiệp trách nhiệm hữu hạn chiếm tỷ lệ cao nhất với 51,8%;
- + Công ty cổ phần chiếm 27,5%;
- + Hợp tác xã và liên hiệp HTX chiếm 17,5%;

+ Doanh nghiệp tư nhân chiếm 3,1%.

Cơ cấu này phản ánh đúng xu hướng chung của khu vực công nghiệp – thương mại hiện nay: Khối doanh nghiệp vừa và nhỏ, chủ yếu là công ty TNHH và công ty cổ phần, vẫn giữ vai trò chủ đạo trong sản xuất công nghiệp và dịch vụ công nghiệp. Đáng chú ý, tỷ trọng hợp tác xã tương đối lớn, cho thấy việc ứng dụng công nghệ mới, trong đó có năng lượng hydrogen, không chỉ là câu chuyện của doanh nghiệp quy mô lớn mà đã bước đầu lan tới khu vực kinh tế tập thể.

- Về lĩnh vực hoạt động:

Doanh nghiệp chế biến thực phẩm chiếm tỷ lệ lớn nhất (30%); tiếp đến là doanh nghiệp sắt thép (14,2%); cơ khí – máy móc thiết bị (11,3%); các ngành sản xuất và phân phối điện và thiết bị điện (7,1%); điện tử (3,5%) và nhóm “khác” (da giày, nguyên phụ liệu dệt may, logistics...) chiếm 11%.

Cơ cấu này cho thấy mẫu khảo sát tập trung vào các ngành công nghiệp tiêu biểu, có tiềm năng hoặc nhu cầu sử dụng hydrogen trong tương lai, đặc biệt là các ngành: Chế biến thực phẩm (sử dụng nhiệt công nghiệp, đốt lò), sắt thép (thép xanh), cơ khí – thiết bị, hóa chất, thiết bị điện – điện tử. Đây là những lĩnh vực có cường độ năng lượng cao, chịu áp lực giảm phát thải khí nhà kính, nên rất phù hợp để thí điểm và mở rộng ứng dụng hydrogen.

2.3. Tổng quan kết quả khảo sát, điều tra

2.3.1. Đối với cơ quan QLNN tại địa phương

Kết quả khảo sát cho thấy các cơ quan quản lý nhà nước tại địa phương đã bước đầu nhận thức rõ vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen trong tiến trình chuyển dịch năng lượng, phát triển công nghiệp xanh và thực hiện các cam kết giảm phát thải khí nhà kính. Phần lớn địa phương đánh giá hydrogen là một xu hướng dài hạn, có ý nghĩa chiến lược, đặc biệt đối với các ngành công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng và các lĩnh vực khó giảm phát thải.

Tuy nhiên, trên thực tế, việc triển khai và sử dụng năng lượng hydrogen tại các địa phương hiện vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu. Hydrogen chủ yếu mới được đề cập ở mức định hướng nghiên cứu, lồng ghép trong các chương trình, kế hoạch phát triển năng lượng, tăng trưởng xanh hoặc chuyển đổi nhiên liệu, chưa hình thành các dự án triển khai cụ thể với quy mô thương mại. Phần lớn địa phương chưa có đề án, chương trình riêng về phát triển hydrogen, cũng như chưa hình thành chuỗi giá trị hoàn chỉnh từ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển đến tiêu thụ.

Khảo sát cho thấy các địa phương nhìn nhận rõ những khó khăn, thách thức trong quá trình thúc đẩy sử dụng năng lượng hydrogen, trong đó nổi bật là thiếu khung pháp lý và cơ chế chính sách đồng bộ; chi phí đầu tư và giá thành hydrogen xanh còn cao; hạ tầng kỹ thuật phục vụ hydrogen chưa được hình thành; trình độ công nghệ và nguồn nhân lực còn hạn chế. Bên cạnh đó, **sự phối hợp giữa các sở, ngành và liên kết vùng trong phát triển hydrogen còn chưa chặt chẽ, khiến việc triển khai ở cấp địa phương gặp nhiều lúng túng.**

Mặc dù còn nhiều hạn chế, các cơ quan QLNN tại địa phương đánh giá Việt Nam có tiềm năng nhất định để phát triển năng lượng hydrogen trong trung và dài hạn, nhất là tại những địa bàn có lợi thế về năng lượng tái tạo, công nghiệp chế biến – chế tạo và hạ tầng khu công nghiệp. Nhiều địa phương bày tỏ mong muốn được tham gia các chương trình thí điểm, dự án mẫu về hydrogen, đồng thời kỳ vọng có định hướng rõ ràng hơn từ Trung ương để làm cơ sở xây dựng kế hoạch và tổ chức triển khai phù hợp với điều kiện thực tiễn.

Trên cơ sở kết quả khảo sát, các địa phương thống nhất kiến nghị Nhà nước sớm hoàn thiện chiến lược và quy hoạch phát triển năng lượng hydrogen; ban hành các cơ chế, chính sách hỗ trợ cụ thể về tài chính, thuế, tín dụng và hạ tầng; đồng thời tăng cường hướng dẫn, đào tạo và chia sẻ thông tin để nâng cao năng lực quản lý và triển khai ở cấp địa phương. Các ý kiến này cho thấy vai trò dẫn dắt của Nhà nước, đặc biệt là ở cấp Trung ương, được xem là yếu tố then chốt để hình thành và phát triển thị trường năng lượng hydrogen trong giai đoạn tới.

2.3.2. Đối với doanh nghiệp điều tra mẫu tại các địa phương

Kết quả điều tra 930 doanh nghiệp cho thấy, năng lượng hydrogen đang chuyển từ giai đoạn “khái niệm mới” sang “mối quan tâm chiến lược” trong cộng đồng doanh nghiệp Việt Nam, nhưng còn vướng nhiều rào cản về chi phí, hạ tầng, công nghệ và chính sách. Nếu Nhà nước sớm hoàn thiện khung pháp lý, tạo hành lang hỗ trợ phù hợp, đồng thời doanh nghiệp chủ động chuẩn bị năng lực và tham gia các mô hình thí điểm, năng lượng hydrogen có thể trở thành một trong những trụ cột quan trọng trong tiến trình chuyển đổi năng lượng và phát triển công nghiệp xanh của Việt Nam trong thời gian tới. Khi được hỏi về tốc độ phát triển năng lượng hydrogen của Việt Nam trong 5 năm tới, phần lớn doanh nghiệp đưa ra nhận định thiên về xu hướng tăng trưởng, trong đó nhóm đánh giá tốc độ phát triển nhanh và rất nhanh chiếm hơn 41%, còn lại gần một nửa doanh nghiệp cho rằng tiến trình này sẽ diễn ra ở mức trung bình. Điều này cho thấy cộng đồng doanh nghiệp nhìn nhận hydrogen như một xu hướng tất yếu, song vẫn duy trì sự thận trọng trước các yếu tố rủi ro về công nghệ, hạ tầng và chi phí.

Từ kết quả khảo sát, điều tra đối với doanh nghiệp, có thể rút ra một số kết luận chính như sau:

(1). Hydrogen đã trở thành một chủ đề chiến lược trong cộng đồng doanh nghiệp, đặc biệt tại các ngành công nghiệp tiêu biểu như chế biến thực phẩm, cơ khí, thiết bị điện – điện tử, hóa chất, sắt thép. Tuy mức độ sử dụng thực tế còn thấp nhưng sự quan tâm và nhận thức về vai trò của hydrogen là khá rõ rệt.

(2). Khoảng cách giữa nhận thức và hành động vẫn còn lớn: 58,5% doanh nghiệp đánh giá hydrogen quan trọng hoặc rất quan trọng, nhưng mới chỉ 20% doanh nghiệp thực sự có ứng dụng, chủ yếu ở quy mô và hình thức còn hạn chế. Điều này phản ánh nhu cầu cần có cơ chế, chính sách, mô hình mẫu để chuyển hóa từ “nhận thức” đến hành động thực tế.

(3). Doanh nghiệp đã nhìn nhận hydrogen dưới nhiều vai trò, không chỉ là nhiên liệu sạch mà còn là công cụ giảm phát thải, đa dạng hóa nguồn cung năng lượng, lưu trữ năng lượng tái tạo, phát triển sản phẩm và ngành công nghiệp xanh mới, tạo cơ hội đầu tư và việc làm.

(4). Các rào cản kinh tế – kỹ thuật là yếu tố then chốt cản trở việc mở rộng ứng dụng năng lượng hydrogen, bao gồm chi phí sản xuất hydrogen xanh cao, thiếu hạ tầng và công nghệ, lo ngại về an toàn. Đây là các rào cản vượt quá khả năng tự thân của nhiều doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ.

(5). Khung chính sách và hệ sinh thái hỗ trợ chưa theo kịp nhu cầu của doanh nghiệp. Tỷ lệ doanh nghiệp cho rằng thiếu cơ chế hỗ trợ, thiếu thông tin, nhận thức cộng đồng còn hạn chế vẫn ở mức cao. Điều này cho thấy cần có cách tiếp cận “Nhà nước kiến tạo - Doanh nghiệp đồng hành”, có định hướng rõ ràng, lộ trình cụ thể và các công cụ chính sách đủ mạnh.

(6). Việc ứng dụng năng lượng Hydrogen mới đang ở giai đoạn bước đầu tại Việt Nam. Theo đó, đã có doanh nghiệp tiên phong, có nhận thức chiến lược, có nhu cầu thực sự; tuy nhiên quy mô còn nhỏ, phân tán và thiếu kết nối. Nếu có chính sách phù hợp và dự án dẫn dắt, hydrogen có thể nhanh chóng phát triển thành một phân khúc quan trọng trong hệ sinh thái năng lượng sạch.

(7). Trong tầm nhìn dài hạn 10–20 năm tới, phần lớn doanh nghiệp tin rằng hydrogen sẽ đóng vai trò ngày càng quan trọng trong hoạt động sản xuất – kinh doanh. Có tới 451 doanh nghiệp dự báo hydrogen sẽ giữ vai trò bổ sung năng lượng tái tạo và trở thành một thành phần đáng kể trong cơ cấu năng lượng tương lai, trong khi 149 doanh nghiệp cho rằng hydrogen sẽ thay thế phần lớn nhiên liệu hóa thạch. Tuy vậy, vẫn còn một nhóm doanh nghiệp chưa thể dự đoán hoặc cho rằng hydrogen sẽ không tạo nhiều thay đổi trong ngắn hạn, cho thấy mức độ khác biệt trong nguồn lực và khả năng tiếp cận giữa các nhóm ngành. Nhìn chung, xu hướng dài hạn của cộng đồng doanh nghiệp tại Việt Nam là khá rõ ràng: hydrogen được xem như công cụ quan trọng để đáp ứng mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào 2050, dù mức độ tự tin trong triển khai còn hạn chế.

(8). Những yếu tố thúc đẩy sự quan tâm của doanh nghiệp đối với hydrogen phản ánh sự tương thích giữa xu thế toàn cầu và yêu cầu nội tại của thị trường trong nước. Yếu tố nổi bật nhất là cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính, được lựa chọn bởi 637 doanh nghiệp. Điều này chứng tỏ doanh nghiệp ý thức rất rõ ràng áp lực và cơ hội từ tiến trình chuyển đổi năng lượng toàn cầu. Ngoài ra, nhu

cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng, kỳ vọng vào cơ hội thu hút đầu tư công nghệ cao và tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo cũng là những động lực quan trọng khiến doanh nghiệp quan tâm đến hydrogen như một giải pháp chiến lược cho tương lai.

(9). Song song với những kỳ vọng, doanh nghiệp cũng nêu ra nhiều rào cản lớn cản trở việc triển khai hydrogen. Hơn 600 doanh nghiệp khẳng định khó khăn về công nghệ và tài chính là thách thức lớn nhất, cho thấy khoảng cách rất lớn giữa mục tiêu và năng lực thực thi. Bên cạnh đó, tình trạng thiếu chiến lược quốc gia về hydrogen, thiếu cơ chế hỗ trợ đủ mạnh, thiếu tiêu chuẩn – quy chuẩn kỹ thuật và hạ tầng lưu trữ – vận chuyển đều được doanh nghiệp đánh giá là rào cản mang tính hệ thống. Nhận thức về hydrogen còn hạn chế trong cả doanh nghiệp và xã hội cũng là yếu tố khiến tốc độ triển khai chưa cao. Điều này phản ánh rằng việc phát triển hydrogen tại Việt Nam đang trong giai đoạn đầu, đòi hỏi một loạt chính sách nền tảng để tạo lập thị trường và thúc đẩy đầu tư.

(10). Trước các thách thức đó, cộng đồng doanh nghiệp mong muốn Nhà nước đóng vai trò dẫn dắt mạnh mẽ hơn. Kết quả điều tra cho thấy Chính phủ là chủ thể được đánh giá có vai trò quan trọng nhất trong phát triển năng lượng hydrogen, vượt xa các nhóm còn lại như doanh nghiệp trong nước, doanh nghiệp nước ngoài hay các tổ chức quốc tế. Điều này cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng Nhà nước xây dựng chiến lược rõ ràng, hành lang pháp lý minh bạch, cơ chế ưu đãi tài chính mạnh mẽ và định hướng triển khai hạ tầng đồng bộ. Những kiến nghị này phù hợp với bối cảnh hiện nay khi thị trường hydrogen còn mới, rủi ro cao và cần sự hỗ trợ lớn từ phía chính sách để hình thành chuỗi giá trị hoàn chỉnh.

(11). Các ý kiến doanh nghiệp đề xuất rất đa dạng nhưng có sự thống nhất cao về năm nhóm nội dung: hoàn thiện chiến lược và khung pháp lý; xây dựng cơ chế tài chính – ưu đãi thuế; phát triển hạ tầng sản xuất – lưu trữ – vận chuyển hydrogen; hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận công nghệ, vốn và nguồn nhân lực; và tăng cường truyền thông, đào tạo để nâng cao nhận thức. Rất nhiều doanh nghiệp chủ động bày tỏ mong muốn tham gia thí điểm, hợp tác quốc tế, thử nghiệm sản phẩm hydrogen trong sản xuất, cho thấy nhu cầu thật sự của thị trường nếu các rào cản chính sách được tháo gỡ. Những đề xuất này thể hiện rằng doanh nghiệp đã nhận diện đúng xu hướng và sẵn sàng đầu tư nếu điều kiện thị trường thuận lợi hơn.

Tổng hợp các kết quả điều tra cho thấy Việt Nam đang ở thời điểm quan trọng để định hình chiến lược hydrogen quốc gia. Doanh nghiệp đã nhận thức rõ xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu và nhu cầu nội tại về giảm phát thải, tuy nhiên năng lực triển khai còn hạn chế do thiếu công nghệ, hạ tầng, cơ chế hỗ trợ và nguồn lực tài chính. Hydrogen được doanh nghiệp xem là một hướng đi tiềm năng và sẽ đóng vai trò quan trọng trong cơ cấu năng lượng những thập kỷ tới, đặc biệt trong bối cảnh các ngành công nghiệp sử dụng nhiều năng lượng cần các giải pháp giảm phát thải mạnh mẽ. Để biến tiềm năng thành hiện thực, Nhà nước cần sớm ban hành chiến lược và quy hoạch hydrogen quốc gia, đồng thời xây dựng hệ thống chính sách ưu đãi toàn diện, thúc đẩy đầu tư, phát triển hạ tầng và hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận công nghệ. Việc phối hợp chặt chẽ giữa Nhà nước, doanh nghiệp, các viện nghiên cứu và đối tác quốc tế sẽ là chìa khóa để Việt Nam hình thành thị trường hydrogen xanh, đóng góp tích cực cho mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050.

PHẦN B. TỔNG QUAN KẾT QUẢ TRIỂN KHAI NĂNG LƯỢNG HYDROGEN TẠI CÁC TỈNH/THÀNH PHỐ

I. TỈNH TUYỀN QUANG

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Tuyên Quang

1.1. Vị trí địa lý

Tỉnh Tuyên Quang mới là đơn vị hành chính được hình thành trên cơ sở sáp nhập tỉnh Tuyên Quang cũ và Hà Giang cũ, tạo nên một không gian phát triển mới với nhiều tiềm năng.

Vị trí Chiến lược: Nằm tại trung tâm vùng Đông Bắc Bộ, với diện tích khoảng 13.795,6 km. Đặc biệt, tỉnh có đường biên giới giáp với Trung Quốc (thừa hưởng từ Hà Giang), mở ra cơ hội lớn về giao thương và kinh tế đối ngoại.

Tiềm năng Nhân lực: Với dân số gần 1,9 triệu người, tỉnh có nguồn nhân lực dồi dào, tạo nền tảng cho việc phát triển các ngành công nghiệp thâm dụng lao động.

Thế mạnh Hạ tầng: Tuyến Cao tốc Tuyên Quang – Phú Thọ đã đi vào hoạt động là động lực quan trọng, kết nối Tuyên Quang với mạng lưới giao thông quốc gia, rút ngắn thời gian di chuyển đến Hà Nội và các cảng biển lớn.

Việc hợp nhất hai tỉnh Tuyên Quang – Hà Giang thành tỉnh Tuyên Quang đã giúp hình thành không gian phát triển thống nhất, kết nối chặt chẽ giữa các vùng. Tuyên Quang có Cửa khẩu Quốc tế Thanh Thủy thông thương với tỉnh Vân Nam (Trung Quốc), mở ra cơ hội lớn về xuất nhập khẩu hàng hóa, thương mại biên giới và hợp tác kinh tế xuyên quốc gia. Tuyến Cao tốc Phú Thọ - Tuyên Quang nối với Cao tốc Hà Nội - Lào Cai đã đưa vào sử dụng; sắp tới Cao tốc Tuyên Quang - Hà Giang đưa vào khai thác sẽ giúp tỉnh có điều kiện thuận lợi hơn về hạ tầng giao thông, tăng sức hút đầu tư.

Hạ tầng được mở rộng và tăng cường sau sáp nhập, bao gồm các Khu công nghiệp (KCN) và Cụm công nghiệp (CCN):

Loại Hình	Khu Công Nghiệp (KCN) Hiện Hữu	Cụm Công Nghiệp (CCN)
Đặc điểm	Gồm các khu đã được phê duyệt, tổng diện tích khoảng 320 ha (Tuyên Quang cũ).	Trên địa bàn tỉnh có 16 CCN được thành lập (giai đoạn 2020-2025), tổng diện tích 783,6 ha.
KCN Tiêu biểu	KCN Long Bình An (TP Tuyên Quang), KCN Bình Vàng (Hà Giang cũ, nay thuộc Tuyên Quang mới).	CCN Khuôn Phươn, An Thịnh, Tân Thành... (và các CCN đang được lấp đầy).
Định hướng	Đã thu hút được 21 dự án, tổng vốn trên 7.600 tỷ VNĐ	Tổng vốn đăng ký hơn 8.888 tỷ VNĐ, tỷ lệ lấp đầy khoảng 57% (tính đến 2025)

Có thể thấy, việc hợp nhất không chỉ mở rộng địa lý mà còn giúp khai thác đồng bộ tài nguyên, lao động và hạ tầng, khắc phục tình trạng phân tán trong hoạch định chính sách. Việc sắp xếp, bố trí hợp lý nguồn lực giữa hai khu vực tạo sức bật mới cho tăng trưởng, thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu kinh tế, tăng cường quản lý nhà nước gắn với bảo đảm quốc phòng, an ninh.

1.2. Hiện trạng các ngành công nghiệp chủ lực

Tuyên Quang có lợi thế phát triển nông, lâm sản với các vùng sản xuất hàng hóa tập trung như gổ, cam, chè... tạo nền tảng quan trọng cho công nghiệp chế biến.

Tỉnh hiện có 1 khu kinh tế; 3 Khu công nghiệp (KCN) là Bình Vàng, Long Bình An và Sơn Nam; 16 cụm công nghiệp (CCN) với tổng diện tích 30.141 ha, thu hút 132 dự án sản xuất, kinh doanh, tổng vốn đầu tư đăng ký trên 228.577 tỷ đồng, tạo việc làm cho gần 13.300 lao động. Trong đó, riêng các CCN đã thu hút 43 dự án sản xuất, tổng vốn đăng ký trên 8.136 tỷ đồng, tạo việc làm cho gần 10.200 lao động. Các ngành nghề chủ yếu gồm: sản xuất giấy, chế biến lâm sản, cơ khí, may mặc, da giày, thủy điện, vật liệu xây dựng, chế biến nông - lâm sản.

Tỉnh đang thúc đẩy phát triển công nghiệp, trọng tâm là công nghiệp chế biến, chế tạo và năng lượng theo hướng kinh tế tuần hoàn, tăng trưởng xanh, thân thiện môi trường; thu hút phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao, công nghệ kết nối. Nhiều dự án lớn trong công nghiệp chế biến lâm sản như ván ép, giấy, viên gỗ nén đã được đầu tư tại KCN Bình Vàng, KCN Long Bình An, các CCN An Thịnh, Tân Thành, Phúc Ứng, Nam Quang, Tân Bắc...

Ngành công nghiệp của Tuyên Quang mới đang có tốc độ tăng trưởng cao, là động lực chính cho GRDP của tỉnh, với mức tăng trưởng bình quân ước đạt **14,9%** mỗi năm.

1.3. Công nghiệp Năng lượng

Tuyên Quang sở hữu các tài nguyên thiên nhiên phong phú, đặc biệt là nguyên liệu từ nông, lâm nghiệp và khoáng sản. Ngoài ra, tỉnh còn có một lực lượng lao động dồi dào, có trình độ học vấn cao và kỹ năng phù hợp với các yêu cầu của ngành công nghiệp chế biến và công nghiệp hỗ trợ.

Với mục tiêu phát triển theo mô hình kinh tế tuần hoàn và tăng trưởng xanh, Tuyên Quang đang chú trọng vào việc ứng dụng công nghệ sạch và công nghệ cao trong tất cả các ngành công nghiệp. Điều này không chỉ giúp bảo vệ môi trường mà còn nâng cao giá trị sản phẩm, tạo ra chuỗi giá trị bền vững từ sản xuất đến tiêu thụ.

Hiện nay, Nhà máy điện sinh khối tại Tuyên Quang đã được triển khai, sử dụng phụ phẩm từ nông nghiệp và lâm nghiệp, là một bước đi quan trọng hướng tới công nghiệp xanh và tuần hoàn.

1.4. Định Hướng Phát Triển Năng Lượng Sạch và Bền Vững của tỉnh

Sau sáp nhập, Tuyên Quang mới có tiềm năng vượt trội để trở thành một trung tâm năng lượng sạch của vùng Đông Bắc, với định hướng phát triển tập trung vào 4 trụ cột chính:

- Điện Sinh Khối (Biomass Power)

+ **Tập trung phát triển:** Điện sinh khối được coi là giải pháp tối ưu vì Tuyên Quang là tỉnh có diện tích rừng và hoạt động nông nghiệp lớn (trồng keo, mía, sắn...).

+ **Mục tiêu:** Tận dụng tối đa nguồn **phụ phẩm dồi dào** (mùn cưa, vỏ trấu, bã mía...) để sản xuất điện, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tạo ra thu nhập cho người nông dân.

+ **Dự án tiêu biểu:** Khuyến khích mở rộng công suất các nhà máy điện sinh khối hiện có và kêu gọi đầu tư các dự án mới.

- Điện Mặt Trời (Solar Power)

+ **Phân tán (Rooftop Solar):** Tập trung phát triển điện mặt trời áp mái tại các khu công nghiệp, cụm công nghiệp và các cơ sở sản xuất, kinh doanh lớn để **tự chủ nguồn điện tại chỗ** và giảm áp lực lên lưới điện.

+ Xem xét các vị trí hồ chứa thủy điện, đập nước hoặc khu đất không hiệu quả về nông nghiệp để lắp đặt các dự án điện mặt trời lớn, đảm bảo không ảnh hưởng đến an ninh lương thực.

- Thủy điện

+ Tập trung nâng cấp, hiện đại hóa các nhà máy thủy điện hiện có để tối ưu hiệu suất, giảm tổn thất và đảm bảo tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về môi trường và điều tiết lũ.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydro-gen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn thành phố.

Sau khi thực hiện sắp xếp, sáp nhập các đơn vị hành chính theo quy định, quy mô không gian phát triển và thị trường nội tỉnh của Tuyên Quang được mở rộng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tổ chức lại hoạt động sản xuất, kinh doanh và phân bổ doanh nghiệp theo hướng tập trung, hiệu quả hơn. Theo số liệu của Ban Chỉ đạo phát triển kinh tế tư nhân của tỉnh Tuyên Quang công bố ngày 9/10/2025, toàn

tỉnh hiện có 6.084 doanh nghiệp với tổng số vốn đăng ký trên 89.337 tỷ đồng. Trong đó doanh nghiệp nhỏ và vừa chiếm phần lớn, phản ánh đúng đặc trưng của một tỉnh trung du, miền núi với nền sản xuất còn ở quy mô vừa và nhỏ.

Xét về phân bố không gian, doanh nghiệp tập trung nhiều tại khu vực đô thị trung tâm và các địa bàn có lợi thế về giao thông, hạ tầng, nơi có các khu, cụm công nghiệp và điều kiện tiếp cận thị trường thuận lợi. Việc sáp nhập đơn vị hành chính giúp giảm đầu mối quản lý, hình thành các địa bàn có quy mô lớn hơn, qua đó tạo dư địa để quy hoạch lại cụm công nghiệp, vùng sản xuất tập trung và bố trí doanh nghiệp theo chuỗi giá trị, thay vì phân tán nhỏ lẻ như trước đây.

Về cơ cấu ngành nghề, lĩnh vực sản xuất, khu vực công nghiệp – xây dựng giữ vai trò quan trọng trong hệ thống doanh nghiệp của tỉnh. Trong đó, công nghiệp chế biến nông – lâm sản là nhóm ngành có số lượng doanh nghiệp và vai trò nổi bật, phù hợp với lợi thế về tài nguyên rừng, đất đai và vùng nguyên liệu tại chỗ. Các doanh nghiệp trong lĩnh vực này chủ yếu hoạt động ở các khâu sơ chế, chế biến và từng bước nâng cao mức độ chế biến sâu đối với gỗ, lâm sản và một số nông sản đặc trưng. Sau sáp nhập, việc hình thành các vùng nguyên liệu quy mô lớn hơn và thống nhất quản lý địa bàn tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp mở rộng sản xuất, liên kết với hợp tác xã và hộ dân, từng bước tham gia sâu hơn vào chuỗi cung ứng trong và ngoài tỉnh.

Bên cạnh đó, sản xuất vật liệu xây dựng và khai thác – chế biến khoáng sản là lĩnh vực có số lượng doanh nghiệp tương đối ổn định, gắn với nhu cầu phát triển kết cấu hạ tầng, đô thị và xây dựng nông thôn. Các doanh nghiệp trong nhóm này phân bố tại những địa bàn có lợi thế về tài nguyên và giao thông, đóng góp quan trọng vào giá trị sản xuất công nghiệp của tỉnh. Tuy nhiên, hoạt động của ngành cũng chịu sự điều chỉnh chặt chẽ về quy hoạch, bảo vệ môi trường và sử dụng tài nguyên tiết kiệm, hiệu quả, nhất là trong bối cảnh tỉnh định hướng phát triển bền vững sau sáp nhập.

Lĩnh vực chế biến thực phẩm và đồ uống có quy mô doanh nghiệp chủ yếu là nhỏ và vừa, phân bố khá rộng ở cả khu vực đô thị và nông thôn. Doanh nghiệp tập trung vào sản xuất phục vụ thị trường nội tỉnh và khu vực lân cận, một phần gắn với sản phẩm đặc trưng địa phương. Sau khi sắp xếp đơn vị hành chính, quy mô thị trường được mở rộng hơn, tạo điều kiện để các doanh nghiệp trong lĩnh vực này nâng công suất, cải tiến công nghệ, tăng cường tiêu chuẩn chất lượng và xây dựng thương hiệu.

Ngoài ra, trên địa bàn tỉnh còn có các doanh nghiệp cơ khí nhỏ, gia công, sửa chữa máy móc – thiết bị, doanh nghiệp sản xuất hàng tiêu dùng và một số ngành công nghiệp hỗ trợ ở quy mô phù hợp với điều kiện địa phương. Số lượng doanh nghiệp trong các lĩnh vực này chưa lớn nhưng có vai trò bổ trợ cho hoạt động sản xuất nông – lâm nghiệp và xây dựng, đồng thời góp phần giải quyết việc làm tại chỗ cho lao động địa phương.

Đối với lĩnh vực sản xuất, phân phối điện, nước và dịch vụ hạ tầng môi trường, số lượng doanh nghiệp không nhiều nhưng giữ vai trò thiết yếu trong bảo đảm điều kiện hoạt động của các khu, cụm công nghiệp và khu dân cư. Việc sáp nhập địa bàn hành chính giúp công tác đầu tư, quản lý và vận hành hạ tầng được tập trung hơn, nâng cao hiệu quả phục vụ phát triển sản xuất, kinh doanh.

Nhìn chung, sau sắp xếp, sáp nhập đơn vị hành chính, cơ cấu doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang cơ bản ổn định, với xu hướng tăng dần tỷ trọng doanh nghiệp công nghiệp chế biến, chế tạo, đặc biệt là các ngành chế biến nông – lâm sản. Tuy nhiên, quy mô doanh nghiệp còn nhỏ, năng lực công nghệ và giá trị gia tăng chưa cao. Trong thời gian tới, việc tiếp tục hoàn thiện hạ tầng khu, cụm công nghiệp, hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ và tận dụng lợi thế địa bàn sau sáp nhập sẽ là yếu tố then chốt nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả hoạt động của khu vực doanh nghiệp sản xuất trên địa bàn tỉnh.

2.2. Đối tượng điều tra

Trong tổng số 27 doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang:

2.1. Loại hình doanh nghiệp

Trong 27 doanh nghiệp được điều tra tại tỉnh Tuyên Quang:

+ 14 doanh nghiệp thuộc loại hình Công ty TNHH, chiếm 51,9% tổng số doanh nghiệp được

điều tra trên địa bàn tỉnh.

+ 13 doanh nghiệp thuộc loại hình Công ty Cổ phần, chiếm 48,1%.

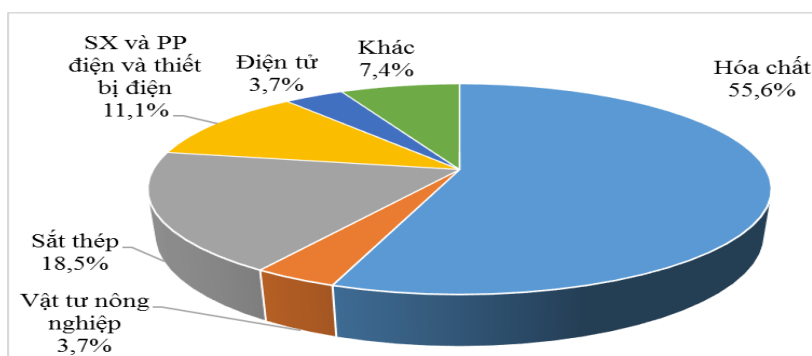
2.2. Lĩnh vực hoạt động

Trong danh sách 27 doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang được điều tra nhận thấy: Doanh nghiệp hóa chất chiếm tỷ lệ lớn nhất (55,6%); tiếp đến là doanh nghiệp sắt thép (18,5%); các ngành sản xuất và phân phối điện và thiết bị điện (11,1%); điện tử và vật tư nông nghiệp (cùng 3,7%) và nhóm “khác” chiếm 7,4%.

Cơ cấu này cho thấy các doanh nghiệp được khảo sát chủ yếu thuộc nhóm công nghiệp nền tảng và công nghiệp tiêu thụ năng lượng tương đối lớn, có tiềm năng ứng dụng các giải pháp năng lượng mới trong dài hạn.

Tuy nhiên, phần lớn các doanh nghiệp này vẫn đang trong giai đoạn phát triển ban đầu, phụ thuộc nhiều vào nguồn năng lượng truyền thống và chịu áp lực lớn về chi phí sản xuất, khiến việc chuyển đổi sang Hydrogen gặp nhiều rào cản.

Biểu đồ 2: Tỷ lệ các nhóm ngành trên tổng số phiếu khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang (Đơn vị tính: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Kết quả điều tra cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp tỉnh Tuyên Quang đối với năng lượng Hydrogen ở mức khá cao so với mặt bằng chung của các địa phương miền núi. Cụ thể, 33,3% doanh nghiệp cho biết rất quan tâm, 48,1% quan tâm và chỉ 18,5% chưa quan tâm đến Hydrogen. Như vậy, có tới 81,4% doanh nghiệp đã thể hiện sự quan tâm ở các mức độ khác nhau.

Tỷ lệ này phản ánh tác động lan tỏa của các cam kết quốc gia về chuyển dịch năng lượng, cũng như xu hướng toàn cầu về phát triển năng lượng sạch. Đối với các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất, năng lượng và công nghiệp nặng, việc quan tâm đến Hydrogen còn gắn với áp lực giảm phát thải và yêu cầu tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe.

Tuy nhiên, mức độ quan tâm cao chưa đồng nghĩa với khả năng triển khai thực tế. Đối với nhiều doanh nghiệp, Hydrogen vẫn được xem là giải pháp mang tính chiến lược dài hạn, chưa phải là ưu tiên trong ngắn hạn khi các vấn đề về chi phí, thị trường và ổn định sản xuất vẫn là mối quan tâm hàng đầu.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Mặc dù mức độ quan tâm cao, song hiện trạng sử dụng Hydrogen trong hoạt động sản xuất của doanh nghiệp tại Tuyên Quang còn rất hạn chế. Trong tổng số 27 doanh nghiệp được khảo sát, chỉ có 3,7% (tương đương 1 doanh nghiệp) cho biết đã từng sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc Hydrogen. Con số này cho thấy khoảng cách rất lớn giữa nhận thức và hành động, phản ánh rõ những khó khăn trong việc hiện thực hóa các ý tưởng về năng lượng sạch tại địa phương.

Thực tế này cho thấy Hydrogen tại Tuyên Quang hiện vẫn chủ yếu tồn tại ở mức độ “nhận thức

và kỳ vọng”, chưa hình thành thị trường hay mô hình ứng dụng cụ thể. Việc thiếu các dự án thí điểm, thiếu chuỗi cung ứng và thiếu hạ tầng hỗ trợ khiến doanh nghiệp khó có cơ sở để triển khai Hydrogen trong thực tế.

d). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

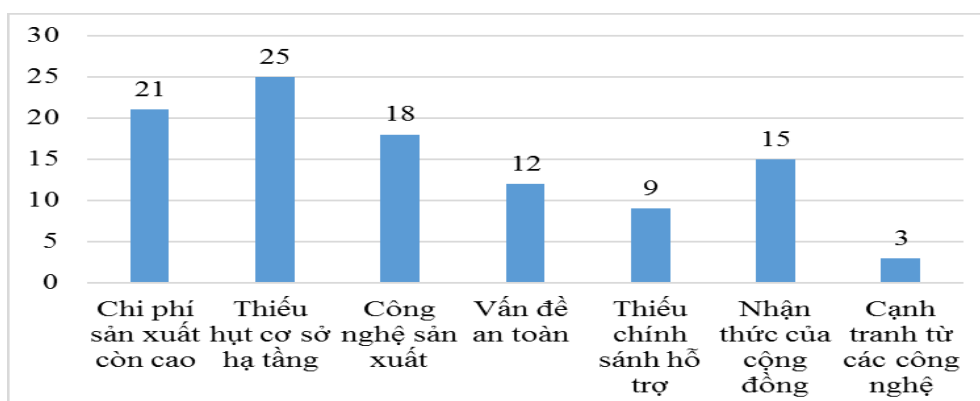
Kết quả khảo sát cho thấy doanh nghiệp tại Tuyên Quang đang đối mặt với nhiều yếu tố cản trở việc sử dụng Hydrogen. Yếu tố được doanh nghiệp đánh giá cao nhất là thiếu hụt cơ sở hạ tầng đồng bộ, với 92,6% doanh nghiệp lựa chọn. Hydrogen là loại nhiên liệu đòi hỏi hệ thống lưu trữ, vận chuyển và trạm nạp chuyên dụng, trong khi hiện nay tỉnh Tuyên Quang gần như chưa có bất kỳ hạ tầng nào phục vụ cho Hydrogen.

Tiếp theo là yếu tố chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao, được 77,8% doanh nghiệp đánh giá là rào cản lớn. Đối với các doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ, việc đầu tư vào một nguồn năng lượng có chi phí cao hơn nhiên liệu truyền thống là một rủi ro lớn nếu không có cơ chế hỗ trợ rõ ràng.

Ngoài ra, 66,7% doanh nghiệp cho rằng công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng Hydrogen chưa hoàn thiện; 55,6% cho rằng nhận thức của cộng đồng còn hạn chế; và 33,3% cho rằng thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng. Các yếu tố này cho thấy việc phát triển Hydrogen không chỉ là bài toán kỹ thuật hay tài chính, mà còn là vấn đề thể chế và xã hội.

Biểu đồ 3: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Hơn một nửa số doanh nghiệp được khảo sát (51,9%) chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến Hydrogen, phản ánh mức độ thâm nhập thấp của nguồn năng lượng này trong hoạt động sản xuất – kinh doanh. Trong khi đó, 29,6% doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội, cho thấy đã có một bộ phận doanh nghiệp sẵn sàng tiếp cận Hydrogen nếu điều kiện cho phép.

Nhóm doanh nghiệp này có vai trò quan trọng trong giai đoạn tiếp theo, bởi họ có thể trở thành lực lượng tiên phong nếu có tín hiệu chính sách rõ ràng và các chương trình hỗ trợ phù hợp.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

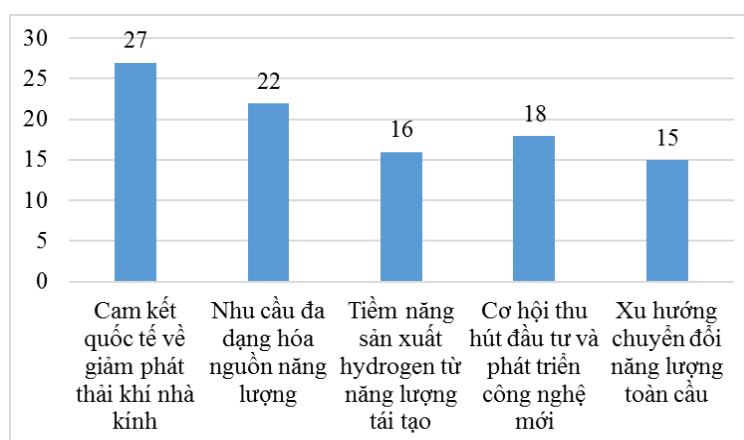
55,6% doanh nghiệp được khảo sát cho rằng hydrogen sẽ phát triển nhanh hoặc rất nhanh trong 5 năm tới, phản ánh mức độ kỳ vọng tương đối cao của cộng đồng doanh nghiệp đối với triển vọng lĩnh vực này. Đây là một tín hiệu tích cực, cho thấy hydrogen không còn là một công nghệ xa lạ mà đã được chú ý quan sát và dự báo. Tuy nhiên, tỷ lệ 37,0% đánh giá tốc độ phát triển ở mức trung bình cho thấy phần lớn doanh nghiệp vẫn giữ quan điểm thận trọng, chưa tin rằng hydrogen sẽ bứt phá mạnh mẽ trong ngắn hạn.

Đánh giá về các yếu tố thúc đẩy sự quan tâm đến Hydrogen, 100% doanh nghiệp lựa chọn cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính là yếu tố quan trọng nhất. Các yếu tố khác như nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng (81,5%), cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới (66,7%), tiềm năng sản xuất Hydrogen từ năng lượng tái tạo (59,3%) và xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu (55,6%) cũng được nhiều doanh nghiệp lựa chọn.

Điều này cho thấy động lực phát triển Hydrogen tại Tuyên Quang hiện chủ yếu đến từ các yếu tố ngoại sinh, trong khi động lực nội sinh từ thị trường và hiệu quả kinh tế chưa đủ mạnh để thúc đẩy doanh nghiệp hành động.

Cộng đồng doanh nghiệp có niềm tin rõ rệt vào triển vọng phát triển hydrogen trong 5 năm tới, song niềm tin này chủ yếu được hình thành từ áp lực và xu hướng bên ngoài, hơn là từ động lực thị trường nội tại. Do đó, để biến kỳ vọng thành hành động, cần các chính sách cụ thể nhằm giảm chi phí, chia sẻ rủi ro và tạo tín hiệu thị trường đủ mạnh trong giai đoạn đầu phát triển.

Biểu đồ 4: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Tuyên Quang:

Đa số doanh nghiệp (81,5%) cho rằng cơ chế, chính sách hiện hành về phát triển năng lượng Hydrogen chưa đầy đủ và chưa đồng bộ. Bên cạnh đó, 85,2% doanh nghiệp đánh giá sự phối hợp giữa các ban, ngành và sự liên kết giữa các doanh nghiệp trong lĩnh vực Hydrogen còn yếu. Đáng chú ý, có tới 96,3% doanh nghiệp cho rằng hiện nay gần như chưa có sự phối hợp, liên kết giữa các doanh nghiệp trong phát triển Hydrogen trên địa bàn tỉnh.

Thực trạng này cho thấy Hydrogen tại Tuyên Quang đang thiếu một “hệ sinh thái” phát triển, trong đó các chủ thể chưa được kết nối và chưa có vai trò rõ ràng.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy, mặc dù doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang có mức độ quan tâm tương đối cao đối với năng lượng Hydrogen, song quá trình chuyển hóa từ nhận thức sang hành động đầu tư và triển khai thực tế đang gặp phải nhiều rào cản lớn, mang tính hệ thống và liên quan chặt chẽ đến điều kiện phát triển kinh tế – xã hội của địa phương. Các rào cản này không tồn tại độc lập mà có mối quan hệ đan xen, tạo thành “nút thắt tổng hợp” cản trở quá trình phát triển năng lượng Hydrogen.

Thứ nhất, rào cản lớn nhất là hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, được 74,1% doanh nghiệp phản ánh. Phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang có quy mô vừa và nhỏ, năng lực tài chính hạn chế, khả năng tích lũy vốn thấp. Trong khi đó, việc đầu tư các hệ thống sản xuất, lưu trữ và sử dụng Hydrogen đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu rất lớn, thời gian thu hồi vốn dài và tiềm ẩn rủi ro công nghệ. Đối với nhiều doanh nghiệp, việc chuyển đổi sang Hydrogen trong bối cảnh chưa có cơ chế hỗ trợ cụ thể sẽ làm gia tăng áp lực tài chính, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất – kinh doanh.

Thứ hai, thiếu cơ sở hạ tầng đồng bộ cho Hydrogen là rào cản mang tính then chốt, được 59,3% doanh nghiệp lựa chọn. Hiện nay, tỉnh Tuyên Quang chưa hình thành hệ thống hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối Hydrogen. Việc thiếu các trạm nạp, kho lưu trữ, tuyến vận chuyển chuyên dụng khiến doanh nghiệp dù có nhu cầu cũng không có điều kiện tiếp cận nguồn Hydrogen ổn định. Đặc biệt, với đặc thù là tỉnh miền núi, khoảng cách xa các trung tâm công nghiệp lớn, chi phí logistics cho Hydrogen càng trở nên cao hơn, làm giảm mạnh tính khả thi của các dự án ứng dụng.

Thứ ba, nhận thức về năng lượng Hydrogen còn hạn chế, được 51,9% doanh nghiệp phản ánh. Mặc dù nhiều doanh nghiệp đã nghe đến Hydrogen như một nguồn năng lượng sạch, song hiểu biết về bản chất công nghệ, phương thức ứng dụng, lợi ích kinh tế – môi trường và yêu cầu an toàn còn chưa đầy đủ. Đối với không ít doanh nghiệp, Hydrogen vẫn là khái niệm mang tính “xu hướng”, chưa gắn với bài toán cụ thể của doanh nghiệp. Điều này dẫn đến tâm lý thận trọng, chờ đợi, chưa sẵn sàng chủ động tìm hiểu và đầu tư.

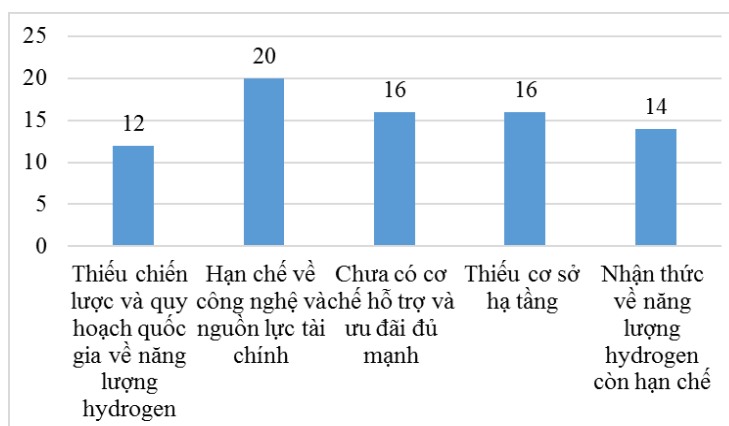
Thứ tư, chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh, được 59,3% doanh nghiệp đánh giá là rào cản quan trọng. Doanh nghiệp cho rằng hiện chưa có các chính sách cụ thể về hỗ trợ vốn, ưu đãi thuế, tín dụng xanh hoặc cơ chế chia sẻ rủi ro dành riêng cho các dự án Hydrogen. Trong điều kiện giá thành Hydrogen xanh còn cao hơn đáng kể so với các nhiên liệu truyền thống, việc thiếu cơ chế hỗ trợ khiến doanh nghiệp không có động lực kinh tế để tiên phong đầu tư.

Thứ năm, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng Hydrogen, được 44,4% doanh nghiệp phản ánh, cũng là một rào cản đáng kể. Việc chưa có chiến lược và quy hoạch rõ ràng khiến doanh nghiệp thiếu cơ sở để xây dựng kế hoạch đầu tư trung và dài hạn, không xác định được vai trò của Hydrogen trong cơ cấu năng lượng tương lai, cũng như chưa có định hướng cụ thể về phát triển vùng, liên kết hạ tầng và thị trường tiêu thụ. Đối với một địa phương như Tuyên Quang, sự thiếu rõ ràng về định hướng càng làm gia tăng tâm lý chờ đợi, phụ thuộc vào quyết sách từ Trung ương.

Tổng hợp các rào cản cho thấy, doanh nghiệp tại Tuyên Quang không thiếu thiện chí và kỳ vọng đối với năng lượng Hydrogen, nhưng đang thiếu một môi trường phát triển đủ thuận lợi để chuyển từ “kỳ vọng” sang “đầu tư và triển khai thực tế”. Các rào cản chủ yếu mang tính thể chế, hạ tầng, công nghệ và tài chính, vượt quá khả năng tự giải quyết của từng doanh nghiệp riêng lẻ.

Điều này cho thấy, trong giai đoạn tới, trọng tâm phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Tuyên Quang không nên đặt vào mục tiêu mở rộng nhanh quy mô ứng dụng, mà cần tập trung xây dựng nền tảng phát triển, bao gồm hoàn thiện chiến lược, chính sách, hạ tầng, nâng cao nhận thức và hỗ trợ doanh nghiệp tiên phong. Chỉ khi các rào cản cốt lõi này được tháo gỡ, năng lượng Hydrogen mới có thể từng bước được triển khai một cách thực chất và bền vững trên địa bàn tỉnh.

Biểu đồ 5: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Tuyên Quang (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

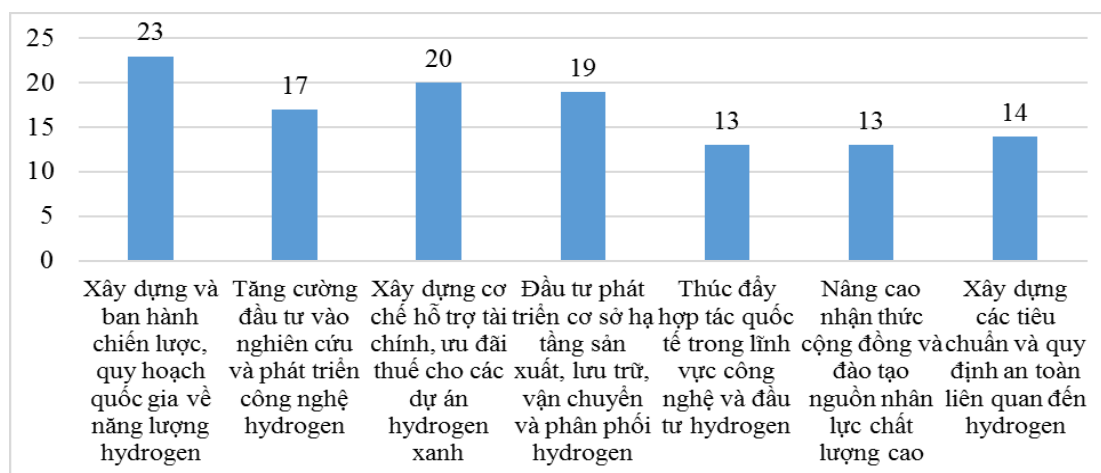


b) Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang

Từ những khó khăn, vướng mắc, doanh nghiệp cũng đã có những kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen, tập trung chủ yếu như: 85,2% cần Xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc

gia về năng lượng hydrogen; 63% cần Tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen; 74,1% cần Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh; 70,4% cần Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen; 48,1% cần Thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen; 48,1% cần Nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao; 51,9% cần Xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn liên quan đến hydrogen.

Biểu đồ 6: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Tuyên Quang (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

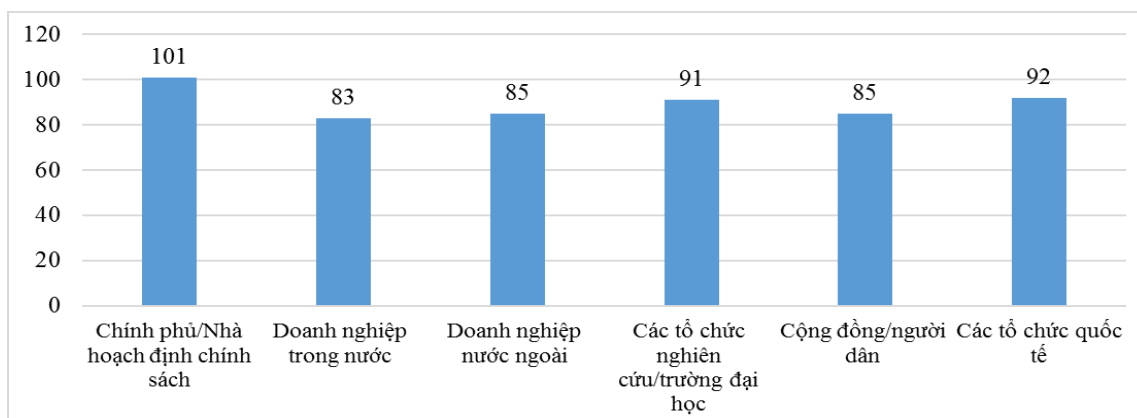
Trong hệ sinh thái hydrogen còn non trẻ, Chính phủ và các cơ quan hoạch định chính sách được xem là chủ thể trung tâm (đạt 101 điểm),

Bên cạnh đó, tổ chức quốc tế (92 điểm) và các tổ chức nghiên cứu, trường đại học (91 điểm) cũng được đánh giá có vai trò quan trọng, cho thấy doanh nghiệp nhận thức rõ nhu cầu tiếp cận công nghệ tiên tiến, kinh nghiệm quốc tế và nguồn nhân lực chất lượng cao trong quá trình phát triển hydrogen.

Với những rào cản quá lớn về chi phí và công nghệ, phần lớn doanh nghiệp đang có xu hướng chờ đợi các “đầu tàu” (thường là các tập đoàn nhà nước hoặc FDI lớn) khai phá thị trường và hạ thấp giá thành trước khi họ chính thức gia nhập. Cộng đồng doanh nghiệp cũng đang kỳ vọng rất lớn vào vai trò dẫn dắt của Chính phủ. Họ cần một “bệ đỡ” pháp lý đủ mạnh để giảm bớt rủi ro khi đầu tư vào lĩnh vực mới này.

Biểu đồ 7: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại Tỉnh Tuyên Quang

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Doanh nghiệp tại Tuyên Quang thể hiện quan điểm phát triển Hydrogen theo hướng thận trọng, từng bước, gắn với mục tiêu phát triển bền vững và giảm phát thải. Các doanh nghiệp định hướng trước mắt tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo như điện mặt trời áp mái giai đoạn 2025–2045, tiến tới chuyển đổi sang Hydrogen hoặc nhiên liệu sạch khác trong giai đoạn 2030–2050.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Các kiến nghị của doanh nghiệp tập trung vào việc xây dựng chiến lược, quy hoạch quốc gia về Hydrogen; đầu tư nghiên cứu – phát triển công nghệ; xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế; phát triển hạ tầng và đào tạo nguồn nhân lực. Doanh nghiệp cũng đề xuất các mô hình hợp tác công – tư, xây dựng trung tâm lưu trữ Hydrogen dùng chung và mô hình “Hydrogen Hub” liên vùng để giảm chi phí đầu tư. Cụ thể:

+ Tập trung hỗ trợ các dự án Hydrogen phục vụ trực tiếp cho mục tiêu cắt giảm Carbon trong công nghiệp nặng trước.

+ Khuyến khích mô hình Hợp tác công tư (PPP) để xây dựng các trung tâm lưu trữ hydrogen dùng chung tại các khu công nghiệp, thay vì từng doanh nghiệp tự đầu tư riêng lẻ; Xây dựng mô hình “Hydrogen Hub” liên vùng, Tuyên Quang có thể phối hợp với Thái Nguyên (nơi có nhu cầu công nghiệp nặng cao) để xây dựng trạm phân phối chung, giúp giảm chi phí đầu tư hạ tầng cho từng doanh nghiệp đơn lẻ.

+ Xây dựng các mô hình trạm nạp Hydrogen thí điểm cho các xe vận tải logistics quy mô lớn tại các khu công nghiệp trọng điểm.

+ Miễn thuế nhập khẩu linh kiện thiết bị liên quan Hydrogen và giảm thuế thu nhập doanh nghiệp dựa trên tỷ lệ giảm phát thải thực tế. Đề xuất các ngân hàng áp dụng lãi suất ưu đãi (giảm 5-10% so với thông thường) cho các dự án chuyển đổi sang Hydrogen.

+ Phối hợp với các trường nghề để đào tạo kỹ thuật viên vận hành hệ thống Hydrogen, chuẩn bị sẵn nguồn lực cho giai đoạn 2030.

2.3.4. Kết luận

Kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp tại tỉnh Tuyên Quang đã có nhận thức khá tích cực về năng lượng Hydrogen, với mức độ quan tâm cao. Tuy nhiên, việc triển khai thực tế còn rất hạn chế do hàng loạt rào cản về hạ tầng, chi phí, công nghệ, chính sách và sự phối hợp. Hydrogen tại Tuyên Quang hiện vẫn ở giai đoạn “kỳ vọng và chuẩn bị”, chưa bước sang giai đoạn đầu tư và triển khai thực chất.

Qua phân tích kết quả điều tra đối với doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang, có thể khẳng định rằng năng lượng Hydrogen được cộng đồng doanh nghiệp nhìn nhận là một xu hướng tất yếu trong lộ trình chuyển dịch năng lượng và phát triển bền vững. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp tương đối cao, phản ánh sự lan tỏa của các cam kết quốc gia và xu hướng toàn cầu. Tuy nhiên, việc ứng dụng Hydrogen trong thực tế sản xuất hiện nay gần như chưa diễn ra, do còn nhiều rào cản mang tính cấu trúc về hạ tầng, chi phí, công nghệ và thể chế.

Trong giai đoạn tới, phát triển năng lượng Hydrogen tại Tuyên Quang cần được tiếp cận theo lộ trình phù hợp với điều kiện của địa phương, trong đó trọng tâm không phải là mở rộng nhanh quy mô, mà là xây dựng nền tảng về chiến lược, chính sách, hạ tầng và nguồn nhân lực. Vai trò dẫn dắt của Nhà nước, đặc biệt là trong việc tạo tín hiệu thị trường, chia sẻ rủi ro và hỗ trợ doanh nghiệp tiên phong, có ý nghĩa quyết định. Khi các điều kiện nền tảng được hình thành, Hydrogen mới có thể từng bước được đưa vào ứng dụng, góp phần thúc đẩy phát triển công nghiệp bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp tỉnh Tuyên Quang trong dài hạn.

II. TỈNH PHÚ THỌ

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Phú Thọ

Trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng toàn cầu hướng tới mục tiêu phát thải ròng bằng “0”, các địa phương ở Việt Nam đang tích cực tìm kiếm những hướng đi mới nhằm xây dựng nền kinh tế xanh, tuần hoàn và phát triển bền vững. Năng lượng hydrogen – với ưu điểm sạch, linh hoạt và phù hợp cho nhiều lĩnh vực công nghiệp – đang nổi lên như một cơ hội lớn đối với nhiều tỉnh, đặc biệt là những địa phương có cơ cấu kinh tế công nghiệp – dịch vụ đang phát triển. Tỉnh Phú Thọ, với vị trí trung tâm vùng Trung du và miền núi Bắc Bộ, sở hữu hệ thống giao thông kết nối thuận lợi, tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo và định hướng trở thành trung tâm công nghiệp nhẹ – công nghiệp hỗ trợ của khu vực, đang từng bước quan tâm đến lĩnh vực hydrogen như một hướng chuyển dịch mới.

Những năm gần đây, Phú Thọ đã ban hành một số chính sách, chương trình hỗ trợ doanh nghiệp trong hoạt động đổi mới công nghệ, phát triển năng lượng sạch, thúc đẩy kinh tế xanh. Tuy chưa có hệ sinh thái hydrogen hoàn chỉnh, nhưng tỉnh đã có bước chuẩn bị ban đầu, bao gồm cơ chế thu hút đầu tư, lồng ghép mục tiêu hydrogen vào chiến lược phát triển năng lượng, định hướng hỗ trợ doanh nghiệp nghiên cứu và tham gia các chuỗi giá trị mới. Việc đánh giá tình hình hỗ trợ doanh nghiệp phát triển năng lượng hydrogen tại tỉnh Phú Thọ có ý nghĩa quan trọng, nhằm xác định mức độ sẵn sàng, điểm mạnh, hạn chế và đề xuất giải pháp cho giai đoạn tiếp theo.

Định hướng chiến lược của tỉnh đối với năng lượng sạch và hydrogen

Trong Quy hoạch phát triển kinh tế – xã hội, cũng như các chương trình hành động thúc đẩy xanh hóa sản xuất, tỉnh Phú Thọ đã đưa ra các định hướng về phát triển năng lượng tái tạo, sử dụng năng lượng hiệu quả và hướng tới các mô hình công nghiệp ít phát thải. Dù chưa có bộ chính sách chuyên biệt về hydrogen, nhưng tỉnh đã thể hiện rõ các nội dung:

- Khuyến khích doanh nghiệp đổi mới công nghệ theo hướng giảm phát thải.
- Hỗ trợ tiếp cận vốn ưu đãi cho các dự án công nghệ cao liên quan đến năng lượng sạch.
- Thu hút đầu tư nước ngoài trong các lĩnh vực pin, thiết bị năng lượng, hóa chất công nghiệp – những ngành có khả năng chuyển đổi sang chuỗi giá trị hydrogen trong tương lai.
- Xây dựng hình ảnh Phú Thọ là điểm đến công nghiệp thân thiện môi trường.

Những định hướng này là nền tảng quan trọng để hình thành các chính sách cụ thể nhằm phát triển hydrogen trong thời gian tới.

Hỗ trợ doanh nghiệp qua cơ chế đầu tư, ưu đãi và phát triển hạ tầng

Phú Thọ đang ưu tiên phát triển hạ tầng khu công nghiệp theo hướng hiện đại và có khả năng tiếp cận với các dự án công nghệ xanh. Các khu công nghiệp như Thụy Vân, Phú Hà, Cẩm Khê... đang thu hút doanh nghiệp sản xuất thiết bị điện, cơ khí, hóa chất công nghiệp – những lĩnh vực có khả năng liên quan đến chuỗi cung ứng hydrogen. Một số chính sách hỗ trợ doanh nghiệp được kể đến như:

- Ưu đãi thuế thu nhập doanh nghiệp cho các ngành công nghệ cao.
- Giảm tiền thuê đất đối với các dự án sử dụng công nghệ thân thiện môi trường.
- Hỗ trợ thủ tục hành chính theo cơ chế “một cửa”, giúp rút ngắn thời gian cấp phép.
- Hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận các quỹ đổi mới công nghệ cấp tỉnh nhằm nghiên cứu – thử nghiệm các giải pháp tiết kiệm và chuyển đổi năng lượng.

Tuy chưa trực tiếp tập trung vào hydrogen, những chính sách này góp phần tạo môi trường đầu tư thuận lợi cho các dự án liên quan trong tương lai.

Hoạt động hỗ trợ nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo

Phú Thọ đang từng bước thúc đẩy đổi mới sáng tạo thông qua việc hợp tác với các trường đại học, viện nghiên cứu ở Hà Nội và vùng Tây Bắc; tổ chức hội thảo khoa học về kinh tế xanh, chuyển đổi

năng lượng và mô hình công nghiệp tuần hoàn; hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận các chương trình quốc gia như Chương trình 844 về đổi mới sáng tạo, Chương trình năng lượng bền vững của Bộ Công Thương.

Một số doanh nghiệp tại địa phương bắt đầu chú ý tới hydrogen như một định hướng công nghệ mới. Tuy nhiên, chưa có dự án sản xuất, lưu trữ hay ứng dụng hydrogen quy mô lớn tại tỉnh Phú Thọ do thị trường còn mới, vốn đầu tư lớn và yêu cầu công nghệ cao.

Những khó khăn hiện tại của tỉnh và doanh nghiệp

Dù có định hướng tích cực, quá trình hỗ trợ doanh nghiệp phát triển hydrogen tại Phú Thọ vẫn đối mặt với nhiều thách thức:

- Thiếu khung chính sách riêng cho hydrogen: Chưa có quy hoạch hay lộ trình cụ thể dẫn đến doanh nghiệp khó xác định hướng đầu tư.
- Nguồn lực tài chính hạn chế: Dự án hydrogen cần vốn rất lớn; doanh nghiệp địa phương chủ yếu là doanh nghiệp vừa và nhỏ.
- Thiếu nhân lực chất lượng cao chuyên về năng lượng mới: Đây là điểm yếu chung của nhiều tỉnh trong vùng.
- Cơ sở hạ tầng năng lượng chưa đồng bộ: Hệ thống truyền tải, cấp điện và kết nối năng lượng tái tạo chưa đủ mạnh để hỗ trợ sản xuất hydrogen quy mô lớn.
- Thị trường hydrogen chưa hình thành: Doanh nghiệp lo ngại rủi ro đầu tư do chưa có đầu ra ổn định.

Mức độ sẵn sàng của cộng đồng doanh nghiệp và tiềm năng phát triển hydrogen tại Phú Thọ

Phú Thọ có tiềm năng năng lượng mặt trời ở mức trung bình khá, phù hợp cho mô hình hybrid kết hợp điện lưới; nguồn sinh khối dồi dào từ rừng, nông nghiệp và công nghiệp giấy có thể phục vụ sản xuất hydrogen sinh học hoặc thu hồi hydrogen trong quá trình sản xuất khí tổng hợp; các hồ thủy điện nhỏ tạo điều kiện cho mô hình sản xuất hydrogen xanh theo thời gian thấp tải. Những tiềm năng này không lớn như các tỉnh ven biển nhưng đủ để phát triển mô hình hydrogen quy mô vừa hoặc hydrogen phục vụ công nghiệp.

Qua các chương trình hỗ trợ năng lượng sạch, một số doanh nghiệp tại Phú Thọ có xu hướng tối ưu hóa quy trình sản xuất để giảm chi phí năng lượng; tìm kiếm công nghệ ít phát thải nhằm đáp ứng tiêu chuẩn xuất khẩu; quan tâm đến các ngành liên quan như pin, khí hóa sinh khối, xử lý chất thải, hóa chất xanh. Tuy nhiên, để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen hơn nữa, tỉnh Phú Thọ cần xem xét, ban hành các cơ chế ưu đãi mạnh hơn như: Miễn/giảm thuế TNDN trong thời gian dài; hỗ trợ tiền thuê đất; hỗ trợ hạ tầng điện - nước - giao thông; xây dựng khu công nghiệp chuyên về công nghệ xanh; tín dụng xanh; phát triển nguồn nhân lực; hợp tác quốc tế,....

Tóm lại, năng lượng hydrogen là xu hướng tất yếu trong quá trình chuyển đổi năng lượng tại Việt Nam và trên thế giới. Tỉnh Phú Thọ với lợi thế về vị trí địa lý, cơ cấu công nghiệp và tiềm năng năng lượng sạch có khả năng từng bước tham gia vào chuỗi giá trị hydrogen, dù xuất phát điểm còn khiêm tốn. Trong thời gian qua, tỉnh đã có những nỗ lực đáng ghi nhận trong việc hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ, phát triển kinh tế xanh và thu hút đầu tư vào các lĩnh vực liên quan.

Tuy nhiên, để thực sự trở thành địa phương có năng lực cạnh tranh trong ngành hydrogen, Phú Thọ cần xây dựng chiến lược dài hạn, cải thiện mạnh mẽ chính sách ưu đãi, thúc đẩy nghiên cứu – đổi mới sáng tạo, phát triển nguồn nhân lực và tạo môi trường thử nghiệm cho công nghệ mới.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Thọ

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn tỉnh.

Sau sáp nhập địa giới hành chính (từ 01/7/2025) hình thành tỉnh Phú Thọ mới trên cơ sở hợp nhất Phú Thọ – Vĩnh Phúc – Hòa Bình, quy mô cộng đồng doanh nghiệp của tỉnh được mở rộng rõ rệt cả về số lượng lẫn độ đa dạng ngành nghề. Theo thống kê của Hiệp hội Doanh nghiệp tỉnh sau sáp nhập,

Phú Thọ hiện có gần 41.000 doanh nghiệp hoạt động ở nhiều lĩnh vực như: Công nghiệp, logistics, nông nghiệp công nghệ cao, du lịch - dịch vụ và đô thị thông minh, phản ánh nền tảng khu vực kinh tế tư nhân tương đối lớn trong khu vực trung du và miền núi phía Bắc.

Cùng với “tồn kho” doanh nghiệp đang hoạt động, dòng doanh nghiệp gia nhập thị trường tăng nhanh: 9 tháng năm 2025 có 3.800 doanh nghiệp đăng ký thành lập mới, tổng vốn đăng ký trên 33.000 tỷ đồng, bình quân trên 8,6 tỷ đồng/doanh nghiệp, qua đó cho thấy xu hướng doanh nghiệp mới không chỉ tăng về lượng mà còn có cải thiện về quy mô vốn.

Đồng thời, số doanh nghiệp quay trở lại hoạt động cũng tăng tích cực (được ghi nhận 820 doanh nghiệp trong 9 tháng 2025; quy mô cả năm 2025 trong một số tổng hợp báo chí ghi nhận gần 1.000 doanh nghiệp quay lại hoạt động), phản ánh mức độ phục hồi, “tái kích hoạt” năng lực sản xuất – kinh doanh trong bối cảnh hợp nhất không gian phát triển và cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh.

Về cơ cấu ngành nghề và lĩnh vực hoạt động, bức tranh doanh nghiệp của Phú Thọ mới thể hiện đặc trưng “hai chân”: (i) dịch vụ – thương mại chiếm tỷ trọng lớn về số lượng doanh nghiệp; và (ii) công nghiệp – xây dựng, nhất là công nghiệp chế biến, chế tạo, đóng vai trò trụ cột tạo giá trị gia tăng, việc làm và lan tỏa năng lực sản xuất. Minh họa rõ nhất là cơ cấu doanh nghiệp thành lập mới trong 9 tháng 2025: nhóm doanh nghiệp thương mại chiếm 42,6%, trong khi công nghiệp chế biến, chế tạo chiếm 18,9% (các nhóm còn lại thuộc xây dựng, vận tải – logistics, dịch vụ khác, nông nghiệp...); điều này cho thấy khuynh hướng gia nhập thị trường vẫn nghiêng về thương mại – dịch vụ (tận dụng thị trường nội địa rộng hơn sau sáp nhập), đồng thời công nghiệp chế biến chế tạo tiếp tục là nhóm “xương sống” của khu vực sản xuất.

Ở góc độ cơ cấu nền kinh tế (phản ánh môi trường hoạt động và “đất” phát triển của doanh nghiệp), trong giai đoạn sau sáp nhập, công nghiệp – xây dựng chiếm 46,58% GRDP và duy trì mức tăng cao, trong khi dịch vụ tăng trưởng ổn định; bức tranh này hàm ý hệ sinh thái doanh nghiệp sản xuất – xây dựng, đặc biệt doanh nghiệp công nghiệp, có dư địa mở rộng cả về số lượng lẫn quy mô.

Xét theo nhóm ngành sản xuất chủ đạo, khu vực công nghiệp chế biến, chế tạo của tỉnh tập trung vào các mảng có lợi thế sẵn có của các tỉnh thành phần trước sáp nhập như cơ khí, điện tử, công nghiệp hỗ trợ, chế biến nông lâm sản...; đồng thời phát triển theo hướng công nghệ cao, quản trị hiện đại gắn với các khu/cụm công nghiệp. Một số tổng hợp sau sáp nhập cho thấy hệ thống khu công nghiệp đang mở rộng mạnh, tạo “khung hạ tầng” quan trọng cho phân bố doanh nghiệp theo không gian và theo chuỗi cung ứng.

Bên cạnh đó, xây dựng (hạ tầng, đô thị, công nghiệp) và các ngành logistics – vận tải – kho bãi được hưởng lợi trực tiếp từ yêu cầu kết nối nội vùng – liên vùng trong không gian tỉnh mới, nên thường có xu hướng gia tăng doanh nghiệp và mở rộng hoạt động (đặc biệt tại các trục giao thông và vùng động lực).

Đối với khu vực nông – lâm – thủy sản, số lượng doanh nghiệp thường không lớn như thương mại – dịch vụ, song lại có vai trò quan trọng trong chuỗi giá trị địa phương: nông nghiệp công nghệ cao, chế biến – bảo quản, truy xuất nguồn gốc, và các mô hình liên kết sản xuất theo vùng nguyên liệu; đây là mảng có tiềm năng mở rộng về chất lượng doanh nghiệp (đầu tư chiều sâu, tiêu chuẩn hóa) hơn là tăng nhanh về số lượng.

Riêng du lịch – dịch vụ (dịch vụ lưu trú, ăn uống, lễ hành, thương mại bán lẻ) có điều kiện phát triển khi “tài nguyên mềm” được cộng hưởng sau sáp nhập, đồng thời trở thành khu vực hấp thụ nhiều

Tổng thể, cơ cấu doanh nghiệp của tỉnh Phú Thọ mới đang dịch chuyển theo hướng công nghiệp hóa – hiện đại hóa, trong đó thương mại – dịch vụ tiếp tục là “đệm” về số lượng doanh nghiệp (dễ gia nhập thị trường, quy mô linh hoạt), còn công nghiệp chế biến, chế tạo là trụ cột của khu vực sản xuất, quyết định năng lực cạnh tranh và chất lượng tăng trưởng. Dòng doanh nghiệp thành lập mới tăng mạnh cùng với số doanh nghiệp quay trở lại hoạt động cho thấy hiệu ứng “mở rộng không gian phát triển” sau sáp nhập đang được chuyển hóa thành năng lực sản xuất – kinh doanh thực tế; tuy nhiên, để cơ cấu doanh nghiệp phát triển cân đối và bền vững, trọng tâm thời gian tới thường nằm ở việc nâng tỷ trọng doanh nghiệp sản xuất công nghiệp theo hướng công nghệ cao – xanh, phát triển doanh nghiệp vừa và

lớn làm hạt nhân chuỗi cung ứng, đồng thời nâng chất lượng doanh nghiệp trong các ngành dịch vụ hỗ trợ sản xuất như logistics, tài chính – kế toán, dịch vụ kỹ thuật, chuyển đổi số.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Phú Thọ gồm 134 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

Trong 134 doanh nghiệp được điều tra tại tỉnh Phú Thọ:

+ 87 doanh nghiệp thuộc loại hình Công ty TNHH, chiếm 64,9% tổng số doanh nghiệp được điều tra trên địa bàn tỉnh.

+ 36 doanh nghiệp thuộc loại hình Công ty Cổ phần, chiếm 26,9%.

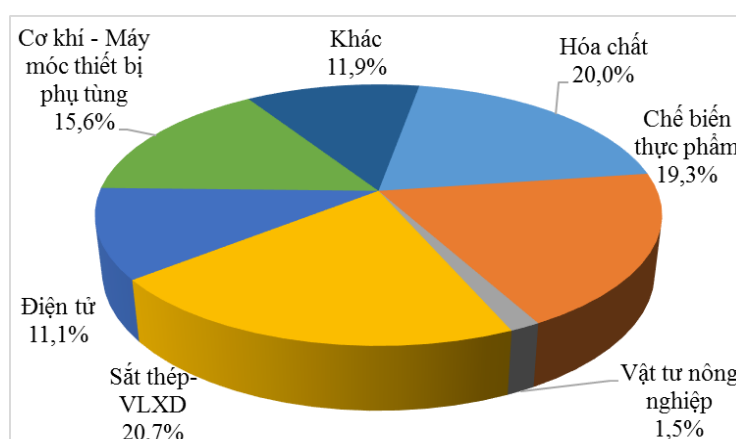
+ 7 doanh nghiệp thuộc loại hình Doanh nghiệp tư nhân, chiếm 5,2%.

+ 4 đơn vị thuộc loại hình Hợp tác xã/Liên hiệp Hợp tác xã, chiếm 3%.

b. Lĩnh vực hoạt động

Trong danh sách 134 doanh nghiệp được điều tra nhận thấy: Doanh nghiệp sắt thép – vật liệu xây dựng chiếm tỷ lệ lớn nhất (20,7%); tiếp đến là doanh nghiệp hóa chất (20%); doanh nghiệp chế biến thực phẩm (19,3%); cơ khí (15,6%) điện tử (11,1%) và nhóm “khác” (da giày, nguyên phụ liệu dệt may, logistics...) chiếm 11,9%.

Biểu đồ 8: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Phú Thọ (ĐVT: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Kết quả điều tra cho thấy mức độ nhận thức và quan tâm của doanh nghiệp tỉnh Phú Thọ đối với năng lượng Hydrogen ở mức rất cao so với mặt bằng chung của nhiều địa phương. Trong tổng số 134 doanh nghiệp được khảo sát, 23,9% doanh nghiệp cho biết rất quan tâm, 65,7% quan tâm và chỉ 10,4% chưa quan tâm đến năng lượng Hydrogen. Như vậy, 89,6% doanh nghiệp đã có mức độ quan tâm nhất định, phản ánh Hydrogen không còn là khái niệm xa lạ mà đã trở thành một xu hướng năng lượng được cộng đồng doanh nghiệp chú ý.

Tỷ lệ doanh nghiệp quan tâm cao cho thấy tác động rõ nét của các cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính, các định hướng chuyển dịch năng lượng của Chính phủ, cũng như áp lực từ thị trường và chuỗi cung ứng ngày càng yêu cầu cao về tiêu chuẩn môi trường. Đặc biệt, các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép, hóa chất và chế biến thực phẩm – những ngành chịu áp lực lớn về phát thải – có xu hướng quan tâm nhiều hơn đến Hydrogen như một giải pháp năng lượng sạch trong dài hạn.

Tuy nhiên, mức độ quan tâm cao không đồng nghĩa với khả năng triển khai ngay trong thực tế. Đối với nhiều doanh nghiệp, sự quan tâm mới dừng lại ở mức nhận thức và theo dõi xu hướng, chưa gắn với kế hoạch đầu tư cụ thể, phản ánh tâm lý thận trọng trước những rủi ro về chi phí, công nghệ và chính sách.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Trong 134 doanh nghiệp được khảo sát tại tỉnh Phú Thọ có 17,9% đã từng sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong hoạt động sản xuất. Xét cùng tỷ lệ 89,6% doanh nghiệp quan tâm đến năng lượng hydrogen có thể thấy, khi có cơ chế, chính sách phù hợp thì tiềm năng các có thể chuyển sang giai đoạn triển khai ứng dụng là rất lớn.

Tỷ lệ 17,9% nói trên cũng cho thấy hydrogen đã bước đầu được tiếp cận trong thực tế của một số doanh nghiệp, có thể chủ yếu ở quy mô thử nghiệm hoặc ứng dụng kỹ thuật chuyên biệt. Tuy nhiên, khoảng cách lớn giữa tỷ lệ doanh nghiệp quan tâm (89,6%) và tỷ lệ doanh nghiệp đã từng hoặc đang sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen (17,9%) phản ánh rõ các rào cản về chi phí, hạ tầng, công nghệ và cơ chế chính sách. Đây vừa là hạn chế, đồng thời cũng là dư địa rất lớn cho phát triển hydrogen tại Phú Thọ trong giai đoạn tới.

c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

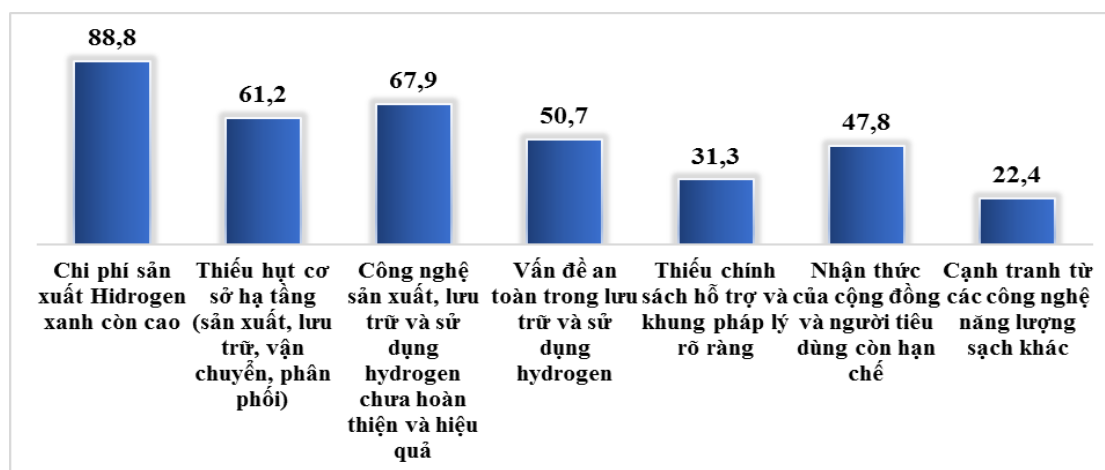
Kết quả khảo sát cho thấy chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao là yếu tố tác động lớn nhất, được 88,81% doanh nghiệp lựa chọn. Điều này cho thấy rào cản kinh tế là “điểm nghẽn” mang tính quyết định, ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng triển khai Hydrogen trong thực tế.

Bên cạnh đó, 67,91% doanh nghiệp cho rằng công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng Hydrogen chưa hoàn thiện, phản ánh sự lo ngại về độ ổn định, an toàn và hiệu quả của công nghệ hiện nay. 61,19% doanh nghiệp đánh giá thiếu hụt cơ sở hạ tầng đồng bộ là rào cản lớn, cho thấy Hydrogen không thể phát triển riêng lẻ mà cần hệ sinh thái hạ tầng đi trước hoặc song hành.

Ngoài ra, 47,76% doanh nghiệp cho rằng nhận thức của cộng đồng và người tiêu dùng còn hạn chế, gây khó khăn cho việc thương mại hóa sản phẩm, dịch vụ liên quan đến Hydrogen. 31,34% doanh nghiệp phản ánh thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng, cho thấy niềm tin chính sách chưa đủ mạnh để thúc đẩy đầu tư quy mô lớn.

Biểu đồ 9: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Phú Thọ

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



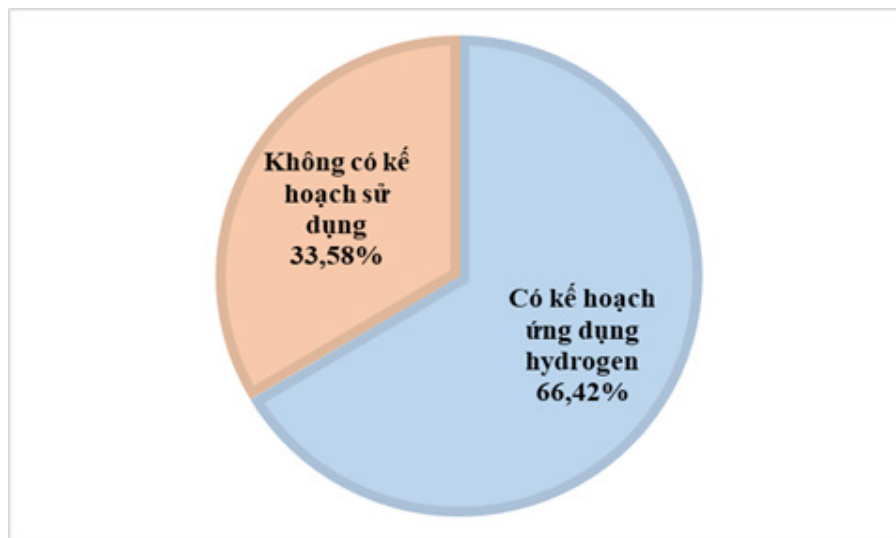
2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Với hơn 2/3 số doanh nghiệp được khảo sát trên địa bàn tỉnh Phú Thọ (66,42%) đã có kế hoạch sử dụng hydrogen cho thấy hydrogen đang dần được các doanh nghiệp xem là giải pháp năng lượng

chiến lược trong trung và dài hạn, không chỉ để đáp ứng yêu cầu môi trường, mà còn phục vụ sản xuất, giao thông, chuyển đổi công nghệ...

Biểu đồ 10: Tỷ lệ doanh nghiệp có kế hoạch ứng dụng năng lượng hydrogen



Tuy nhiên:

+ 69,4% trong tổng số 134 doanh nghiệp được khảo sát tại tỉnh Phú Thọ đến nay chưa có hoạt động đáng kể trong việc phát triển năng lượng hydrogen.

+ 19,40% mới ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội.

+ 8,21% bắt đầu có dự án thử nghiệm, hợp tác quốc tế.

+ 2,99% đã có những bước tiến nhất định

Dù nhu cầu và kế hoạch sử dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp tỉnh Phú Thọ khá cao, nhưng khoảng cách lớn giữa “ý định” và “hành động thực tế” khá xa, phản ánh nhu cầu hydrogen hiện nay mới ở mức tiềm năng, chưa chuyển hóa thành nhu cầu thị trường thực sự.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

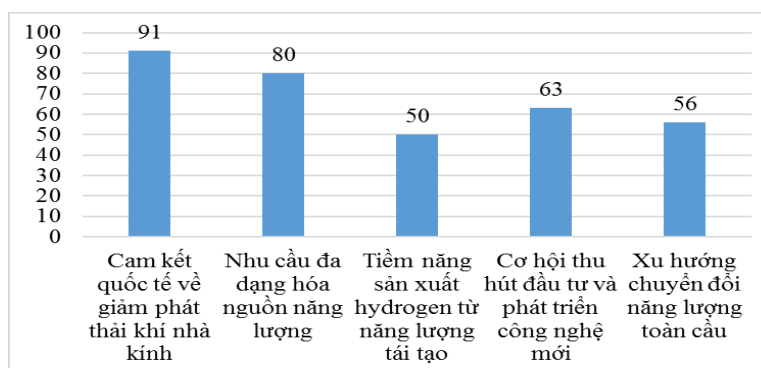
Kết quả điều tra cho thấy sự quan tâm của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Thọ đối với năng lượng hydrogen chủ yếu được thúc đẩy bởi các yếu tố mang tính vĩ mô và xu hướng dài hạn. Trong đó, cam kết quốc tế của Việt Nam về giảm phát thải khí nhà kính là yếu tố tác động mạnh nhất, được 67,9% doanh nghiệp lựa chọn. Điều này phản ánh hydrogen hiện được doanh nghiệp xem là giải pháp quan trọng nhằm đáp ứng yêu cầu môi trường ngày càng khắt khe và thích ứng với lộ trình chuyển dịch năng lượng quốc gia hướng tới mục tiêu phát thải ròng bằng “0”.

Bên cạnh đó, nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng được 59,70% doanh nghiệp đánh giá là động lực quan trọng, trong bối cảnh giá năng lượng truyền thống biến động và rủi ro về an ninh năng lượng gia tăng. Cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới cũng được 47,01% doanh nghiệp lựa chọn, cho thấy một bộ phận doanh nghiệp nhìn nhận hydrogen như cơ hội đổi mới công nghệ, nâng cao năng lực cạnh tranh và đáp ứng các tiêu chuẩn “xanh hóa” trong chuỗi cung ứng.

Ngoài ra, xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu (41,79%) và tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo (37,31%) cũng góp phần thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm đến hydrogen, dù các yếu tố này hiện chưa tạo động lực kinh tế trực tiếp trong ngắn hạn.

Tổng hợp kết quả cho thấy, sự quan tâm của doanh nghiệp Phú Thọ đối với hydrogen hiện nay chủ yếu xuất phát từ áp lực chính sách và xu thế phát triển bền vững, trong khi hiệu quả kinh tế ngắn hạn của hydrogen chưa thực sự rõ ràng, dẫn đến việc triển khai thực tế vẫn còn mang tính thận trọng.

Biểu đồ 11: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Tỉnh Phú Thọ:

Đa số doanh nghiệp (85,8%) cho rằng cơ chế, chính sách phát triển Hydrogen hiện nay chưa đầy đủ và chưa đồng bộ. 56,7% đánh giá sự phối hợp giữa các ban, ngành và doanh nghiệp còn hạn chế, trong khi 78,4% cho rằng chưa có sự phối hợp, liên kết giữa các doanh nghiệp trong phát triển Hydrogen tại Phú Thọ. Điều này cho thấy hệ sinh thái Hydrogen tại địa phương gần như chưa hình thành.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

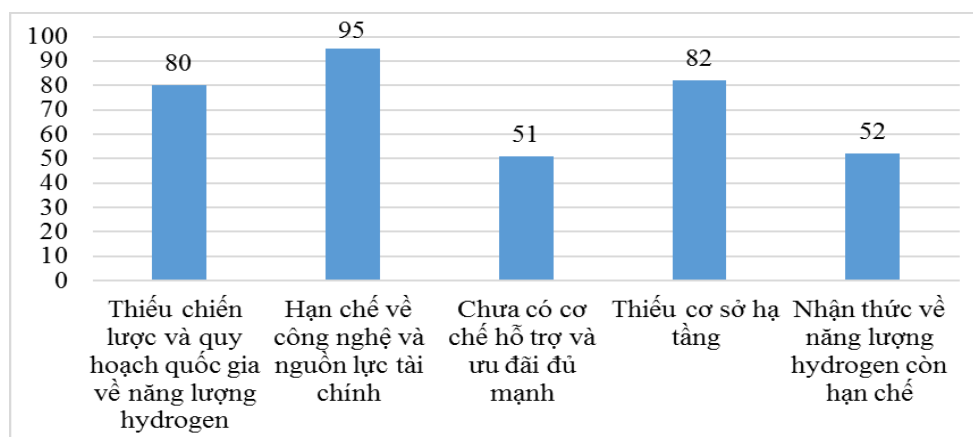
a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy, mặc dù mức độ quan tâm của doanh nghiệp tỉnh Phú Thọ đối với năng lượng Hydrogen ở mức cao, song việc triển khai ứng dụng trên thực tế vẫn gặp nhiều rào cản lớn, mang tính hệ thống. Rào cản nổi bật nhất là hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, được 70,9% doanh nghiệp phản ánh. Phần lớn doanh nghiệp có quy mô vừa và nhỏ, trong khi đầu tư vào Hydrogen đòi hỏi chi phí lớn, thời gian thu hồi vốn dài và rủi ro công nghệ cao, khiến doanh nghiệp còn dè dặt.

Thiếu cơ sở hạ tầng đồng bộ là rào cản quan trọng tiếp theo, được 61,2% doanh nghiệp lựa chọn. Hiện nay, tỉnh Phú Thọ chưa hình thành hạ tầng chuyên biệt phục vụ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối Hydrogen, làm giảm tính khả thi của các dự án ứng dụng. Bên cạnh đó, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng Hydrogen (59,7%) khiến doanh nghiệp chưa có cơ sở xây dựng kế hoạch đầu tư trung và dài hạn.

Ngoài ra, chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh (38,1%) và nhận thức về Hydrogen còn hạn chế (38,8%) cũng là những rào cản đáng kể. Tổng hợp các yếu tố trên cho thấy, điểm nghẽn lớn nhất hiện nay không nằm ở mức độ quan tâm của doanh nghiệp, mà ở điều kiện triển khai thực tế, đòi hỏi vai trò dẫn dắt của Nhà nước trong hoàn thiện chính sách, đầu tư hạ tầng và hỗ trợ doanh nghiệp để Hydrogen có thể từng bước được ứng dụng tại Phú Thọ.

Biểu đồ 12: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Phú Thọ (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



b) Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Tỉnh Phú Thọ

Kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Thọ nhận thức khá rõ những yếu tố then chốt có vai trò thúc đẩy sự phát triển năng lượng Hydrogen trong thời gian tới, trong đó yếu tố mang tính quyết định nhất là việc xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng Hydrogen, được 84,3% doanh nghiệp lựa chọn. Điều này phản ánh nhu cầu cấp thiết của doanh nghiệp về một định hướng phát triển rõ ràng, ổn định và dài hạn, làm cơ sở để xây dựng kế hoạch đầu tư và triển khai ứng dụng Hydrogen.

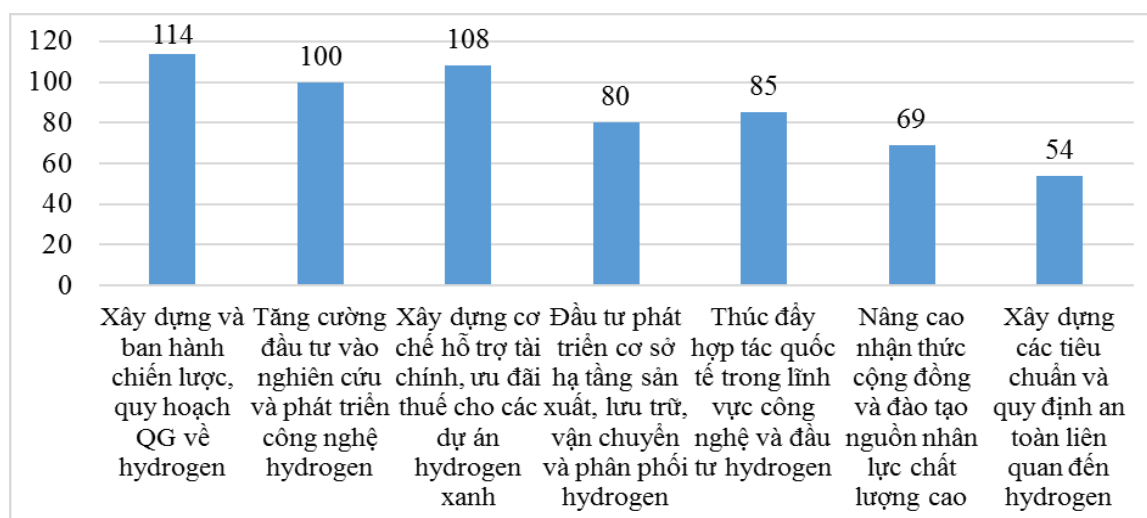
Bên cạnh đó, xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án Hydrogen xanh được 80,6% doanh nghiệp đánh giá là yếu tố quan trọng, cho thấy rào cản chi phí vẫn là vấn đề cốt lõi cần được tháo gỡ.

Tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ Hydrogen (74,6%) và thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư Hydrogen (63,4%) cũng được doanh nghiệp đánh giá cao, phản ánh kỳ vọng tiếp cận công nghệ tiên tiến và giảm chi phí trong dài hạn.

Ngoài ra, đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển Hydrogen (59,7%), nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao (51,5%) và xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, quy định an toàn (40,3%) là những yếu tố hỗ trợ quan trọng, góp phần hình thành hệ sinh thái Hydrogen đồng bộ.

Tổng hợp các ý kiến cho thấy, doanh nghiệp Phú Thọ kỳ vọng sự vào cuộc mạnh mẽ và đồng bộ của Nhà nước để tạo nền tảng chính sách, công nghệ và hạ tầng, từ đó thúc đẩy Hydrogen chuyển từ tiềm năng sang ứng dụng thực tiễn trên địa bàn tỉnh.

Biểu đồ 13: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tỉnh Phú Thọ (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

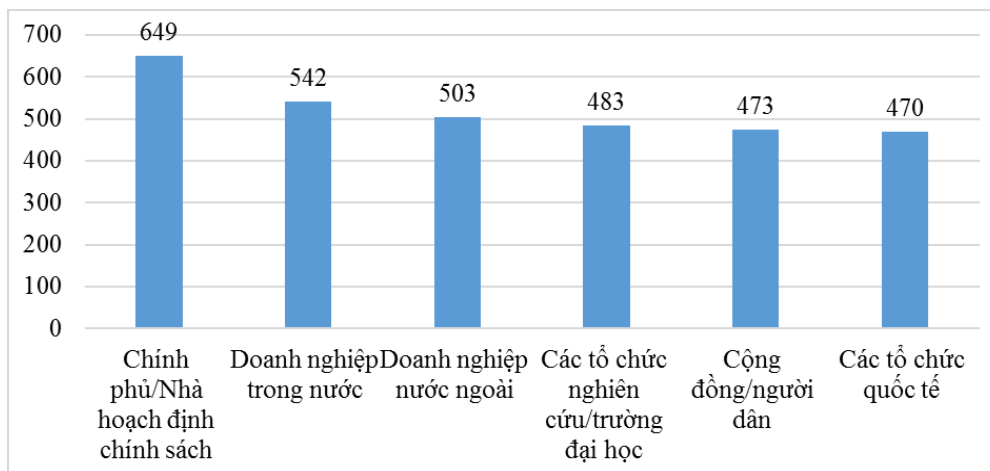
Kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp Phú Thọ đánh giá cao vai trò dẫn dắt của Nhà nước trong phát triển năng lượng hydrogen. Theo đó, Chính phủ và các cơ quan hoạch định chính sách được xem là chủ thể trung tâm (đạt 649 điểm)

Bên cạnh đó, doanh nghiệp trong nước (542 điểm) và doanh nghiệp nước ngoài (503 điểm) cũng được đánh giá có vai trò quan trọng.

Có thể khẳng định, trong quan điểm của doanh nghiệp, vai trò “dẫn dắt của Nhà nước” là điều kiện tiên quyết cho sự phát triển hydrogen. Ngoài ra, doanh nghiệp không chỉ trông chờ nhập khẩu công nghệ, mà còn mong muốn nâng cao năng lực (làm chủ công nghệ, giảm chi phí sản xuất trong dài hạn). Nhìn chung, doanh nghiệp mong muốn một hệ sinh thái chính sách hoàn chỉnh để hydrogen có thể đi từ “tiềm năng” sang “thực tiễn”.

Biểu đồ 14: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Phú Thọ

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Về giải pháp, doanh nghiệp nhấn mạnh vai trò trung tâm của Nhà nước trong phát triển Hydrogen, đồng thời đề xuất ưu đãi thuế, hỗ trợ vốn, đầu tư hạ tầng thí điểm, đào tạo nguồn nhân lực và tăng cường truyền thông.

2.3.4. Kết luận

Kết quả điều tra cho thấy cộng đồng doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Thọ đã có nhận thức tương đối đầy đủ và tích cực về vai trò, xu hướng phát triển của năng lượng Hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và thực hiện các cam kết giảm phát thải khí nhà kính của Việt Nam. Tỷ lệ doanh nghiệp quan tâm và rất quan tâm đến Hydrogen chiếm đa số, phản ánh Hydrogen không còn là khái niệm xa lạ mà đã được doanh nghiệp nhìn nhận như một giải pháp năng lượng tiềm năng trong trung và dài hạn, đặc biệt đối với các ngành công nghiệp có cường độ sử dụng năng lượng lớn như sắt thép, hóa chất, chế biến thực phẩm và cơ khí.

Tuy nhiên, kết quả điều tra cũng cho thấy khoảng cách khá lớn giữa nhận thức, kế hoạch và việc triển khai Hydrogen trên thực tế. Mặc dù nhiều doanh nghiệp đã có kế hoạch hoặc định hướng sử dụng Hydrogen trong tương lai, song số doanh nghiệp đã và đang ứng dụng Hydrogen còn chiếm tỷ lệ thấp, chủ yếu dừng ở mức thử nghiệm hoặc sử dụng trong các khâu kỹ thuật chuyên biệt. Thực trạng này phản ánh rõ những rào cản mang tính hệ thống, trong đó nổi bật là chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, thiếu cơ sở hạ tầng đồng bộ, cũng như chưa có khung chính sách và cơ chế hỗ trợ đủ mạnh để doanh nghiệp yên tâm đầu tư dài hạn.

Bên cạnh đó, điều tra cho thấy vai trò dẫn dắt của Nhà nước được doanh nghiệp Phú Thọ đánh giá là yếu tố then chốt trong phát triển năng lượng Hydrogen. Doanh nghiệp kỳ vọng Chính phủ và các cơ quan quản lý sớm hoàn thiện chiến lược, quy hoạch quốc gia về Hydrogen; đồng thời ban hành các cơ chế ưu đãi về tài chính, thuế, tín dụng và đầu tư hạ tầng nhằm tháo gỡ các điểm nghẽn hiện hữu. Sự phối hợp giữa các cấp, các ngành và giữa các doanh nghiệp trong lĩnh vực Hydrogen hiện còn hạn chế, cho thấy cần sớm hình thành hệ sinh thái Hydrogen với sự tham gia đồng bộ của Nhà nước, doanh nghiệp và các tổ chức nghiên cứu.

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy, Phú Thọ có tiềm năng phát triển năng lượng Hydrogen trong trung và dài hạn, song giai đoạn hiện nay cần được xác định là giai đoạn chuẩn bị và xây dựng nền tảng, thay vì mở rộng ứng dụng trên diện rộng. Việc tập trung hoàn thiện thể chế, chính sách, hạ tầng, nâng cao nhận thức và hỗ trợ doanh nghiệp tiên phong sẽ là tiền đề quan trọng để Hydrogen từng bước chuyển từ “tiềm năng” sang “ứng dụng thực tiễn”, qua đó góp phần thúc đẩy phát triển công nghiệp bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Thọ trong giai đoạn tới.

3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với ngành công nghiệp tỉnh Phú Thọ

3.1 Lĩnh vực sắt thép – vật liệu xây dựng

3.1.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép – vật liệu xây dựng tại Phú Thọ.

Trong bối cảnh phát triển kinh tế – xã hội của tỉnh Phú Thọ sau sáp nhập mở rộng địa giới hành chính vào năm 2025, ngành sản xuất vật liệu xây dựng (VLXD) và sản phẩm sắt thép đóng vai trò quan trọng trong cơ cấu sản xuất công nghiệp – xây dựng của tỉnh. Theo báo cáo tổng hợp và các chỉ số công nghiệp mới nhất, sản xuất công nghiệp của tỉnh ghi nhận tăng trưởng mạnh mẽ, trong đó ngành vật liệu xây dựng ghi nhận mức tăng sản lượng và chỉ số sản xuất công nghiệp dương (như tăng 17,85% so với cùng kỳ) đóng góp vào đà tăng chung của khu vực công nghiệp – xây dựng. Tốc độ tăng chỉ số sản xuất của toàn tỉnh theo 7 tháng đầu năm 2025 đạt mức 25,7%, cho thấy sức bật rất lớn của các ngành chế biến, chế tạo và VLXD sau khi sáp nhập mở rộng địa bàn hành chính và thị trường sản xuất–tiêu thụ.

Trên địa bàn hiện có khoảng trên 300 cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng, trong đó có hơn 65 doanh nghiệp hoạt động chính thức trong lĩnh vực này, bao gồm các doanh nghiệp sản xuất xi măng, bê tông, gạch xây, đá xây dựng, cát và các sản phẩm vật liệu khác phục vụ xây dựng hạ tầng, nhà ở và công trình công nghiệp – đô thị. Những doanh nghiệp này đã từng bước nâng cao chất lượng sản phẩm, mở rộng đa dạng chủng loại đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường trong tỉnh và vùng lân cận.

Trong lĩnh vực sản phẩm sắt thép và vật liệu kim loại phục vụ xây dựng, Phú Thọ chủ yếu phát triển theo hướng cung cấp nguyên vật liệu xây dựng cho thị trường nội tỉnh và các tỉnh lân cận thông qua các cơ sở phân phối và đại lý sắt thép xây dựng. Mặc dù không có các nhà máy sản xuất thép quy mô lớn như các khu công nghiệp nặng ở một số tỉnh khác, hoạt động kinh doanh sắt thép tại Phú Thọ diễn ra thông qua các doanh nghiệp thương mại, phân phối sắt thép xây dựng và một số cơ sở gia công, chế tạo sản phẩm kim loại phục vụ xây dựng và cơ khí; các đại lý cung cấp đa dạng sản phẩm thép cuộn, thép cây vằn của nhiều thương hiệu lớn, tạo nguồn cung ổn định cho thị trường xây dựng địa phương.

Trong những năm gần đây, doanh nghiệp trong lĩnh vực VLXD và sắt thép tại Phú Thọ đã dần phục hồi sản xuất sau ảnh hưởng của chuỗi gián đoạn do đại dịch và biến động thị trường toàn cầu, đồng thời hưởng lợi từ nhu cầu xây dựng tăng cao nhờ các dự án hạ tầng, nhà ở đô thị hóa và giải ngân vốn đầu tư công. Sản xuất xi măng và bê tông tiếp tục duy trì sản lượng lớn, góp phần quan trọng vào chuỗi cung ứng vật liệu xây dựng cho các công trình quy mô tỉnh và vùng.

Song song với sự tăng trưởng sản xuất – kinh doanh, chính quyền tỉnh cũng chú trọng siết chặt quản lý chất lượng, quy hoạch và thị trường VLXD, yêu cầu các doanh nghiệp nghiêm túc thực hiện quy định pháp luật về giá cả, môi trường và kê khai sản lượng sản xuất – kinh doanh nhằm đảm bảo minh bạch thị trường và bảo vệ người tiêu dùng. Những biện pháp này nhằm hạn chế tình trạng đầu cơ, găm hàng, kinh doanh vật liệu kém chất lượng và đảm bảo tính ổn định của ngành trong dài hạn.

Tổng quan, tình hình sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép – vật liệu xây dựng ở Phú Thọ được đánh giá là đang trong giai đoạn phục hồi và tăng trưởng ổn định, với sự đóng góp đáng kể vào chỉ số sản xuất công nghiệp chung của tỉnh. Các doanh nghiệp trong lĩnh vực này đang mở rộng quy mô sản xuất, điều chỉnh sản phẩm phù hợp với nhu cầu thị trường và tham gia sâu hơn vào chuỗi cung ứng cho các công trình xây dựng trọng điểm. Tuy nhiên, mức độ đầu tư vào công nghệ, tự động hóa và mở rộng thị trường xuất khẩu vẫn là các thách thức đặt ra đối với doanh nghiệp trong giai đoạn tới để tăng năng lực cạnh tranh trong bối cảnh hội nhập kinh tế sâu rộng.

3.1.2. Phân tích kết quả điều tra

(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát 28 doanh nghiệp sản xuất – kinh doanh trong lĩnh vực sắt thép và VLXD trên địa bàn tỉnh Phú Thọ cho thấy mức độ quan tâm đối với năng lượng Hydrogen ở mức rất cao so với mặt bằng chung của các ngành công nghiệp khác. Cụ thể, 71,43% doanh nghiệp cho biết rất quan tâm, 25% doanh nghiệp quan tâm, và chỉ 3,57% doanh nghiệp chưa quan tâm đến năng lượng Hydrogen. Như vậy, có tới 96,43% doanh nghiệp đã có nhận thức và quan tâm rõ rệt đối với Hydrogen.

Tỷ lệ quan tâm cao này phản ánh đúng đặc thù của ngành sắt thép – VLXD, là ngành có mức phát thải lớn, chịu áp lực chuyển đổi mạnh mẽ từ các chính sách môi trường, tiêu chuẩn phát thải và yêu cầu “xanh hóa” chuỗi cung ứng. Doanh nghiệp trong ngành nhận thức rằng nếu không sớm tiếp cận và chuẩn bị cho các giải pháp năng lượng sạch, trong đó có Hydrogen, thì nguy cơ bị tụt hậu về công nghệ, mất lợi thế cạnh tranh và khó tiếp cận thị trường trong tương lai là rất lớn.

Bên cạnh đó, nhiều doanh nghiệp sắt thép – VLXD tại Phú Thọ có mối liên kết chặt chẽ với các dự án xây dựng lớn, các chuỗi cung ứng vật liệu cho công trình hạ tầng, nơi các yêu cầu về vật liệu “xanh”, phát thải thấp ngày càng được quan tâm. Điều này càng thúc đẩy doanh nghiệp theo dõi sát sao xu hướng ứng dụng Hydrogen trong sản xuất thép xanh, xi măng xanh và vật liệu xây dựng thân thiện môi trường.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng mức độ quan tâm cao chủ yếu phản ánh nhận thức và kỳ vọng, chưa đồng nghĩa với khả năng triển khai ngay trong thực tế. Điều này được thể hiện rõ hơn qua kết quả phân tích mức độ triển khai Hydrogen trong sản xuất.

(2). Về mức độ triển khai:

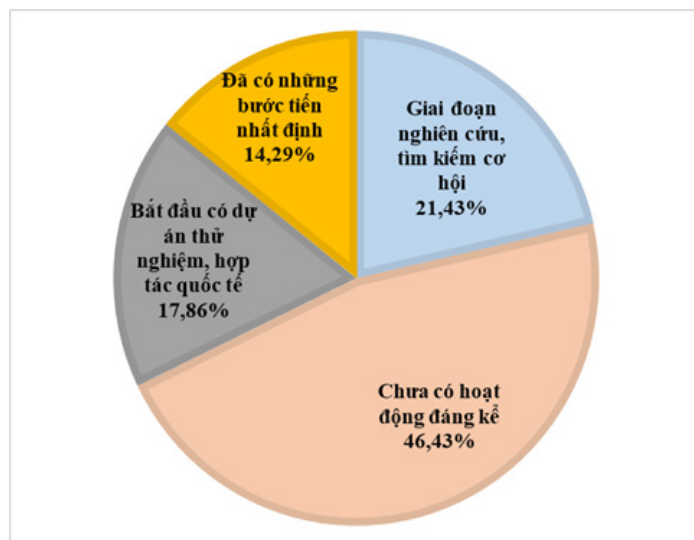
Về mức độ triển khai, kết quả điều tra cho thấy 46,43% doanh nghiệp sắt thép – VLXD tại Phú Thọ đã từng sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc Hydrogen trong hoạt động sản xuất, trong khi 53,57% doanh nghiệp chưa sử dụng. So với nhiều ngành khác, tỷ lệ doanh nghiệp đã từng sử dụng Hydrogen trong ngành sắt thép – VLXD được đánh giá là tương đối cao, phản ánh tính phù hợp của Hydrogen đối với đặc thù sản xuất nhiệt độ cao của ngành.

Tuy nhiên, việc “đã từng sử dụng” Hydrogen trong nhiều trường hợp chủ yếu diễn ra ở quy mô thử nghiệm, ứng dụng kỹ thuật cục bộ hoặc thông qua các dự án hợp tác nghiên cứu, chưa phải là việc sử dụng Hydrogen như một nguồn nhiên liệu chính thay thế cho than, dầu hoặc khí trong toàn bộ dây chuyền sản xuất. Điều này cho thấy quá trình chuyển đổi sang Hydrogen của ngành sắt thép – VLXD tại Phú Thọ vẫn đang ở giai đoạn thăm dò, thử nghiệm và chuẩn bị.

Kết quả khảo sát cũng cho thấy 46,43% doanh nghiệp đến nay chưa có hoạt động đáng kể trong việc phát triển năng lượng Hydrogen, trong khi 53,57% doanh nghiệp đã có các kế hoạch cụ thể, từ nghiên cứu, tìm kiếm giải pháp công nghệ đến thử nghiệm hoặc đã có những bước tiến nhất định. Sự phân hóa này phản ánh rõ hai nhóm doanh nghiệp: nhóm doanh nghiệp lớn hơn, có năng lực tài chính và công nghệ tốt hơn, sẵn sàng thử nghiệm Hydrogen; và nhóm doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ, còn gặp nhiều khó khăn về vốn và công nghệ, nên chưa thể triển khai.

Khoảng cách giữa mức độ quan tâm rất cao và tỷ lệ triển khai chưa đạt 50% cho thấy nhu cầu Hydrogen của ngành sắt thép – VLXD là nhu cầu tiềm năng, nhưng chưa được chuyển hóa đầy đủ thành nhu cầu thị trường thực sự do còn tồn tại nhiều rào cản mang tính cấu trúc.

Biểu đồ 15: Tình hình ứng dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp



(3). Rào cản:

Kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp sắt thép – VLXD tại Phú Thọ đang đối mặt với nhiều rào cản lớn trong quá trình tiếp cận và triển khai Hydrogen, trong đó nổi bật nhất là các rào cản về chi phí, công nghệ và hạ tầng.

Trong đó, 85,7% doanh nghiệp đánh giá chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao là thách thức lớn nhất. Ngành sắt thép – VLXD vốn có chi phí năng lượng đầu vào rất lớn, biên lợi nhuận chịu nhiều áp lực từ giá nguyên liệu và cạnh tranh thị trường. Trong bối cảnh giá Hydrogen xanh hiện cao hơn đáng kể so với các nhiên liệu hóa thạch truyền thống, việc chuyển đổi sang Hydrogen sẽ làm tăng chi phí sản xuất, ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp nếu không có cơ chế hỗ trợ phù hợp.

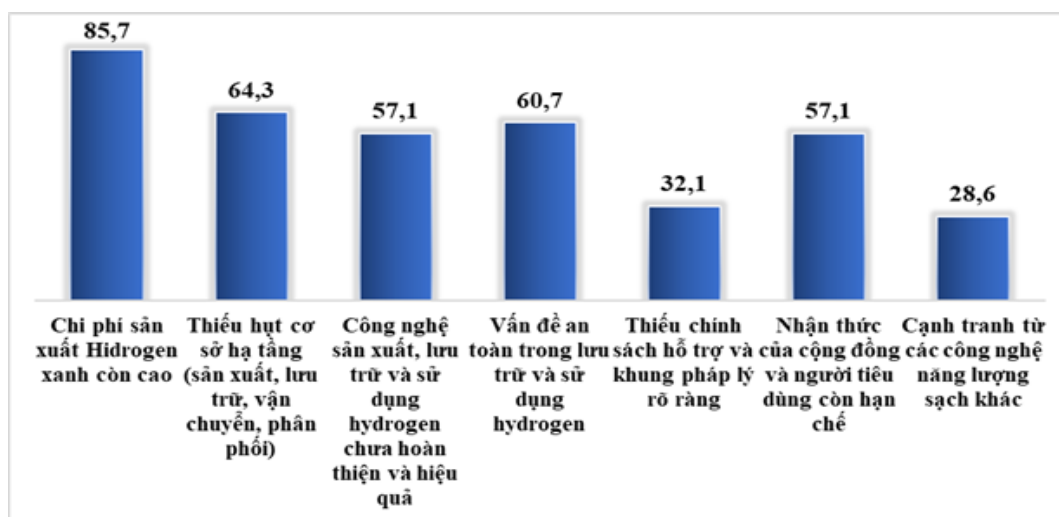
Tiếp theo, 57,1% doanh nghiệp cho rằng công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng Hydrogen chưa hoàn thiện. Đối với ngành sắt thép – VLXD, việc sử dụng Hydrogen không chỉ đơn giản là thay thế nhiên liệu, mà đòi hỏi thay đổi căn bản công nghệ sản xuất, đặc biệt trong các quy trình luyện kim, nung clinker hoặc sản xuất vật liệu ở nhiệt độ rất cao. Việc thiếu các giải pháp công nghệ đã được kiểm chứng rộng rãi tại Việt Nam khiến doanh nghiệp e ngại rủi ro kỹ thuật và hiệu quả đầu tư.

Đáng chú ý, 64,3% doanh nghiệp đánh giá thiếu hụt cơ sở hạ tầng đồng bộ là rào cản vật chất lớn nhất cản trở việc thương mại hóa Hydrogen. Hiện nay, Việt Nam nói chung và Phú Thọ nói riêng chưa có các cụm công nghiệp Hydrogen xanh, chưa có hệ thống sản xuất Hydrogen tại chỗ gắn với nguồn năng lượng tái tạo, cũng như thiếu hệ thống lưu trữ, vận chuyển và phân phối Hydrogen an toàn, hiệu quả. Hydrogen có mật độ năng lượng thấp, yêu cầu công nghệ lưu trữ và vận chuyển phức tạp (nén hoặc hóa lỏng), khiến chi phí logistics rất cao nếu không có hạ tầng đồng bộ.

Đối với ngành sắt thép – VLXD, nơi nhu cầu Hydrogen có thể rất lớn để phục vụ quá trình khử carbon trong sản xuất, việc thiếu hạ tầng khiến việc chuyển đổi công nghệ trở nên khó khăn cả về mặt kỹ thuật lẫn kinh tế. Điều này lý giải vì sao dù nhu cầu tiềm năng lớn, doanh nghiệp vẫn chưa thể triển khai Hydrogen trên quy mô rộng.

Biểu đồ 16: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép – VLXD về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Phú Thọ

(Đvt: %)



- Đánh giá chung:

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy ngành sắt thép – VLXD tại tỉnh Phú Thọ là nhóm ngành có mức độ quan tâm cao nhất đối với năng lượng Hydrogen trong các ngành công nghiệp được khảo sát. Doanh nghiệp trong ngành đã nhận thức rõ vai trò của Hydrogen trong lộ trình giảm phát thải, đáp ứng các yêu cầu môi trường và nâng cao năng lực cạnh tranh trong dài hạn.

Tuy nhiên, quá trình triển khai Hydrogen hiện vẫn chủ yếu dừng ở giai đoạn thử nghiệm, nghiên cứu và chuẩn bị. Các rào cản về chi phí, công nghệ và hạ tầng đang là những “điểm nghẽn” lớn, vượt quá khả năng tự giải quyết của từng doanh nghiệp riêng lẻ. Điều này cho thấy sự cần thiết của vai trò dẫn dắt từ phía Nhà nước trong việc xây dựng chiến lược, quy hoạch, cơ chế hỗ trợ và đầu tư hạ tầng Hydrogen.

Qua phân tích kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp sắt thép – vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Phú Thọ, có thể khẳng định rằng năng lượng Hydrogen đang được doanh nghiệp trong ngành nhìn nhận là một giải pháp năng lượng mang tính chiến lược trong trung và dài hạn. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp rất cao, phản ánh áp lực chuyển đổi năng lượng và giảm phát thải là yêu cầu mang tính tất yếu đối với ngành sắt thép – VLXD.

Tuy nhiên, việc ứng dụng Hydrogen trong thực tế sản xuất hiện vẫn còn hạn chế, chủ yếu do chi phí Hydrogen xanh còn cao, công nghệ chưa hoàn thiện và đặc biệt là thiếu hạ tầng đồng bộ. Để thúc đẩy phát triển và ứng dụng Hydrogen trong ngành sắt thép – VLXD tại Phú Thọ, cần có sự vào cuộc mạnh mẽ của Nhà nước trong việc hoàn thiện chiến lược, quy hoạch Hydrogen, ban hành cơ chế hỗ trợ tài chính – thuế – tín dụng, đầu tư hạ tầng và thúc đẩy chuyển giao công nghệ. Đồng thời, doanh nghiệp cần chủ động chuẩn bị nguồn lực, từng bước thử nghiệm và tham gia các chương trình thí điểm, tạo nền tảng cho quá trình chuyển đổi sang sản xuất vật liệu xây dựng xanh, bền vững trong giai đoạn tới.

3.2 Lĩnh vực chế biến thực phẩm

3.2.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực chế biến thực phẩm tại Phú Thọ.

Trong những năm gần đây, lĩnh vực chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh Phú Thọ duy trì xu hướng phát triển tương đối ổn định, đóng vai trò quan trọng trong cơ cấu công nghiệp chế biến, chế tạo của tỉnh. Phú Thọ có lợi thế về nguồn nguyên liệu nông, lâm sản phong phú, đặc biệt là chè, sắn, gạo, thịt gia súc, gia cầm và một số sản phẩm nông nghiệp đặc trưng của khu vực trung du miền núi phía Bắc, tạo nền tảng thuận lợi cho hoạt động chế biến và phát triển sản phẩm thực phẩm, phục vụ thị trường nội địa và từng bước hướng tới xuất khẩu.

Hệ thống doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Phú Thọ chủ yếu có quy mô vừa và nhỏ, tập trung vào các nhóm sản phẩm như chế biến nông sản, thực phẩm khô, đồ uống, thức ăn chăn nuôi và một số sản phẩm chế biến sâu phục vụ thị trường nội địa. Hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp nhìn chung ổn định, song vẫn chịu tác động từ biến động giá nguyên liệu đầu vào, chi phí năng lượng, chi phí logistics và yêu cầu ngày càng cao về an toàn thực phẩm, truy xuất nguồn gốc.

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế và mở rộng thị trường, một số doanh nghiệp đã từng bước đầu tư đổi mới công nghệ, nâng cao chất lượng sản phẩm, xây dựng thương hiệu và mở rộng kênh tiêu thụ, đặc biệt là thông qua hệ thống phân phối hiện đại và thương mại điện tử. Tuy nhiên, phần lớn doanh nghiệp vẫn gặp khó khăn về vốn, trình độ công nghệ và năng lực quản trị, khiến khả năng mở rộng quy mô và nâng cao giá trị gia tăng còn hạn chế.

Nhìn chung, lĩnh vực chế biến thực phẩm tại Phú Thọ có tiềm năng phát triển tốt trong trung và dài hạn, song cần tiếp tục được hỗ trợ về chính sách, hạ tầng, khoa học công nghệ và liên kết chuỗi giá trị để nâng cao hiệu quả sản xuất, kinh doanh và khả năng cạnh tranh trên thị trường.

Các doanh nghiệp chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh chủ yếu có quy mô vừa và nhỏ, tập trung vào các nhóm sản phẩm như chế biến nông sản, thực phẩm khô, đồ uống, thức ăn chăn nuôi và sản phẩm chế biến sơ – trung cấp. Hoạt động sản xuất, kinh doanh nhìn chung duy trì được sự ổn định, song còn phụ thuộc lớn vào biến động giá nguyên liệu, chi phí năng lượng và chi phí logistics. Trong bối cảnh yêu cầu về an toàn thực phẩm, truy xuất nguồn gốc và tiêu chuẩn môi trường ngày càng cao, nhiều doanh nghiệp đã bắt đầu quan tâm tới đổi mới công nghệ và sử dụng năng lượng sạch nhằm nâng cao giá trị gia tăng và khả năng cạnh tranh.

Chính trong bối cảnh đó, năng lượng Hydrogen được doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Phú Thọ tiếp cận như một xu hướng năng lượng mới, có tiềm năng hỗ trợ giảm phát thải, nâng cao hình ảnh “sản xuất xanh” và đáp ứng các yêu cầu phát triển bền vững trong trung và dài hạn.

3.2.2. Phân tích kết quả điều tra

(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát 26 doanh nghiệp sản xuất – kinh doanh trong lĩnh vực chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh Phú Thọ cho thấy mức độ quan tâm đối với năng lượng Hydrogen ở mức rất cao. Cụ thể, 88,46% doanh nghiệp cho biết rất quan tâm, 7,69% doanh nghiệp quan tâm, và chỉ 3,85% doanh nghiệp chưa quan tâm đến năng lượng Hydrogen. Như vậy, có tới 96,15% doanh nghiệp thể hiện sự quan tâm rõ rệt, phản ánh nhận thức ngày càng cao của doanh nghiệp về xu hướng chuyển dịch năng lượng và yêu cầu phát triển bền vững.

Mức độ quan tâm cao này cho thấy các doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Phú Thọ đã sớm tiếp cận thông tin về Hydrogen và nhận thức được vai trò tiềm năng của nguồn năng lượng này trong việc giảm phát thải khí nhà kính, tiết kiệm năng lượng và nâng cao giá trị thương hiệu. Đặc biệt, đối với các doanh nghiệp có định hướng mở rộng thị trường, tham gia chuỗi cung ứng hiện đại hoặc xuất khẩu, việc ứng dụng năng lượng sạch được xem là yếu tố quan trọng để đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng mức độ quan tâm cao phản ánh chủ yếu nhận thức và kỳ vọng, chưa đồng nghĩa với khả năng triển khai ngay trong thực tế. Điều này được thể hiện rõ qua kết quả phân tích mức độ triển khai Hydrogen trong hoạt động sản xuất của doanh nghiệp.

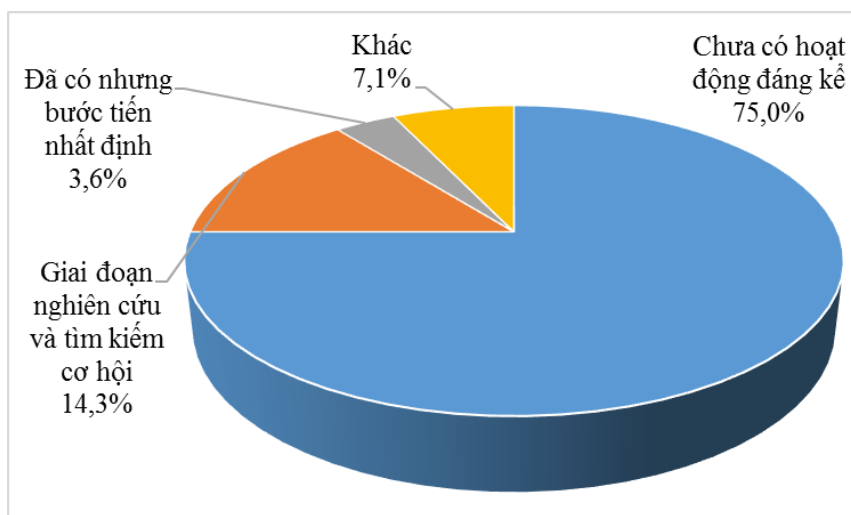
(2). Về mức độ triển khai:

Về mức độ triển khai, kết quả điều tra cho thấy chỉ 19,23% doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Phú Thọ đã từng hoặc đang sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc Hydrogen trong hoạt động sản xuất. Tỷ lệ này tương đối thấp nếu so sánh với mức độ quan tâm lên tới 88,46%, cho thấy khoảng cách lớn giữa nhận thức và hành động trong ngành chế biến thực phẩm.

Việc chỉ có một số ít doanh nghiệp từng hoặc đang sử dụng Hydrogen cho thấy công nghệ này mới chỉ ở giai đoạn khởi đầu của quá trình ứng dụng và thương mại hóa tại địa phương. Các hình thức sử dụng Hydrogen, nếu có, chủ yếu mang tính thử nghiệm, ứng dụng cục bộ trong một số công đoạn kỹ thuật, chưa được triển khai như một nguồn năng lượng thay thế phổ biến cho điện, than, dầu hoặc khí hóa lỏng.

Kết quả điều tra cũng cho thấy 75% doanh nghiệp chưa có bất kỳ hoạt động đáng kể nào liên quan đến ứng dụng Hydrogen, trong khi 14,3% doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội. Điều này phản ánh rằng phần lớn doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Phú Thọ hiện vẫn chưa sẵn sàng về mặt công nghệ, tài chính và hạ tầng để triển khai Hydrogen trên thực tế. Hydrogen vẫn được xem là giải pháp năng lượng dài hạn, chưa phải là lựa chọn ưu tiên trong bối cảnh doanh nghiệp còn phải tập trung giải quyết các vấn đề trước mắt như ổn định sản xuất, kiểm soát chi phí và mở rộng thị trường.

Biểu đồ 17: Tình hình ứng dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp (ĐVT: %)



(3). Rào cản:

Kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Phú Thọ đang phải đối mặt với nhiều rào cản lớn trong việc phát triển và ứng dụng năng lượng Hydrogen, trong đó nổi bật nhất là các rào cản về chi phí, công nghệ, hạ tầng, nhận thức xã hội và chính sách.

Trước hết, 92,31% doanh nghiệp đánh giá chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao là thách thức lớn nhất. Đây là rào cản mang tính quyết định, đặc biệt đối với ngành chế biến thực phẩm – ngành có biên lợi nhuận không cao và chịu áp lực lớn về tối ưu hóa chi phí sản xuất. Chi phí Hydrogen xanh hiện nay bao gồm chi phí năng lượng tái tạo đầu vào và chi phí đầu tư công nghệ điện phân, khiến giá thành Hydrogen khó cạnh tranh với các nhiên liệu hóa thạch truyền thống.

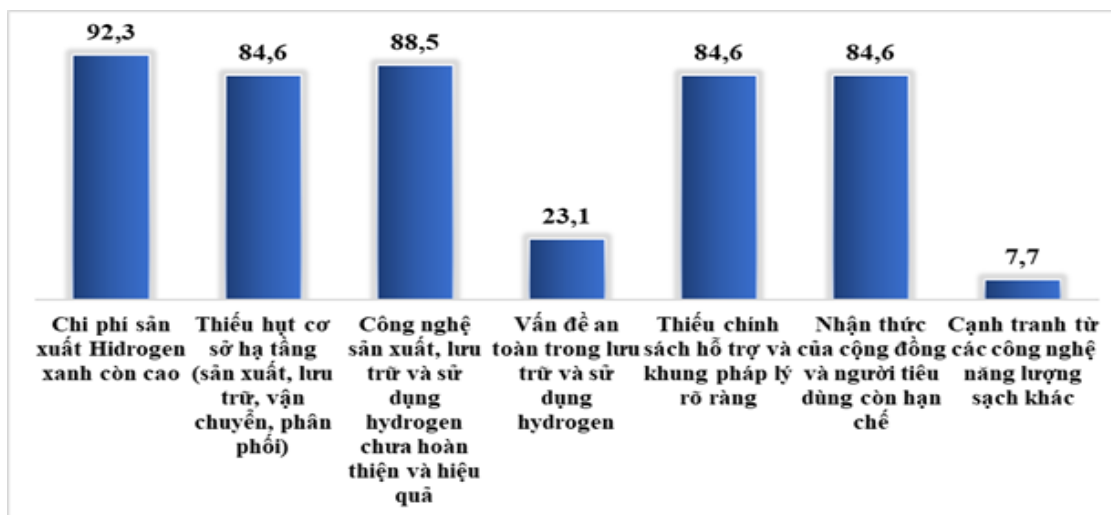
Tiếp theo, 88,46% doanh nghiệp cho rằng công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng Hydrogen chưa hoàn thiện. Mặc dù công nghệ Hydrogen đã có nhiều tiến bộ, song việc mở rộng quy mô, đảm bảo hiệu suất và an toàn trong các quy trình sản xuất, lưu trữ ở áp suất cao và tích hợp vào dây chuyền chế biến thực phẩm vẫn còn nhiều thách thức. Điều này khiến doanh nghiệp lo ngại rủi ro kỹ thuật và hiệu quả đầu tư.

84,62% doanh nghiệp đánh giá thiếu hụt cơ sở hạ tầng đồng bộ là rào cản lớn về mặt hệ thống. Việc thiếu các cơ sở sản xuất Hydrogen, mạng lưới phân phối, trạm nạp và kho lưu trữ khiến doanh nghiệp khó tiếp cận Hydrogen với chi phí hợp lý. Đồng thời, chi phí logistics tăng cao càng làm giảm tính khả thi của việc ứng dụng Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm.

Bên cạnh đó, 84,62% doanh nghiệp cho rằng nhận thức của cộng đồng và người tiêu dùng còn hạn chế, phản ánh rào cản xã hội trong việc phát triển các sản phẩm “xanh” sử dụng Hydrogen. Nhận thức chưa đầy đủ về lợi ích, công nghệ và tính an toàn của Hydrogen có thể ảnh hưởng đến việc chấp nhận của thị trường và làm giảm động lực đầu tư của doanh nghiệp.

Cuối cùng, 84,62% doanh nghiệp đánh giá thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng là thách thức lớn. Việc chưa có các cơ chế ưu đãi về tài chính, thuế, tín dụng và chưa có tiêu chuẩn, quy chuẩn an toàn cụ thể khiến doanh nghiệp khó xây dựng kế hoạch đầu tư dài hạn và e ngại rủi ro pháp lý.

Biểu đồ 18: Tỷ lệ đánh giá của doanh nghiệp về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen (Đơn vị tính: %)



- Đánh giá chung:

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy ngành chế biến thực phẩm tại tỉnh Phú Thọ có mức độ quan tâm rất cao đối với năng lượng Hydrogen, phản ánh sự chủ động của doanh nghiệp trong việc tiếp cận xu hướng chuyển dịch năng lượng và phát triển bền vững. Tuy nhiên, việc triển khai Hydrogen trong thực tế vẫn còn rất hạn chế, chủ yếu do các rào cản mang tính cấu trúc về chi phí, công nghệ, hạ tầng và chính sách.

Khoảng cách lớn giữa nhận thức và hành động cho thấy Hydrogen hiện vẫn đang ở giai đoạn “tiềm năng” đối với ngành chế biến thực phẩm tại Phú Thọ. Doanh nghiệp nhìn nhận Hydrogen như một giải pháp dài hạn, nhưng chưa đủ điều kiện để trở thành lựa chọn phổ biến trong ngắn hạn.

Qua phân tích kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh Phú Thọ, có thể khẳng định rằng năng lượng Hydrogen đang được doanh nghiệp trong ngành nhìn nhận là một xu hướng năng lượng mới, có tiềm năng đóng góp vào mục tiêu giảm phát thải, nâng cao hình ảnh sản xuất xanh và đáp ứng các yêu cầu phát triển bền vững trong trung và dài hạn. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp rất cao, phản ánh nhận thức ngày càng rõ ràng về vai trò của Hydrogen trong tương lai.

Tuy nhiên, việc ứng dụng Hydrogen trong thực tế sản xuất hiện vẫn ở giai đoạn sơ khởi, chủ yếu do chi phí Hydrogen xanh còn cao, công nghệ và hạ tầng chưa hoàn thiện, cùng với việc thiếu các chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng. Để thúc đẩy phát triển và ứng dụng Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm tại Phú Thọ, cần có sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước trong việc hoàn thiện chiến lược, chính sách, đầu tư hạ tầng và hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận công nghệ. Đồng thời, doanh nghiệp cần từng bước nâng cao năng lực, tham gia các chương trình thí điểm và chuẩn bị nguồn lực để sẵn sàng cho lộ trình chuyển đổi năng lượng bền vững trong giai đoạn tới.

III. THÀNH PHỐ HÀ NỘI

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại TP. Hà Nội

1.1. Khái quát về Thành phố Hà Nội

Bối cảnh và Tầm quan trọng

Ngày 01/08/2008 đánh dấu một sự kiện lịch sử quan trọng khi Quốc hội Việt Nam thông qua Nghị quyết về việc điều chỉnh địa giới hành chính Thủ đô Hà Nội. Việc sát nhập toàn bộ tỉnh Hà Tây, một phần tỉnh Vĩnh Phúc (huyện Mê Linh) và bốn xã thuộc tỉnh Hòa Bình (huyện Lương Sơn) đã đưa Hà Nội trở thành một trong những thủ đô có quy mô lớn nhất thế giới về diện tích và dân số.

+ **Diện tích:** Gần 3.360 km².

+ **Vị thế:** Hà Nội cũng có vai trò là trung tâm chính trị – hành chính quốc gia, trung tâm lớn về văn hóa, giáo dục, khoa học – công nghệ và kinh tế của cả nước.

+ **Vùng kinh tế:** Thủ đô là cực tăng trưởng và đầu mối giao thương quan trọng nhất của Vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ.

Đặc điểm Kinh tế – Xã hội Tổng quan

Cơ cấu kinh tế của Hà Nội dịch chuyển mạnh mẽ theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, duy trì mô hình: **Dịch vụ – Công nghiệp & Xây dựng – Nông nghiệp**.

+ **Dịch vụ:** Chiếm tỷ trọng lớn nhất, khẳng định vai trò là trung tâm thương mại, tài chính, du lịch hàng đầu.

+ **Công nghiệp & Xây dựng:** Giữ vai trò động lực thúc đẩy tăng trưởng, đặc biệt là sự phát triển của công nghiệp chế biến, chế tạo công nghệ cao.

+ **Thách thức:** Mặc dù đạt được những thành tựu vượt bậc, Hà Nội vẫn phải đối mặt với các thách thức lớn như tắc nghẽn giao thông, ô nhiễm môi trường, và áp lực về hạ tầng đô thị do tăng trưởng dân số cơ học và quy mô địa lý mở rộng.

1.2. Cơ cấu và thực trạng các ngành sản xuất công nghiệp

Cơ cấu Ngành Công nghiệp: Chuyển dịch theo Hướng Công nghệ cao

Cơ cấu công nghiệp Hà Nội đã thay đổi đáng kể, không còn phụ thuộc vào các ngành thâm dụng lao động mà chuyển sang tập trung vào chất lượng, giá trị gia tăng và hàm lượng công nghệ.

Nhóm ngành	Tỷ trọng GDP Công nghiệp	Xu hướng Phát triển
Công nghiệp chế biến, chế tạo	Chiếm tỷ trọng chủ yếu (>90%)	Tăng trưởng nhanh, tập trung thu hút FDI vào lĩnh vực điện tử, công nghệ thông tin, cơ khí chính xác.
Sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí	Tỷ trọng ổn định	Đảm bảo cung ứng và quản lý năng lượng, là nền tảng cho các ngành khác.
Cung cấp nước; Hoạt động quản lý và xử lý rác thải, nước thải	Tỷ trọng nhỏ, có xu hướng tăng	Tập trung đầu tư cho hạ tầng kỹ thuật đô thị, xử lý ô nhiễm môi trường.

Thực trạng Phát triển các Ngành Công nghiệp Chủ yếu

A. Công nghiệp Chế biến, Chế tạo (Mũi nhọn)

+ **Công nghiệp Điện tử – Viễn thông – Công nghệ Thông tin (CNTT):** Đây là ngành đầu tàu, thu hút các tập đoàn công nghệ lớn của thế giới. Các sản phẩm chủ lực bao gồm linh kiện điện tử, thiết bị thông minh, và phần mềm (ví dụ: Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, các KCN Thăng Long, Nội Bài).

+ **Công nghiệp Cơ khí và Chế tạo máy:** Chuyển dịch từ lắp ráp sang chế tạo chính xác, sản xuất phụ tùng công nghiệp, ô tô, xe máy và các thiết bị tự động hóa.

+ **Công nghiệp Dược phẩm và Hóa chất:** Tập trung vào các sản phẩm y tế chất lượng cao, hóa chất cơ bản và hóa mỹ phẩm, đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu.

B. Công nghiệp Truyền thống và Làng nghề

+ **Dệt may, Da giày:** Vẫn giữ vai trò quan trọng trong giải quyết việc làm và xuất khẩu. Tuy nhiên, các doanh nghiệp đang phải nâng cao chất lượng, chuyển sang sản xuất sản phẩm có thương hiệu và thiết kế riêng để cạnh tranh.

+ **Làng nghề:** Với hơn 1.350 làng nghề (sau sáp nhập), Hà Nội là trung tâm thủ công nghiệp lớn nhất cả nước. Các làng nghề truyền thống như gốm sứ Bát Tràng, lụa Vạn Phúc, sơn mài Hạ Thái... không chỉ đóng góp kinh tế mà còn là di sản văn hóa. **Thực trạng** là vấn đề ô nhiễm môi trường, thiếu mặt bằng sản xuất và khó khăn trong tìm kiếm nguồn lao động trẻ kế thừa.

1.3. Phân tích chuyên sâu nhóm ngành công nghiệp năng lượng

Nhóm ngành “**Sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí**” có vai trò nền tảng, đảm bảo an ninh năng lượng cho hoạt động kinh tế, xã hội của Thủ đô.

1.3.1. Sản xuất và Phân phối Điện: Từ Nguồn đến Tiêu thụ

Vai trò Quản lý và Truyền tải

Khác với các trung tâm sản xuất năng lượng (thủy điện, nhiệt điện), Hà Nội giữ vai trò là **Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia (A0)** và là nơi tập trung các trạm biến áp (TBA) siêu cao áp (500kV, 220kV) để nhận điện từ các nguồn phía Bắc và miền Trung.

+ **Nguồn cung:** Toàn bộ điện năng tiêu thụ của Hà Nội được nhập từ lưới điện quốc gia.

+ **Hạ tầng trọng yếu:** Các TBA 500kV/220kV đóng vai trò «cửa ngõ» năng lượng, phân phối điện áp cao xuống các cấp điện áp thấp hơn cho khu vực đô thị và công nghiệp.

Hiện đại hóa Lưới điện Phân phối

Tổng công ty Điện lực Hà Nội (EVNHANOI) đã và đang triển khai mạnh mẽ các dự án **lưới điện thông minh (Smart Grid)**.

+ **Tự động hóa:** Tăng cường tự động hóa các trạm biến áp không người trực và hệ thống điều khiển từ xa (SCADA) để nhanh chóng cô lập và xử lý sự cố.

+ **Đo đếm thông minh:** Lắp đặt đại trà công tơ điện tử, cho phép thu thập dữ liệu tiêu thụ điện theo thời gian thực, hỗ trợ người dùng và công ty điện lực quản lý phụ tải hiệu quả hơn.

+ **Chất lượng dịch vụ:** Độ tin cậy cung cấp điện được cải thiện rõ rệt, giảm thời gian mất điện và tổn thất điện năng.

Phát triển Nguồn Năng lượng Tái tạo tại Chỗ

Trong bối cảnh đất đai hạn hẹp, Hà Nội tập trung phát triển nguồn năng lượng tái tạo phân tán, chủ yếu là **Điện mặt trời mái nhà (Solar Rooftop)**.

+ **Phạm vi:** Triển khai tại các cơ quan, khu công nghiệp, và trên mái các tòa nhà thương mại lớn.

+ **Mục tiêu:** Giảm áp lực lên lưới điện truyền tải vào giờ cao điểm nắng nóng và đóng góp vào mục tiêu phát triển bền vững quốc gia.

1.3.2. Khí đốt và Các Dịch vụ Năng lượng Khác

Cung cấp Khí đốt

Thị trường khí đốt tại Hà Nội bao gồm khí đốt hóa lỏng (LPG) và khí thiên nhiên (CNG/LNG).

+ **LPG:** Là nguồn nhiên liệu chính cho sinh hoạt và dịch vụ ăn uống. Quản lý an toàn và phòng cháy chữa cháy là ưu tiên hàng đầu.

+ **Khí Thiên nhiên (CNG/LNG):** Là xu hướng thay thế nhiên liệu hóa thạch gây ô nhiễm (than, dầu DO) trong các khu công nghiệp, sản xuất gốm sứ và các nhà máy lớn. Các dự án đường ống dẫn khí đang được mở rộng tới các cụm công nghiệp mới ở khu vực ngoại thành sau sát nhập (ví dụ: khu vực Hà Tây cũ).

Dịch vụ Năng lượng và Điều hòa Không khí

+ Phân ngành này bao gồm các dịch vụ liên quan đến việc cung cấp hơi nước nóng, nước lạnh cho các hệ thống điều hòa không khí tập trung (thường thấy trong các khu đô thị lớn, trung tâm thương mại và khu công nghiệp). Đây là một phần quan trọng trong việc **quản lý phụ tải điện**, vì hệ thống làm mát chiếm tỷ trọng lớn trong tổng tiêu thụ điện năng mùa hè của thành phố.

1.4. Đánh giá thách thức và định hướng phát triển

Thách thức

Lĩnh vực	Thách thức Cụ thể
Công nghiệp Năng lượng	Áp lực cung ứng điện cực lớn vào mùa nắng nóng; Khó khăn trong việc mở rộng mạng lưới và trạm biến áp trong nội đô lịch sử; Thiếu hụt nguồn điện tại chỗ quy mô lớn.
Công nghiệp Chế tạo	Khả năng tự chủ công nghệ chưa cao, phụ thuộc lớn vào nguồn nguyên liệu và linh kiện nhập khẩu; Cạnh tranh khốc liệt về nhân lực công nghệ cao.
Môi trường	Ô nhiễm từ các làng nghề và cụm công nghiệp cũ; Cần nguồn lực lớn để xử lý rác thải công nghiệp và nước thải đô thị.
Phân bố	Thiếu sự đồng đều giữa các khu vực; Cần có chính sách thu hút đầu tư hiệu quả hơn vào các khu vực ngoại thành mới sát nhập.

Định hướng Phát triển Công nghiệp Hà Nội: Hà Nội định hướng phát triển công nghiệp theo mô hình kinh tế xanh, kinh tế số và kinh tế tuần hoàn, tập trung vào các giải pháp sau:

(1). **Ưu tiên Công nghệ cao và Công nghiệp Sạch:** Thu hút đầu tư vào các ngành công nghệ cốt lõi như bán dẫn, trí tuệ nhân tạo (AI), công nghệ sinh học và vật liệu mới. Tiếp tục phát triển Khu Công nghệ cao Hòa Lạc thành trung tâm công nghệ quốc gia.

(2). **Phát triển Năng lượng Bền vững:**

- Thúc đẩy mạnh mẽ các chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.
- Tăng cường phát triển **Điện mặt trời mái nhà** và các nguồn năng lượng tái tạo nhỏ khác.

- Từng bước thay thế nhiên liệu hóa thạch bằng khí đốt và điện trong giao thông và sản xuất công nghiệp.

(3). **Hỗ trợ Làng nghề và Cụm Công nghiệp:** Hỗ trợ các làng nghề truyền thống di dời cơ sở sản xuất gây ô nhiễm ra các cụm công nghiệp tập trung ở ngoại thành, đồng thời ứng dụng công nghệ để nâng cao chất lượng sản phẩm và bảo tồn văn hóa.

(4). **Hoàn thiện Hạ tầng:** Tiếp tục đầu tư nâng cấp và xây dựng mới các Khu công nghiệp, Cụm công nghiệp, đặc biệt là các dự án hạ tầng phân phối điện, nước quy mô lớn để đáp ứng nhu cầu phát triển trong dài hạn.

1.4. Khái quát thực trạng sử dụng năng lượng hydrogen tại Thành phố Hà Nội, vai trò của các cơ quan QLNN

1.4.1. Khái quát chung

+ **Trạng thái Phát triển:** Tại Việt Nam, bao gồm cả Hà Nội, việc sử dụng Hydrogen làm nguồn năng lượng chính vẫn đang ở giai đoạn **nghiên cứu thí điểm, xây dựng quy hoạch và chuẩn bị hạ tầng ban đầu**, chưa phổ biến trên quy mô thương mại.

+ **Nguồn cung:** Hiện tại, nguồn Hydrogen chủ yếu là Hydrogen Xám (Grey Hydrogen), được sản xuất từ khí thiên nhiên hoặc than đá, tập trung ở các nhà máy hóa chất và lọc hóa dầu (không nằm trên địa bàn Hà Nội). Thành phố Hà Nội hiện đang hướng tới việc sử dụng Hydrogen Xanh (Green Hydrogen) được vận chuyển và phân phối từ các trung tâm sản xuất ở khu vực ven biển hoặc năng lượng tái tạo.

1.4.2. Thực trạng Ứng dụng tại Thành phố Hà Nội

Thực hiện Quyết định số 165/QĐ-TTg ngày 07/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, thành phố Hà Nội đã chỉ đạo các Sở, ban, ngành Thành phố, UBND các cấp nghiên cứu, tổ chức lựa chọn chủ đầu tư các dự án liên quan đến sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen (nếu có) trên địa bàn Thành phố; bố trí quỹ đất cho phát triển các công trình sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen theo quy định của pháp luật, trong đó ưu tiên bố trí quỹ đất để thực hiện các dự án sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen theo Quy hoạch; phối hợp chặt chẽ với các chủ đầu tư thực hiện việc giải phóng mặt bằng, bồi thường, di dân, tái định cư cho các dự án sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen (nếu có) trên địa bàn Thành phố theo quy định.

Thời gian tới, thành phố Hà Nội tiếp tục chỉ đạo các Sở, ngành, địa phương tổ chức triển khai thực hiện đầy đủ các mục tiêu, chỉ tiêu, nhiệm vụ của Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Hiện tại, Thành phố Hà Nội chưa có dự án liên quan đến sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen. Một số ứng dụng hydrogen tại Hà Nội trong thời gian tới như sau:

A. Ứng dụng trong Giao thông Vận tải (Tiềm năng lớn nhất)

- **Hiện tại:** Chưa có trạm nạp Hydrogen thương mại nào hoạt động trên địa bàn.
- **Tiềm năng:** Hà Nội được quy hoạch là một trong những thành phố ưu tiên thí điểm xe buýt, taxi và các phương tiện vận tải công cộng sử dụng **pin nhiên liệu Hydrogen (Fuel Cell)**.
 - Các dự án nghiên cứu đang tập trung vào khả năng tích hợp pin nhiên liệu H_2 vào hệ thống giao thông công cộng để giảm thiểu ô nhiễm không khí đô thị.
 - Nhu cầu về các trạm nạp H_2 dự kiến sẽ tăng lên khi các cam kết về môi trường được thực thi.

B. Ứng dụng trong Công nghiệp và Phát điện

- **Công nghiệp:** Các ngành công nghiệp tiêu thụ năng lượng lớn trên địa bàn Hà Nội (như sản xuất thép, xi măng, nhiệt điện nhỏ nếu có) có thể chuyển sang sử dụng H_2 để khử carbon.

Tuy nhiên, việc này đòi hỏi chi phí đầu tư rất lớn và hiện chưa có dự án chuyển đổi quy mô lớn nào được công bố.

- **Phát điện:** Hydrogen có thể được sử dụng để phát điện phân tán, đặc biệt là trong các trung tâm dữ liệu hoặc các khu công nghiệp cần nguồn điện dự phòng siêu sạch. Thực trạng hiện tại vẫn là giai đoạn nghiên cứu khả thi.

1.4.3. Vai trò của cơ quan quản lý nhà nước tại Hà Nội

Các cơ quan quản lý nhà nước tại Hà Nội đóng vai trò then chốt trong việc tạo hành lang pháp lý, chính sách ưu đãi và hạ tầng kỹ thuật để Hydrogen có thể thương mại hóa.

(1). Vai trò Xây dựng Chính sách và Quy hoạch

Các cơ quan quản lý cấp Thành phố (như Sở Công Thương, Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Giao thông Vận tải) có trách nhiệm:

- **Lồng ghép Chiến lược:** Cụ thể hóa Chiến lược Hydrogen Quốc gia vào Quy hoạch Phát triển Năng lượng và Quy hoạch Phát triển Giao thông của Thủ đô.
- **Xây dựng Khu thí điểm:** Xác định các khu công nghiệp, khu đô thị mới hoặc các tuyến giao thông công cộng ưu tiên để thí điểm các dự án H₂ xanh.
- **Thu hút Đầu tư:** Xây dựng cơ chế, chính sách ưu đãi về thuế đất, thuế nhập khẩu thiết bị và vốn vay cho các dự án sản xuất, lưu trữ và ứng dụng Hydrogen.

(2). Vai trò Quản lý Kỹ thuật, An toàn và Tiêu chuẩn

Các cơ quan chuyên môn (như Sở Khoa học và Công nghệ, Cục Đăng kiểm, Cảnh sát PCCC) chịu trách nhiệm:

- **Tiêu chuẩn Kỹ thuật:** Thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật nghiêm ngặt cho việc sản xuất (đặc biệt là điện phân nước), lưu trữ (bồn chứa, đường ống) và vận hành các trạm nạp Hydrogen, đảm bảo tuân thủ tiêu chuẩn quốc tế.
- **Quy chuẩn An toàn:** Hydrogen là chất khí dễ cháy nổ, do đó, các cơ quan an toàn phải ban hành và giám sát chặt chẽ các quy định về an toàn phòng chống cháy nổ tại các cơ sở sản xuất và trạm nạp.
- **Đăng kiểm Phương tiện:** Xây dựng quy trình đăng kiểm và kiểm định chất lượng đối với các phương tiện giao thông sử dụng pin nhiên liệu H₂.

(3). Vai trò Phối hợp và Hỗ trợ Nghiên cứu

- **Hợp tác Công – Tư (PPP):** Đóng vai trò là cầu nối giữa các nhà đầu tư nước ngoài (FDI), các doanh nghiệp trong nước và các tổ chức nghiên cứu khoa học để thúc đẩy các dự án Hydrogen xanh.
- **Đào tạo Nhân lực:** Hỗ trợ các trường đại học, viện nghiên cứu trên địa bàn thành phố (ví dụ: Đại học Bách Khoa Hà Nội, Đại học Công nghiệp) trong việc đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật cao về công nghệ Hydrogen và pin nhiên liệu.

1.4.4. Thách thức chính tại Hà Nội

- **Thiếu Hạ tầng:** Đây là rào cản lớn nhất. Hà Nội chưa có cơ sở hạ tầng sản xuất, vận chuyển và phân phối H₂ hoàn chỉnh.
- **Chi phí Vận hành:** Giá thành sản xuất Hydrogen xanh hiện vẫn cao hơn đáng kể so với nhiên liệu hóa thạch và cả năng lượng điện.
- **Rào cản Kỹ thuật và An toàn:** Công nghệ lưu trữ và nạp H₂ cần độ an toàn rất cao, đòi hỏi quy trình phức tạp và tốn kém.
- **Nguồn cung Năng lượng Tái tạo:** Hà Nội không phải là khu vực có tiềm năng

lớn về năng lượng mặt trời hoặc gió quy mô lớn, do đó phải phụ thuộc vào H₂ được sản xuất từ các tỉnh khác.

1.4.5. Kiến nghị Phát triển

Đề thúc đẩy việc ứng dụng Hydrogen tại Hà Nội, cần tập trung vào các giải pháp sau:

- (1). **Nghiên cứu, thiết lập** quỹ hỗ trợ tài chính cho các dự án thí điểm H₂ trong giao thông công cộng.
- (2). **Nghiên cứu, phân bổ** quỹ đất tại các khu công nghiệp ngoại thành (như Hòa Lạc, Sóc Sơn) để xây dựng các trạm nạp và kho chứa H₂ tập trung.
- (3). Chủ động nghiên cứu, ban hành các quy chuẩn kỹ thuật riêng của Thành phố, dựa trên tiêu chuẩn quốc tế, để đẩy nhanh quá trình cấp phép cho các dự án Hydrogen.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn thành phố.

TP. Hà Nội là một trong hai trung tâm kinh tế lớn nhất cả nước và có số lượng doanh nghiệp đăng ký hoạt động lớn.

Tính đến cuối năm 2024 đầu năm 2025, tổng số doanh nghiệp đang hoạt động đạt khoảng hơn 400.000 đơn vị, chiếm khoảng 1/3 tổng số doanh nghiệp cả nước. Doanh nghiệp thành lập mới (năm 2024) khoảng 29,4 nghìn doanh nghiệp. Mặc dù số lượng thành lập mới lớn, nhưng cũng có một số lượng đáng kể doanh nghiệp tạm ngừng/giải thể.

*Phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất

Cơ cấu kinh tế của TP. Hà Nội cho thấy sự dịch chuyển mạnh mẽ sang khu vực dịch vụ và công nghiệp, phản ánh vai trò của một trung tâm kinh tế - chính trị.

a. Khu vực dịch vụ (Thương mại, Du lịch, Tài chính, Bất động sản...)

Chiếm khoảng 65-66% tỷ trọng trong cơ cấu GRDP, tập trung số lượng lớn nhất về doanh nghiệp, và là lĩnh vực tạo động lực tăng trưởng chính của Thủ đô. Các ngành nổi bật: Bán buôn, bán lẻ, dịch vụ lưu trú, tài chính-ngân hàng, công nghệ thông tin.

b. Khu vực công nghiệp và xây dựng

Chiếm khoảng 22-23% tỷ trọng trong cơ cấu GRDP, và đóng vai trò quan trọng, đặc biệt là Công nghiệp chế biến, chế tạo. Các lĩnh vực trọng điểm: Công nghiệp hỗ trợ (mục tiêu 1.000 doanh nghiệp), điện tử, công nghệ cao, cơ khí, dược phẩm.

c. Khu vực Nông, Lâm nghiệp và Thủy sản

Chiếm khoảng 2% tỷ trọng trong cơ cấu GRDP, tập trung vào ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp đô thị, và chuỗi cung ứng nông sản an toàn.

d. Thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm

Chiếm khoảng 9-10% tỷ trọng trong cơ cấu GRDP

*Phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất và kinh doanh

Trong lĩnh vực **công nghiệp và sản xuất**, các ngành nổi bật bao gồm:

- Công nghiệp chế biến, chế tạo: Chiếm tỷ trọng lớn nhất trong khu vực công nghiệp.
- Công nghiệp hỗ trợ: TP. Hà Nội đặt mục tiêu phát triển mạnh mẽ nhóm doanh nghiệp này để tham gia sâu hơn vào chuỗi cung ứng toàn cầu.
- Công nghiệp công nghệ cao: Tập trung tại các khu công nghệ cao, khu công nghệ thông tin.

Trong lĩnh vực **dịch vụ**, doanh nghiệp tập trung chủ yếu vào:

- Thương mại - Bán lẻ: Siêu thị, trung tâm thương mại, bán lẻ trực tuyến.

- Dịch vụ công nghệ thông tin và truyền thông: Phát triển phần mềm, ứng dụng, dịch vụ số.
- Tài chính, Ngân hàng, Bảo hiểm: Là trung tâm của nhiều tổ chức tài chính lớn.
- Bất động sản và Dịch vụ Tư vấn: Gắn liền với quá trình đô thị hóa.

Tóm lại: TP. Hà Nội là một đô thị lớn có số lượng doanh nghiệp dồi dào, với khu vực Dịch vụ chiếm ưu thế tuyệt đối cả về số lượng doanh nghiệp và đóng góp vào GRDP. Khu vực Công nghiệp và Xây dựng giữ vai trò nền tảng, tập trung vào chế biến, chế tạo và công nghệ cao.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn thành phố Hà Nội: 69 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

Cuộc điều tra chủ yếu được thực hiện ở hai nhóm doanh nghiệp cổ phần và trách nhiệm hữu hạn, cụ thể:

- + Loại hình Công ty cổ phần là 41, chiếm tỷ lệ 59,4% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình Công ty TNHH là 28, chiếm tỷ lệ 40,6% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

b. Lĩnh vực hoạt động

Trong danh sách 69 doanh nghiệp được điều tra nhận thấy:

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép, vật liệu xây dựng dẫn đầu danh sách điều tra, với 21 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 30,43% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất là 14, chiếm tỷ lệ 20,29% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

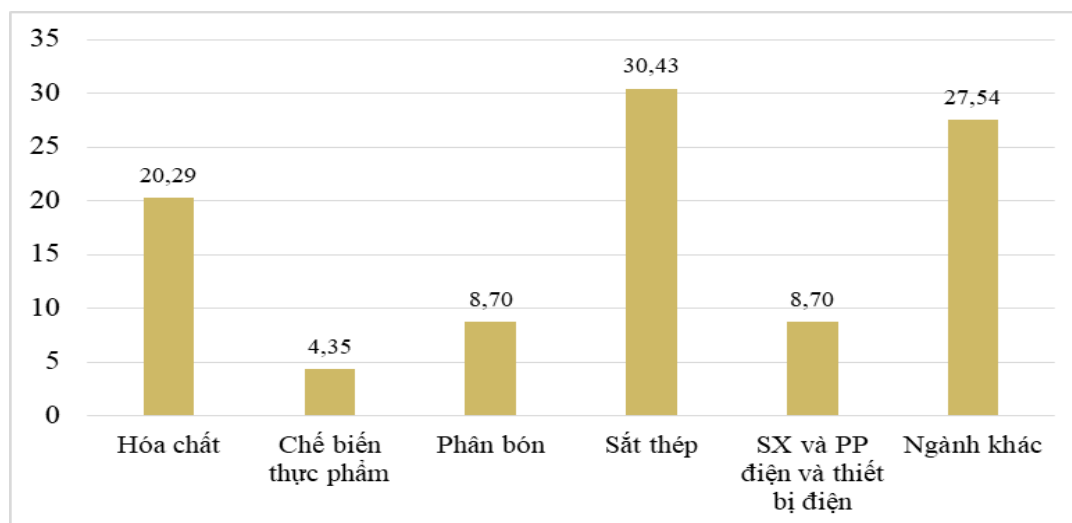
+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực phân bón là 6, chiếm tỷ lệ 8,7% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất và phân phối điện và thiết bị điện là 6, chiếm tỷ lệ 8,7% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm là 3, chiếm tỷ lệ 4,35% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực khác là 16, chiếm tỷ lệ 27,54% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

Biểu đồ 19: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn thành phố Hà Nội (ĐVT: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a). Về mức độ quan tâm:

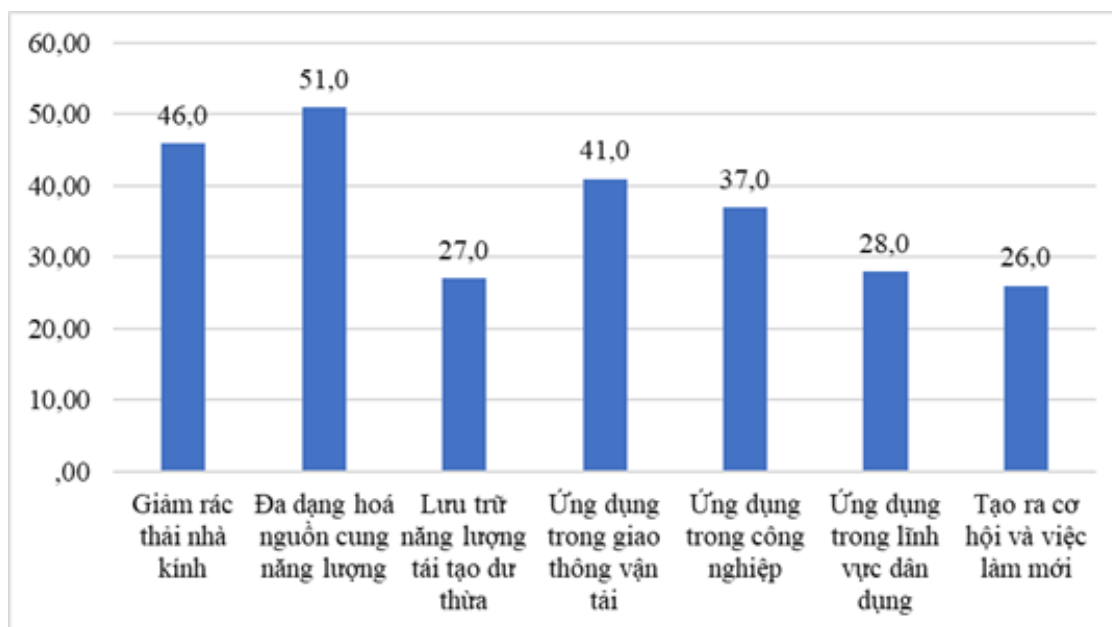
Kết quả khảo sát cho thấy phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn thành phố Hà Nội đã bước đầu quan tâm đến năng lượng hydrogen. Cụ thể, có tới 77% doanh nghiệp được hỏi cho biết có quan tâm đến việc sử dụng hydrogen, phản ánh xu hướng chung trong việc tìm kiếm các giải pháp năng lượng sạch, phù hợp với yêu cầu giảm phát thải và phát triển bền vững. Tuy nhiên, mức độ quan tâm sâu còn hạn chế, khi chỉ có 2% doanh nghiệp thể hiện sự quan tâm rất cao. Điều này cho thấy hydrogen dù được nhìn nhận là một xu hướng tiềm năng, song chưa thực sự trở thành ưu tiên chiến lược trong kế hoạch đầu tư và sản xuất của đa số doanh nghiệp.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Thực tế ứng dụng hydrogen trong sản xuất hiện vẫn ở mức rất thấp. Chỉ có 11% doanh nghiệp cho biết đã sử dụng hydrogen, trong khi 89% chưa triển khai dưới bất kỳ hình thức nào. Khoảng cách lớn giữa nhận thức và hành động cho thấy các rào cản về chi phí, công nghệ và chính sách vẫn đang là những yếu tố chi phối mạnh mẽ quyết định của doanh nghiệp.

Về vai trò tiềm năng của hydrogen, doanh nghiệp đánh giá cao nhất khả năng đa dạng hóa nguồn cung năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính (chiếm 73,9% và 66,7% trên tổng doanh nghiệp được điều tra tại Hà Nội). Bên cạnh đó, hydrogen cũng được kỳ vọng có thể mở rộng ứng dụng trong giao thông vận tải, công nghiệp và lưu trữ năng lượng tái tạo. Điều này cho thấy hydrogen không chỉ được nhìn nhận như một nguồn năng lượng thay thế đơn lẻ, mà còn là một cấu phần quan trọng trong hệ sinh thái năng lượng tương lai của thành phố.

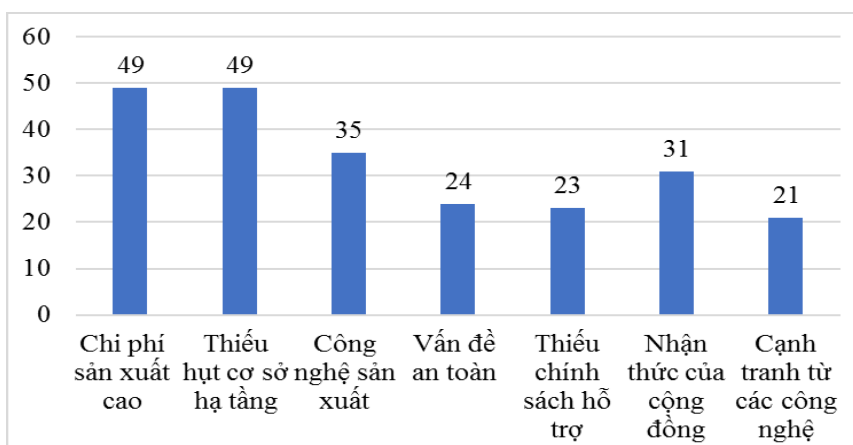
Biểu đồ 20: Vai trò tiềm năng của năng lượng hydrogen đối với các doanh nghiệp trên địa bàn tp Hà Nội (Đvt: doanh nghiệp khảo sát)



c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Các rào cản chính được doanh nghiệp chỉ ra vẫn là chi phí sản xuất hydrogen xanh còn cao, thiếu hụt hạ tầng (cùng nhận được 49 lượt đánh giá, tương ứng 71% số doanh nghiệp tham gia khảo sát), hạn chế về công nghệ và nhận thức (chiếm 50,7%), cũng như sự thiếu đồng bộ trong cơ chế, chính sách hỗ trợ (chiếm 44,9%). Đây là những vấn đề mang tính hệ thống, đòi hỏi sự vào cuộc mạnh mẽ của cơ quan quản lý nhà nước.

Biểu đồ 21: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Hà Nội (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Kết quả khảo sát về kế hoạch ứng dụng hydrogen cho thấy hydrogen hiện chưa phải là lựa chọn phổ biến của doanh nghiệp trên địa bàn thành phố Hà Nội. 61 doanh nghiệp (chiếm 88,4% tổng số) cho biết chưa có kế hoạch cụ thể, trong khi một tỷ lệ đáng kể đang ở trạng thái cân nhắc hoặc theo dõi xu hướng. Chỉ một bộ phận doanh nghiệp (23,6%) đã chủ động xây dựng kế hoạch ứng dụng, phản ánh xu hướng tiếp cận thận trọng, từng bước, phù hợp với điều kiện thực tế về chi phí và công nghệ.

Về tình hình phát triển hydrogen, đa số doanh nghiệp chưa có hoạt động đáng kể (chiếm 70%), 9% doanh nghiệp mới chỉ dừng lại ở mức nghiên cứu, tìm hiểu. Chỉ có rất ít doanh nghiệp (chiếm 1,5%) đã triển khai các dự án thử nghiệm. Điều này cho thấy hydrogen tại Hà Nội hiện vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu, chưa hình thành được thị trường hay chuỗi giá trị rõ ràng.

Đánh giá về tốc độ phát triển, 69,5% doanh nghiệp cho rằng tốc độ hiện nay ở mức trung bình hoặc chậm, phản ánh sự dè dặt trong đầu tư và triển khai. Các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm đến hydrogen chủ yếu xuất phát từ các cam kết quốc tế về giảm phát thải, nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng và xu hướng chuyển dịch năng lượng toàn cầu. Tuy nhiên, những yếu tố nội tại như cơ chế chính sách chưa đầy đủ, sự phối hợp giữa các ban, ngành và sự liên kết giữa các doanh nghiệp còn hạn chế đang làm giảm tốc độ phát triển thực tế của hydrogen trên địa bàn thành phố.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Kết quả khảo sát cho thấy có năm yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp trên địa bàn TP. Hà Nội quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất - kinh doanh.

Cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính: Đây là yếu tố có tác động mạnh nhất, được 47 doanh nghiệp (chiếm 68,1%) đánh giá là động lực thúc đẩy quan trọng trong việc chuyển đổi sang các dạng năng lượng mới, bao gồm hydrogen.

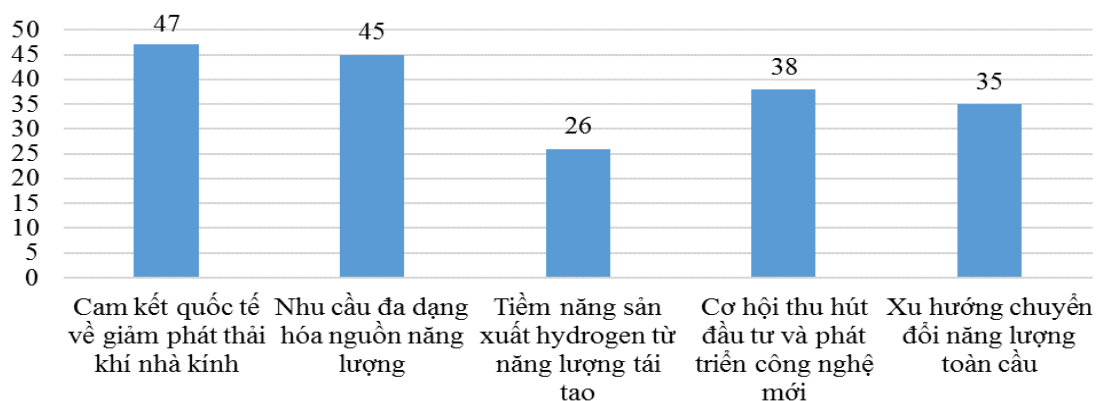
Nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng: Có 45 doanh nghiệp (chiếm 65,2%) cho rằng việc sử dụng hydrogen giúp tăng cường an ninh năng lượng và giảm phụ thuộc vào các nguồn năng lượng truyền thống.

Cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới: Yếu tố này được 38 doanh nghiệp (chiếm 55,1%) ghi nhận, phản ánh kỳ vọng vào khả năng tiếp cận các nguồn vốn, công nghệ tiên tiến và đổi mới sáng tạo liên quan đến hydrogen.

Xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu: Xu hướng này tác động đến 35 doanh nghiệp (chiếm 50,7%), cho thấy bối cảnh quốc tế chung đang định hướng các doanh nghiệp chuyển dịch sang năng lượng sạch hơn.

Tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo: Có 26 doanh nghiệp (chiếm 37,7%) đánh giá cao khả năng khai thác hydrogen xanh, từ đó mở ra cơ hội phát triển bền vững hơn trong tương lai.

Biểu đồ 22: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Hà Nội:

Về cơ chế, chính sách phát triển năng lượng hydrogen trên địa bàn TP. Hà Nội, có đến 49 doanh nghiệp tham gia khảo sát cho rằng chính sách hiện tại chưa đầy đủ và cần chỉnh sửa (tương ứng 86%). Số doanh nghiệp đánh giá chính sách đã đầy đủ và đồng bộ là 4, tương ứng 7%. Đồng thời có 4 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như chưa nắm bắt được cơ chế phát triển, chưa có chính sách cụ thể và do không hoạt động lĩnh vực này nên chưa tiếp cận.

Về sự phối hợp giữa các Ban, ngành trong phát triển năng lượng hydrogen: Phần lớn doanh nghiệp tham gia khảo sát đánh giá là chưa chặt chẽ, với 35 lượt đánh giá, chiếm 60,3%. Ngoài ra, có 14 doanh nghiệp (24,1%) cho rằng sự phối hợp ở mức trung bình, 3 doanh nghiệp (5,2%) đánh giá ở mức tốt và có 6 doanh nghiệp có ý kiến khác như chưa thấy sự phối hợp, lĩnh vực này còn mới, ứng dụng chưa phổ biến, hoặc chưa có cơ chế...

Về sự phối hợp, liên kết của doanh nghiệp hoạt động trong phát triển năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Hà Nội. Trong tổng số 69 doanh nghiệp được khảo sát, có đến 58 (chiếm tỷ lệ 84,05%) doanh nghiệp nhận xét là chưa có sự phối hợp, liên kết của doanh nghiệp, trong khi 11 doanh nghiệp không đưa ra câu trả lời do chưa hiểu rõ về năng lượng hydrogen.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

Nhìn chung doanh nghiệp chưa có đồng thuận cao về tương lai của năng lượng hydro, và mức độ kỳ vọng dao động từ thận trọng đến hoài nghi, trong khi nhóm đặt niềm tin mạnh mẽ vào hydro còn tương đối nhỏ.

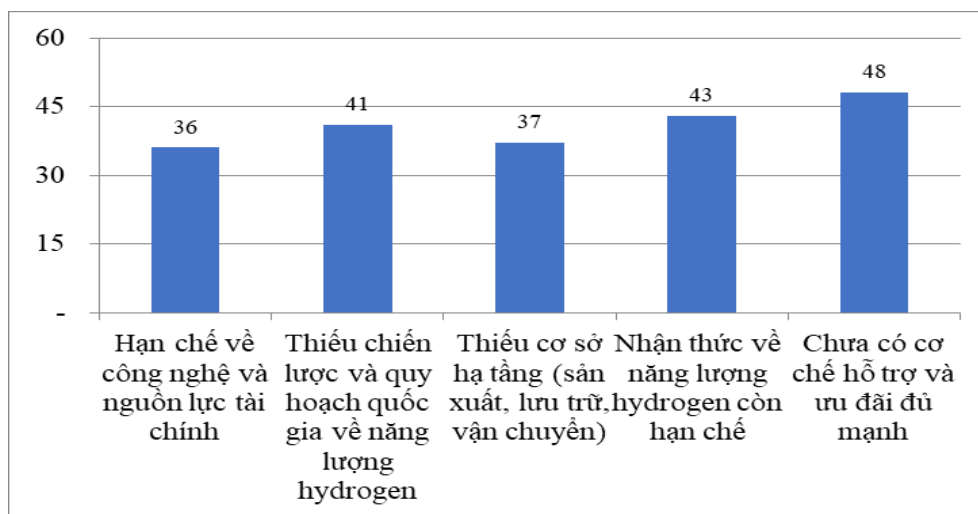
Có 24 doanh nghiệp cho rằng hydrogen đóng vai trò quan trọng, bổ sung cho năng lượng hiện có. Tương tự, 24 doanh nghiệp đánh giá chỉ đóng vai trò nhất định. Tức là đa phần doanh nghiệp chưa xem đây là nguồn năng lượng có thể tạo ra đột phá mạnh trong tương lai gần. Đồng thời có 10 doanh nghiệp cho biết khó dự đoán và 3 doanh nghiệp nhận định không có nhiều thay đổi so với hiện tại. Trong khi đó, chỉ có 12 doanh nghiệp xem hydrogen là yếu tố chủ đạo thay thế năng lượng hiện tại.

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Hà Nội, các doanh nghiệp xác định nhiều rào cản chính đối với phát triển năng lượng Hydrogen. Những trở ngại lớn nhất gồm chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh (48/69 doanh nghiệp), nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế (43 doanh nghiệp), thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen (41). Các

yếu tố khác được lựa chọn thấp hơn nhưng vẫn mức khá cao gồm: Thiếu cơ sở hạ tầng (sản xuất, lưu trữ, vận chuyển) (37) và Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính (36). Điều này cho thấy việc phát triển Hydrogen đang bị cản trở bởi cả cơ chế hỗ trợ, ưu đãi và yếu tố nhận thức.

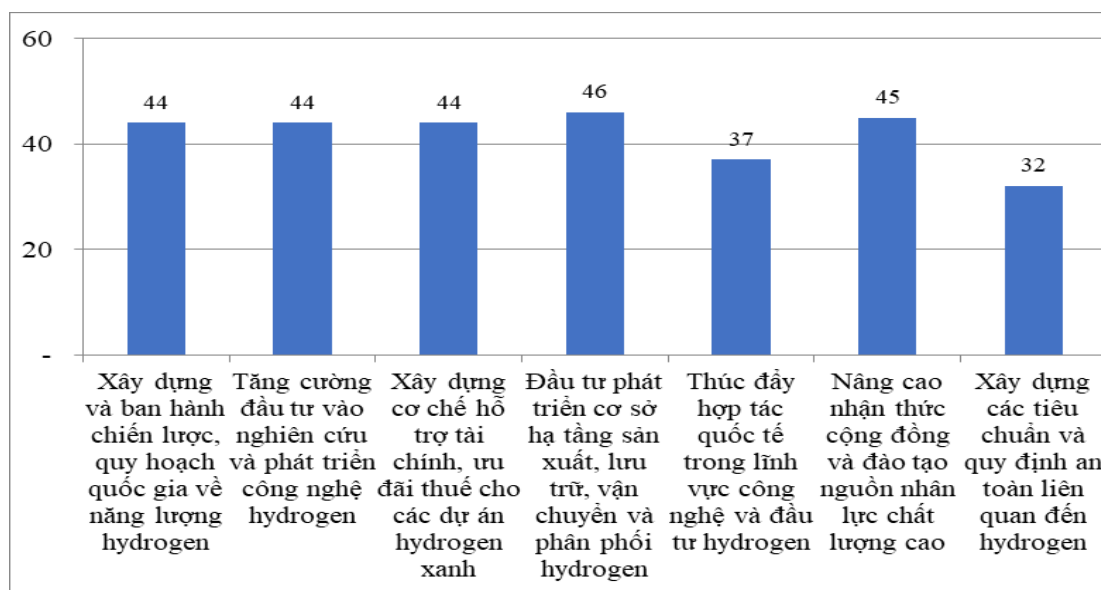
Biểu đồ 23: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hà Nội (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



b) Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp. Hà Nội

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp. Hà Nội: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Tp. Hà Nội nhận định nhiều yếu tố có thể thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Các yếu tố quan trọng gồm: Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen (46/69 doanh nghiệp) và Nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao (45/69). Các yếu tố khác gồm xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen, tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen và xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh đều có 44 lượt đánh giá, thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen (37) và xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn liên quan đến hydrogen (32). Điều này cho thấy phát triển Hydrogen cần rất nhiều yếu tố kết hợp, trong đó việc đầu tư cơ sở hạ tầng và nâng cao nhận thức cộng đồng được các doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn Tp. Hà Nội đánh giá là yếu tố quan trọng hơn.

Biểu đồ 24: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hà Nội (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

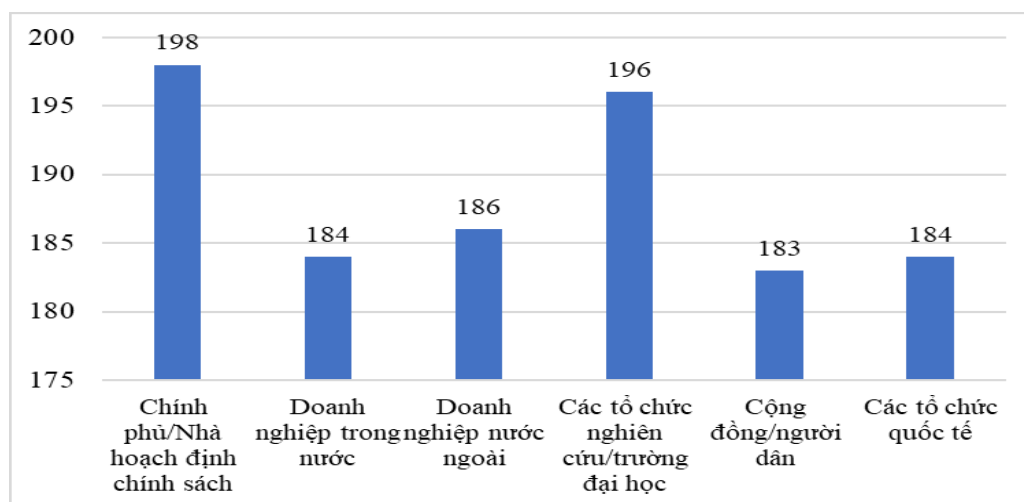


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Tp. Hà Nội đánh giá vai trò quan trọng nhất trong phát triển năng lượng Hydrogen thuộc về Chính phủ/nhà hoạch định chính sách (198 điểm), tiếp theo là các tổ chức nghiên cứu/trường đại học (196 điểm), doanh nghiệp nước ngoài (186), doanh nghiệp trong nước và các tổ chức quốc tế cùng được đánh giá 184 điểm, cộng đồng/người dân (183). Từ kết quả trên có thể thấy, vai trò quan trọng của tất cả thành phần nền kinh tế trong phát triển năng lượng hydrogen. Trong đó, vai trò của Chính phủ/nhà hoạch định chính sách và các tổ chức nghiên cứu/trường đại học được doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn Tp. Hà Nội đánh giá cao hơn so với các thành phần còn lại.

Biểu đồ 25: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hà Nội

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Khảo sát các doanh nghiệp trên địa bàn Tp. Hà Nội về mục tiêu phát triển Hydrogen nào phù hợp cho doanh nghiệp trong giai đoạn 2030-2050, các doanh nghiệp nhận định mục tiêu phát triển Hydrogen trong giai đoạn 2030-2050 nên được triển khai từng bước, theo hướng nghiên cứu, hợp tác và thử nghiệm ứng dụng trong sản xuất và vận hành. Các mục tiêu cụ thể được đề xuất ở mức khác nhau, tùy thuộc vào định hướng phát triển của doanh nghiệp, khoảng 5-10% năng lượng trong giai đoạn đầu, tiến tới 20-40% vào năm 2030, và đạt 30-50% tổng nhu cầu năng lượng vào năm 2050. Thậm chí có doanh nghiệp đặt ra mục tiêu khá cao 60 – 70%.

Khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn Tp. Hà Nội về mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác, cho thấy, các doanh nghiệp định hướng phát triển năng lượng Hydrogen và các nguồn năng lượng tái tạo theo từng bước, với mục tiêu kết hợp tiết kiệm chi phí, giảm phát thải và bảo vệ môi trường. Các kế hoạch cụ thể bao gồm giảm sử dụng nhiên liệu hóa thạch, xu hướng xanh, điện mặt trời, điện gió, mở rộng lĩnh vực kinh doanh gắn liền với chuỗi doanh nghiệp sạch, nghiên cứu hợp tác phát triển cùng đối tác khác. Đồng thời, doanh nghiệp cũng mong muốn hỗ trợ từ cơ quan nhà nước, các quỹ đầu tư và tham gia tích cực vào các diễn đàn, sáng kiến năng lượng sạch trong khu vực quốc tế, phát triển ưu tiên dùng năng lượng sạch.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Khảo sát doanh nghiệp về việc nêu ra ý kiến đóng góp về tình hình phát triển năng lượng hydrogen và xu hướng chuyển đổi nhiên liệu trên địa bàn Tp. Hà Nội: Kết quả cho thấy, có một số doanh nghiệp đưa ra ý kiến đóng góp với nội dung chính như thu hút đầu tư nước ngoài và hỗ trợ doanh nghiệp trong chuyển đổi năng lượng sạch, bao gồm hỗ trợ theo giai đoạn và phổ biến công nghệ; liên kết

công – tư, thúc đẩy nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và xây dựng cơ sở hạ tầng cơ bản trước khi triển khai rộng rãi; xây dựng chiến lược quốc gia và hành lang pháp lý rõ ràng, đào tạo nguồn nhân lực, kết nối đối tác quốc tế; khuyến khích nâng cao nhận thức cộng đồng, người dân và hỗ trợ cơ sở vật chất cho doanh nghiệp.

Về đề xuất của doanh nghiệp dịch vụ về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp trong việc phát triển năng lượng Hydrogen, thì các doanh nghiệp đề xuất xây dựng chính sách đồng bộ, rõ ràng, hỗ trợ về thuế, cơ sở hạ tầng, đầu tư tài chính và đồng hành trong chuyển đổi năng lượng sạch, bao gồm năng lượng hydrogen, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển và thu hút đầu tư. Doanh nghiệp mong muốn được đẩy nhanh hoàn thiện tiêu chuẩn kỹ thuật sản xuất, vận chuyển an toàn và ưu tiên các doanh nghiệp nội địa trong chuỗi cung ứng thiết bị, vật liệu công nghệ cho dự án năng lượng tái tạo

2.3.4. Kết luận và khuyến nghị

Từ thực tế điều tra, khảo sát đối với các doanh nghiệp, có thể thấy việc nhận thức và sử dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực dịch vụ trên địa bàn Tp.Hà Nội trong thời gian qua đạt được những kết quả sau:

- Điểm tích cực:
 - ✓ Nhận thức ban đầu tích cực

Các doanh nghiệp dịch vụ đã bắt đầu có nhận thức về vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen (NLH), đặc biệt là hydrogen xanh, trong việc giảm phát thải carbon và hướng tới phát triển bền vững.

- ✓ Mức độ quan tâm cao

Một số doanh nghiệp lớn, đặc biệt là trong lĩnh vực vận tải và logistics (thuộc nhóm dịch vụ) đã thể hiện sự quan tâm và tìm hiểu về công nghệ pin nhiên liệu hydrogen (Fuel Cell) để thay thế nhiên liệu hóa thạch.

- ✓ Sẵn sàng thử nghiệm

Có sự sẵn sàng từ phía một bộ phận nhỏ các doanh nghiệp tiên phong trong việc thử nghiệm hoặc đầu tư vào các giải pháp NLH nếu có chính sách hỗ trợ rõ ràng và nguồn cung ổn định.

- ✓ Yêu cầu về môi trường

Nhu cầu đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường và trách nhiệm xã hội (ESG) đang thúc đẩy doanh nghiệp tìm kiếm các nguồn năng lượng sạch như hydrogen.

- Điểm tồn tại, hạn chế:
 - ✓ Nhận thức chưa đồng đều
 - Phần lớn doanh nghiệp dịch vụ nhỏ và vừa (SMEs) vẫn có nhận thức rất mơ hồ hoặc không có kiến thức sâu về NLH và các ứng dụng cụ thể.
 - Sự hiểu biết về các loại hydrogen (xanh, xám, lam) và quy trình sản xuất còn hạn chế.
 - ✓ Chi phí đầu tư cao:
 - Chi phí ban đầu cho việc chuyển đổi sang sử dụng NLH (mua sắm xe/thiết bị pin nhiên liệu, lắp đặt trạm nạp) còn rất cao, vượt quá khả năng tài chính của đa số doanh nghiệp dịch vụ, đặc biệt là các SMEs.
 - Giá thành NLH hiện tại vẫn chưa cạnh tranh so với các nguồn năng lượng truyền thống khác.
 - ✓ Hạ tầng thiếu vắng:
 - Hạ tầng cung cấp NLH (trạm nạp, kho chứa, hệ thống phân phối) tại TP. Hà Nội hiện gần như chưa có hoặc rất sơ khai, gây khó khăn lớn cho việc áp dụng thực tế.
 - Nguồn cung hydrogen xanh tin cậy và ổn định còn chưa được đảm bảo.
 - ✓ Rào cản về công nghệ và quy định:
 - Thiếu chuyên gia và nhân lực có kinh nghiệm về NLH.
 - Khung pháp lý, tiêu chuẩn, và quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến việc sản xuất, vận chuyển, lưu trữ và sử dụng NLH vẫn chưa được hoàn thiện, tạo ra rào cản về pháp lý và an toàn.

***Khuyến nghị:**

Để thúc đẩy việc nhận thức và ứng dụng năng lượng hydrogen trong các doanh nghiệp dịch vụ tại TP. Hà Nội, cần có sự phối hợp đồng bộ từ nhiều phía:

- ✓ **Đẩy mạnh tuyên truyền và đào tạo:**
 - Tổ chức các buổi hội thảo, tập huấn chuyên sâu về NLH (đặc biệt là hydrogen xanh) và các công nghệ liên quan (pin nhiên liệu) cho lãnh đạo và nhân viên các doanh nghiệp dịch vụ.
 - Xây dựng tài liệu hướng dẫn đơn giản hóa về lợi ích, quy trình và các mô hình kinh doanh sử dụng NLH phù hợp với ngành dịch vụ.
- ✓ **Hoàn thiện chính sách hỗ trợ:**
 - Thiết lập cơ chế ưu đãi về thuế, phí và vốn vay (lãi suất thấp, bảo lãnh tín dụng) cho các doanh nghiệp đầu tư vào phương tiện, thiết bị và hạ tầng NLH.
 - **Đưa ra các chính sách trợ giá cho NLH trong giai đoạn đầu để giảm gánh nặng chi phí vận hành cho doanh nghiệp.**
- ✓ **Ưu tiên phát triển hạ tầng:**
 - Có kế hoạch rõ ràng và kêu gọi đầu tư xây dựng các trạm nạp hydrogen thí điểm tại các khu vực trọng điểm, tập trung đông các doanh nghiệp dịch vụ vận tải, logistics.
 - Hỗ trợ phát triển chuỗi cung ứng NLH xanh ổn định từ các nguồn sản xuất trong nước hoặc nhập khẩu.
- ✓ **Xây dựng và hoàn thiện khung pháp lý:**
 - Sớm ban hành các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về an toàn, chất lượng cho thiết bị, lưu trữ và vận chuyển hydrogen để doanh nghiệp có cơ sở thực hiện.
 - Xây dựng chính sách khuyến khích nghiên cứu và phát triển (R&D) về công nghệ NLH trong nước.

3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tiêu biểu tại Hà Nội

3.1. Lĩnh vực sắt thép

3.1.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Hà Nội.

Ngành sắt thép và vật liệu xây dựng (VLXD) là một trong những ngành công nghiệp nền tảng, giữ vai trò then chốt trong phát triển kinh tế – xã hội của Thủ đô Hà Nội. Trong những năm gần đây, đặc biệt giai đoạn 2024–2025, hoạt động sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn thành phố ghi nhận sự phục hồi rõ nét sau thời gian trầm lắng, gắn liền với sự khởi sắc của đầu tư công và thị trường bất động sản. Tuy nhiên, quá trình phục hồi này diễn ra trong bối cảnh áp lực cạnh tranh gay gắt, chi phí đầu vào gia tăng và yêu cầu chuyển đổi theo hướng xanh, bền vững ngày càng rõ rệt.

Hà Nội là địa bàn tiêu thụ thép lớn, đồng thời là trung tâm tập trung nhiều doanh nghiệp sản xuất, gia công, thương mại thép và VLXD. Các doanh nghiệp trong ngành không chỉ phục vụ nhu cầu xây dựng dân dụng và công nghiệp của thành phố mà còn cung ứng cho các địa phương lân cận. Trong bối cảnh Việt Nam cam kết mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, ngành sắt thép – vốn là ngành tiêu thụ nhiều năng lượng và phát thải lớn – đang chịu sức ép phải đổi mới công nghệ, tối ưu quy trình và tìm kiếm các giải pháp năng lượng sạch hơn, trong đó hydrogen được xem là một hướng đi tiềm năng trong dài hạn.

Theo kết quả tổng hợp, tình hình sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp sắt thép tại Hà Nội trong năm 2025 cho thấy xu hướng phục hồi gắn với tăng trưởng nhu cầu tiêu thụ nội địa. Hai động lực chính thúc đẩy thị trường là đầu tư công và sự ấm lên của thị trường bất động sản. Việc đẩy mạnh triển khai các dự án hạ tầng giao thông trọng điểm, tiêu biểu như dự án đường Vành đai 4 – Vùng Thủ đô, cùng với các công trình đầu tư công giai đoạn cuối năm đã tạo ra đầu ra tương đối ổn định cho các doanh nghiệp cung ứng thép và VLXD.

Bên cạnh đó, thị trường bất động sản Hà Nội sau giai đoạn trầm lắng đã có dấu hiệu phục hồi, với nguồn cung căn hộ năm 2025 dự kiến đạt khoảng 11.500 căn. Sự gia tăng nguồn cung này kéo theo nhu

cầu vật liệu xây dựng, trong đó có thép xây dựng và thép kết cấu, góp phần cải thiện sản lượng tiêu thụ của doanh nghiệp. Tính đến quý III/2025, tăng trưởng của ngành xây dựng đạt trên 9%, kéo theo mức tiêu thụ thép nội địa tăng từ 16%–18%. Đặc biệt, quý IV/2025 được xem là giai đoạn cao điểm khi nhu cầu thép tăng khoảng 30% so với các quý trước, do bước vào mùa xây dựng và áp lực hoàn thiện công trình cuối năm.

Tuy nhiên, dù doanh thu có xu hướng cải thiện, biên lợi nhuận của doanh nghiệp sắt thép vẫn chịu sức ép lớn. Giá nguyên liệu đầu vào như cát, đá, xi măng tại Hà Nội tăng mạnh trong năm 2025, làm gia tăng chi phí sản xuất và rủi ro đội vốn. Đồng thời, thép giá rẻ nhập khẩu, đặc biệt từ Trung Quốc, tiếp tục tạo áp lực cạnh tranh về giá trên thị trường nội địa. Ở chiều ngược lại, hoạt động xuất khẩu thép gặp nhiều khó khăn do các biện pháp phòng vệ thương mại từ nước ngoài, khiến cả sản lượng và giá trị xuất khẩu đều có xu hướng giảm. Trong bối cảnh đó, các doanh nghiệp sắt thép tại Hà Nội buộc phải tập trung tối ưu hóa chi phí, nâng cao hiệu quả vận hành và tìm kiếm các giải pháp công nghệ nhằm duy trì sức cạnh tranh.

3.1.2. Phân tích kết quả điều tra

Số lượng doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tham gia điều tra gồm 26 doanh nghiệp, chiếm 37,7% trong tổng số doanh nghiệp tại TP. Hà Nội được điều tra.

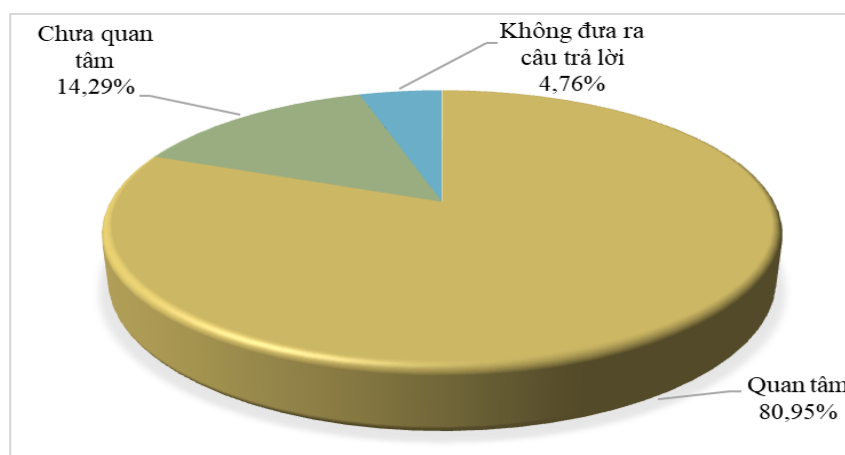
(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp sắt thép tại Hà Nội đối với năng lượng hydrogen đã được cải thiện ở mức khá cao. Cụ thể, 80,95% doanh nghiệp cho biết “quan tâm”, chỉ có 14,29% doanh nghiệp “không quan tâm” và 4,76% không đưa ra ý kiến tại thời điểm khảo sát. Tỷ lệ quan tâm cao cho thấy phần lớn doanh nghiệp đã bước đầu nhận thức được vai trò và tiềm năng của hydrogen trong sản xuất công nghiệp hiện đại.

Đối với ngành sắt thép, hydrogen không chỉ được nhìn nhận như một nguồn năng lượng sạch thay thế nhiên liệu hóa thạch, mà còn là giải pháp công nghệ có khả năng giúp giảm phát thải CO₂ trong các công đoạn luyện kim và gia nhiệt – những khâu phát thải lớn nhất của ngành. Sự gia tăng mức độ quan tâm phản ánh áp lực ngày càng rõ rệt từ các chính sách môi trường, yêu cầu giảm phát thải và xu hướng xanh hóa chuỗi cung ứng xây dựng trong nước và quốc tế.

Tuy nhiên, mức độ quan tâm cao không đồng nghĩa với khả năng triển khai ngay trong thực tiễn. Một bộ phận doanh nghiệp vẫn còn tâm lý thận trọng, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ, khi hydrogen được xem là công nghệ mới, chi phí cao và chưa có nhiều mô hình ứng dụng thành công trong nước để tham chiếu.

Biểu đồ 26: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Hà Nội



(2). Về mức độ triển khai:

Mặc dù mức độ quan tâm tương đối cao, thực trạng triển khai và sử dụng hydrogen trong doanh nghiệp sắt thép tại Hà Nội còn rất hạn chế. Kết quả điều tra cho thấy 20/26 doanh nghiệp (chiếm 76,9%)

không sử dụng hydrogen, chỉ có 2 doanh nghiệp (7,7%) có sử dụng, trong khi 4 doanh nghiệp không đưa ra câu trả lời tại thời điểm khảo sát. Điều này cho thấy việc ứng dụng hydrogen trong ngành sắt thép hiện vẫn ở giai đoạn rất sơ khai.

Nguyên nhân chủ yếu được doanh nghiệp chỉ ra là chi phí đầu tư cao, yêu cầu an toàn nghiêm ngặt, hạn chế về hạ tầng lưu trữ – vận chuyển, cũng như thiếu các mô hình tham chiếu thực tiễn trong nước. Bên cạnh đó, đặc thù của ngành sắt thép là các dây chuyền sản xuất có quy mô lớn, tuổi thọ dài và vốn đầu tư cao, khiến doanh nghiệp khó thay đổi công nghệ trong ngắn hạn nếu không có cơ chế hỗ trợ phù hợp.

Kết quả khảo sát cũng cho thấy hầu hết doanh nghiệp sắt thép tại Hà Nội chưa có hoạt động đáng kể nào liên quan đến phát triển năng lượng hydrogen, phản ánh rõ khoảng cách lớn giữa nhận thức và hành động trong thực tế triển khai.

(3). Rào cản:

- Hạn chế về nhận thức

Rào cản lớn nhất được các doanh nghiệp sắt thép tại Hà Nội lựa chọn là nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế, với 17/26 doanh nghiệp cùng nhận định. Điều này cho thấy dù hydrogen được nhắc đến nhiều, song hiểu biết cụ thể về công nghệ, tính an toàn, hiệu quả kinh tế và khả năng ứng dụng trong điều kiện thực tế của doanh nghiệp vẫn còn chưa đầy đủ.

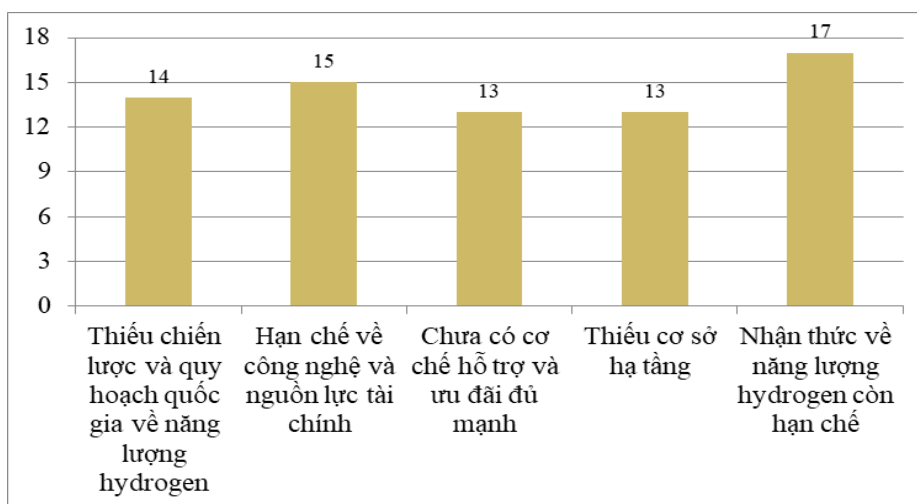
- Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính

Có 15/26 doanh nghiệp cho rằng hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính là rào cản lớn. Việc đầu tư đổi mới công nghệ liên quan đến hydrogen đòi hỏi nguồn vốn rất lớn, trong khi khả năng tiếp cận vốn ưu đãi của doanh nghiệp sắt thép còn hạn chế.

- Thiếu chiến lược, quy hoạch và chính sách hỗ trợ

Các rào cản khác bao gồm thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia (14 doanh nghiệp), thiếu cơ sở hạ tầng và chưa có cơ chế hỗ trợ, ưu đãi đủ mạnh (13 doanh nghiệp). Những rào cản này cho thấy vai trò then chốt của Nhà nước trong việc định hướng, dẫn dắt và tạo lập môi trường thuận lợi cho doanh nghiệp triển khai hydrogen.

Biểu đồ 27: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Hà Nội (Đvt: số doanh nghiệp)



- Đánh giá chung:

Từ thực tế điều tra, khảo sát đối với các doanh nghiệp, có thể thấy việc nhận thức và sử dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép trên địa bàn Tp. Hà Nội trong thời gian qua đạt được những kết quả sau:

- Điểm tích cực:

+ Nhận thức về chuyển đổi xanh nâng cao

Các doanh nghiệp thép lớn có trụ sở hoặc chi nhánh tại Hà Nội đã bắt đầu đưa «Thép xanh» (Green Steel) vào chiến lược phát triển dài hạn để đáp ứng các tiêu chuẩn xuất khẩu (như CBAM của EU).

+ Tiếp cận công nghệ mới

Một số doanh nghiệp đã bắt đầu nghiên cứu giải pháp thay thế than cốc bằng Hydrogen trong quá trình hoàn nguyên sắt (DRI), giúp giảm phát thải CO₂ trực tiếp.

+ Sự ủng hộ từ chính sách địa phương

Hà Nội đang ưu tiên các dự án công nghiệp công nghệ cao và bảo vệ môi trường, tạo điều kiện cho các doanh nghiệp tiếp cận các gói tín dụng xanh hoặc hỗ trợ tư vấn kỹ thuật về năng lượng sạch.

- Điểm tồn tại, hạn chế:

+ Chi phí đầu tư quá lớn

Giá thành sản xuất và lưu trữ Hydrogen (đặc biệt là Hydrogen xanh) hiện vẫn cao gấp 2 - 3 lần so với nhiên liệu truyền thống, khiến các doanh nghiệp tầm trung tại Hà Nội khó tiếp cận.

+ Hạ tầng kỹ thuật chưa đồng bộ

Việc vận chuyển và trạm nạp Hydrogen tại khu vực phía Bắc còn thiếu hụt, gây khó khăn cho việc cung ứng quy mô lớn.

+ Công nghệ phức tạp

Chuyển đổi từ lò cao (BF) sang sử dụng Hydrogen đòi hỏi phải thay đổi gần như toàn bộ dây chuyền sản xuất, là một thách thức cực lớn về mặt kỹ thuật và vốn đối với các doanh nghiệp cũ.

Như vậy, kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp sắt thép tại TP. Hà Nội đã có mức độ quan tâm tương đối cao đối với năng lượng hydrogen, phản ánh sự thay đổi tích cực trong nhận thức trước yêu cầu chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải. Tuy nhiên, mức độ triển khai thực tế còn rất thấp, chủ yếu do rào cản về nhận thức, công nghệ, tài chính, hạ tầng và khung chính sách.

Trong bối cảnh ngành sắt thép là một trong những ngành phát thải lớn, việc thúc đẩy ứng dụng hydrogen có ý nghĩa quan trọng không chỉ đối với doanh nghiệp mà còn đối với mục tiêu phát triển bền vững của Thủ đô và cả nước. Để thu hẹp khoảng cách giữa quan tâm và hành động, cần sớm hoàn thiện chiến lược, quy hoạch phát triển năng lượng hydrogen, xây dựng các cơ chế hỗ trợ phù hợp với đặc thù ngành sắt thép, đồng thời đẩy mạnh công tác truyền thông, đào tạo và chuyển giao công nghệ. Khi các rào cản này từng bước được tháo gỡ, ngành sắt thép tại Hà Nội mới có thể từng bước tiếp cận và triển khai hydrogen như một giải pháp năng lượng khả thi trong trung và dài hạn, góp phần thực hiện mục tiêu tăng trưởng xanh và phát thải ròng bằng “0”.

3.2 Lĩnh vực hóa chất

3.2.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn Tp. Hà Nội

Ngành hóa chất là một trong những ngành công nghiệp nền tảng, có vai trò quan trọng trong cơ cấu kinh tế – công nghiệp của Thủ đô Hà Nội. Các sản phẩm hóa chất không chỉ phục vụ trực tiếp cho đời sống dân sinh mà còn là đầu vào thiết yếu của nhiều ngành sản xuất khác như dệt may, da giày, nhựa – cao su, vật liệu xây dựng, nông nghiệp, y dược và xử lý môi trường. Trong bối cảnh Hà Nội đang đẩy mạnh phát triển công nghiệp theo hướng xanh, hiện đại và bền vững, ngành hóa chất vừa đứng trước cơ hội mở rộng thị trường, vừa chịu áp lực lớn từ yêu cầu đổi mới công nghệ, kiểm soát môi trường và chuyển dịch năng lượng.

Thực hiện cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính và mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, việc nghiên cứu và từng bước ứng dụng các giải pháp năng lượng sạch, trong đó có năng lượng hydrogen, đang trở thành một trong những nội dung được quan tâm trong ngành hóa chất. Hydrogen không chỉ được xem là nguồn năng lượng thay thế tiềm năng, mà còn có thể là nguyên liệu đầu vào quan trọng cho nhiều quy trình hóa học trong tương lai. Trên cơ sở đó, việc điều tra, đánh giá mức độ quan tâm, khả năng triển khai, các rào cản và yếu tố thúc đẩy ứng dụng hydrogen của doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội có ý nghĩa thực tiễn và chiến lược trong hoạch định chính sách.

Theo kết quả đánh giá sơ lược, hoạt động sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn TP. Hà Nội nhìn chung duy trì xu hướng ổn định nhưng còn tiềm ẩn nhiều khó khăn, thách thức. Phần lớn doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội có quy mô vừa và nhỏ, phân bố xen kẽ trong các khu, cụm công nghiệp và một số khu vực sản xuất truyền thống. Các sản phẩm chủ yếu tập trung vào hóa chất công nghiệp cơ bản, hóa chất phục vụ xử lý môi trường, phụ gia, hóa chất cho sản xuất tiêu dùng và nông nghiệp.

Trong những năm gần đây, nhu cầu thị trường đối với các sản phẩm hóa chất phục vụ sản xuất trong nước có xu hướng phục hồi cùng với đà tăng trưởng của các ngành công nghiệp chế biến, chế tạo. Tuy nhiên, doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội đang phải đối mặt với nhiều áp lực, bao gồm biến động giá nguyên liệu đầu vào, chi phí năng lượng tăng cao, yêu cầu ngày càng nghiêm ngặt về an toàn hóa chất và bảo vệ môi trường. Các quy định về kiểm soát phát thải, xử lý chất thải, nước thải, khí thải buộc doanh nghiệp phải đầu tư bổ sung cho hệ thống kỹ thuật và quản lý, làm gia tăng chi phí sản xuất.

Bên cạnh đó, quỹ đất sản xuất công nghiệp tại Hà Nội ngày càng hạn hẹp, trong khi việc di dời, tái bố trí các cơ sở sản xuất hóa chất ra khỏi khu vực nội đô còn gặp nhiều khó khăn, cũng ảnh hưởng đến khả năng mở rộng quy mô và đổi mới công nghệ của doanh nghiệp. Trong bối cảnh đó, việc tiếp cận và ứng dụng các giải pháp năng lượng mới như hydrogen vừa được nhìn nhận là cơ hội dài hạn, vừa là thách thức lớn đối với doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn.

3.2.2 Phân tích kết quả điều tra

Số lượng doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tham gia điều tra gồm 14 doanh nghiệp, chiếm 20,2% trong tổng số doanh nghiệp tại TP. Hà Nội được điều tra.

(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội đối với năng lượng hydrogen đã được cải thiện, song chưa thực sự đồng đều. Cụ thể, 71,43% doanh nghiệp được hỏi cho biết “quan tâm” đến hydrogen, trong khi 28,57% doanh nghiệp trả lời “không quan tâm”. Tỷ lệ doanh nghiệp quan tâm ở mức trên 70% phản ánh xu hướng nhận thức tích cực, cho thấy phần lớn doanh nghiệp đã bắt đầu chú ý đến vai trò của hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải.

Đối với ngành hóa chất, hydrogen được nhìn nhận không chỉ là một nguồn năng lượng sạch, mà còn là nguyên liệu tiềm năng trong một số quy trình sản xuất, đặc biệt trong dài hạn khi các tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe. Việc doanh nghiệp quan tâm đến hydrogen cũng phản ánh áp lực từ các cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính, cũng như yêu cầu ngày càng cao từ đối tác, khách hàng về sản xuất xanh và phát triển bền vững.

Tuy nhiên, tỷ lệ 28,57% doanh nghiệp không quan tâm cho thấy vẫn còn một bộ phận doanh nghiệp hóa chất chưa xem hydrogen là ưu tiên trong chiến lược phát triển hiện tại. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ quy mô nhỏ, nguồn lực hạn chế, hoạt động sản xuất còn mang tính truyền thống và chưa chịu sức ép trực tiếp từ các yêu cầu giảm phát thải ở mức cao.

(2). Về mức độ triển khai:

Mặc dù mức độ quan tâm đã được cải thiện, thực trạng triển khai và sử dụng hydrogen trong doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội còn rất hạn chế. Kết quả khảo sát cho thấy 12/14 doanh nghiệp không sử dụng hydrogen. Điều này phản ánh thực tế rằng hydrogen hiện vẫn chưa được ứng dụng phổ biến trong hoạt động sản xuất của doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn.

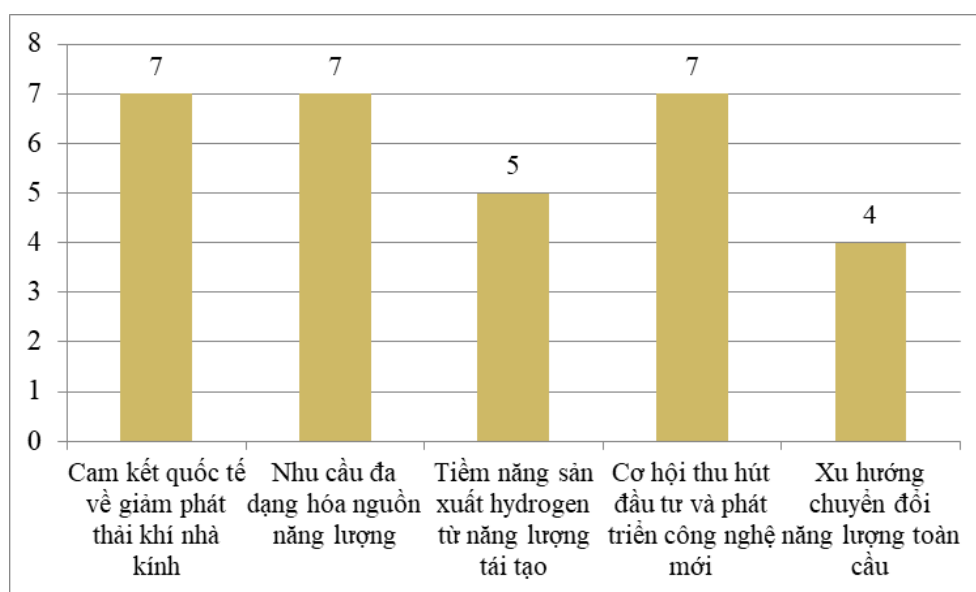
Khi xem xét sâu hơn về tình hình phát triển năng lượng hydrogen, kết quả điều tra cho thấy 12/14 doanh nghiệp chưa có hoạt động đáng kể nào, trong khi chỉ 2 doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu và tìm kiếm cơ hội. Như vậy, phần lớn doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội vẫn đang ở giai đoạn “quan tâm – theo dõi”, chưa chuyển sang giai đoạn thử nghiệm hoặc triển khai cụ thể.

Nguyên nhân chủ yếu được doanh nghiệp chỉ ra là chi phí đầu tư cao, yêu cầu an toàn nghiêm ngặt, hạn chế về hạ tầng lưu trữ – vận chuyển hydrogen và thiếu các mô hình tham chiếu thực tiễn. Đối với doanh nghiệp hóa chất, vấn đề an toàn luôn được đặt lên hàng đầu, trong khi hydrogen là chất dễ cháy nổ, đòi hỏi tiêu chuẩn kỹ thuật và quản lý rủi ro rất cao, khiến doanh nghiệp càng thận trọng hơn trong quyết định đầu tư.

Kết quả khảo sát cho thấy các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen chủ yếu đến từ bối cảnh bên ngoài. Cụ thể, cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính, nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng và cơ hội thu hút đầu tư, phát triển công nghệ mới cùng nhận được 7 lượt đánh giá, cho thấy đây là những động lực quan trọng nhất đối với doanh nghiệp.

Các yếu tố khác như tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo và xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu được doanh nghiệp đánh giá ở mức thấp hơn. Điều này phản ánh thực tế rằng các doanh nghiệp hóa chất tại Hà Nội hiện vẫn chịu tác động mạnh hơn từ yêu cầu chính sách và thị trường bên ngoài, hơn là từ các lợi ích nội tại, trực tiếp của hydrogen trong hoạt động sản xuất hiện tại.

Biểu đồ 28: Những vấn đề đang thúc đẩy quá trình sử dụng Hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất (Đvt: số doanh nghiệp)



(3). Rào cản:

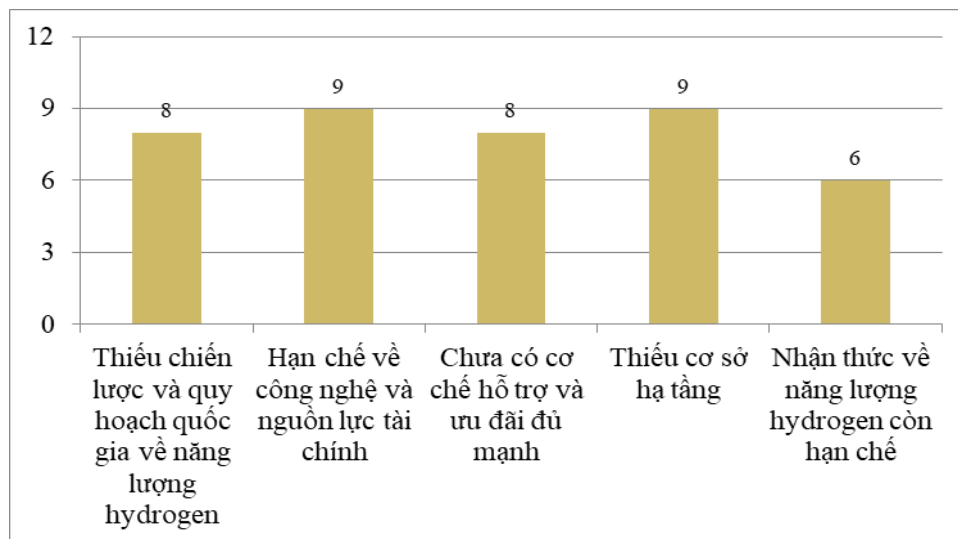
Kết quả khảo sát cho thấy phát triển năng lượng hydrogen trong ngành hóa chất tại Hà Nội đang đối mặt với nhiều rào cản mang tính hệ thống. Trong đó, thiếu cơ sở hạ tầng và hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính được đánh giá là rào cản lớn nhất, cùng nhận được 9/14 ý kiến. Điều này cho thấy nếu không có hệ thống hạ tầng đồng bộ và nguồn lực tài chính đủ mạnh, doanh nghiệp khó có thể triển khai hydrogen một cách an toàn và hiệu quả.

Tiếp theo là rào cản thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen và chưa có cơ chế hỗ trợ, ưu đãi đủ mạnh, với 8 doanh nghiệp cùng lựa chọn. Việc thiếu định hướng rõ ràng khiến doanh nghiệp không dám đầu tư dài hạn, trong khi thiếu cơ chế hỗ trợ làm gia tăng rủi ro tài chính.

Rào cản về nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế cũng được 6 doanh nghiệp đề cập, cho thấy nhu cầu nâng cao hiểu biết, đào tạo và truyền thông về hydrogen vẫn còn rất lớn đối với doanh nghiệp hóa chất.

Biểu đồ 29: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Hà Nội

(Đvt: số doanh nghiệp)



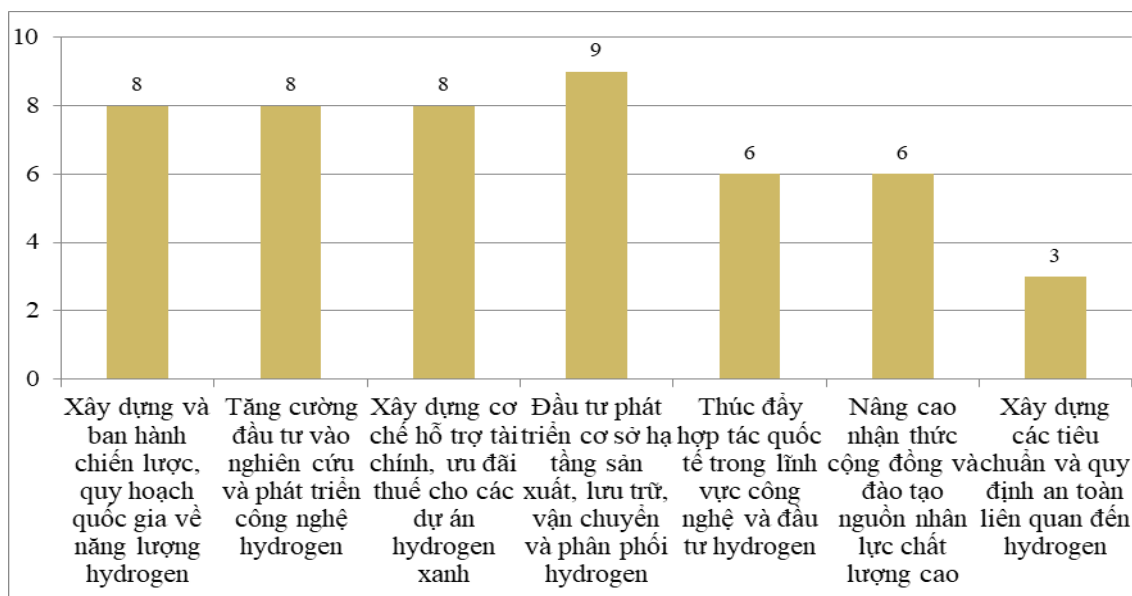
(Nguồn: Điều tra)

(4). Yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen

Khi được hỏi về các yếu tố thúc đẩy phát triển hydrogen trong tương lai, 9/14 doanh nghiệp cho rằng đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen là yếu tố quan trọng nhất. Bên cạnh đó, các yếu tố như xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia, đầu tư cho nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen, và xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cũng nhận được 8/14 ý kiến.

Ngoài ra, thúc đẩy hợp tác quốc tế, nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cũng được 6 doanh nghiệp đánh giá là quan trọng. Trong khi đó, xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn liên quan đến hydrogen nhận được ít ý kiến hơn, cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng các yếu tố nền tảng như hạ tầng và chính sách cần được ưu tiên trước.

Biểu đồ 30: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Hà Nội (Đvt: số doanh nghiệp)



(Nguồn: Điều tra)

- Đánh giá chung:

Kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp hóa chất tại TP. Hà Nội đã có sự chuyển biến tích cực về nhận thức đối với năng lượng hydrogen, với tỷ lệ doanh nghiệp quan tâm đạt trên 70%. Tuy nhiên, mức độ triển khai thực tế còn rất thấp, chủ yếu do các rào cản về hạ tầng, công nghệ, nguồn lực tài chính, khung chính sách và nhận thức.

Trong bối cảnh ngành hóa chất là lĩnh vực tiêu thụ nhiều năng lượng và có nguy cơ phát thải cao, việc thúc đẩy ứng dụng hydrogen có ý nghĩa quan trọng đối với mục tiêu phát triển bền vững của Thủ đô. Tuy nhiên, để biến tiềm năng thành hiện thực, cần có sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước, doanh nghiệp và các bên liên quan, thông qua việc sớm hoàn thiện chiến lược và quy hoạch phát triển hydrogen, đầu tư hạ tầng, xây dựng cơ chế hỗ trợ phù hợp với đặc thù ngành hóa chất, đồng thời đẩy mạnh đào tạo và nâng cao nhận thức cho doanh nghiệp. Khi các điều kiện nền tảng này được đáp ứng, ngành hóa chất tại Hà Nội mới có thể từng bước tiếp cận và triển khai hydrogen như một giải pháp năng lượng khả thi trong trung và dài hạn, góp phần thực hiện mục tiêu tăng trưởng xanh và phát thải ròng bằng “0”.

IV. TỈNH BẮC NINH

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Bắc Ninh

Trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng đang diễn ra mạnh mẽ trên toàn cầu, hydrogen, đặc biệt là hydrogen xanh đang trở thành một trong những trụ cột quan trọng của nền kinh tế năng lượng carbon thấp. Theo Quyết định số 165/QĐTTg ngày 07/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn 2050, Việt Nam định hướng xây dựng hệ sinh thái hydrogen hoàn chỉnh từ sản xuất, tồn trữ, vận chuyển, phân phối đến sử dụng và xuất khẩu dựa trên nguồn năng lượng tái tạo hoặc các công nghệ thu giữ carbon đạt công suất hydrogen khoảng 100 - 500 nghìn tấn/năm đến 2030 và 10 - 20 triệu tấn/năm đến 2050. Nhiều địa phương tại Việt Nam đã bắt đầu xây dựng định hướng phát triển hydrogen như một phần của chiến lược xanh hóa nền kinh tế.

Việc tỉnh Bắc Ninh sáp nhập với tỉnh Bắc Giang (theo Nghị quyết sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh năm 2025) tạo nên một tỉnh có quy mô lớn hơn, nhiều KCN và quỹ đất hơn - từ đó mở ra cơ hội đáng kể để phát triển hydrogen ở quy mô công nghiệp và cụm. Việc sáp nhập tỉnh Bắc Ninh và tỉnh Bắc Giang tạo nên một cực tăng trưởng kinh tế mới với quy mô GRDP dự kiến vượt 700 nghìn tỷ VNĐ vào năm 2025/2026, lọt vào Top 3 cả nước. Sự kết hợp này mang lại cho tỉnh những kết quả đáng kể như : Tăng trưởng GRDP kép, tỉnh duy trì tốc độ tăng trưởng ở mức cao, tạo ra nhu cầu năng lượng tăng trưởng nhanh và áp lực lớn lên lưới điện truyền thống; vị thế FDI số 1, khả năng thu hút vốn FDI và công nghệ cao, đặc biệt trong ngành bán dẫn và điện tử (Amkor, Samsung), làm tăng nhu cầu về năng lượng sạch và vật liệu có độ tinh khiết cao.

Với vị thế là trung tâm công nghiệp lớn của miền Bắc, tập trung nhiều doanh nghiệp FDI, có hạ tầng công nghiệp phát triển và nhu cầu tiêu thụ năng lượng lớn, tỉnh Bắc Ninh có nhiều điều kiện và lợi thế để sớm tiếp cận, thử nghiệm và phát triển nền kinh tế hydrogen, qua đó nâng cao năng lực cạnh tranh, thu hút đầu tư và hướng tới mục tiêu tăng trưởng xanh, bền vững. Việc đưa hydrogen vào sử dụng như một nguồn nhiên liệu thay thế sẽ góp phần giảm phát thải khí nhà kính, đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường ngày càng nghiêm ngặt từ các tập đoàn đa quốc gia, đồng thời hỗ trợ các doanh nghiệp FDI thực hiện cam kết “Net Zero” trong chuỗi cung ứng toàn cầu. Chính vì vậy, Bắc Ninh có thể trở thành điểm tiên phong trong thí điểm ứng dụng hydrogen công nghiệp tại Việt Nam.

Thực trạng việc hỗ trợ doanh nghiệp trong phát triển năng lượng hydrogen tại tỉnh Bắc Ninh

- Về định hướng, chính sách chung của quốc gia

Ngay sau khi Chiến lược năng lượng hydrogen được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, các Bộ, ngành, địa phương, đơn vị liên quan đã tích cực triển khai các nhiệm vụ được giao và các công việc liên quan:

+ Tổ chức phổ biến đến các cơ quan, đơn vị, doanh nghiệp về nội dung Chiến lược năng lượng hydrogen dưới nhiều hình thức.

+ Xây dựng Kế hoạch hành động thực hiện Chiến lược năng lượng hydrogen.

+ Chủ động triển khai thực hiện các nhiệm vụ được Thủ tướng Chính phủ giao tại Quyết định số 165/QĐ-TTg ngày 07/02/2024, trong đó chú trọng các nhiệm vụ trọng tâm, cấp bách liên quan đến việc xây dựng, ban hành các quy định, cơ chế, chính sách nhằm thúc đẩy phát triển công nghiệp năng lượng hydrogen.

+ Chủ động cập nhật tiến bộ khoa học công nghệ trên thế giới; nghiên cứu, tìm kiếm các giải pháp nâng cao năng lực, kỹ thuật công nghệ trong lĩnh vực hydrogen.

+ Tăng cường, đẩy mạnh hợp tác quốc tế, tận dụng, tìm kiếm sự hợp tác với các tổ chức, nhà đầu tư quốc tế trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, hydrogen...

- Về định hướng, chính sách của tỉnh Bắc Ninh

Bên cạnh việc áp dụng các cơ chế, chính sách đã được Trung ương ban hành và đang xây dựng để ban hành nhằm phát triển lĩnh vực năng lượng hydrogen thì tỉnh Bắc Ninh cũng chủ động xây dựng các định hướng, ban hành các cơ chế khuyến khích theo thẩm quyền để khuyến khích nhà đầu tư, nhà tiêu dùng phát triển lĩnh vực hydrogen trên địa bàn tỉnh. Mặc dù chưa có dự án hydrogen triển khai trên địa bàn tỉnh, nhưng trong thời gian gần đây, tỉnh đã có những bước đi rất tích cực trong lĩnh vực năng lượng tái tạo và phát triển xanh những bước đi này có thể xem là “tiền đề” rất phù hợp để tiến tới hydrogen:

- Lồng ghép hydrogen trong các định hướng năng lượng và môi trường.
- Chính sách thu hút đầu tư công nghệ cao (ưu đãi thuế...).
- Khuyến khích doanh nghiệp đổi mới công nghệ xanh (Quỹ khoa học và công nghệ, chương trình quốc gia về chuyển đổi năng lượng,...)
- Các quy định bảo vệ môi trường tạo động lực chuyển sang nhiên liệu sạch.
- Tỉnh Bắc Ninh đang kêu gọi doanh nghiệp đầu tư năng lượng xanh, đặc biệt điện mặt trời mái nhà. Thống kê cho thấy tỉnh có khoảng 6.800 ha mái nhà xưởng là tiềm năng lớn để phát triển trên 3.392 MW công suất theo mục tiêu đặt ra.
- Hội thảo “Phát triển nguồn điện mặt trời mái nhà tự sản xuất - tự tiêu thụ” do UBND tỉnh tổ chức (cuối 2025) cho thấy quyết tâm rất cao: tỉnh cam kết tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp, hỗ trợ về thủ tục, hướng dẫn kỹ thuật, phối hợp với ngân hàng để triển khai “tín dụng xanh”... nhằm thúc đẩy mạnh mẽ năng lượng tái tạo.
- Bắc Ninh cũng đang nghiên cứu, khảo sát các dự án năng lượng sạch khác, bao gồm cả dự án điện gió do doanh nghiệp đề xuất - một bước thể hiện tính linh hoạt, sẵn sàng thử nghiệm các nguồn năng lượng mới.
- Với hệ thống công nghiệp, khu công nghiệp phát triển mạnh và phụ tải điện lớn, việc xác lập nguồn năng lượng tái tạo sẽ giúp tỉnh giảm áp lực lên lưới điện quốc gia, giảm phát thải, đồng thời đáp ứng tiêu chuẩn xanh - sạch mà các nhà đầu tư, doanh nghiệp xuất khẩu yêu cầu

Một trong những định hướng quan trọng của tỉnh là phát triển hạ tầng nghiên cứu, ứng dụng hydrogen. Tỉnh đang nghiên cứu phối hợp với các trường đại học, viện nghiên cứu lớn như Đại học Bách khoa Hà Nội, Viện Năng lượng hoặc Đại học Quốc gia để xây dựng Trung tâm nghiên cứu công nghệ hydrogen và pin nhiên liệu tại Bắc Ninh. Trung tâm này sẽ tập trung vào các nhiệm vụ như: tối ưu hoá công nghệ điện phân nước, nghiên cứu lưu trữ và vận chuyển hydrogen an toàn, phát triển pin nhiên liệu cho giao thông xanh hoặc các bộ thiết bị chuyển đổi năng lượng sau công nghiệp. Đây sẽ là nền tảng quan trọng cho việc hình thành chuỗi giá trị mất xích công nghệ hydrogen trong tương lai.

Để tăng cường chuyển dịch năng lượng xanh - sạch, tỉnh Bắc Ninh cũng đang xem xét tận dụng các nguồn năng lượng tái tạo trong khu vực như điện mặt trời áp mái tại các khu công nghiệp hoặc nguồn điện gió từ các tỉnh lân cận để triển khai mô hình sản xuất hydrogen xanh quy mô thí điểm. Mặc dù tỉnh không có diện tích rộng để phát triển năng lượng tái tạo lớn, song mô hình sản xuất hydrogen phân tán tại các khu công nghiệp, sử dụng nguồn điện tái tạo sẵn có, sẽ phù hợp với điều kiện thực tế.

Lượng hydrogen này có thể được sử dụng trực tiếp cho các nhà máy cần nhiệt độ cao, hệ thống lò hơi hoặc cho pin nhiên liệu trong vận chuyển nội bộ của khu công nghiệp.

Không chỉ dừng lại ở công nghiệp, Bắc Ninh cũng xem xét hướng tới phát triển ứng dụng hydrogen trong giao thông đô thị. Tỉnh có mật độ phương tiện lớn, đặc biệt là xe tải vận chuyển hàng hoá phục vụ sản xuất công nghiệp. Việc thí điểm xe buýt hoặc xe tải chạy bằng pin nhiên liệu hydrogen sẽ mang lại lợi ích thiết thực như giảm ô nhiễm không khí, giảm tiếng ồn và tăng hiệu suất vận hành. Đây cũng sẽ là bước đi quan trọng để tạo động lực cho doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ năng lượng sạch trong logistics.

Để thực hiện chiến lược phát triển lĩnh vực hydrogen, Bắc Ninh cần xây dựng cơ chế chính sách đồng bộ, từ ưu đãi thuế, hỗ trợ đất đai đến xúc tiến đầu tư vào công nghệ hydrogen. Tỉnh có thể thiết lập Quỹ hỗ trợ đổi mới sáng tạo xanh nhằm khuyến khích doanh nghiệp nghiên cứu và triển khai các giải pháp liên quan đến sản xuất, lưu trữ và sử dụng hydrogen. Ngoài ra, việc hợp tác quốc tế với các nước đi đầu như Nhật Bản, Hàn Quốc, Đức sẽ giúp Bắc Ninh tiếp cận công nghệ tiên tiến, tiêu chuẩn an toàn và nguồn vốn hỗ trợ phát triển công nghệ mới.

Một định hướng quan trọng khác là xây dựng hệ thống nhân lực chất lượng cao cho lĩnh vực hydrogen. Tỉnh cần đẩy mạnh đào tạo kỹ thuật viên, kỹ sư và chuyên gia về công nghệ năng lượng mới thông qua liên kết với các cơ sở đào tạo và các doanh nghiệp FDI. Các chương trình đào tạo ngắn hạn về vận hành hệ thống sản xuất hydrogen, bảo dưỡng pin nhiên liệu hay an toàn hoá chất sẽ giúp lực lượng lao động tiếp cận nhanh hơn với công nghệ mới.

Trong dài hạn, mục tiêu của tỉnh Bắc Ninh là hình thành hệ sinh thái hydrogen có khả năng kết nối với các tỉnh trong vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ như Phú Thọ, Hải Phòng và Hà Nội. Khi đó, Bắc Ninh không chỉ là nơi ứng dụng hydrogen trong sản xuất mà còn trở thành trung tâm công nghệ - dịch vụ hydrogen của khu vực, đóng góp vào mục tiêu phát thải ròng bằng “0” của cả nước.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn tỉnh.

Bắc Ninh là một trong những địa phương có tốc độ phát triển công nghiệp nhanh và bền bỉ nhất cả nước, giữ vai trò quan trọng trong vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ. Trong những năm gần đây, đặc biệt giai đoạn 2024–2025, tỉnh Bắc Ninh chứng kiến làn sóng gia nhập thị trường mạnh mẽ của cộng đồng doanh nghiệp, phản ánh môi trường đầu tư – kinh doanh ngày càng thuận lợi, năng động và minh bạch. Theo số liệu thống kê 9 tháng năm 2025, toàn tỉnh có 5.448 doanh nghiệp gia nhập thị trường, tăng 25% so với cùng kỳ năm 2024, với tổng vốn đăng ký đạt 94.584 tỷ đồng, cho thấy sức hấp dẫn lớn của địa phương đối với khu vực kinh tế tư nhân và nhà đầu tư.

Việc Bộ Chính trị ban hành Nghị quyết số 68-NQ/TW ngày 04/5/2025 về phát triển kinh tế tư nhân đã tạo cú hích quan trọng, thúc đẩy niềm tin và động lực đầu tư của doanh nghiệp. Lũy kế đến nay, toàn tỉnh có trên 47,2 nghìn doanh nghiệp, với tổng vốn đăng ký hơn 733 nghìn tỷ đồng, trong đó nhiều doanh nghiệp có quy mô vốn lớn, đóng vai trò hạt nhân trong phát triển hạ tầng, công nghiệp và dịch vụ. Về phân bổ ngành nghề - lĩnh vực hoạt động, Bắc Ninh nổi bật ở khu vực công nghiệp chế biến - chế tạo, đặc biệt trong các ngành công nghệ cao, điện tử, bán dẫn, hỗ trợ chuỗi cung ứng toàn cầu. Nhiều doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hỗ trợ - cung ứng linh kiện, phụ trợ cho các doanh nghiệp FDI, xuất khẩu, chiếm một tỷ lệ đáng kể trong ngành chế biến chế tạo.

Trong bối cảnh đó, Bắc Ninh đang chuyển mình mạnh mẽ từ một trung tâm công nghiệp chế biến – chế tạo truyền thống sang trung tâm công nghiệp công nghệ cao, điện tử, bán dẫn và chuỗi cung ứng toàn cầu, gắn liền với yêu cầu ngày càng cao về hiệu quả năng lượng, giảm phát thải và phát triển bền vững. Chính vì vậy, việc điều tra, khảo sát tình hình nhận thức, nhu cầu, rào cản và định hướng phát triển năng lượng hydrogen của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh có ý nghĩa hết sức quan trọng, không chỉ phục vụ hoạch định chính sách địa phương mà còn đóng góp cho xây dựng chiến lược hydrogen quốc gia.

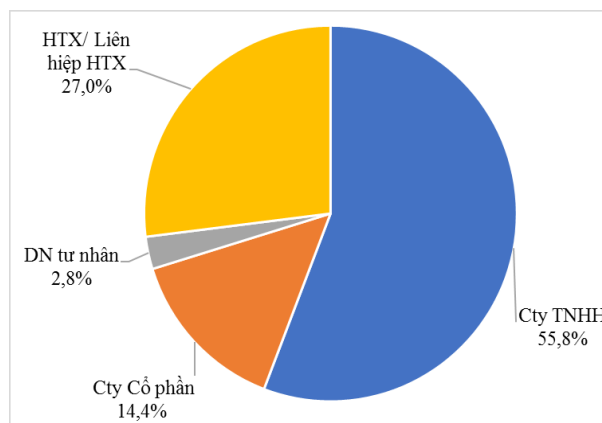
2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh là 215 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

Cơ cấu doanh nghiệp điều tra cho thấy doanh nghiệp trách nhiệm hữu hạn chiếm tỷ trọng lớn nhất (120 doanh nghiệp – chiếm 55,8%), tiếp theo là hợp tác xã và liên hiệp hợp tác xã (58 doanh nghiệp – 27%), công ty cổ phần (31 doanh nghiệp -14,4%) và doanh nghiệp tư nhân (6 doanh nghiệp). Cơ cấu này phản ánh rõ đặc điểm của nền kinh tế Bắc Ninh – nơi khu vực doanh nghiệp vừa và nhỏ, doanh nghiệp tư nhân và hợp tác xã phát triển mạnh, đóng vai trò quan trọng trong tạo việc làm và giá trị gia tăng.

Biểu đồ 31: Tỷ lệ loại hình doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh (Đvt: %)



(Nguồn: Điều tra)

b. Lĩnh vực hoạt động

Trong danh sách 215 doanh nghiệp được điều tra nhận thấy:

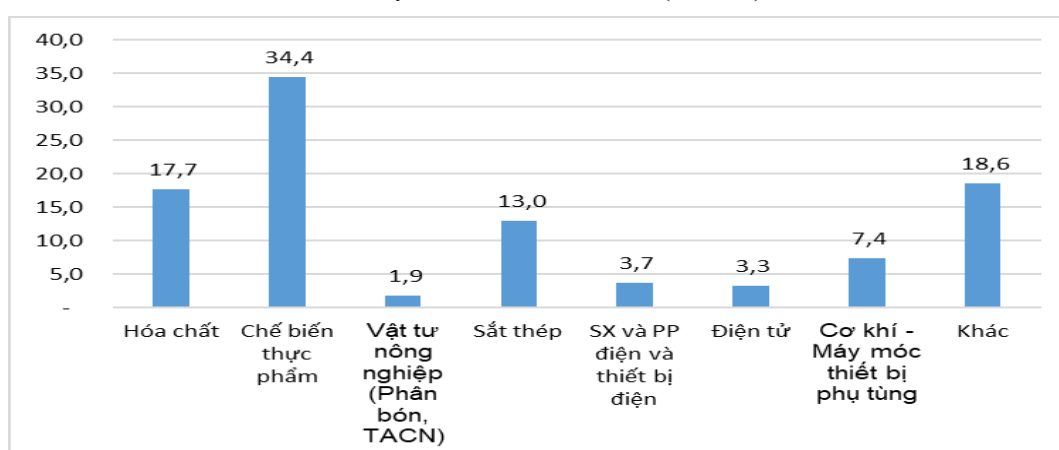
+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Hóa chất là 38 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 17,7% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Chế biến thực phẩm là 74 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 34,4% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Sắt thép là 28 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 13,0% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Cơ khí - Máy móc, thiết bị, phụ tùng là 16 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 7,4% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra...

Biểu đồ 32: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh (Đvt: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp Bắc Ninh đối với năng lượng hydrogen đang ở mức trung bình khá, nhưng còn phân hóa rõ rệt. Trong tổng số 215 doanh nghiệp:

- + 46 doanh nghiệp (21,4%) cho biết rất quan tâm;
- + 106 doanh nghiệp (49,3%) cho biết quan tâm;
- + 63 doanh nghiệp (29,3%) chưa quan tâm.

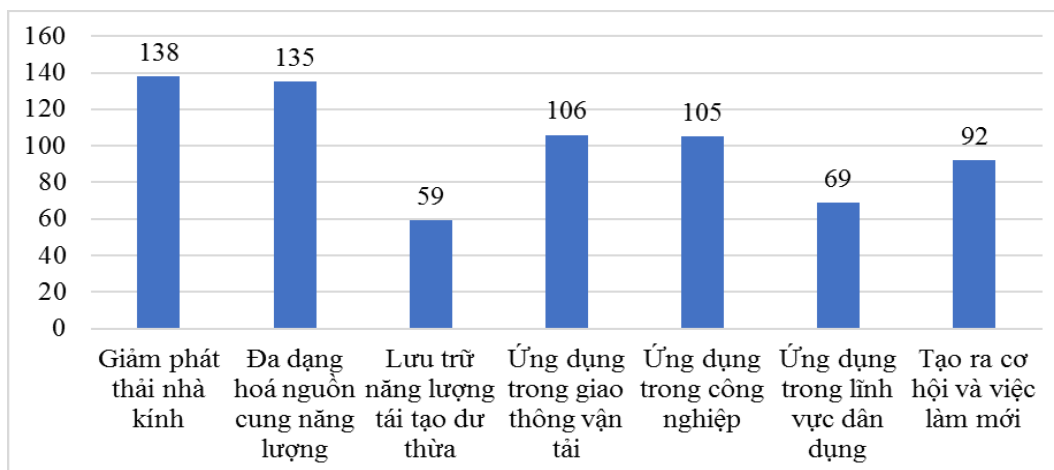
Như vậy, tổng cộng 70,7% doanh nghiệp đã thể hiện sự quan tâm nhất định, cho thấy hydrogen đã và đang dần đi vào nhận thức của cộng đồng doanh nghiệp. Tuy nhiên, tỷ lệ gần 30% doanh nghiệp chưa quan tâm phản ánh một thực tế là hydrogen vẫn chưa được xem là nhu cầu cấp thiết đối với nhiều doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ, doanh nghiệp phụ trợ hoặc các ngành có mức độ phát thải và tiêu thụ năng lượng chưa quá lớn.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Mặc dù mức độ quan tâm tương đối cao, tỷ lệ doanh nghiệp đã ứng dụng hydrogen trong thực tế còn rất thấp. Chỉ có 38 doanh nghiệp (17,7%) cho biết đã sử dụng hydrogen, trong khi 177 doanh nghiệp (82,3%) chưa sử dụng. Điều này cho thấy hydrogen hiện vẫn đang ở giai đoạn thử nghiệm, nghiên cứu hoặc được nhìn nhận như một giải pháp tiềm năng trong dài hạn, chứ chưa trở thành xu hướng phổ biến trong sản xuất – kinh doanh tại Bắc Ninh.

Về vai trò tiềm năng của năng lượng hydrogen, các doanh nghiệp đánh giá khá tích cực, đặc biệt ở các khía cạnh giảm phát thải khí nhà kính và đa dạng hóa nguồn cung năng lượng. Có tới 64,1% doanh nghiệp kỳ vọng hydrogen sẽ góp phần giảm phát thải, trong khi 62,7% cho rằng hydrogen giúp đa dạng hóa nguồn năng lượng, giảm phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch truyền thống. Ngoài ra, hydrogen còn được nhìn nhận có tiềm năng ứng dụng trong giao thông vận tải, sản xuất công nghiệp và tạo cơ hội việc làm mới. Những đánh giá này cho thấy doanh nghiệp đã nhìn nhận hydrogen không chỉ dưới góc độ công nghệ, mà còn là công cụ hỗ trợ mục tiêu phát triển bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh trong dài hạn.

Biểu đồ 33: Khảo sát vai trò tiềm năng của năng lượng Hydrogen đối với các doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

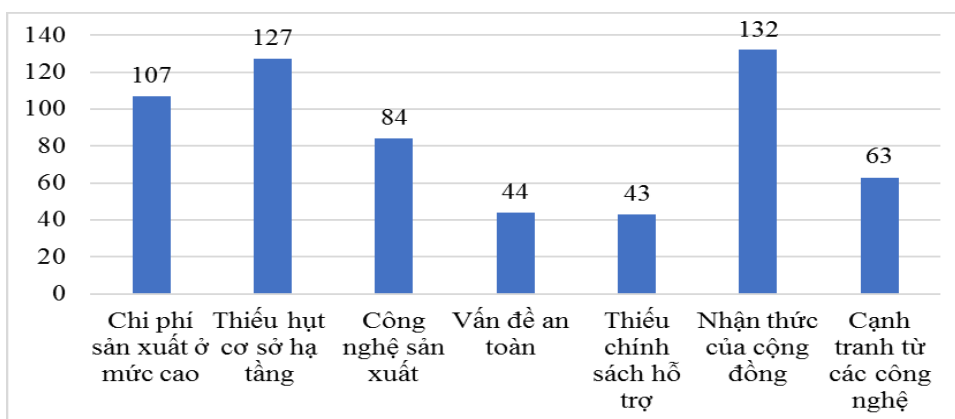


(Nguồn: Điều tra)

c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Theo khảo sát về các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh, cho thấy, các doanh nghiệp chịu tác động bởi nhiều yếu tố khi xem xét sử dụng năng lượng Hydrogen. Trong đó, thiếu hụt cơ sở hạ tầng (127 doanh nghiệp đánh giá – chiếm 59,1%) và nhận thức của cộng đồng còn hạn chế (132 chiếm 61,4%) là hai rào cản lớn nhất. Chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao (107 – chiếm 49,8%) và hạn chế về công nghệ (84 - chiếm 39,1%) cũng ảnh hưởng đáng kể. Các yếu tố như vấn đề an toàn (44), thiếu chính sách hỗ trợ (43) và cạnh tranh từ các công nghệ khác (63) được đánh giá là có tác động nhưng ở mức thấp hơn. Điều này cho thấy rào cản lớn nhất hiện nay không chỉ nằm ở chi phí, mà còn là hệ sinh thái hydrogen chưa hình thành đầy đủ, từ hạ tầng, công nghệ cho đến nhận thức và thông tin.

Biểu đồ 34: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

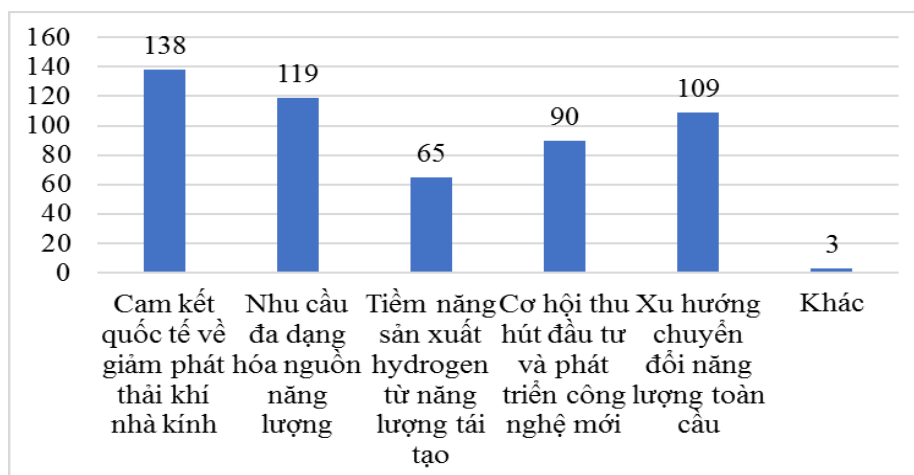
a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Về kế hoạch ứng dụng hydrogen, kết quả khảo sát cho thấy phần lớn doanh nghiệp Bắc Ninh hiện chưa có kế hoạch cụ thể trong thời gian tới. Có tới 61,9% doanh nghiệp trả lời không có kế hoạch ứng dụng hydrogen, trong khi chỉ 20,5% doanh nghiệp cho biết đã có kế hoạch, số còn lại đang trong trạng thái cân nhắc hoặc theo dõi diễn biến thị trường và chính sách. Điều này cho thấy mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp còn hạn chế và phụ thuộc lớn vào các yếu tố bên ngoài như giá thành, cơ chế hỗ trợ và định hướng chính sách.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Khảo sát các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp tại Bắc Ninh sử dụng Hydrogen, thấy rằng, nhiều yếu tố đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm hơn đến việc sử dụng Hydrogen. nổi bật nhất là cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính (138 doanh nghiệp đánh giá – chiếm 64,2%) và nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng (119 – 55,3%). Tiếp theo là xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu (109 – 50,7%) và cơ hội thu hút đầu tư, phát triển công nghệ mới (90 – 41,9%). Tiềm năng sản xuất Hydrogen từ năng lượng tái tạo (65) được đánh giá ở mức trung bình, trong khi nhóm ý kiến khác gần như không đáng kể (3). Điều này phản ánh mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp còn hạn chế, đồng thời cho thấy doanh nghiệp vẫn đang chờ đợi tín hiệu rõ ràng hơn từ chính sách, giá thành và hạ tầng. Bên cạnh đó, cũng cho thấy động lực chuyển đổi sang hydrogen của doanh nghiệp Bắc Ninh hiện chủ yếu đến từ áp lực và xu thế bên ngoài, hơn là từ lợi ích kinh tế trực tiếp trong ngắn hạn.

Biểu đồ 35: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Bắc Ninh

Về cơ chế, chính sách phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh, phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn đánh giá cơ chế, chính sách phát triển Hydrogen còn chưa đầy đủ, với 81,9% doanh nghiệp cho rằng cần tiếp tục hoàn thiện. Chỉ 14,4% doanh nghiệp nhận định chính sách hiện tại đầy đủ và đồng bộ, trong khi 3,7% doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như chưa nắm bắt, ít thông tin. Điều này cho thấy nhu cầu hoàn thiện khung chính sách vẫn rất lớn.

Trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh, sự phối hợp giữa các Ban, ngành trong phát triển năng lượng Hydrogen được các doanh nghiệp tham gia khảo sát đánh giá chủ yếu ở mức trung bình (104 doanh nghiệp, chiếm 48,4% tổng số). Có 82 doanh nghiệp cho rằng sự phối hợp chưa chặt chẽ, trong khi chỉ 22 doanh nghiệp đánh giá tốt. Ý kiến khác chiếm tỷ lệ rất nhỏ (7). Điều này cho thấy công tác phối hợp giữa các cơ quan vẫn còn nhiều dư địa cần cải thiện.

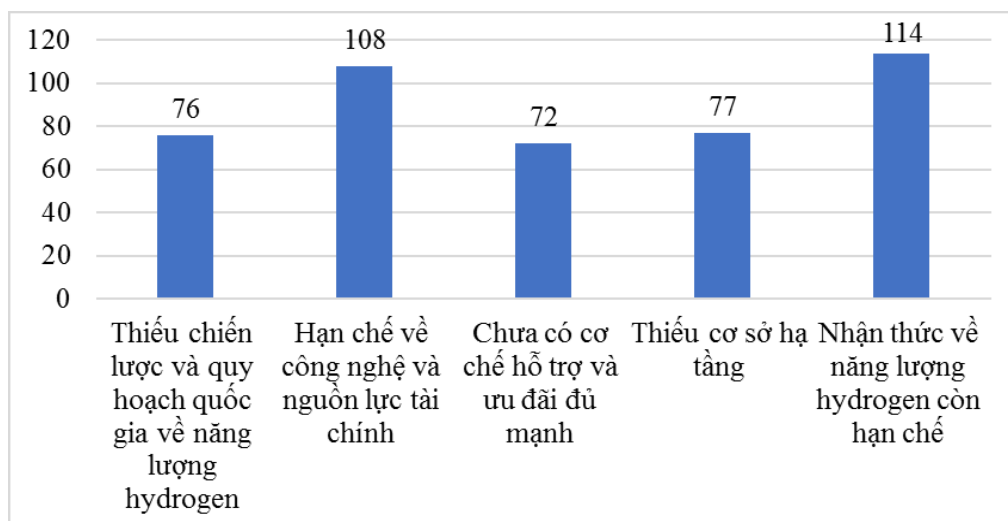
Về sự phối hợp, liên kết của doanh nghiệp hoạt động trong phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh, thấy rằng, việc phối hợp, liên kết của các doanh nghiệp trong phát triển năng lượng Hydrogen còn hạn chế. Trong tổng số doanh nghiệp được khảo sát, chỉ có 28 doanh nghiệp đã thực hiện phối hợp, liên kết, trong khi 180 doanh nghiệp chưa thực hiện, và 5 doanh nghiệp có cách thức khác như có thể có sự phối hợp hoặc chưa được tiếp cận... Điều này cho thấy việc hợp tác giữa các doanh nghiệp trong lĩnh vực Hydrogen cần được thúc đẩy mạnh mẽ hơn.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh, các doanh nghiệp xác định nhiều rào cản chính đối với phát triển năng lượng Hydrogen. Những trở ngại lớn nhất gồm nhận thức còn hạn chế (114 doanh nghiệp – 53%), hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính (108 doanh nghiệp – 50,2%), thiếu cơ sở hạ tầng (77 doanh nghiệp – 35,8%), thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia (76 doanh nghiệp) và cơ chế hỗ trợ, ưu đãi chưa đủ mạnh (72 doanh nghiệp – 35,3%). Như vậy, việc phát triển Hydrogen đang bị cản trở bởi cả yếu tố nhận thức, kỹ thuật và chính sách. Điều này cho thấy hydrogen không chỉ là bài toán công nghệ, mà là bài toán tổng thể về chính sách, hạ tầng, tài chính và nguồn nhân lực.

Biểu đồ 36: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

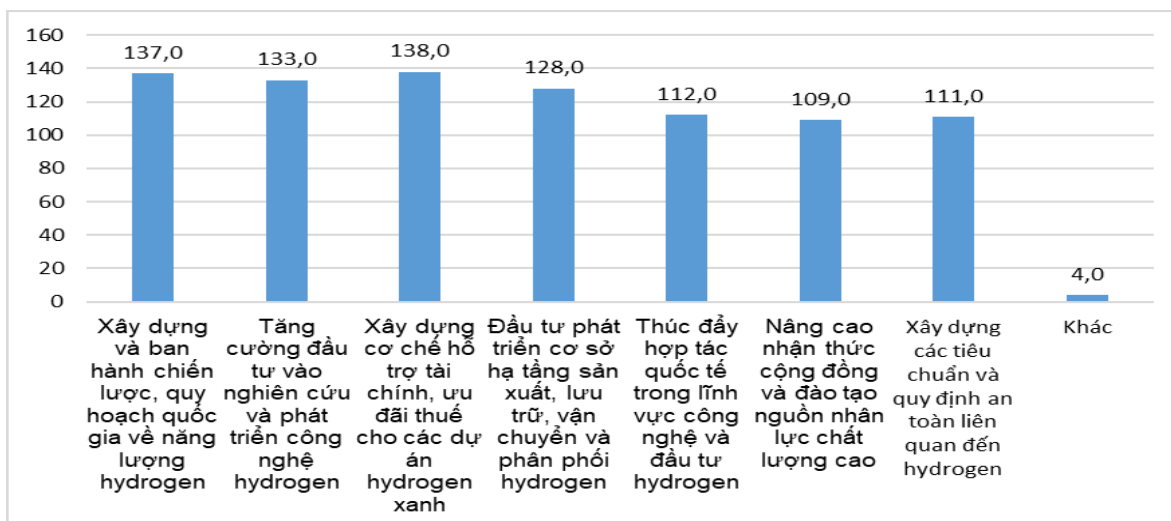


b) Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Bắc Ninh nhận định nhiều yếu tố có thể thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Các yếu tố quan trọng gồm xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho dự án Hydrogen xanh (138 doanh nghiệp – 64,2%), xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia (137 doanh

ng nghiệp – 63,7%), tăng cường đầu tư nghiên cứu, phát triển công nghệ (133 doanh nghiệp – 61,9%), đầu tư cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối (128 doanh nghiệp – 59,5%), thúc đẩy hợp tác quốc tế (112 doanh nghiệp – 52,1%), nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nhân lực chất lượng cao (109 doanh nghiệp), xây dựng tiêu chuẩn và quy định an toàn (111 doanh nghiệp) và một số yếu tố khác (4 doanh nghiệp). Điều này cho thấy phát triển Hydrogen cần sự kết hợp đồng bộ giữa chính sách, công nghệ, hạ tầng và nguồn nhân lực.

Biểu đồ 37: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



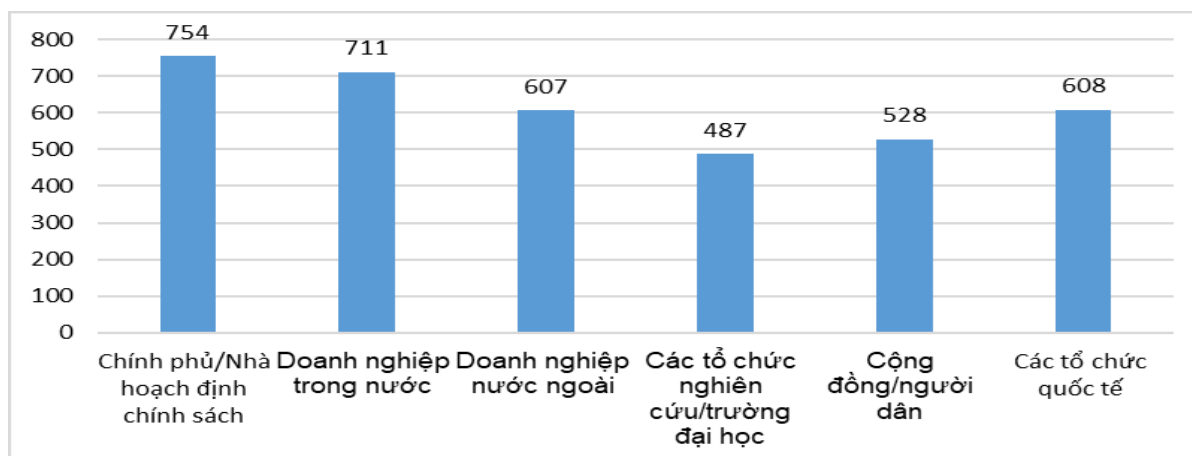
(Nguồn: Điều tra)

c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Bắc Ninh đánh giá vai trò quan trọng nhất trong phát triển năng lượng Hydrogen thuộc về Chính phủ/nhà hoạch định chính sách (754 điểm), tiếp theo là doanh nghiệp trong nước (711 điểm) và doanh nghiệp nước ngoài (607 điểm). Các tổ chức quốc tế được đánh giá 608 điểm, cộng đồng/người dân 528 điểm, còn các tổ chức nghiên cứu/trường đại học 487 điểm. Điều này phản ánh sự cần thiết của sự phối hợp giữa chính sách, doanh nghiệp và các tổ chức quốc tế trong thúc đẩy phát triển Hydrogen.

Biểu đồ 38: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Bắc Ninh

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



(Nguồn: Điều tra)

d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Khảo sát về mục tiêu phát triển cho thấy các doanh nghiệp Bắc Ninh có xu hướng tiếp cận hydrogen theo lộ trình thận trọng, từng bước và phù hợp với khả năng thực tế. Trong giai đoạn 2030–2050, doanh nghiệp đề xuất mục tiêu sử dụng hydrogen hoặc các nguồn năng lượng sạch khác theo hướng tăng dần tỷ trọng, bắt đầu từ mức 5–10% trong giai đoạn đầu, tiến tới 20–40% vào khoảng năm 2030 và đạt 30–50% tổng nhu cầu năng lượng vào năm 2050.

Doanh nghiệp cũng bày tỏ mong muốn kết hợp phát triển hydrogen với các giải pháp năng lượng tái tạo khác như điện mặt trời áp mái, chuyển đổi nhiên liệu sạch cho phương tiện vận tải và hệ thống sản xuất, vận hành. Định hướng chung là ưu tiên nghiên cứu, thử nghiệm và hợp tác với đối tác trong và ngoài nước để chuyển giao công nghệ, đồng thời đảm bảo hiệu quả kinh tế và an toàn trong quá trình triển khai.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Từ thực tiễn sản xuất – kinh doanh, các doanh nghiệp Bắc Ninh đề xuất cần sớm xây dựng hệ thống chính sách đồng bộ, rõ ràng và ổn định để hỗ trợ phát triển năng lượng hydrogen và năng lượng sạch. Các kiến nghị tập trung vào việc hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế, miễn giảm thuế nhập khẩu đối với thiết bị công nghệ xanh, đồng hành cùng doanh nghiệp trong đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng hydrogen và thu hút đầu tư, đặc biệt là đầu tư nước ngoài.

Ngoài ra, doanh nghiệp cũng đề xuất tăng cường công tác truyền thông, nâng cao nhận thức, đào tạo nguồn nhân lực và hướng dẫn thực hiện chính sách, đồng thời xây dựng cơ chế đảm bảo giá thành hydrogen ở mức hợp lý, thuận tiện cho lưu trữ và sử dụng. Đây được xem là những điều kiện then chốt để doanh nghiệp yên tâm đầu tư và tham gia vào quá trình chuyển đổi năng lượng.

2.3.4. Kết luận

Từ thực tế điều tra, khảo sát đối với các doanh nghiệp, có thể thấy việc nhận thức và sử dụng năng lượng hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh trong thời gian qua đạt được những kết quả sau:

- Điểm tích cực:
 - ❖ Nhiều doanh nghiệp đã nhận thức được tiềm năng của Hydrogen trong giảm phát thải nhà kính, đa dạng hóa nguồn năng lượng, giao thông vận tải, công nghiệp và tạo việc làm mới.
 - ❖ Một bộ phận doanh nghiệp đã bắt đầu quan tâm và có kế hoạch ứng dụng Hydrogen hoặc các nguồn năng lượng sạch khác trong sản xuất, vận hành, phương tiện giao thông và hệ thống dự phòng.
 - ❖ Các doanh nghiệp đề xuất mục tiêu phát triển Hydrogen giai đoạn 2030-2050 theo hướng thử nghiệm, hợp tác, nghiên cứu và từng bước áp dụng, với tiềm năng chiếm 30-50% nhu cầu năng lượng vào năm 2050.
 - ❖ Doanh nghiệp tích cực triển khai điện mặt trời áp mái, nghiên cứu chuyển đổi nhiên liệu sạch và Hydrogen, đồng thời mong muốn hợp tác quốc tế, chuyển giao công nghệ và tối ưu hóa chi phí.
- Điểm tồn tại, hạn chế:
 - ❖ Nhận thức và sự quan tâm của doanh nghiệp còn phân hóa, với gần 30% chưa quan tâm đến Hydrogen.
 - ❖ Tỷ lệ doanh nghiệp đã ứng dụng Hydrogen trong sản xuất còn thấp (17,7%), chưa hình thành xu hướng rộng rãi.
 - ❖ Các rào cản chính gồm hạn chế về nhận thức, công nghệ, tài chính, cơ sở hạ tầng, chiến lược quy hoạch quốc gia và cơ chế chính sách chưa đồng bộ.
 - ❖ Sự phối hợp giữa các cơ quan quản lý và liên kết giữa các doanh nghiệp trong phát triển Hydrogen còn hạn chế, chỉ một phần nhỏ doanh nghiệp đã thực hiện hợp tác.

Tóm lại, tổng hợp kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh đã có những chuyển biến tích cực trong nhận thức về năng lượng hydrogen, với đa số doanh nghiệp nhận thức được tiềm năng của hydrogen trong giảm phát thải và đa dạng hóa nguồn năng lượng. Tuy nhiên, việc ứng dụng thực tế vẫn còn rất hạn chế, chưa hình thành xu hướng rộng rãi, do tồn tại đồng thời nhiều rào cản về nhận thức, công nghệ, tài chính, hạ tầng và chính sách.

Trong trung và dài hạn, doanh nghiệp Bắc Ninh định hướng tiếp cận hydrogen theo lộ trình từng bước, gắn với nghiên cứu, thử nghiệm và hợp tác quốc tế, hướng tới mục tiêu sử dụng hydrogen và năng lượng sạch chiếm 30–50% tổng nhu cầu năng lượng vào năm 2050. Để hiện thực hóa mục tiêu này, cần có sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước, doanh nghiệp và các bên liên quan trong việc hoàn thiện chiến lược, quy hoạch, cơ chế hỗ trợ và phát triển hạ tầng hydrogen. Khi các điều kiện nền tảng được đáp ứng, năng lượng hydrogen sẽ trở thành một trong những giải pháp quan trọng góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh, nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển bền vững của tỉnh Bắc Ninh trong giai đoạn tới.

3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen trong một số ngành công nghiệp tại tỉnh Bắc Ninh

3.1. Lĩnh vực hóa chất

3.1.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh.

Các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh hiện đang duy trì trạng thái sản xuất kinh doanh tương đối ổn định, phù hợp với đặc điểm chung của một địa phương có cơ cấu công nghiệp phát triển theo hướng tập trung vào công nghiệp chế biến – chế tạo, trong đó hóa chất giữ vai trò là ngành công nghiệp nền tảng phục vụ nhiều lĩnh vực sản xuất khác. Quy mô doanh nghiệp có sự phân hóa rõ rệt, bao gồm cả doanh nghiệp vừa và nhỏ, doanh nghiệp có vốn đầu tư trong nước và một số doanh nghiệp có yếu tố nước ngoài, dẫn đến sự khác biệt đáng kể về trình độ công nghệ, năng lực quản trị và khả năng tiếp cận các xu hướng chuyển đổi năng lượng mới.

Phần lớn doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh vẫn tập trung vào các dòng sản phẩm truyền thống, phục vụ thị trường trong nước và một phần xuất khẩu, với công nghệ sản xuất chủ yếu ở mức trung bình. Trong bối cảnh áp lực cạnh tranh ngày càng gia tăng, đặc biệt từ yêu cầu về tiêu chuẩn môi trường, phát thải và truy xuất nguồn gốc trong chuỗi cung ứng toàn cầu, các doanh nghiệp đã bắt đầu quan tâm nhiều hơn tới việc cải tiến công nghệ, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và giảm chi phí sản xuất. Tuy nhiên, việc đầu tư đổi mới công nghệ, đặc biệt là công nghệ gắn với năng lượng sạch như Hydrogen, vẫn còn mang tính thăm dò, thử nghiệm và chưa trở thành xu hướng phổ biến.

Hoạt động đầu tư vào năng lượng tái tạo và năng lượng sạch tại các doanh nghiệp hóa chất Bắc Ninh hiện mới dừng lại ở một số mô hình có chi phí đầu tư thấp hơn và rủi ro ít hơn, như điện mặt trời áp mái hoặc các giải pháp tiết kiệm năng lượng truyền thống. Việc ứng dụng Hydrogen – một dạng năng lượng mới, đòi hỏi yêu cầu cao về công nghệ, an toàn và hạ tầng – vẫn còn gặp nhiều hạn chế, phản ánh năng lực tài chính và khả năng chấp nhận rủi ro của doanh nghiệp còn tương đối thận trọng.

Nhìn chung, lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh có tiềm năng phát triển trong trung và dài hạn nhờ lợi thế về vị trí địa lý, hạ tầng công nghiệp và mạng lưới khu công nghiệp tương đối hoàn chỉnh. Tuy nhiên, để thích ứng với xu hướng chuyển dịch năng lượng và phát triển bền vững, các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn cần có thêm động lực từ chính sách, hỗ trợ tài chính và chuyên gia công nghệ nhằm từng bước nâng cao năng lực cạnh tranh và chuẩn bị cho các yêu cầu mới của thị trường trong nước và quốc tế.

3.1.2. Phân tích kết quả điều tra

(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát 38 doanh nghiệp hóa chất tại tỉnh Bắc Ninh cho thấy mức độ quan tâm tới năng lượng Hydrogen tương đối cao. Cụ thể, có tới 86,8% doanh nghiệp cho biết “có quan tâm” và 2,6% doanh nghiệp “rất quan tâm”, trong khi chỉ có 10,5% doanh nghiệp chưa quan tâm đến Hydrogen. Đây là một tín hiệu tích cực, phản ánh nhận thức ban đầu của cộng đồng doanh nghiệp hóa chất về vai trò, tiềm năng và xu hướng phát triển của Hydrogen trong sản xuất công nghiệp hiện đại.

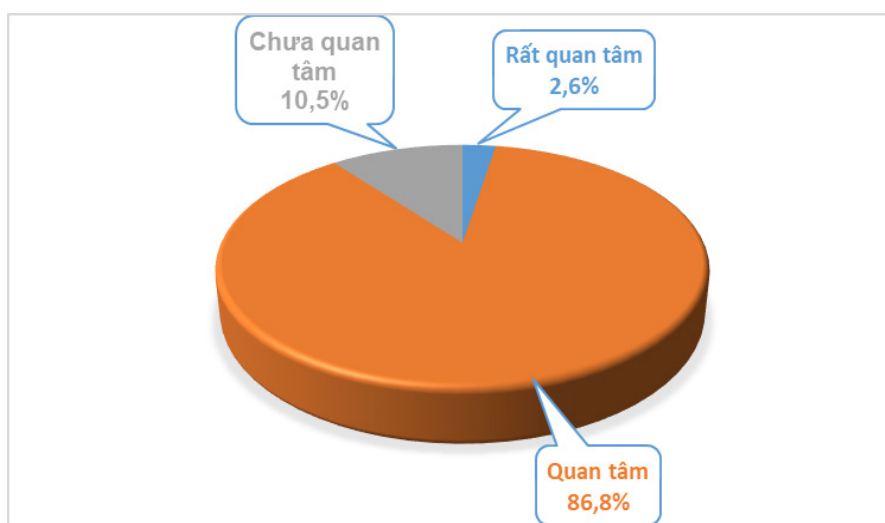
Mức độ quan tâm cao này cho thấy Hydrogen đã không còn là khái niệm xa lạ đối với các doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh. Thông qua các kênh thông tin chính sách, hội thảo chuyên ngành, hợp tác với đối tác trong và ngoài nước, cũng như áp lực từ các tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe, doanh nghiệp đã nhận thức được rằng Hydrogen có thể trở thành một giải pháp quan trọng nhằm giảm phát thải, nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng và cải thiện hình ảnh doanh nghiệp trong chuỗi giá trị xanh.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng “quan tâm” chưa đồng nghĩa với “sẵn sàng đầu tư” hay “có khả năng triển khai”. Phần lớn doanh nghiệp hiện mới dừng lại ở mức tìm hiểu thông tin, theo dõi xu hướng và đánh giá tiềm năng ứng dụng Hydrogen trong tương lai. Mức độ “rất quan tâm” còn khá thấp, cho thấy chỉ một số ít doanh nghiệp thực sự coi Hydrogen là ưu tiên chiến lược trong kế hoạch phát triển trung và dài hạn.

Sự chênh lệch giữa nhận thức và hành động cho thấy vai trò quan trọng của các chính sách định hướng, hỗ trợ và dẫn dắt của Nhà nước. Nếu không có các cơ chế khuyến khích đủ mạnh, mức độ quan tâm cao hiện nay có thể không chuyển hóa thành các dự án đầu tư cụ thể, dẫn đến nguy cơ bỏ lỡ cơ hội tham gia sớm vào chuỗi giá trị Hydrogen.

Biểu đồ 39: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh

(Đvt: %)



(2). Về mức độ triển khai:

Kết quả điều tra cho thấy mức độ triển khai Hydrogen tại các doanh nghiệp hóa chất Bắc Ninh hiện còn rất hạn chế. Tỷ lệ doanh nghiệp đã và đang sử dụng Hydrogen chỉ chiếm khoảng 2,7%, chủ yếu ở quy mô nhỏ, mang tính thử nghiệm hoặc nghiên cứu khả thi. Đây là một con số khiêm tốn, phản ánh đúng thực trạng chung của việc ứng dụng Hydrogen trong công nghiệp tại Việt Nam hiện nay.

Phần lớn doanh nghiệp – với 23/38 doanh nghiệp được khảo sát – chưa có hoạt động đáng kể nào liên quan đến Hydrogen. Nhóm doanh nghiệp đang trong giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội hoặc bước đầu triển khai chiếm tỷ lệ thấp, chỉ khoảng 5–10%. Điều này cho thấy Hydrogen vẫn chưa trở thành một lựa chọn phổ biến trong chiến lược năng lượng của doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh.

Nguyên nhân của thực trạng này xuất phát từ nhiều yếu tố. Trước hết là chi phí đầu tư ban đầu cho công nghệ Hydrogen còn cao, vượt quá khả năng tài chính của phần lớn doanh nghiệp vừa và nhỏ. Bên cạnh đó, yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn trong sản xuất, lưu trữ và vận chuyển Hydrogen cũng khiến doanh nghiệp e ngại rủi ro. Hạ tầng hỗ trợ cho Hydrogen, bao gồm nguồn cung ổn định, hệ thống lưu trữ và phân phối, hiện chưa được hình thành đầy đủ tại địa phương, làm giảm tính khả thi của các dự án.

Ngoài ra, việc thiếu các mô hình tham chiếu thành công trong nước cũng khiến doanh nghiệp khó đánh giá hiệu quả đầu tư và thời gian hoàn vốn. Trong bối cảnh đó, doanh nghiệp có xu hướng lựa chọn các giải pháp năng lượng truyền thống hoặc cải tiến công nghệ hiện hữu thay vì đầu tư vào một lĩnh vực mới còn nhiều bất định.

(3). Yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh sử dụng Hydrogen

Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh nhận thức khá rõ về những yếu tố then chốt có thể thúc đẩy phát triển Hydrogen. Yếu tố được đánh giá quan trọng nhất là việc xây dựng và hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn và quy định an toàn, với 29/38 doanh nghiệp lựa

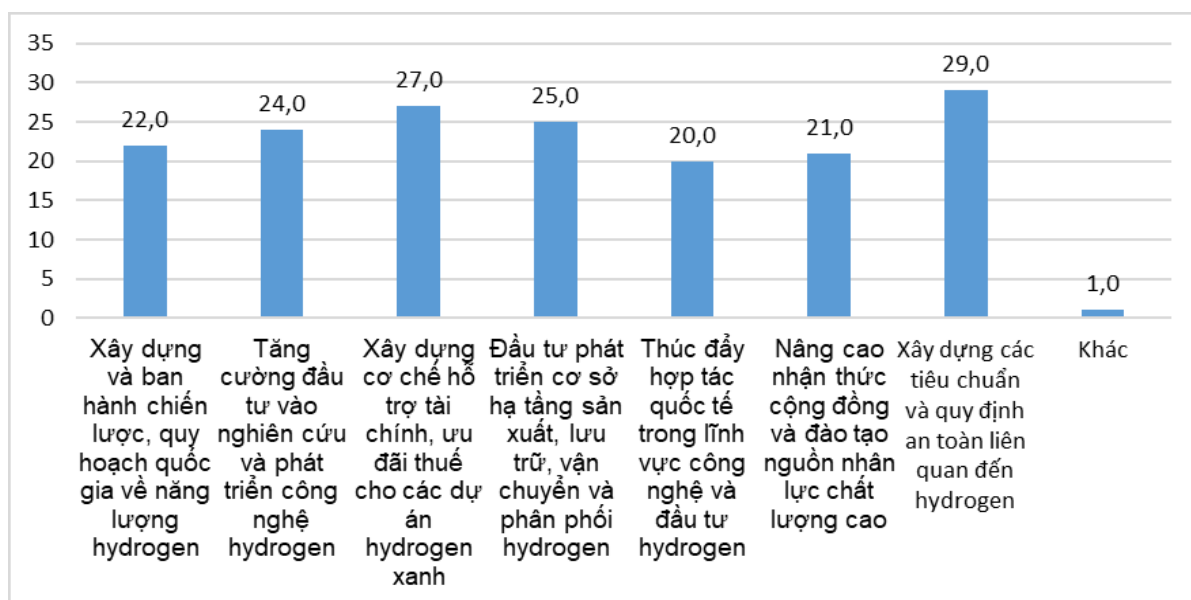
chọn. Điều này phản ánh đặc thù của ngành hóa chất – một ngành có yêu cầu rất cao về an toàn sản xuất – trong đó việc thiếu khung pháp lý rõ ràng sẽ là rào cản lớn đối với mọi quyết định đầu tư.

Tiếp theo là các cơ chế tài chính và ưu đãi thuế, được 27 doanh nghiệp lựa chọn. Doanh nghiệp kỳ vọng Nhà nước có thể hỗ trợ thông qua các chính sách giảm thuế, hỗ trợ lãi suất, quỹ đầu tư xanh hoặc các chương trình tài trợ nghiên cứu – thí điểm, nhằm giảm áp lực chi phí ban đầu và rủi ro tài chính. Yếu tố đầu tư phát triển hạ tầng Hydrogen cũng được 25 doanh nghiệp đánh giá cao, cho thấy doanh nghiệp không thể tự mình giải quyết bài toán hạ tầng nếu không có sự tham gia của Nhà nước và các tập đoàn lớn.

Bên cạnh đó, các yếu tố như nghiên cứu – phát triển công nghệ (24 doanh nghiệp), chiến lược và quy hoạch quốc gia (22 doanh nghiệp), hợp tác quốc tế (20 doanh nghiệp) và nâng cao nhận thức, đào tạo nguồn nhân lực (21 doanh nghiệp) cũng được đánh giá là quan trọng. Điều này cho thấy doanh nghiệp nhìn nhận Hydrogen không chỉ là vấn đề công nghệ đơn lẻ mà là một hệ sinh thái tổng thể, đòi hỏi sự phối hợp đồng bộ giữa nhiều chủ thể.

Biểu đồ 40: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



(Nguồn: Điều tra)

(4). Rào cản:

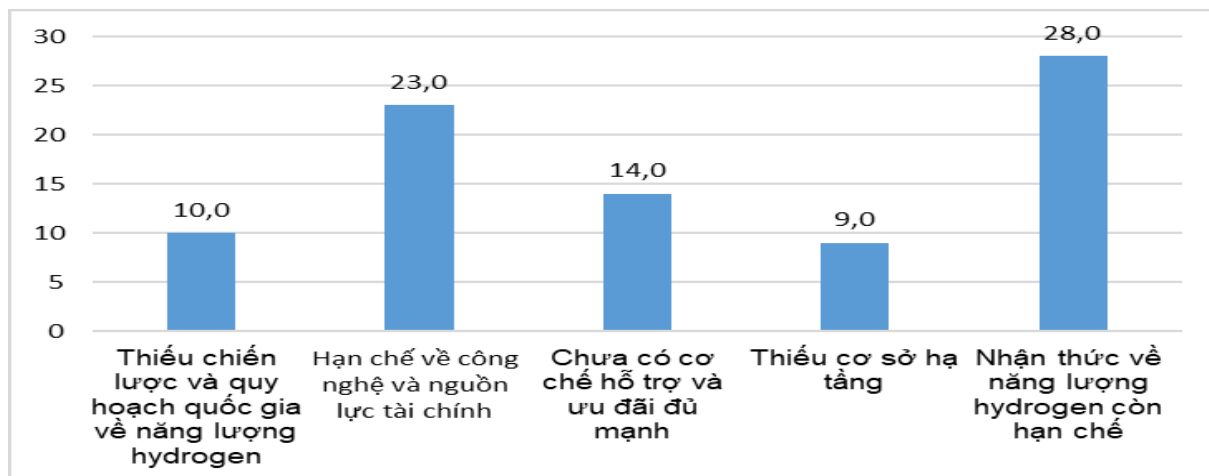
Song song với các yếu tố thúc đẩy, kết quả điều tra cũng chỉ ra nhiều rào cản đáng kể đối với việc phát triển Hydrogen. Rào cản lớn nhất được doanh nghiệp đánh giá là nhận thức còn hạn chế, với 28/38 doanh nghiệp lựa chọn. Điều này cho thấy dù mức độ “quan tâm” cao, nhưng hiểu biết sâu về công nghệ, hiệu quả kinh tế và khả năng ứng dụng thực tế của Hydrogen vẫn còn chưa đầy đủ.

Rào cản tiếp theo là hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, được 23 doanh nghiệp nêu ra. Phần lớn doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh chưa có đủ năng lực tài chính để đầu tư các hệ thống Hydrogen hiện đại, trong khi khả năng tiếp cận công nghệ tiên tiến còn hạn chế do thiếu nhân lực chất lượng cao và đối tác phù hợp. Việc thiếu các cơ chế hỗ trợ đủ mạnh cũng là một rào cản đáng kể, với 14 doanh nghiệp phản ánh.

Ngoài ra, việc thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia rõ ràng (10 doanh nghiệp) và hạn chế về cơ sở hạ tầng (9 doanh nghiệp) tiếp tục làm gia tăng mức độ rủi ro trong quyết định đầu tư. Tổng hợp các rào cản này cho thấy việc phát triển Hydrogen tại Bắc Ninh hiện đang ở giai đoạn sơ khai, cần sự can thiệp mạnh mẽ và có định hướng của Nhà nước để tháo gỡ các nút thắt then chốt.

Biểu đồ 41: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

(Đvt: số doanh nghiệp)



- Đánh giá chung:

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp hóa chất tại tỉnh Bắc Ninh đã có nhận thức ban đầu khá tích cực về vai trò và tiềm năng của năng lượng Hydrogen, tuy nhiên mức độ triển khai thực tế còn rất hạn chế. Khoảng cách giữa nhận thức và hành động phản ánh rõ những khó khăn về chi phí, công nghệ, hạ tầng, an toàn và chính sách.

Qua kết quả điều tra, có thể khẳng định rằng Hydrogen được doanh nghiệp nhìn nhận là một xu hướng năng lượng quan trọng trong tương lai, song hiện vẫn chưa đủ điều kiện để triển khai rộng rãi. Các rào cản về nhận thức, công nghệ, tài chính, hạ tầng và khung pháp lý đang là những yếu tố then chốt kìm hãm quá trình ứng dụng Hydrogen trong thực tiễn sản xuất.

Để thúc đẩy phát triển Hydrogen trong lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh, cần có sự vào cuộc mạnh mẽ của Nhà nước trong việc xây dựng chiến lược, hoàn thiện khung pháp lý, đầu tư hạ tầng và thiết kế các cơ chế hỗ trợ phù hợp. Đồng thời, doanh nghiệp cần chủ động nâng cao năng lực tiếp cận công nghệ, đào tạo nguồn nhân lực và từng bước tham gia vào các chương trình thí điểm, nghiên cứu ứng dụng Hydrogen. Chỉ khi các yếu tố này được triển khai đồng bộ, Hydrogen mới có thể trở thành một động lực thực sự cho phát triển bền vững của ngành hóa chất tỉnh Bắc Ninh trong giai đoạn tới.

Trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và yêu cầu giảm phát thải ngày càng trở nên cấp bách, nếu không có các giải pháp hỗ trợ kịp thời và đồng bộ, các doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh có nguy cơ chậm nhịp trong quá trình chuyển đổi xanh, ảnh hưởng tới năng lực cạnh tranh dài hạn.

3.2. Lĩnh vực thực phẩm chế biến

3.2.1. Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực thực phẩm chế biến tại Bắc Ninh.

Hoạt động sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh trong thời gian qua nhìn chung duy trì ở trạng thái ổn định, song chưa có nhiều đột phá về quy mô và công nghệ. Đặc điểm nổi bật của ngành là cơ cấu doanh nghiệp chủ yếu thuộc nhóm vừa và nhỏ, với năng lực tài chính, trình độ quản trị và khả năng đầu tư đổi mới công nghệ còn hạn chế. Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng mở rộng sản xuất cũng như mức độ sẵn sàng tiếp cận các xu hướng công nghệ và năng lượng mới.

Trong bối cảnh nhu cầu tiêu dùng thực phẩm trong nước có dấu hiệu phục hồi và tăng trở lại, một bộ phận doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh đã duy trì được mức tăng trưởng nhẹ về sản lượng và doanh thu. Tuy nhiên, biên lợi nhuận của doanh nghiệp đang chịu sức ép lớn do giá nguyên liệu đầu vào, chi phí bao bì, logistics và chi phí tuân thủ các quy định về an toàn thực phẩm ngày càng gia tăng. Các yêu cầu cao về truy xuất nguồn gốc, tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm và kiểm soát

chất lượng khiến doanh nghiệp phải phân bổ thêm nguồn lực cho hoạt động kiểm soát nội bộ, trong khi dư địa đầu tư cho đổi mới công nghệ còn hạn chế.

Việc ứng dụng công nghệ hiện đại và mở rộng thị trường của các doanh nghiệp chế biến thực phẩm Bắc Ninh diễn ra tương đối chậm, chủ yếu tập trung vào cải tiến quy trình sản xuất hiện hữu, nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên liệu và tiết kiệm năng lượng theo phương thức truyền thống. Các giải pháp năng lượng mới, đặc biệt là năng lượng Hydrogen, chưa được xem là ưu tiên trong chiến lược phát triển của phần lớn doanh nghiệp, do đặc thù ngành chế biến thực phẩm có yêu cầu cao về an toàn, ổn định và chi phí.

Mặc dù vậy, ngành chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh vẫn có nhiều cơ hội phát triển trong trung và dài hạn nhờ lợi thế về hạ tầng công nghiệp, vị trí địa lý thuận lợi, khả năng kết nối với các chuỗi cung ứng lớn và xu hướng tiêu dùng ngày càng ưu tiên các sản phẩm an toàn, chế biến sẵn, có nguồn gốc rõ ràng. Nếu doanh nghiệp từng bước nâng cao chất lượng sản phẩm, chuẩn hóa quy trình sản xuất và tiếp cận các giải pháp năng lượng sạch phù hợp, ngành chế biến thực phẩm có thể cải thiện năng lực cạnh tranh và đáp ứng tốt hơn các yêu cầu phát triển bền vững trong tương lai.

3.2.2. Phân tích kết quả điều tra

(1). Về mức độ quan tâm:

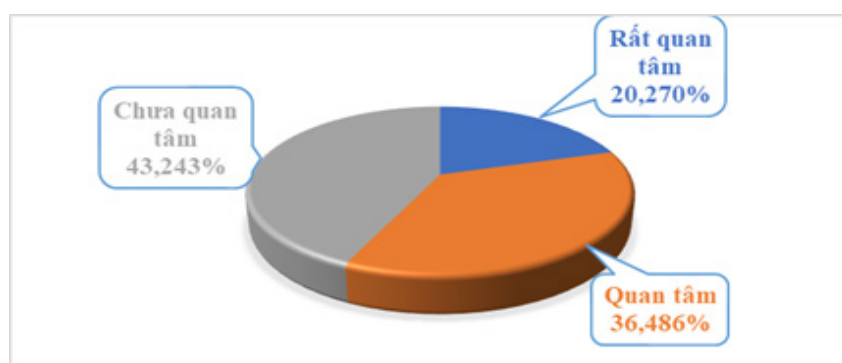
Kết quả khảo sát 74 doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại tỉnh Bắc Ninh cho thấy mức độ quan tâm và hiểu biết về năng lượng Hydrogen còn tương đối hạn chế. Chỉ có 15 doanh nghiệp, tương đương 20,3%, thể hiện sự quan tâm rõ rệt đến Hydrogen, trong khi 27 doanh nghiệp (36,5%) cho biết có quan tâm ở mức trung bình. Đáng chú ý, nhóm doanh nghiệp chưa quan tâm vẫn chiếm tỷ lệ lớn nhất với 32 doanh nghiệp, tương đương 43,2% tổng số doanh nghiệp được khảo sát.

Cơ cấu này phản ánh đặc điểm nhận thức phổ biến trong ngành chế biến thực phẩm, nơi Hydrogen chưa được nhìn nhận như một giải pháp năng lượng thiết yếu hoặc có tính cấp bách. So với các ngành công nghiệp tiêu thụ năng lượng lớn như hóa chất, thép hay xi măng, ngành chế biến thực phẩm thường sử dụng năng lượng ở mức thấp hơn và có xu hướng ưu tiên sự ổn định, an toàn trong vận hành hơn là thử nghiệm các công nghệ mới. Do đó, mức độ quan tâm đến Hydrogen còn khiêm tốn là điều dễ hiểu.

Bên cạnh đó, nhiều doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh cho rằng Hydrogen là một giải pháp năng lượng còn mang tính “xa vời” so với nhu cầu thực tế trước mắt, đặc biệt trong bối cảnh doanh nghiệp đang phải tập trung giải quyết các vấn đề ngắn hạn như chi phí đầu vào, thị trường tiêu thụ và tuân thủ quy định an toàn thực phẩm. Việc thiếu thông tin chuyên sâu, các mô hình ứng dụng Hydrogen phù hợp với ngành chế biến thực phẩm cũng góp phần làm giảm mức độ quan tâm của doanh nghiệp.

Tuy nhiên, vẫn có một bộ phận doanh nghiệp đã bắt đầu nhận thức được vai trò tiềm năng của Hydrogen trong việc giảm phát thải, nâng cao hình ảnh doanh nghiệp và đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường trong chuỗi cung ứng dài hạn. Đây là nhóm doanh nghiệp có khả năng trở thành lực lượng tiên phong nếu được hỗ trợ đầy đủ về thông tin, chính sách và kỹ thuật.

Biểu đồ 42: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh



(2). Về mức độ triển khai:

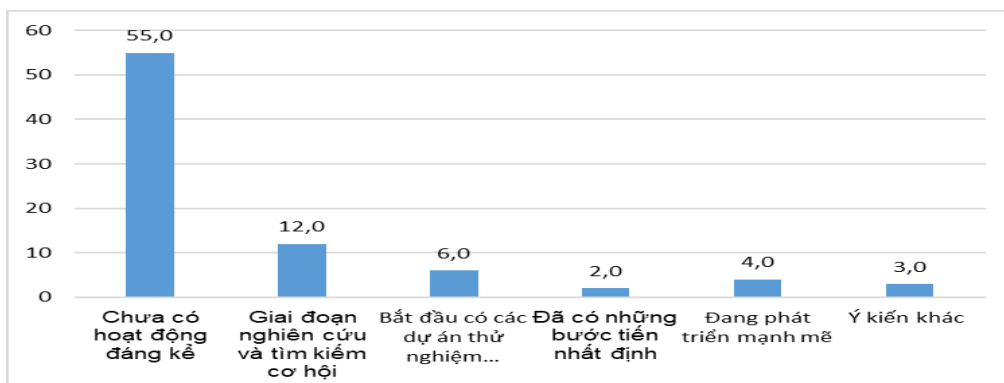
Kết quả điều tra cho thấy việc triển khai và ứng dụng năng lượng Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh hiện vẫn còn rất hạn chế. Chỉ có 10 doanh nghiệp, chiếm 14,3% tổng số doanh nghiệp được khảo sát, cho biết đang áp dụng Hydrogen trong một số khâu của hoạt động sản xuất. Trong khi đó, phần lớn doanh nghiệp – 60/74 doanh nghiệp, tương đương 85,7% – chưa sử dụng Hydrogen.

Phân tích sâu hơn về mức độ phát triển cho thấy đa số doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến Hydrogen, với 55/74 doanh nghiệp thuộc nhóm này. Một số doanh nghiệp đang trong giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội ứng dụng (12 doanh nghiệp) hoặc bước đầu triển khai các dự án thử nghiệm (6 doanh nghiệp). Chỉ có một số rất ít doanh nghiệp, khoảng 2–4 đơn vị, đã có những bước tiến nhất định hoặc đang phát triển Hydrogen ở mức tương đối rõ nét, trong khi 3 doanh nghiệp đưa ra các ý kiến khác.

Thực trạng này phản ánh rằng Hydrogen mới chỉ ở giai đoạn “nhận diện và tìm hiểu” trong ngành chế biến thực phẩm. Việc triển khai thực tế còn gặp nhiều khó khăn do chi phí đầu tư ban đầu cao, yêu cầu công nghệ phức tạp và đặc biệt là các yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn trong môi trường sản xuất thực phẩm. Doanh nghiệp lo ngại rằng việc tích hợp Hydrogen vào quy trình sản xuất có thể phát sinh rủi ro về an toàn vệ sinh thực phẩm nếu không có hướng dẫn kỹ thuật và tiêu chuẩn rõ ràng.

Ngoài ra, lợi ích kinh tế ngắn hạn của việc sử dụng Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm chưa được thể hiện rõ ràng so với các giải pháp tiết kiệm năng lượng truyền thống hoặc sử dụng điện, khí đốt. Điều này khiến doanh nghiệp có xu hướng trì hoãn đầu tư và chờ đợi các điều kiện thuận lợi hơn trong tương lai.

Biểu đồ 43: Tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp trong lĩnh vực chế biến thực phẩm tỉnh Bắc Ninh (Dvt: số doanh nghiệp khảo sát)



(3). Yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh sử dụng Hydrogen

Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh đánh giá cao vai trò của các chính sách hỗ trợ trong việc thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Yếu tố được lựa chọn nhiều nhất là cơ chế hỗ trợ tài chính và ưu đãi thuế cho các dự án Hydrogen xanh, với 54/74 doanh nghiệp đánh giá đây là động lực quan trọng. Điều này phản ánh rõ hạn chế về năng lực tài chính của doanh nghiệp trong ngành, đồng thời cho thấy sự phụ thuộc lớn vào các chính sách hỗ trợ từ Nhà nước.

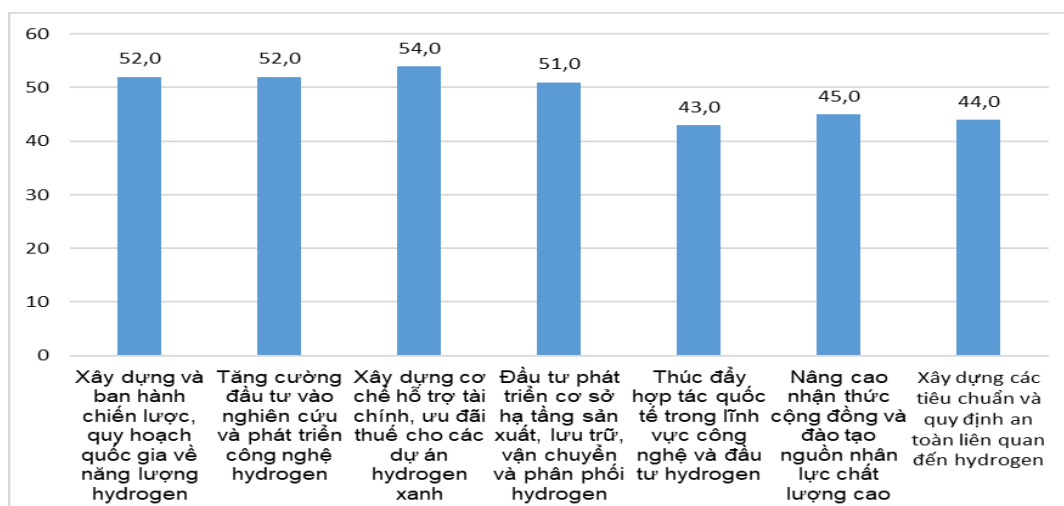
Bên cạnh đó, việc xây dựng chiến lược, quy hoạch quốc gia về Hydrogen và tăng cường đầu tư cho nghiên cứu, phát triển công nghệ cũng được 52 doanh nghiệp lựa chọn cho mỗi yếu tố. Doanh nghiệp kỳ vọng có một định hướng rõ ràng ở tầm quốc gia để làm cơ sở xây dựng kế hoạch đầu tư dài hạn, đồng thời mong muốn được tiếp cận các kết quả nghiên cứu, công nghệ phù hợp với đặc thù ngành chế biến thực phẩm.

Yếu tố đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ và vận chuyển Hydrogen được 51 doanh nghiệp đánh giá cao, cho thấy doanh nghiệp không thể tự giải quyết bài toán hạ tầng nếu không có sự tham gia của Nhà nước và các nhà đầu tư lớn. Ngoài ra, các yếu tố như nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực (45 doanh nghiệp), xây dựng tiêu chuẩn và quy định an toàn (44 doanh nghiệp)

và thúc đẩy hợp tác quốc tế (43 doanh nghiệp) cũng được đánh giá là cần thiết.

Tổng hợp các yếu tố thúc đẩy cho thấy doanh nghiệp chế biến thực phẩm mong muốn một cách tiếp cận toàn diện, trong đó chính sách, công nghệ, hạ tầng và đào tạo phải được triển khai đồng bộ thì Hydrogen mới có thể trở thành một lựa chọn khả thi trong sản xuất.

Biểu đồ 44: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh
(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



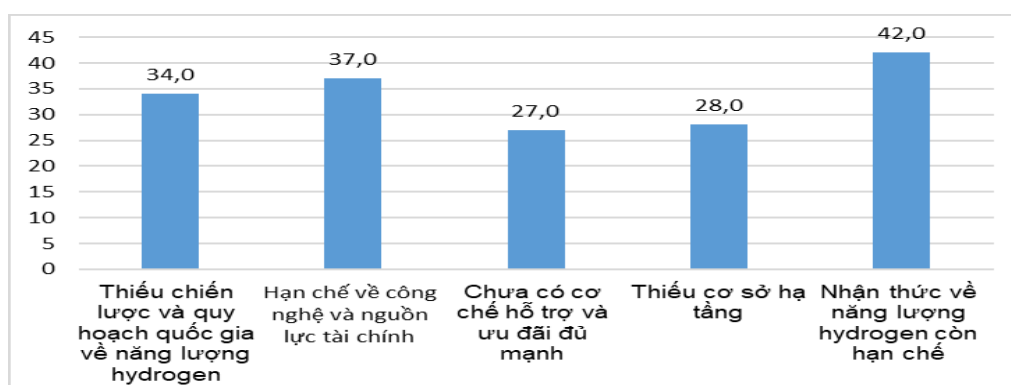
(4). Rào cản:

Song song với các yếu tố thúc đẩy, kết quả điều tra cũng chỉ ra nhiều rào cản lớn đối với việc phát triển Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm. Rào cản được nhắc đến nhiều nhất là nhận thức còn hạn chế, với 42/74 doanh nghiệp lựa chọn. Điều này cho thấy việc thiếu thông tin, thiếu hiểu biết chuyên sâu về Hydrogen vẫn là một vấn đề cốt lõi cần được giải quyết.

Rào cản tiếp theo là hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, được 37 doanh nghiệp phản ánh. Phần lớn doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh chưa có đủ năng lực tài chính để đầu tư các hệ thống Hydrogen hiện đại, trong khi việc tiếp cận công nghệ phù hợp còn gặp nhiều khó khăn. Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về Hydrogen cũng được 34 doanh nghiệp đánh giá là một rào cản lớn, khiến doanh nghiệp thiếu cơ sở để xây dựng kế hoạch dài hạn.

Ngoài ra, việc thiếu cơ sở hạ tầng (28 doanh nghiệp) và chưa có cơ chế hỗ trợ, ưu đãi đủ mạnh (27 doanh nghiệp) tiếp tục làm gia tăng mức độ rủi ro trong quyết định đầu tư. Những rào cản này cho thấy việc phát triển Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm không chỉ là vấn đề của riêng doanh nghiệp, mà cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa Nhà nước, doanh nghiệp và các tổ chức nghiên cứu.

Biểu đồ 45: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh
(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



- Đánh giá chung:

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy ngành chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh hiện đang ở giai đoạn đầu trong quá trình tiếp cận và ứng dụng năng lượng Hydrogen. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp còn hạn chế, tỷ lệ triển khai thực tế thấp và phần lớn doanh nghiệp mới dừng lại ở mức tìm hiểu, đánh giá khả năng. Các rào cản về nhận thức, tài chính, công nghệ, hạ tầng và chính sách đang là những yếu tố chính kìm hãm quá trình ứng dụng Hydrogen trong ngành.

Tuy nhiên, kết quả điều tra cũng cho thấy doanh nghiệp có kỳ vọng rõ ràng vào vai trò dẫn dắt của Nhà nước thông qua các chính sách hỗ trợ, quy hoạch và đầu tư hạ tầng. Nếu các rào cản được tháo gỡ từng bước, Hydrogen có thể trở thành một giải pháp năng lượng bổ trợ, góp phần nâng cao tính bền vững và khả năng cạnh tranh của ngành chế biến thực phẩm trong dài hạn.

Qua phân tích kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại tỉnh Bắc Ninh, có thể khẳng định rằng năng lượng Hydrogen hiện chưa phải là lựa chọn phổ biến trong hoạt động sản xuất của ngành, song đã bắt đầu được một bộ phận doanh nghiệp nhận diện như một xu hướng năng lượng tiềm năng trong tương lai. Mức độ quan tâm còn hạn chế, tỷ lệ triển khai thấp và nhiều rào cản tồn tại cho thấy ngành chế biến thực phẩm đang ở giai đoạn khởi đầu của quá trình chuyển đổi năng lượng.

Để thúc đẩy ứng dụng Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm tại Bắc Ninh, cần có sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước trong việc hoàn thiện chiến lược, quy hoạch, cơ chế hỗ trợ tài chính, đầu tư hạ tầng và xây dựng hệ thống tiêu chuẩn an toàn phù hợp với đặc thù ngành. Đồng thời, doanh nghiệp cần chủ động nâng cao nhận thức, từng bước tiếp cận công nghệ mới và tham gia các chương trình thí điểm nhằm chuẩn bị cho lộ trình chuyển đổi năng lượng bền vững trong giai đoạn tới.

3.2. Lĩnh vực sắt thép

3.2.1. Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Bắc Ninh.

Tình hình sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh hiện duy trì hoạt động ổn định nhưng đang phải đối mặt với nhiều thách thức: Các doanh nghiệp chủ yếu tập trung vào sản xuất các sản phẩm thép cơ bản, thị trường tiêu thụ trong nước chiếm ưu thế, trong khi năng lực xuất khẩu còn hạn chế. Giá nguyên liệu biến động, chi phí năng lượng và áp lực cạnh tranh từ các doanh nghiệp trong và ngoài nước ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất.

Mặc dù một số doanh nghiệp đã bắt đầu ứng dụng công nghệ mới và cải tiến quy trình sản xuất, nhìn chung ngành vẫn chưa có sự chuyển đổi mạnh mẽ sang các công nghệ năng lượng sạch hoặc tự động hóa cao. Tình hình tài chính và năng lực quản trị của doanh nghiệp khá ổn định, nhưng việc nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm chi phí vẫn là yêu cầu cấp thiết để tăng sức cạnh tranh trên thị trường.

Về việc ứng dụng năng lượng Hydrogen trong sản xuất của các doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn còn rất hạn chế; hầu hết doanh nghiệp chưa có dự án cụ thể, nhận thức và hạ tầng về Hydrogen còn thấp, trong khi chi phí và công nghệ vẫn là rào cản lớn. Một số doanh nghiệp bắt đầu quan tâm đến năng lượng sạch và lập kế hoạch chuyển đổi từng bước, nhưng nhìn chung ngành vẫn đang ở giai đoạn sơ khởi trong việc áp dụng Hydrogen, cần thêm hỗ trợ về chính sách, hạ tầng và đào tạo để thúc đẩy triển khai hiệu quả.

Trong thời gian tới, các doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh cần tập trung nâng cao hiệu quả sản xuất, giảm chi phí và cải thiện chất lượng sản phẩm để tăng sức cạnh tranh. Đồng thời, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ mới, tự động hóa và chuyển đổi sang năng lượng sạch, bao gồm Hydrogen và các nguồn năng lượng tái tạo, nhằm giảm phát thải và tối ưu hóa chi phí năng lượng. Doanh nghiệp cũng cần mở rộng thị trường tiêu thụ, đặc biệt là xuất khẩu, đồng thời tăng cường hợp tác với các cơ quan quản lý, các tổ chức nghiên cứu và doanh nghiệp trong và ngoài nước để tiếp cận công nghệ, nguồn vốn và kinh nghiệm quản trị. Ngoài ra, xây dựng kế hoạch phát triển bền vững, gắn với tiêu chuẩn an toàn và môi trường sẽ giúp ngành sắt thép thích ứng lâu dài với xu hướng chuyển đổi năng lượng và yêu cầu thị trường quốc tế.

3.2.2. Phân tích kết quả điều tra

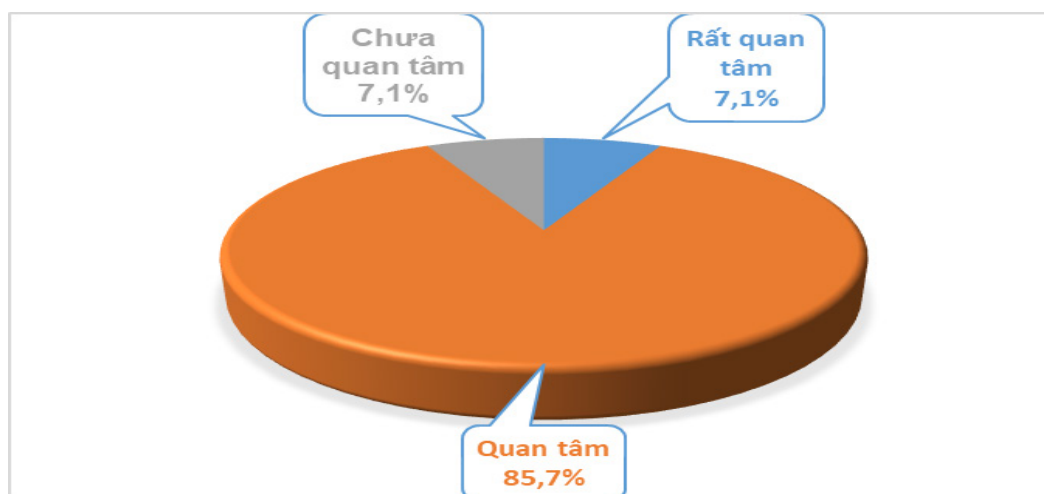
(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp sắt thép tại Bắc Ninh đối với năng lượng Hydrogen ở mức khá tích cực. Trong tổng số doanh nghiệp được khảo sát, 85,7% doanh nghiệp cho biết đã quan tâm đến năng lượng Hydrogen, trong khi chỉ có 2 doanh nghiệp rất quan tâm và 2 doanh nghiệp chưa quan tâm. Cơ cấu này phản ánh rằng Hydrogen đã bước đầu được doanh nghiệp trong ngành sắt thép nhận diện như một xu hướng năng lượng mới gắn với lộ trình chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải.

Việc đa số doanh nghiệp “quan tâm” nhưng số doanh nghiệp “rất quan tâm” còn ít cho thấy mức độ quan tâm hiện nay chủ yếu mang tính nhận thức ban đầu và theo dõi xu hướng, chưa đi sâu vào nghiên cứu chuyên môn hoặc xây dựng chiến lược ứng dụng cụ thể. Điều này phù hợp với thực tế của ngành sắt thép tại Bắc Ninh, nơi các doanh nghiệp vẫn đang ưu tiên giải quyết các vấn đề ngắn hạn như ổn định sản xuất, kiểm soát chi phí và duy trì thị phần.

Tỷ lệ doanh nghiệp chưa quan tâm còn thấp phản ánh hiệu ứng lan tỏa của các chủ trương, chính sách về chuyển dịch năng lượng và phát triển bền vững. Tuy nhiên, để chuyển mức “quan tâm chung” sang “quan tâm chuyên sâu” và hành động cụ thể, cần tiếp tục tăng cường truyền thông, đào tạo, phổ biến kiến thức và cung cấp thông tin thực tiễn về các mô hình ứng dụng Hydrogen trong ngành sắt thép.

Biểu đồ 46: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Bắc Ninh
(Đvt: %)



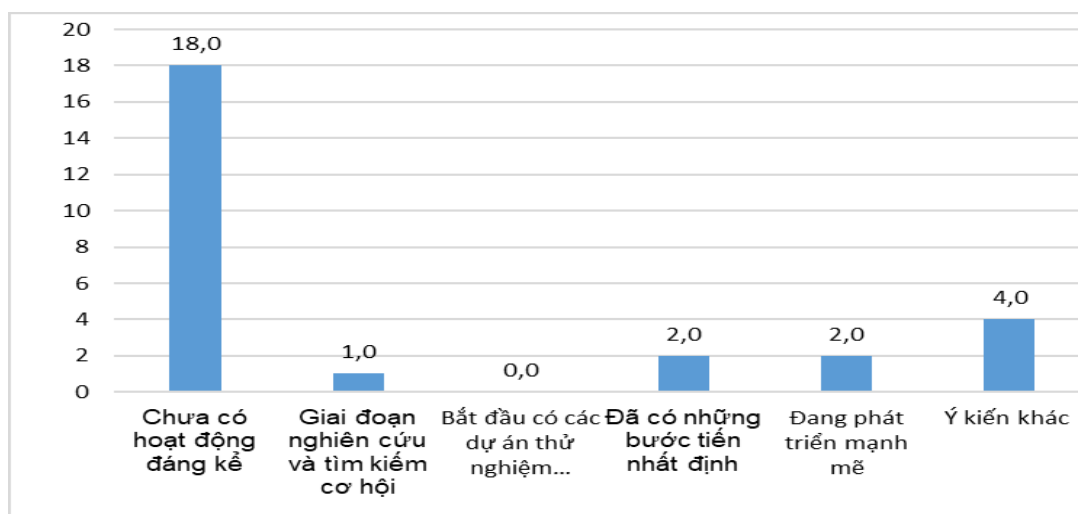
(2). Về mức độ triển khai:

Mặc dù mức độ quan tâm tương đối cao, kết quả điều tra cho thấy việc sử dụng Hydrogen trong các doanh nghiệp sắt thép tại Bắc Ninh hầu như chưa diễn ra. Chỉ có 1 doanh nghiệp có sử dụng Hydrogen, trong khi 96,3% doanh nghiệp còn lại chưa sử dụng. Tỷ lệ này phản ánh khoảng cách rất lớn giữa nhận thức và triển khai thực tế, cho thấy Hydrogen hiện chưa trở thành lựa chọn khả thi đối với đa số doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn tỉnh.

Xét về tình hình phát triển năng lượng Hydrogen, đa số doanh nghiệp (18/28) chưa có hoạt động đáng kể nào liên quan đến Hydrogen. Chỉ có 1 doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu – tìm kiếm cơ hội, 2 doanh nghiệp đã có bước tiến nhất định, và 2 doanh nghiệp được đánh giá là đang phát triển mạnh mẽ. Ngoài ra, một số doanh nghiệp đưa ra các ý kiến khác, phản ánh sự đa dạng về mức độ tiếp cận và định hướng phát triển Hydrogen trong ngành.

Thực trạng này cho thấy việc phát triển Hydrogen trong ngành sắt thép tại Bắc Ninh hiện vẫn ở giai đoạn rất sớm, mang tính thử nghiệm và phân tán. Việc thiếu các mô hình ứng dụng điển hình, quy mô lớn khiến doanh nghiệp chưa có cơ sở thực tiễn để đánh giá hiệu quả kinh tế – kỹ thuật của Hydrogen, từ đó càng làm gia tăng tâm lý thận trọng trong đầu tư.

Biểu đồ 47: Tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp trong lĩnh vực sắt thép tỉnh Bắc Ninh (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



(3). Yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp sắt thép tại Bắc Ninh sử dụng Hydrogen

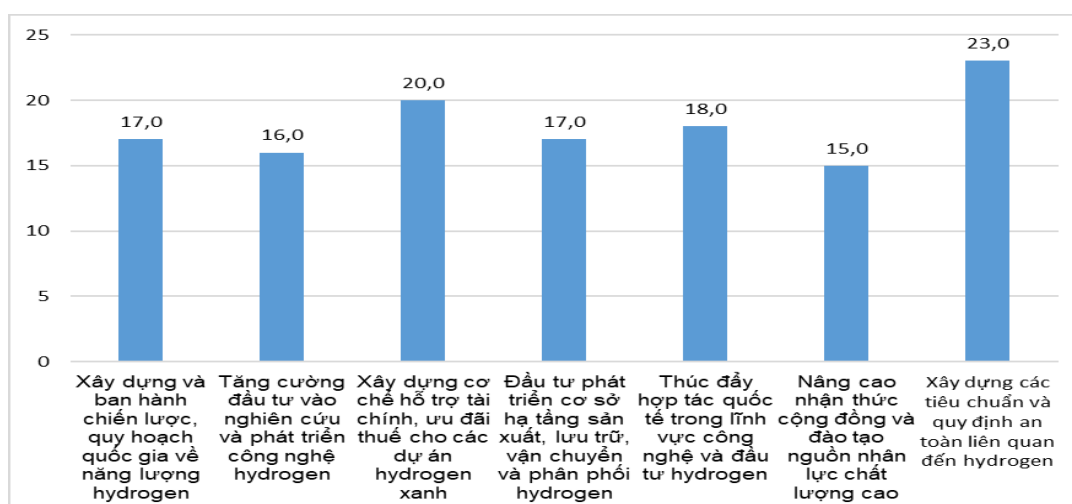
Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp sắt thép tại Bắc Ninh đánh giá cao vai trò của nhiều yếu tố thúc đẩy phát triển Hydrogen, trong đó xây dựng tiêu chuẩn và quy định an toàn được coi là yếu tố quan trọng nhất, với 23/28 doanh nghiệp lựa chọn. Điều này phản ánh **đặc thù của ngành sắt thép – ngành có mức độ rủi ro cao về an toàn lao động và công nghệ – khiến doanh nghiệp đặc biệt quan tâm đến khung tiêu chuẩn, quy chuẩn rõ ràng trước khi triển khai các công nghệ mới như Hydrogen.**

Bên cạnh đó, xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án Hydrogen xanh (20 doanh nghiệp), thúc đẩy hợp tác quốc tế (18 doanh nghiệp), đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng (17 doanh nghiệp) và xây dựng chiến lược, quy hoạch quốc gia (17 doanh nghiệp) cũng được đánh giá cao. Các yếu tố này cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng vào một hệ sinh thái Hydrogen đồng bộ, trong đó Nhà nước đóng vai trò dẫn dắt, tạo hành lang pháp lý, hỗ trợ tài chính và kết nối công nghệ.

Ngoài ra, tăng cường nghiên cứu, phát triển công nghệ (16 doanh nghiệp) và nâng cao nhận thức cộng đồng, đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao (15 doanh nghiệp) cũng được coi là những yếu tố quan trọng. Điều này cho thấy doanh nghiệp nhận thức rằng việc phát triển Hydrogen không chỉ là bài toán kỹ thuật hay tài chính, mà còn là bài toán về con người và năng lực quản trị công nghệ.

Biểu đồ 48: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



(4). Rào cản:

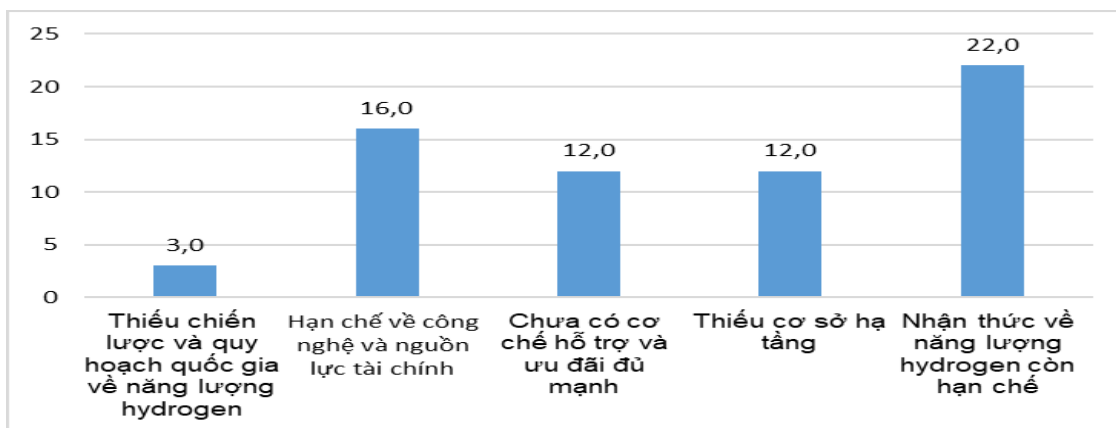
Bên cạnh các yếu tố thúc đẩy, kết quả điều tra cũng chỉ ra nhiều rào cản lớn đang cản trở sự phát triển Hydrogen trong ngành sắt thép tại Bắc Ninh. Nhận thức về năng lượng Hydrogen còn hạn chế được 22/28 doanh nghiệp đánh giá là rào cản lớn nhất. Điều này cho thấy dù doanh nghiệp đã “quan tâm”, nhưng hiểu biết chuyên sâu về công nghệ, lợi ích và cách thức triển khai Hydrogen trong sản xuất sắt thép vẫn còn chưa đầy đủ.

Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính (16 doanh nghiệp) là rào cản tiếp theo, phản ánh khó khăn trong việc tiếp cận công nghệ tiên tiến và huy động vốn đầu tư cho các dự án Hydrogen có quy mô lớn. Thiếu cơ sở hạ tầng và chưa có cơ chế hỗ trợ, ưu đãi đủ mạnh (mỗi yếu tố được 12 doanh nghiệp lựa chọn) cũng là những rào cản đáng kể, cho thấy môi trường triển khai Hydrogen hiện chưa đủ thuận lợi để doanh nghiệp mạnh dạn đầu tư.

Đáng chú ý, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia ít được doanh nghiệp coi là rào cản lớn, điều này phản ánh doanh nghiệp hiện quan tâm nhiều hơn đến các yếu tố trực tiếp, cụ thể như nhận thức, công nghệ, vốn và hạ tầng, hơn là các yếu tố định hướng vĩ mô.

Biểu đồ 49: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



- Đánh giá chung:

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy ngành sắt thép tại tỉnh Bắc Ninh đã bước đầu nhận thức được vai trò và tiềm năng của năng lượng Hydrogen trong lộ trình chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp tương đối cao, song việc triển khai Hydrogen trong thực tế vẫn còn rất hạn chế và phân tán.

Khoảng cách lớn giữa nhận thức và hành động phản ánh rõ các rào cản về nhận thức chuyên sâu, công nghệ, tài chính và hạ tầng. Việc thiếu các mô hình ứng dụng điển hình và thiếu cơ chế hỗ trợ cụ thể khiến doanh nghiệp chưa đủ niềm tin để đầu tư dài hạn vào Hydrogen.

Qua phân tích kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh, có thể khẳng định rằng năng lượng Hydrogen đang được doanh nghiệp trong ngành nhìn nhận như một xu hướng quan trọng trong trung và dài hạn, gắn với yêu cầu giảm phát thải và nâng cao năng lực cạnh tranh. Tuy nhiên, hiện nay Hydrogen vẫn chưa trở thành lựa chọn phổ biến trong sản xuất sắt thép tại Bắc Ninh do còn nhiều rào cản về nhận thức, công nghệ, tài chính, hạ tầng và cơ chế chính sách.

Để thúc đẩy phát triển và ứng dụng Hydrogen trong ngành sắt thép tại Bắc Ninh, cần có sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước trong việc hoàn thiện tiêu chuẩn, quy chuẩn an toàn, xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính – thuế, đầu tư hạ tầng và thúc đẩy chuyển giao công nghệ. Đồng thời, doanh nghiệp cần chủ động nâng cao nhận thức, từng bước chuẩn bị nguồn lực và tham gia các chương trình nghiên cứu, thử nghiệm nhằm tạo nền tảng cho quá trình chuyển đổi sang sản xuất sắt thép xanh, bền vững trong giai đoạn tới.

V. TỈNH HƯNG YÊN

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Hưng Yên

Là một tỉnh nằm trong Vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, có tốc độ công nghiệp hóa cao, nhiều khu công nghiệp lớn như Thăng Long II, Phố Nối A, Phố Nối B, Yên Mỹ, Minh Đức – Hưng Yên..., tỉnh Hưng Yên có điều kiện thuận lợi để trở thành một trong những địa phương đi đầu trong thử nghiệm và phát triển năng lượng hydrogen xanh. Các ngành công nghiệp sử dụng nhiều nhiệt năng và điện năng như: luyện kim, hóa chất, sản xuất vật liệu, công nghiệp hỗ trợ... đang ngày càng bị tác động bởi yêu cầu giảm phát thải từ các chuỗi cung ứng toàn cầu, đặc biệt là các tập đoàn FDI đến từ Nhật Bản, EU, Hàn Quốc.

Bên cạnh việc áp dụng các cơ chế, chính sách đã được Trung ương ban hành và đang xây dựng để ban hành nhằm phát triển lĩnh vực năng lượng hydrogen thì tỉnh Hưng Yên cũng chủ động xây dựng các định hướng, ban hành các cơ chế khuyến khích theo thẩm quyền để khuyến khích nhà đầu tư, nhà tiêu dùng phát triển lĩnh vực hydrogen trên địa bàn tỉnh. Mặc dù chưa có dự án hydrogen triển khai trên địa bàn nhưng thành phố Hưng Yên đã có nhiều bước chuẩn bị quan trọng hướng tới phát triển năng lượng mới, năng lượng tái tạo, đóng vai trò nền tảng cho hydrogen trong tương lai:

a) Lồng ghép hydrogen trong các chiến lược phát triển xanh của tỉnh

- Chương trình tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng hiệu quả giai đoạn 2021 - 2030, khuyến khích doanh nghiệp áp dụng công nghệ tiết kiệm, giảm phát thải.

- Chương trình chuyển đổi số và công nghiệp hóa thông minh, thúc đẩy doanh nghiệp đầu tư công nghệ mới, phù hợp với các mô hình sản xuất hydrogen.

- Định hướng phát triển công nghiệp sạch trong Quy hoạch tỉnh Hưng Yên thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn 2050, trong đó ưu tiên ngành năng lượng mới, năng lượng sạch và kinh tế tuần hoàn.

Trong các chương trình này, hydrogen được xem như một thành phần quan trọng của hạ tầng năng lượng tương lai.

b) Hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ và chuyển dịch sang năng lượng xanh

- Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ của tỉnh, cho phép hỗ trợ dự án nghiên cứu và đổi mới công nghệ liên quan đến năng lượng sạch.

- Hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận vốn tín dụng xanh, thông qua liên kết với các ngân hàng thương mại.

- Chương trình khuyến công địa phương, hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ đầu tư thiết bị tiết kiệm năng lượng, là bước chuyển quan trọng trước khi áp dụng hydrogen.

- Thực thi các yêu cầu về kiểm kê khí thải và lộ trình giảm phát thải, buộc doanh nghiệp trong lĩnh vực nhiệt, vật liệu, luyện kim... phải tìm giải pháp giảm CO₂, trong đó hydrogen là giải pháp phù hợp.

c) Tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo phục vụ sản xuất hydrogen tại tỉnh Hưng Yên

Mặc dù tỉnh Hưng Yên không có tiềm năng lớn về điện mặt trời và điện gió quy mô lớn, nhưng có lợi thế:

- Điện mặt trời mái nhà trong khu công nghiệp: Các KCN Thăng Long II, Phố Nối A, Phố Nối B, Yên Mỹ... có tổng diện tích mái xưởng hàng nghìn hecta. Đây là nguồn năng lượng tái tạo quan trọng để sản xuất hydrogen phân tán trong nhà máy; sử dụng cho hệ thống pin nhiên liệu; giảm phụ thuộc lưới điện quốc gia.

- Liên kết vùng sử dụng điện tái tạo: Hưng Yên nằm gần các trung tâm năng lượng tái tạo lớn như Quảng Ninh (điện mặt trời + điện gió); Hải Phòng (điện gió ngoài khơi, điện mặt trời mái nhà công nghiệp).

- Phát triển mô hình hydrogen phân tán: do điều kiện đất đai hạn chế, mô hình “hydrogen quy mô nhỏ, sản xuất tại chỗ” cho các khu công nghiệp là phù hợp với Hưng Yên. Mô hình này hỗ trợ các doanh nghiệp FDI khử carbon trong sản xuất; hệ thống phương tiện nội bộ trong KCN sử dụng pin nhiên liệu; hệ thống sưởi – đốt công nghiệp cần nhiệt độ cao.

d) Hỗ trợ doanh nghiệp thử nghiệm và ứng dụng hydrogen trong công nghiệp và vận tải

Hưng Yên có nhiều ngành công nghiệp có thể ứng dụng hydrogen: luyện kim, gia công kim loại; sản xuất linh kiện điện tử, vật liệu; công nghiệp hỗ trợ cho ô tô - cơ khí; hệ thống logistics nội khu công nghiệp.

Hiện nay, tỉnh đang khuyến khích ứng dụng hydrogen trong quá trình đốt công nghiệp (lò hơi, lò gia nhiệt); thử nghiệm xe nâng, xe vận tải nội bộ sử dụng pin nhiên liệu; kết nối với các nhà cung cấp thiết bị quốc tế để xây dựng trạm nạp hydrogen trong Khu công nghiệp.

d) Hợp tác nghiên cứu – đào tạo nhân lực về hydrogen

Hưng Yên có lợi thế gần Hà Nội, thuận lợi hợp tác với các trường đại học, viện nghiên cứu, các doanh nghiệp FDI lớn như Toyota, Daikin, Honda (có nhu cầu sử dụng pin nhiên liệu). Do đó, tỉnh đang nghiên cứu, thúc đẩy xây dựng chương trình đào tạo nhân lực năng lượng mới; tổ chức hội thảo kết nối doanh nghiệp, chuyên gia hydrogen; khuyến khích các khu công nghiệp xây dựng phòng thí nghiệm, trạm thử nghiệm hydrogen quy mô nhỏ.

Để thu hút đầu tư vào năng lượng sạch, năng lượng hydrogen, tỉnh Hưng Yên đang nghiên cứu, xây dựng, ban hành các cơ chế như sau:

- Ưu đãi thuế thu nhập doanh nghiệp đối với dự án công nghệ cao, dự án năng lượng sạch.
- Miễn, giảm tiền thuê đất cho dự án nghiên cứu – sản xuất trong lĩnh vực năng lượng mới.
- Hỗ trợ thủ tục đầu tư nhanh theo cơ chế “một cửa” tại Ban Quản lý các KCN tỉnh.
- Hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận các nguồn vốn tín dụng với lãi suất thấp.

Có thể thấy rằng, tỉnh Hưng Yên đã xây dựng nền tảng chính sách vững chắc về năng lượng sạch và chuyển đổi xanh. Nhiều doanh nghiệp FDI đang quan tâm đến hydrogen, đặc biệt trong KCN Thăng Long II và Yên Mỹ. Các chính sách hỗ trợ đổi mới công nghệ, tiết kiệm năng lượng đã tạo động lực ban đầu cho doanh nghiệp hướng tới hydrogen. Tuy nhiên, để hiện thực hoá mục tiêu phát triển năng lượng hydrogen thì cũng còn nhiều thách thức, cần sự chung tay, quyết tâm từ Trung ương đến địa phương và doanh nghiệp.

Tóm lại, Hưng Yên có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển hydrogen trong tương lai, đặc biệt nhờ hệ thống khu công nghiệp lớn, sự hiện diện của nhiều doanh nghiệp FDI và chiến lược chuyển đổi xanh của tỉnh. Tuy chưa có dự án hydrogen đi vào triển khai, nhưng các chính sách về khoa học – công nghệ, năng lượng sạch và công nghiệp xanh đã tạo nền tảng ban đầu và mở ra cơ hội lớn cho các doanh nghiệp tiếp cận hydrogen.

Trong giai đoạn tới, tỉnh cần tiếp tục hoàn thiện cơ chế, xây dựng chính sách riêng và triển khai khu thí điểm để đưa hydrogen vào ứng dụng trong công nghiệp và giao thông, qua đó đóng góp vào mục tiêu phát thải ròng bằng 0 của Việt Nam đến năm 2050.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn tỉnh.

Sự sáp nhập 2 tỉnh Hưng Yên và Thái Bình vào năm 2025 đã làm tăng đáng kể quy mô kinh tế và số lượng doanh nghiệp của tỉnh Hưng Yên mới. Cơ cấu doanh nghiệp và ngành nghề sản xuất được củng cố theo hướng công nghiệp chế biến, chế tạo là trọng tâm, đồng thời mở rộng sang các lĩnh vực năng lượng sạch, kinh tế biển và dịch vụ logistics để khai thác lợi thế địa lý mới.

Sau sáp nhập, số lượng doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên tăng lên đáng kể, phản ánh môi trường đầu tư được cải thiện mạnh mẽ. Trong 9 tháng đầu năm 2025, tỉnh đã cấp mới 4.142 doanh nghiệp với tổng vốn đăng ký là 56.530 tỷ đồng.

Tỉnh Hưng Yên mới tiếp tục là điểm nóng thu hút vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI). Đến tháng 1/2025, tỉnh đã có 620 dự án FDI với tổng vốn đăng ký trên 8,5 tỷ USD, chủ yếu đến từ Nhật Bản, Hàn Quốc và Trung Quốc.

Tình hình đăng ký thành lập mới doanh nghiệp luôn duy trì tốc độ cao, cho thấy sức hấp dẫn của môi trường kinh doanh sau sáp nhập.

Cơ cấu ngành kinh tế cho thấy công nghiệp – xây dựng vẫn là trụ cột chính, đặc biệt là công nghiệp chế biến, chế tạo với các lĩnh vực điện tử, cơ khí chính xác, công nghiệp hỗ trợ. Dịch vụ, nhất là logistics và thương mại, phát triển nhanh nhằm hỗ trợ công nghiệp và khai thác lợi thế kết nối vùng. Nông nghiệp được tái cơ cấu theo hướng sinh thái, công nghệ cao, gắn với chuỗi giá trị và chương trình OCOP. Sự phân bổ này tạo ra một bức tranh kinh tế đa ngành, trong đó nhu cầu năng lượng sạch, ổn định và bền vững ngày càng trở nên cấp thiết.

Sự phân bổ này cho thấy tỉnh Hưng Yên mới đang chuyển mình mạnh mẽ, tập trung nguồn lực vào công nghiệp chế biến, chế tạo hiện đại và phát triển đồng bộ hạ tầng dịch vụ (đặc biệt là logistics và hạ tầng kỹ thuật đô thị) để trở thành một trung tâm kinh tế hàng đầu trong Vùng Đồng bằng Sông Hồng.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Hưng Yên: 132 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

- + Loại hình Công ty TNHH là 36, chiếm tỷ lệ 27,27% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình Công ty Cổ phần là 11, chiếm tỷ lệ 8,33% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình HTX/ Liên hiệp HTX là 85, chiếm tỷ lệ 64,39% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

b. Lĩnh vực hoạt động

Về lĩnh vực hoạt động, doanh nghiệp chế biến thực phẩm chiếm tỷ trọng áp đảo (77,27%), phản ánh thế mạnh truyền thống của tỉnh trong chế biến nông sản, thực phẩm. Các lĩnh vực còn lại như hóa chất, sắt thép, điện – thiết bị điện và các ngành khác chiếm tỷ lệ nhỏ hơn. Cơ cấu này có ảnh hưởng lớn đến mức độ quan tâm và khả năng ứng dụng năng lượng Hydrogen, bởi phần lớn doanh nghiệp hoạt động trong các ngành không thuộc nhóm tiêu thụ năng lượng cường độ cao. Cụ thể:

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm là 102, chiếm 77,27% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

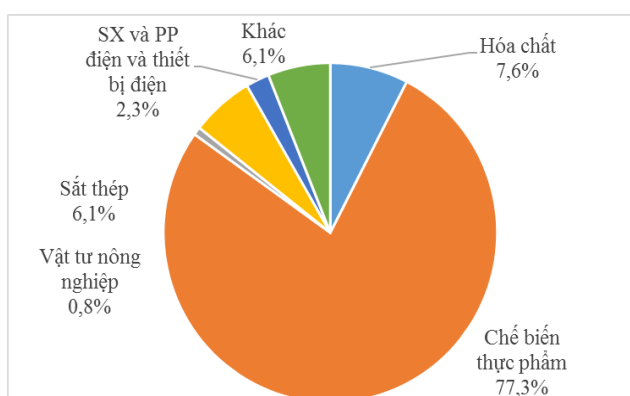
+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất là 10, chiếm 7,58% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép là 8, chiếm 6,06% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực điện và thiết bị điện là 3, chiếm 2,27% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực khác (buôn bán kim loại, thương mại và vận tải, sản xuất dệt - gia công cơ khí) là 8, chiếm 6,06% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

Biểu đồ 50: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Hưng Yên (ĐVT: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

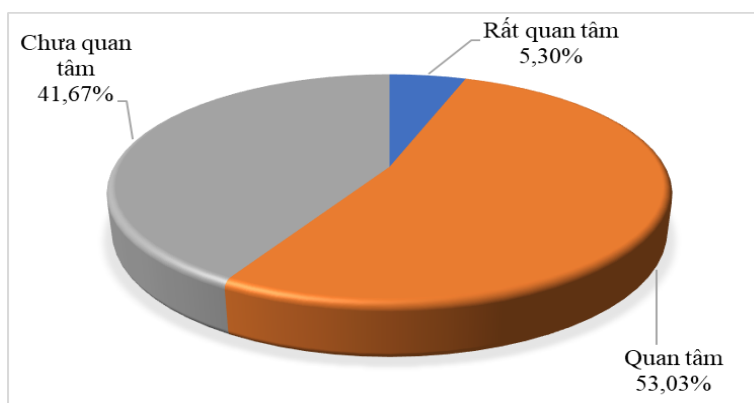
2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Kết quả điều tra cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp Hưng Yên đối với năng lượng Hydrogen có sự phân hóa rõ rệt. Chỉ có 5,3% doanh nghiệp cho biết rất quan tâm, 53,03% quan tâm và 41,67% chưa quan tâm. Điều này phản ánh Hydrogen đã bước đầu được nhận diện như một xu hướng năng lượng mới, song chưa thực sự trở thành mối quan tâm ưu tiên của phần lớn doanh nghiệp.

Tỷ lệ doanh nghiệp chưa quan tâm còn khá cao cho thấy khoảng cách lớn giữa định hướng chuyển dịch năng lượng ở tầm vĩ mô và nhận thức, ưu tiên của doanh nghiệp ở cấp độ vi mô. Đối với nhiều doanh nghiệp vừa và nhỏ, đặc biệt là HTX và doanh nghiệp chế biến thực phẩm, các vấn đề ngắn hạn như chi phí sản xuất, thị trường tiêu thụ và dòng tiền vẫn được đặt lên hàng đầu, trong khi Hydrogen được xem là giải pháp dài hạn, chưa cấp thiết.

Biểu đồ 51: Tỷ lệ % trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Hưng Yên có mức độ quan tâm về năng lượng Hydrogen



b) Hiện trạng sử dụng hydrogen

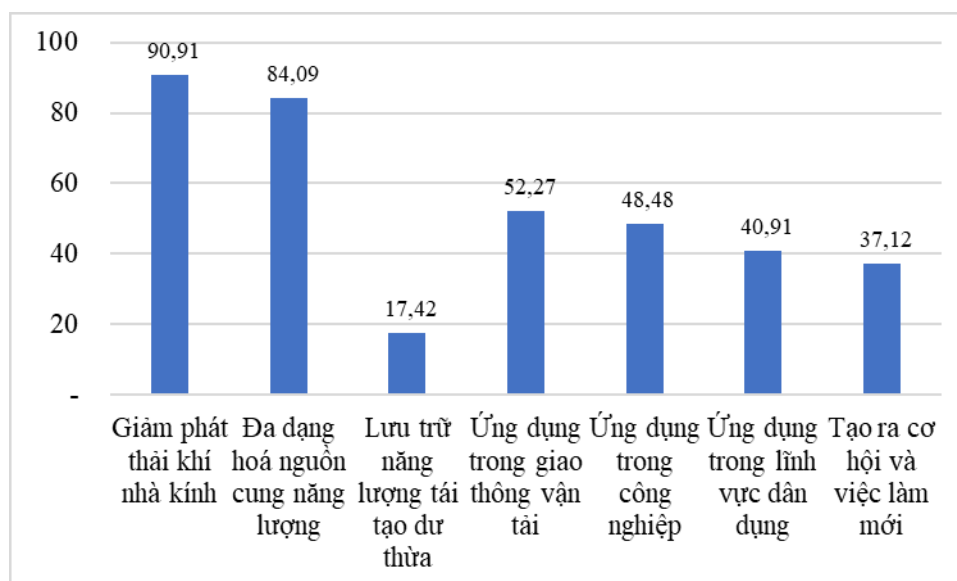
Tỷ lệ doanh nghiệp đã sử dụng Hydrogen trong sản xuất chỉ đạt 20,45%, trong khi gần 80% chưa sử dụng. Phần lớn doanh nghiệp (chiếm tỷ lệ 79,55% trong tổng số doanh nghiệp điều tra) chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến Hydrogen, số doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội là 15 (chiếm tỷ lệ 11,36%) và 8 doanh nghiệp có ý kiến khác. Chỉ có một số ít doanh nghiệp đã triển khai dự án thử nghiệm hoặc có bước tiến rõ rệt.

Điều này cho thấy Hydrogen tại Hưng Yên hiện vẫn đang ở giai đoạn sơ khai, chưa hình thành hệ sinh thái ứng dụng rõ nét. Nguyên nhân chính xuất phát từ chi phí đầu tư cao, thiếu hạ tầng và chưa có các mô hình ứng dụng thành công mang tính tham chiếu tại địa phương.

Mặc dù mức độ triển khai còn hạn chế, doanh nghiệp đánh giá khá cao vai trò tiềm năng của Hydrogen trong quá trình chuyển đổi năng lượng. Giảm phát thải khí nhà kính và đa dạng hóa nguồn cung năng lượng là hai lợi ích được doanh nghiệp kỳ vọng nhiều nhất. Ngoài ra, Hydrogen còn được đánh giá có tiềm năng ứng dụng trong công nghiệp, giao thông vận tải, logistics và dân dụng, góp phần tạo việc làm mới và thúc đẩy phát triển kinh tế xanh.

Tuy nhiên, các vai trò mang tính kỹ thuật cao như lưu trữ năng lượng tái tạo dư thừa vẫn chưa được doanh nghiệp quan tâm nhiều, cho thấy nhận thức về Hydrogen chủ yếu dừng ở các lợi ích tổng quát, chưa đi sâu vào các khía cạnh công nghệ.

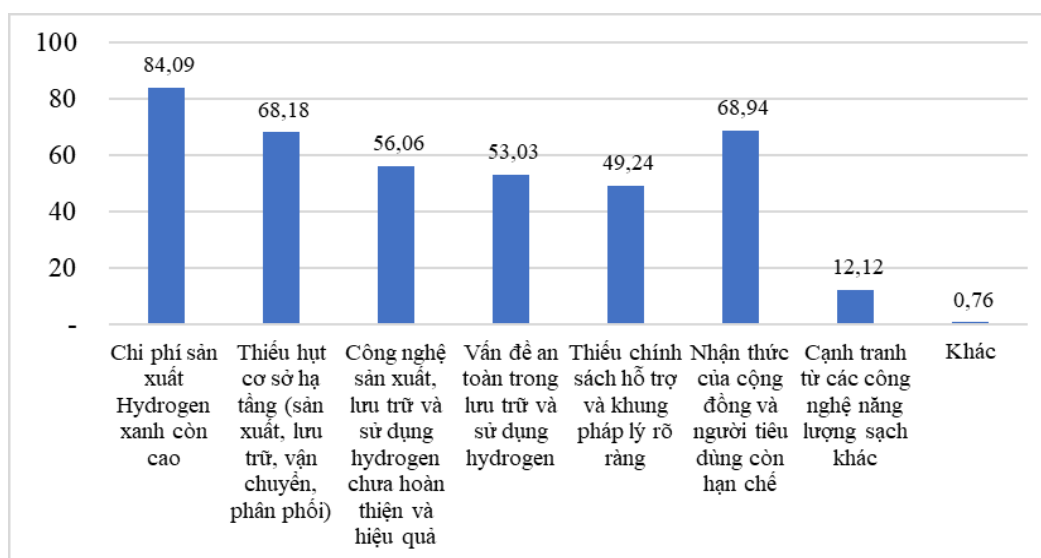
Biểu đồ 52: Tỷ lệ doanh nghiệp đánh giá vai trò tiềm năng của năng lượng Hydrogen trong quá trình chuyển đổi năng lượng (ĐVT: %)



c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Theo khảo sát về các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Hưng Yên cho thấy, các doanh nghiệp chịu tác động bởi nhiều yếu tố khi xem xét sử dụng năng lượng Hydrogen. Trong đó, yếu tố về chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao (111 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 84,09%); Nhận thức của cộng đồng và người tiêu dùng còn hạn chế (91 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 68,94%); Thiếu hụt cơ sở hạ tầng (sản xuất, lưu trữ, vận chuyển, phân phối) (90 doanh nghiệp); Công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng hydrogen chưa hoàn thiện và hiệu quả (74 doanh nghiệp); Vấn đề an toàn trong lưu trữ và sử dụng hydrogen (70 doanh nghiệp); Thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng (65 doanh nghiệp). Trong khi đó, 16 doanh nghiệp lựa chọn vấn đề cạnh tranh từ các công nghệ năng lượng sạch khác và chỉ 01 doanh nghiệp có ý kiến khác. Như vậy, đối với các doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Hưng Yên thì yếu tố cản trở việc sử dụng năng lượng Hydrogen là vấn đề về chi phí cao và nhận thức của người dùng còn hạn chế.

Biểu đồ 53: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát tỉnh Hưng Yên đánh giá về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng rộng rãi năng lượng hydrogen hiện nay (ĐVT: %)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

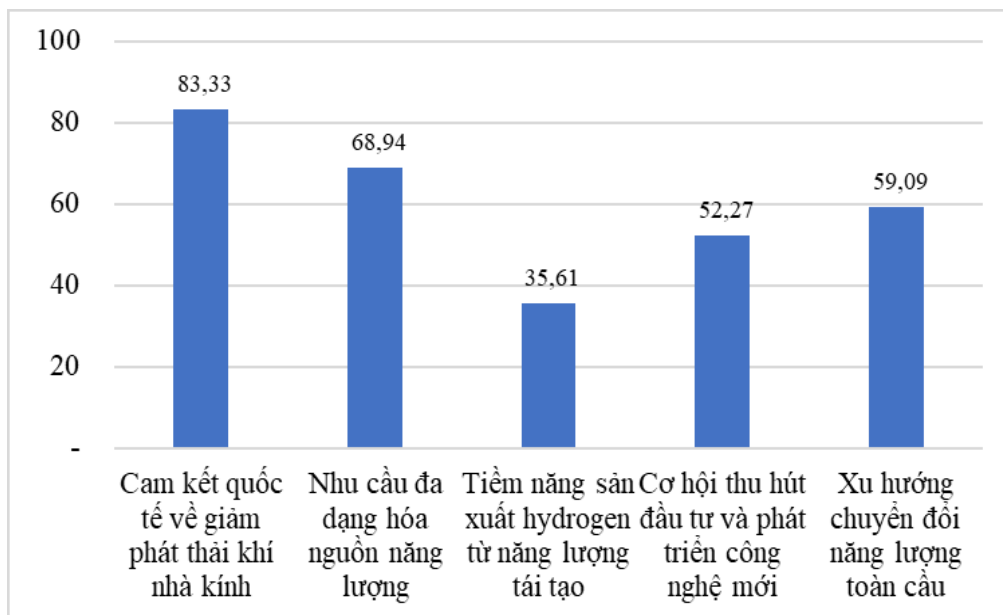
Khảo sát kế hoạch ứng dụng Hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Hưng Yên thấy rằng, phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên chưa có kế hoạch ứng dụng Hydrogen trong thời gian tới, với 67 doanh nghiệp trả lời có (chiếm tỷ lệ 50,76% tổng số doanh nghiệp khảo sát); 51 doanh nghiệp trả lời có (chiếm tỷ lệ 38,64%); có 9 doanh nghiệp đang theo dõi, đang cân nhắc hoặc có nếu chi phí thấp hơn nguồn năng lượng hiện tại và chỉ 5 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như có thể có kế hoạch, hoặc chưa có kế hoạch cụ thể (chiếm tỷ lệ 3,79%). Điều này cho thấy mức độ sẵn sàng tiếp cận Hydrogen trong cộng đồng doanh nghiệp đã được cải thiện, với tỷ lệ chênh lệch giữa chưa có và có là không nhiều. Bên cạnh đó, cũng đã có một vài doanh nghiệp đang trong quá trình nghiên cứu và tìm hiểu về việc sẽ ứng dụng Hydrogen trong sản xuất. Đây được cho là tín hiệu khá tích cực.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Khảo sát các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp tại Hưng Yên sử dụng Hydrogen, thấy rằng, nhiều yếu tố đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm hơn đến việc sử dụng Hydrogen. Nổi bật nhất là cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính (110 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 83,33%); Nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng (91 doanh nghiệp); Xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu (78 doanh nghiệp); Cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới (69 doanh nghiệp); Tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo (47 doanh nghiệp). Điều này cho thấy động lực chính đến từ cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính và nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng cũng như xu hướng chuyển đổi năng lượng.

Biểu đồ 54: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đánh giá những yếu tố đang thúc đẩy sự quan tâm đến năng lượng hydrogen tại Việt Nam

(ĐVT: %)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Hải Phòng:

Phần lớn doanh nghiệp cho rằng cơ chế, chính sách phát triển Hydrogen hiện nay chưa đầy đủ, thiếu tính đồng bộ và chưa tạo được niềm tin để doanh nghiệp đầu tư dài hạn. Bên cạnh đó, sự phối hợp giữa các ban, ngành trong triển khai các chương trình liên quan đến Hydrogen mới ở mức trung bình hoặc chưa chặt chẽ, làm giảm hiệu quả triển khai chính sách trên thực tế.

Trong đó, về cơ chế, chính sách phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn đánh giá cơ chế, chính sách phát triển Hydrogen còn chưa đầy đủ, cần chỉnh sửa bổ sung (89 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 67,42%); 30 doanh nghiệp nhận định đầy đủ và đồng bộ, chiếm tỷ lệ 22,73%; 13 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như chưa nắm bắt, ít thông tin, chiếm tỷ lệ 9,85%. Điều này cho thấy nhu cầu hoàn thiện khung chính sách vẫn rất lớn.

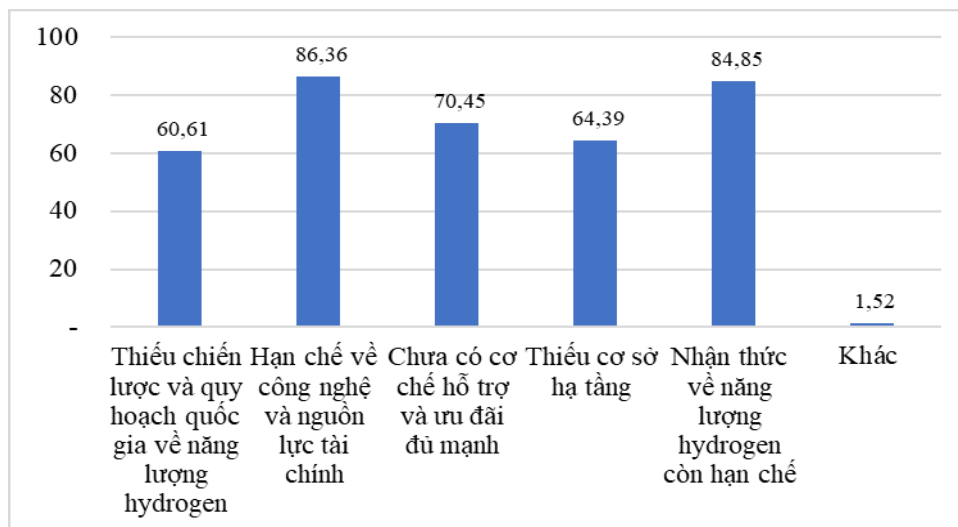
Bên cạnh đó, sự phối hợp giữa các Ban, ngành trong phát triển năng lượng Hydrogen được các doanh nghiệp tham gia khảo sát đánh giá chủ yếu ở trung bình (55 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 41,67%) và chưa chặt chẽ (49 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 37,12%). Mức tốt và ý kiến khác, lần lượt là 17 và 11 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 12,88% và 8,33%. Điều này cho thấy công tác phối hợp giữa các cơ quan chỉ ở mức trung bình và chưa có sự phối hợp chặt chẽ. Cần sớm khắc phục tình trạng trên để việc triển khai ứng dụng, phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh thu được kết quả tốt hơn.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, các doanh nghiệp xác định nhiều rào cản chính đối với phát triển năng lượng Hydrogen. Những trở ngại lớn nhất gồm: Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính (114 doanh nghiệp); Nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế (112 doanh nghiệp); Chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh (93 doanh nghiệp); Thiếu cơ sở hạ tầng (85 doanh nghiệp); Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen (80 doanh nghiệp); Ý kiến khác (2 doanh nghiệp). Điều này cho thấy vai trò của Nhà nước trong việc đưa năng lượng Hydrogen vào lĩnh vực sản xuất là vô cùng quan trọng.

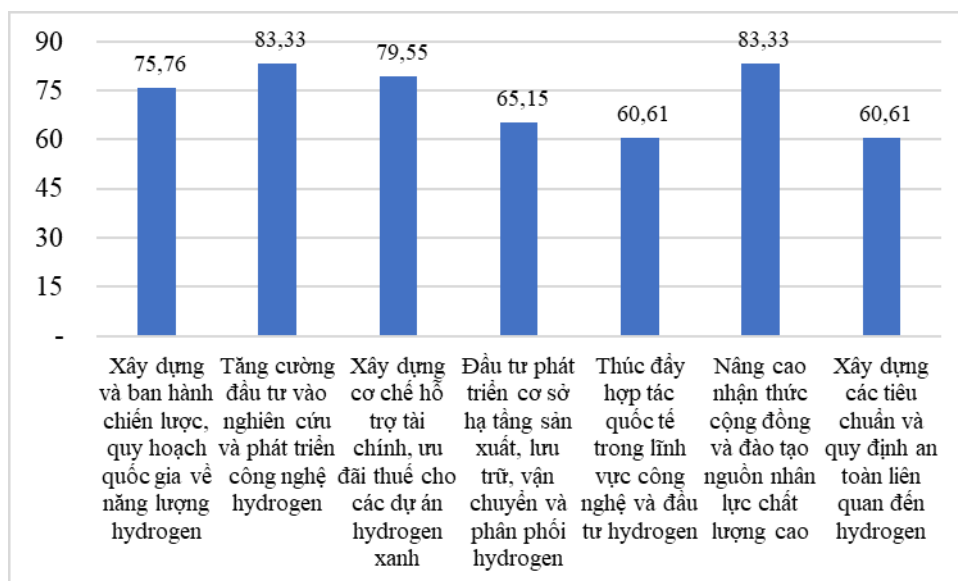
Biểu đồ 55: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đánh giá về tiềm năng ứng dụng năng lượng hydrogen vào các lĩnh vực (ĐVT: %)



b). Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Hưng Yên nhận định nhiều yếu tố có thể thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Các yếu tố quan trọng gồm: Tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen và Nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao (cùng có 110 doanh nghiệp đưa ra đánh giá); Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh (105 doanh nghiệp); Xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen (100 doanh nghiệp); Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen (86 doanh nghiệp); Thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen và Xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn liên quan đến hydrogen (cùng có 80 doanh nghiệp đưa ra đánh giá). Điều này cho thấy phát triển Hydrogen trước tiên cần tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ, đồng thời nâng cao được nhận thức trong cộng đồng về việc sử dụng năng lượng Hydrogen có những ưu điểm vượt trội so với các dạng năng lượng khác.

Biểu đồ 56: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đánh giá về chính sách và hành động cần được ưu tiên để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen (ĐVT: %)

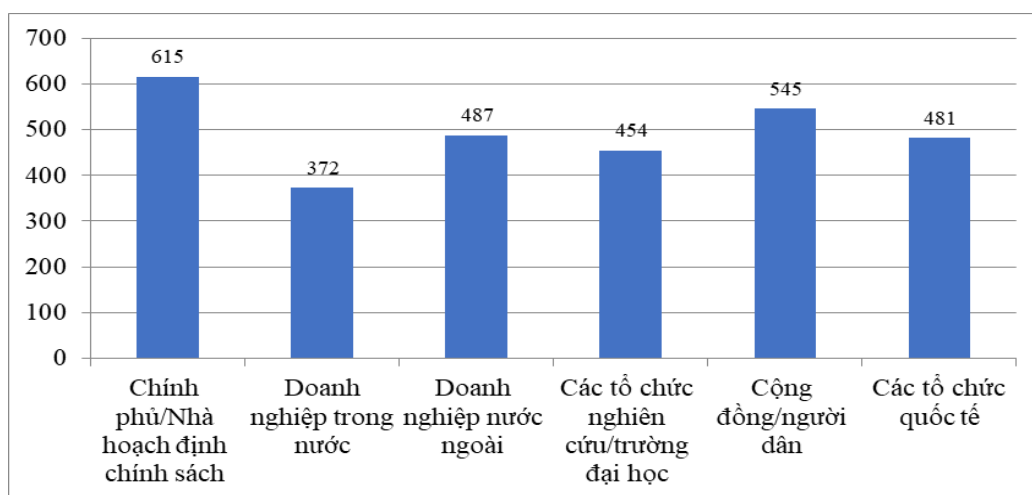


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Hưng Yên đánh giá vai trò của Chính phủ/Nhà hoạch định chính sách được đánh giá mức điểm cao nhất (615 điểm), tiếp theo là cộng đồng/người dân (545 điểm), doanh nghiệp nước ngoài nhận được số điểm là 487. Các tổ chức khác gồm: các tổ chức quốc tế (481 điểm); các tổ chức nghiên cứu/trường đại học (454 điểm) và doanh nghiệp trong nước (372 điểm). Như vậy có thể thấy, vai trò của Chính phủ, các nhà hoạch định chính sách được doanh nghiệp đánh giá là quan trọng nhất trong việc phát triển và đưa năng lượng Hydrogen vào trong sản xuất, kinh doanh.

Biểu đồ 57: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại Hưng Yên

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên thống nhất định hướng phát triển Hydrogen xanh trong dài hạn, gắn với các ngành kinh tế chủ lực như chế biến nông sản, công nghiệp, năng lượng và logistics. Mục tiêu giai đoạn 2030–2050 là từng bước thay thế nhiên liệu hóa thạch, nâng tỷ lệ sử dụng năng lượng sạch lên 30–40%, qua đó giảm phát thải CO₂ và nâng cao năng lực cạnh tranh. Cụ thể:

Khảo sát các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên về mục tiêu phát triển Hydrogen nào phù hợp cho doanh nghiệp trong giai đoạn 2030-2050, các doanh nghiệp đều cho rằng nên hướng đến mục tiêu phát triển Hydrogen xanh (Green Hydrogen), tập trung vào việc sản xuất và ứng dụng Hydrogen nội vùng để phục vụ các ngành kinh tế chủ lực là chế biến nông sản, năng lượng, và giao thông vận tải (đặc biệt là logistics). Trong số doanh nghiệp khảo sát, mục tiêu đề ra là: >50% trong các nhà máy có thể chuyển hoàn toàn từ nhiên liệu hóa thạch. Phần đầu đến năm 2040 – 2050 doanh nghiệp sẽ đáp ứng 30-40% tổng nhu cầu nhiên liệu sạch. Để đạt được các mục tiêu này, các doanh nghiệp Hưng Yên sẵn sàng đồng hành cùng Nhà nước, tuy nhiên phía doanh nghiệp cần có sự hỗ trợ mạnh mẽ từ chính sách ưu đãi của tỉnh và Chính phủ về vốn, thuế, và đất đai.

Khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên về mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác, cho thấy một xu hướng rõ rệt, đặc biệt là sự chú trọng và ứng dụng mạnh mẽ năng lượng tái tạo trong sản xuất và kinh doanh. Theo đó, mục tiêu của doanh nghiệp là hướng tới chuyển đổi năng lượng bền vững giảm phụ thuộc nguyên liệu hóa thạch và phát thải CO₂; tăng dần tỷ lệ ứng dụng điện mặt trời, điện gió, năng lượng sinh khối trong sản xuất; Đến 2030-2050 tăng tỉ lệ 30-50% việc ổn định sử dụng hydrogen góp phần 30-40% phát thải CO₂ trong sản xuất, đồng thời tạo môi trường kinh doanh cho doanh nghiệp thông qua các chính sách về thuế, hỗ trợ và tín dụng. Theo đó, việc đầu tư cơ sở hạ tầng, đào tạo nguồn nhân lực có kinh nghiệm, tìm kiếm đối tác được các doanh nghiệp chú trọng.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Về đề xuất của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp trong việc phát triển năng lượng Hydrogen, các đề xuất chính sách hỗ trợ cần tập trung vào: Vốn và thuế ưu đãi đặc biệt cho doanh nghiệp; đơn giản hóa thủ tục đầu tư, cấp phép, phê duyệt dự án năng lượng sạch; Tập trung nghiên cứu đào tạo nguồn nhân lực và tạo cơ sở hạ tầng phù hợp. Những đề xuất này nhằm giảm thiểu rủi ro cho nhà đầu tư, thúc đẩy đổi mới công nghệ và tạo đà để Hưng Yên tham gia vào chuỗi giá trị Hydrogen Xanh quốc gia và quốc tế. Doanh nghiệp cũng kiến nghị tăng cường truyền thông, nâng cao nhận thức, đào tạo nhân lực và hướng dẫn thực hiện các chính sách, đồng thời đảm bảo giá thành năng lượng Hydrogen cạnh tranh và thuận tiện cho lưu trữ, nhằm tạo điều kiện cho quá trình chuyển đổi năng lượng hiệu quả và bền vững.

2.3.4. Kết luận

Kết quả điều tra cho thấy năng lượng Hydrogen đã bước đầu được cộng đồng doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên nhận diện như một xu hướng năng lượng quan trọng trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và thực hiện các cam kết giảm phát thải khí nhà kính. Hơn một nửa số doanh nghiệp được khảo sát thể hiện sự quan tâm đến Hydrogen, tuy nhiên mức độ quan tâm còn phân hóa, tỷ lệ doanh nghiệp chưa quan tâm vẫn ở mức tương đối cao. Điều này phản ánh khoảng cách giữa định hướng phát triển năng lượng sạch ở tầm vĩ mô và nhận thức, khả năng tiếp cận của doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa, nhỏ và hợp tác xã – lực lượng chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu kinh tế của tỉnh.

Về triển khai thực tế, tỷ lệ doanh nghiệp đã ứng dụng Hydrogen trong sản xuất còn thấp, phần lớn doanh nghiệp chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến nguồn năng lượng này. Việc triển khai chủ yếu mới dừng ở mức tìm hiểu, nghiên cứu hoặc thử nghiệm quy mô nhỏ, chưa hình thành các mô hình ứng dụng điển hình có tính lan tỏa. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ chi phí đầu tư Hydrogen xanh còn cao, công nghệ và hạ tầng chưa đồng bộ, yêu cầu an toàn nghiêm ngặt và thiếu cơ chế, chính sách hỗ trợ đủ mạnh để doanh nghiệp yên tâm đầu tư dài hạn.

Mặc dù vậy, doanh nghiệp đánh giá cao vai trò tiềm năng của năng lượng Hydrogen, đặc biệt trong việc giảm phát thải khí nhà kính, đa dạng hóa nguồn cung năng lượng và nâng cao khả năng đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường trong chuỗi giá trị sản xuất – tiêu dùng. Một bộ phận doanh nghiệp đã bắt đầu cân nhắc đưa Hydrogen vào kế hoạch phát triển trong trung và dài hạn, cho thấy mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp đang từng bước được cải thiện nếu các điều kiện về chi phí, chính sách và hạ tầng được tháo gỡ.

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Hưng Yên hiện chưa thể dựa vào động lực thị trường thuần túy mà cần sự dẫn dắt mạnh mẽ của Nhà nước. Việc hoàn thiện chiến lược, quy hoạch, khung pháp lý và các cơ chế hỗ trợ tài chính, đầu tư hạ tầng và chuyển giao công nghệ có vai trò then chốt. Đồng thời, doanh nghiệp cần chủ động nâng cao nhận thức, chuẩn bị nguồn lực và từng bước tham gia các chương trình thí điểm, tạo nền tảng cho quá trình chuyển đổi năng lượng bền vững của tỉnh Hưng Yên trong giai đoạn tới.

3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen trong một số ngành công nghiệp tiêu biểu tỉnh Hưng Yên

3.1. Lĩnh vực thực phẩm chế biến

3.1.1. Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực thực phẩm chế biến tại Hưng Yên.

Ngành chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trong những năm gần đây được đánh giá là một trong những ngành sản xuất có tốc độ phát triển ổn định và đóng vai trò quan trọng trong cơ cấu kinh tế địa phương. Trong bối cảnh chung của tỉnh Hưng Yên sau sáp nhập đang duy trì đà tăng trưởng khá của ngành công nghiệp chế biến, chế tạo, lĩnh vực chế biến thực phẩm tiếp tục phát huy lợi thế truyền thống, đồng thời từng bước mở rộng quy mô sản xuất, nâng cao giá trị gia tăng và tham gia sâu hơn vào chuỗi cung ứng trong nước và quốc tế.

Hưng Yên có lợi thế lớn về nguồn nguyên liệu đầu vào nhờ nền nông nghiệp phát triển với nhiều nông sản đặc sản có chất lượng cao và sản lượng ổn định như nhãn lồng, chuối tiêu hồng, cam,

nghe tươi và các loại nông sản khác. Tỷ lệ diện tích sản xuất đạt tiêu chuẩn VietGAP, hữu cơ ngày càng tăng, tạo tiền đề thuận lợi cho ngành chế biến thực phẩm phát triển theo hướng an toàn, chất lượng cao. Trên cơ sở đó, nhiều doanh nghiệp đã hình thành và phát triển các sản phẩm chế biến đặc trưng như long nhãn, nhãn nước đường đóng lon, cà chua đóng lọ, vải thiều nước đường đóng lon..., từng bước xây dựng thương hiệu và mở rộng thị trường tiêu thụ.

Bên cạnh lĩnh vực chế biến nông sản truyền thống, tỉnh Hưng Yên đang đẩy mạnh phát triển ngành chế biến thủy, hải sản nhờ tiềm năng kinh tế biển sau sáp nhập. Các sản phẩm như nước mắm, cá khô, ngao chế biến không chỉ phục vụ thị trường trong nước mà còn được xuất khẩu sang nhiều thị trường quốc tế như EU, Trung Quốc, Hàn Quốc. Ngoài ra, lĩnh vực chế biến thực phẩm tại Hưng Yên còn bao gồm chế biến thịt, sản phẩm từ bột mì, sản xuất suất ăn công nghiệp, đồ uống, bánh kẹo và thức ăn chăn nuôi, với sự tham gia của cả doanh nghiệp trong nước và doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài.

Nhìn chung, hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Hưng Yên có xu hướng phát triển ổn định, song vẫn chủ yếu ở quy mô vừa và nhỏ, khả năng tích lũy vốn còn hạn chế. Phần lớn doanh nghiệp tập trung ưu tiên mở rộng thị trường, nâng cao chất lượng sản phẩm và đáp ứng các yêu cầu về an toàn thực phẩm, truy xuất nguồn gốc. Việc đầu tư cho các giải pháp năng lượng mới, trong đó có năng lượng Hydrogen, chưa được xem là ưu tiên hàng đầu, mà chủ yếu mới dừng ở mức tìm hiểu, đánh giá xu hướng trong dài hạn.

3.1.2. Phân tích kết quả điều tra

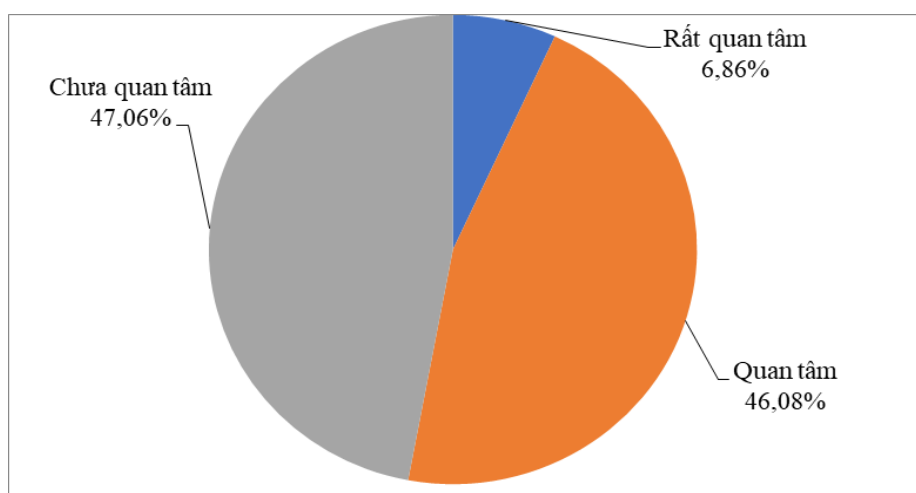
(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát 102 doanh nghiệp chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh Hưng Yên cho thấy mức độ hiểu biết và quan tâm đến năng lượng Hydrogen tương đối tích cực so với đặc thù của ngành. Cụ thể, có 48 doanh nghiệp (chiếm 46,08%) thể hiện sự quan tâm rõ rệt và 7 doanh nghiệp (6,86%) cho biết rất quan tâm, trong khi 48 doanh nghiệp (47,06%) chưa quan tâm.

Cơ cấu này cho thấy nhận thức về Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm đã có sự chuyển biến nhất định. Tỷ lệ doanh nghiệp quan tâm và rất quan tâm chiếm trên một nửa tổng số doanh nghiệp được khảo sát, phản ánh Hydrogen không còn là khái niệm xa lạ mà đã bắt đầu được doanh nghiệp tiếp cận như một xu hướng năng lượng tiềm năng trong tương lai. Điều này đặc biệt rõ nét đối với các doanh nghiệp có quy mô tương đối lớn, doanh nghiệp xuất khẩu hoặc doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài, vốn chịu áp lực ngày càng lớn từ các tiêu chuẩn môi trường và yêu cầu giảm phát thải trong chuỗi cung ứng quốc tế.

Tuy nhiên, tỷ lệ doanh nghiệp chưa quan tâm vẫn ở mức khá cao, gần một nửa tổng số doanh nghiệp khảo sát. Điều này phản ánh thực tế rằng đối với phần lớn doanh nghiệp chế biến thực phẩm vừa và nhỏ, các vấn đề trước mắt như ổn định sản xuất, kiểm soát chi phí, bảo đảm an toàn thực phẩm và tiêu thụ sản phẩm vẫn là ưu tiên hàng đầu. Hydrogen, với đặc điểm là nguồn năng lượng mới, chi phí cao và yêu cầu kỹ thuật phức tạp, chưa được coi là giải pháp cấp thiết trong ngắn hạn.

Biểu đồ 58: Mức độ hiểu biết của các doanh nghiệp lĩnh vực chế biến thực phẩm đối với việc sử dụng Hydrogen
(Đvt: %)



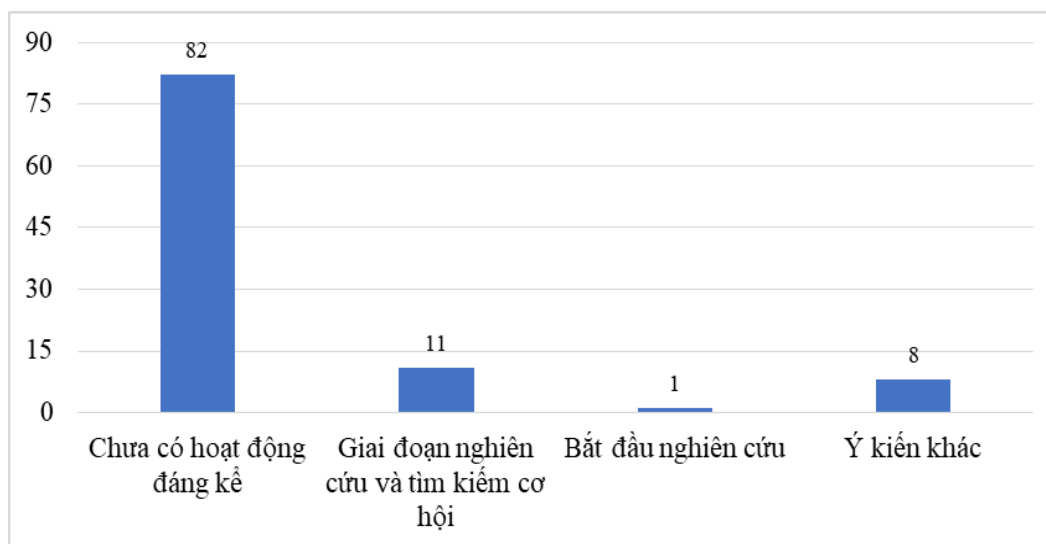
(2). Về mức độ triển khai:

Về mức độ triển khai, kết quả điều tra cho thấy mặc dù số doanh nghiệp có kế hoạch nghiên cứu hoặc xem xét ứng dụng Hydrogen tương đối đáng kể (37/102 doanh nghiệp), song việc triển khai trên thực tế vẫn còn rất hạn chế. Có tới 53 doanh nghiệp chưa có kế hoạch ứng dụng và 12 doanh nghiệp chưa xác định được kế hoạch cụ thể hoặc mới dừng ở mức tìm hiểu thông tin.

Phân tích sâu hơn cho thấy phần lớn doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Hưng Yên chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến phát triển năng lượng Hydrogen, với 82/102 doanh nghiệp thuộc nhóm này. Một số ít doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội hoặc bắt đầu triển khai thử nghiệm ở quy mô rất nhỏ, trong khi chỉ có một doanh nghiệp được ghi nhận đang triển khai dự án thử nghiệm.

Thực trạng này cho thấy ngành chế biến thực phẩm tại Hưng Yên hiện vẫn đang ở giai đoạn sơ khởi trong việc tiếp cận và ứng dụng Hydrogen. Các kế hoạch ứng dụng chủ yếu mang tính định hướng, chưa chuyển hóa thành hành động đầu tư cụ thể. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ việc doanh nghiệp chưa đánh giá rõ được hiệu quả kinh tế của Hydrogen so với các nguồn năng lượng truyền thống như điện lưới, khí hóa lỏng hoặc dầu, trong khi chi phí đầu tư ban đầu cho các hệ thống Hydrogen còn quá cao so với khả năng tài chính của đa số doanh nghiệp.

Biểu đồ 59: Tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp trong lĩnh vực chế biến thực phẩm tỉnh Hưng Yên (Đvt: số doanh nghiệp)



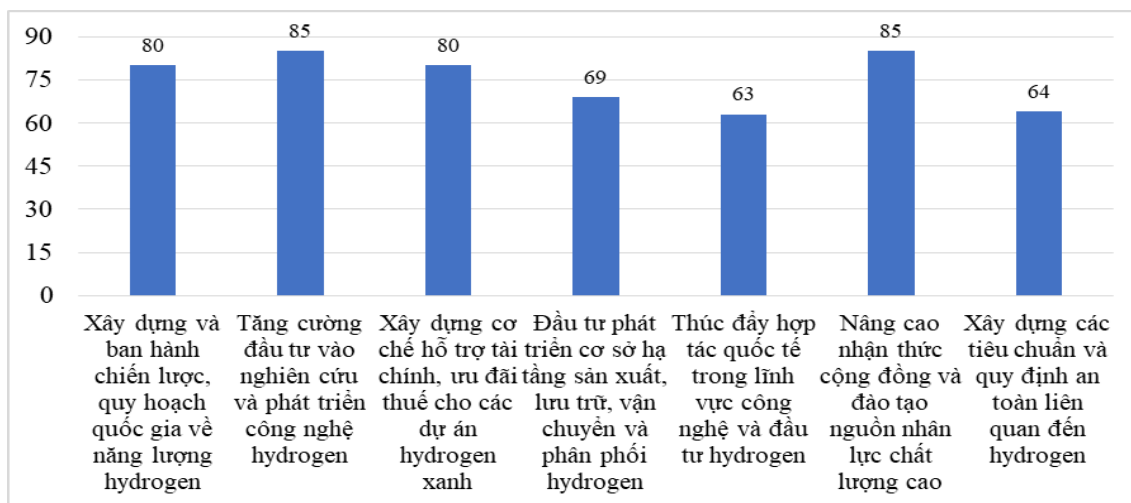
(3). Yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp thực phẩm chế biến tại tỉnh Hưng Yên sử dụng Hydrogen

Kết quả khảo sát cho thấy doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Hưng Yên kỳ vọng rất lớn vào vai trò của các yếu tố mang tính chính sách, công nghệ và nguồn nhân lực trong việc thúc đẩy phát triển Hydrogen. Hai yếu tố được đánh giá cao nhất là tăng cường đầu tư nghiên cứu, phát triển công nghệ Hydrogen và nâng cao nhận thức cộng đồng, đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, cùng nhận được 85 lượt lựa chọn (chiếm 83,3% doanh nghiệp được khảo sát).

Bên cạnh đó, các yếu tố như xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng Hydrogen và cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án Hydrogen xanh cũng được đánh giá rất cao, với 80/102 doanh nghiệp lựa chọn (chiếm 78,4%). Điều này cho thấy doanh nghiệp mong muốn có định hướng rõ ràng từ Nhà nước để làm cơ sở xây dựng kế hoạch đầu tư dài hạn, đồng thời giảm thiểu rủi ro khi tiếp cận nguồn năng lượng mới.

Các yếu tố khác như đầu tư phát triển hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối Hydrogen; xây dựng tiêu chuẩn, quy định an toàn; thúc đẩy hợp tác quốc tế cũng được nhiều doanh nghiệp lựa chọn. Tổng thể cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng vào một hệ sinh thái Hydrogen đồng bộ, trong đó Nhà nước đóng vai trò dẫn dắt, tạo điều kiện về chính sách, hạ tầng và công nghệ.

Biểu đồ 60: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực chế biến thực phẩm về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên
(Đvt: số doanh nghiệp)

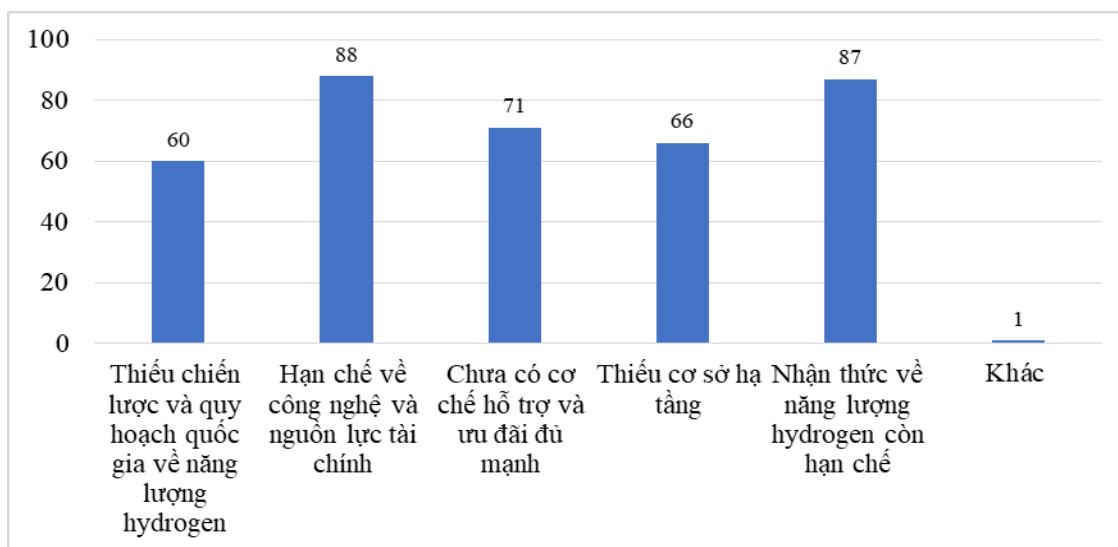


(4). Rào cản:

Song song với các yếu tố thúc đẩy, kết quả điều tra cũng chỉ ra nhiều rào cản lớn đối với việc phát triển Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm tại Hưng Yên. Hai rào cản được doanh nghiệp đánh giá cao nhất là hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, cũng như nhận thức còn hạn chế, cùng được 88/102 doanh nghiệp lựa chọn (chiếm 86,3%).

Ngoài ra, việc chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh (71), thiếu cơ sở hạ tầng (66) và thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen (60) cũng được nhiều doanh nghiệp phản ánh. Kết quả phản ánh việc phát triển Hydrogen đang gặp cả rào cản về công nghệ, tài chính lẫn, nhận thức và cơ chế, hạ tầng, cần có sự phối hợp đồng bộ từ chính quyền và doanh nghiệp để thúc đẩy ứng dụng. Đối với ngành chế biến thực phẩm – một ngành đặc thù yêu cầu cao về an toàn và ổn định – các lo ngại về kỹ thuật, an toàn trong lưu trữ và sử dụng Hydrogen càng làm gia tăng mức độ thận trọng của doanh nghiệp.

Biểu đồ 61: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hoạt chất về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên
(Đvt: số doanh nghiệp)



- Đánh giá chung:

Từ kết quả điều tra có thể thấy nhận thức về năng lượng Hydrogen trong cộng đồng doanh nghiệp chế biến thực phẩm tại Hưng Yên đã có những chuyển biến tích cực bước đầu, đặc biệt ở nhóm doanh nghiệp lớn, doanh nghiệp FDI và doanh nghiệp xuất khẩu. Doanh nghiệp bước đầu nhận diện Hydrogen như một giải pháp năng lượng tiềm năng trong dài hạn, có thể góp phần giảm phát thải, nâng cao hình ảnh và khả năng đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường.

Tuy nhiên, việc ứng dụng Hydrogen trên thực tế hầu như chưa diễn ra, các kế hoạch triển khai chủ yếu mang tính định hướng, chưa đi vào thực chất. Những rào cản về chi phí, công nghệ, hạ tầng, an toàn và chính sách vẫn là những nút thắt lớn cần được tháo gỡ.

Qua phân tích kết quả điều tra đối với doanh nghiệp chế biến thực phẩm trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, có thể khẳng định rằng năng lượng Hydrogen hiện được doanh nghiệp nhìn nhận là một xu hướng năng lượng mới, có tiềm năng trong dài hạn, song chưa đủ điều kiện để triển khai rộng rãi trong ngắn hạn. Nhận thức của doanh nghiệp đã có cải thiện, mức độ quan tâm tương đối cao, nhưng việc ứng dụng thực tế vẫn ở giai đoạn sơ khai.

Để thúc đẩy phát triển và ứng dụng năng lượng Hydrogen trong ngành chế biến thực phẩm tại Hưng Yên, cần có sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước trong việc hoàn thiện chiến lược, quy hoạch, cơ chế hỗ trợ tài chính, đầu tư hạ tầng và xây dựng hệ thống tiêu chuẩn an toàn phù hợp với đặc thù ngành. Đồng thời, doanh nghiệp cần từng bước nâng cao nhận thức, chuẩn bị nguồn lực và tham gia các chương trình thí điểm, tạo nền tảng cho lộ trình chuyển đổi năng lượng bền vững trong giai đoạn 2030–2050.

3.2. Lĩnh vực hóa chất

3.2.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất tại Bắc Ninh.

Ngành hóa chất tại tỉnh Hưng Yên tuy không phải là ngành chiếm tỷ trọng lớn nhất trong cơ cấu GRDP của tỉnh, song giữ vai trò đặc biệt quan trọng với tư cách là ngành công nghiệp nền tảng, cung cấp nguyên liệu đầu vào thiết yếu cho nhiều lĩnh vực sản xuất khác như nông nghiệp, chế biến thực phẩm, vật liệu xây dựng, dệt may và công nghiệp hỗ trợ. Trong bối cảnh kinh tế của tỉnh Hưng Yên duy trì tốc độ tăng trưởng khá sau sáp nhập, ngành hóa chất tiếp tục đóng góp tích cực vào sự phục hồi và phát triển chung của khu vực công nghiệp chế biến, chế tạo.

Trong 9 tháng đầu năm 2025, chỉ số sản xuất công nghiệp toàn tỉnh Hưng Yên tăng khoảng 11,51%, trong đó nhóm ngành hóa chất và sản phẩm hóa chất duy trì mức tăng trưởng ổn định. Đặc biệt, các doanh nghiệp sản xuất hóa chất tiêu dùng như chất tẩy rửa, mỹ phẩm và các doanh nghiệp sản xuất hóa chất phục vụ nông nghiệp, phân bón có mức tăng trưởng khả quan hơn so với nhóm hóa chất công nghiệp nặng, nhờ nhu cầu thị trường nội địa tương đối ổn định và ít biến động.

Các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn tỉnh Hưng Yên chủ yếu tập trung tại các khu công nghiệp trọng điểm như Khu công nghiệp Phố Nối A, Thăng Long II và Minh Quang. Việc tập trung sản xuất trong các khu công nghiệp giúp doanh nghiệp thuận lợi trong việc tiếp cận hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng bộ, đặc biệt là hệ thống xử lý nước thải tập trung, giao thông và logistics. Đây là yếu tố quan trọng đối với ngành hóa chất – ngành có yêu cầu cao về an toàn môi trường và tuân thủ quy định kỹ thuật.

Hưng Yên hiện thu hút cả doanh nghiệp trong nước và doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài trong lĩnh vực hóa chất. Một số doanh nghiệp tiêu biểu đang hoạt động hoặc có chi nhánh tại địa phương có thể kể đến như các đơn vị sản xuất phân bón, hóa chất gia dụng, hóa chất chuyên dụng. Các doanh nghiệp này không chỉ đóng góp về sản lượng và giá trị sản xuất mà còn đóng vai trò dẫn dắt trong việc áp dụng công nghệ mới, quy trình quản lý tiên tiến và tiêu chuẩn môi trường cao hơn.

Thực hiện theo định hướng phát triển công nghiệp bền vững của tỉnh, nhiều doanh nghiệp hóa chất tại Hưng Yên đã bắt đầu quan tâm và đầu tư vào các giải pháp sản xuất thân thiện với môi trường, giảm phát thải khí nhà kính và tiết kiệm năng lượng. Việc hoàn thiện các tuyến giao thông huyết mạch như Vành đai 4 và cao tốc Hà Nội – Hải Phòng giúp giảm chi phí logistics, tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển nguyên liệu hóa chất từ cảng biển về nhà máy, qua đó nâng cao hiệu quả sản xuất – kinh doanh.

Nhìn chung, ngành hóa chất tại Hưng Yên đang ở giai đoạn “sàng lọc và nâng cấp”. Các doanh nghiệp có quy mô lớn, năng lực tài chính tốt và công nghệ hiện đại vẫn duy trì tốc độ tăng trưởng tương đối ổn định, trong khi các doanh nghiệp nhỏ lẻ gặp nhiều khó khăn hơn trong việc đáp ứng các quy định ngày càng nghiêm ngặt về an toàn, môi trường và chuyển đổi năng lượng. Bối cảnh này tạo ra cả thách thức lẫn cơ hội cho việc tiếp cận và ứng dụng các nguồn năng lượng mới như Hydrogen trong thời gian tới.

3.2.2. Phân tích kết quả điều tra

(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát 10 doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn tỉnh Hưng Yên cho thấy mức độ quan tâm đến năng lượng Hydrogen đã có những chuyển biến tích cực. Cụ thể, có 70% doanh nghiệp được khảo sát cho biết có quan tâm đến Hydrogen, trong khi 30% doanh nghiệp chưa quan tâm. Tỷ lệ doanh nghiệp quan tâm ở mức tương đối cao phản ánh đặc thù của ngành hóa chất – một ngành tiêu thụ nhiều năng lượng, chịu áp lực lớn về giảm phát thải và tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường trong nước và quốc tế.

Việc doanh nghiệp hóa chất quan tâm đến Hydrogen cho thấy nhận thức của doanh nghiệp về vai trò của Hydrogen trong sản xuất công nghiệp hiện đại đang dần được nâng cao. Hydrogen được doanh nghiệp nhìn nhận không chỉ là nguồn năng lượng sạch giúp giảm phát thải khí nhà kính mà còn là nguyên liệu quan trọng trong nhiều quy trình hóa học, có thể thay thế hoặc bổ trợ cho các nhiên liệu hóa thạch truyền thống trong tương lai.

Tuy nhiên, tỷ lệ doanh nghiệp chưa quan tâm vẫn chiếm 30%, phản ánh thực tế rằng không phải tất cả doanh nghiệp hóa chất đều có đủ điều kiện hoặc động lực để tìm hiểu sâu về Hydrogen. Đối với một số doanh nghiệp quy mô nhỏ, ưu tiên hiện nay vẫn là duy trì hoạt động sản xuất ổn định, đáp ứng các yêu cầu an toàn và môi trường hiện hành, trong khi Hydrogen được xem là giải pháp dài hạn, cần thời gian để đánh giá hiệu quả và tính khả thi.

(2). Về mức độ triển khai:

Mặc dù mức độ quan tâm tương đối cao, song việc triển khai Hydrogen trong thực tế sản xuất của các doanh nghiệp hóa chất tại Hưng Yên vẫn còn rất hạn chế. Kết quả khảo sát cho thấy có 5/10 doanh nghiệp không sử dụng Hydrogen trong sản xuất, 3 doanh nghiệp có sử dụng Hydrogen ở mức độ nhất định và 2 doanh nghiệp có ý kiến khác. Điều này cho thấy tỷ lệ doanh nghiệp đã ứng dụng Hydrogen chưa chiếm đa số và chủ yếu mới ở quy mô thử nghiệm hoặc ứng dụng hạn chế.

Phân tích sâu hơn về tình hình phát triển Hydrogen cho thấy phần lớn doanh nghiệp hóa chất tại Hưng Yên chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến năng lượng Hydrogen, với 8/10 doanh nghiệp thuộc nhóm này. Chỉ có 2 doanh nghiệp đang trong giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội ứng dụng Hydrogen trong sản xuất. Chưa có doanh nghiệp nào triển khai Hydrogen ở quy mô lớn hoặc hình thành mô hình ứng dụng điển hình có khả năng nhân rộng.

Nguyên nhân của thực trạng này xuất phát từ nhiều yếu tố. Trước hết là chi phí đầu tư ban đầu cho các hệ thống liên quan đến Hydrogen còn cao, vượt quá khả năng tài chính của nhiều doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ. Bên cạnh đó, yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn trong sản xuất, lưu trữ và sử dụng Hydrogen khiến doanh nghiệp thận trọng hơn trong quyết định đầu tư. Hạ tầng lưu trữ, vận chuyển và phân phối Hydrogen tại địa phương chưa được hình thành đầy đủ, làm giảm tính khả thi của các dự án ứng dụng Hydrogen.

(3). Yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp hóa chất tại Bắc Ninh sử dụng Hydrogen

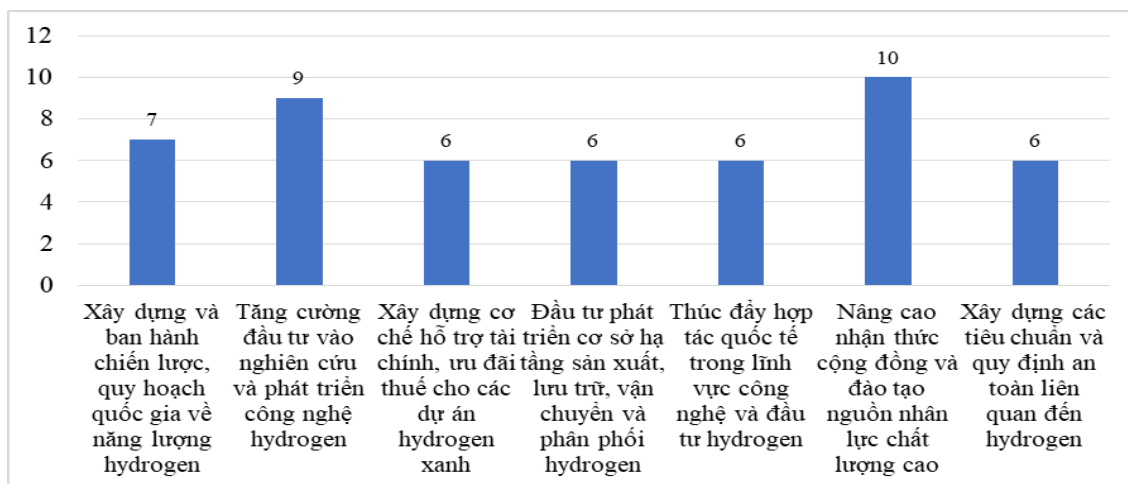
Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp hóa chất tại Hưng Yên đánh giá rất cao vai trò của các yếu tố mang tính nền tảng trong việc thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Yếu tố được tất cả các doanh nghiệp lựa chọn là nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao (10/10 doanh nghiệp). Điều này phản ánh rõ nhu cầu cấp thiết về nguồn nhân lực có chuyên môn, hiểu biết sâu về công nghệ Hydrogen để doanh nghiệp có thể tiếp cận và triển khai an toàn, hiệu quả.

Tiếp theo là yếu tố tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ Hydrogen, được 9/10 doanh nghiệp lựa chọn. Doanh nghiệp cho rằng việc tiếp cận công nghệ tiên tiến, phù hợp với điều kiện sản xuất trong nước sẽ là điều kiện tiên quyết để Hydrogen có thể được ứng dụng rộng rãi trong ngành hóa chất. Yếu tố xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng Hydrogen

cũng được 7/10 doanh nghiệp đánh giá là rất quan trọng, cho thấy doanh nghiệp mong muốn có định hướng rõ ràng, ổn định để xây dựng kế hoạch đầu tư dài hạn.

Các yếu tố khác như cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế, đầu tư phát triển hạ tầng và xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, quy định an toàn cũng được nhiều doanh nghiệp lựa chọn. Điều này cho thấy phát triển Hydrogen trong ngành hóa chất đòi hỏi cách tiếp cận đồng bộ, trong đó Nhà nước giữ vai trò dẫn dắt, tạo hành lang pháp lý và điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp.

Biểu đồ 62: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên (Đvt: số doanh nghiệp)



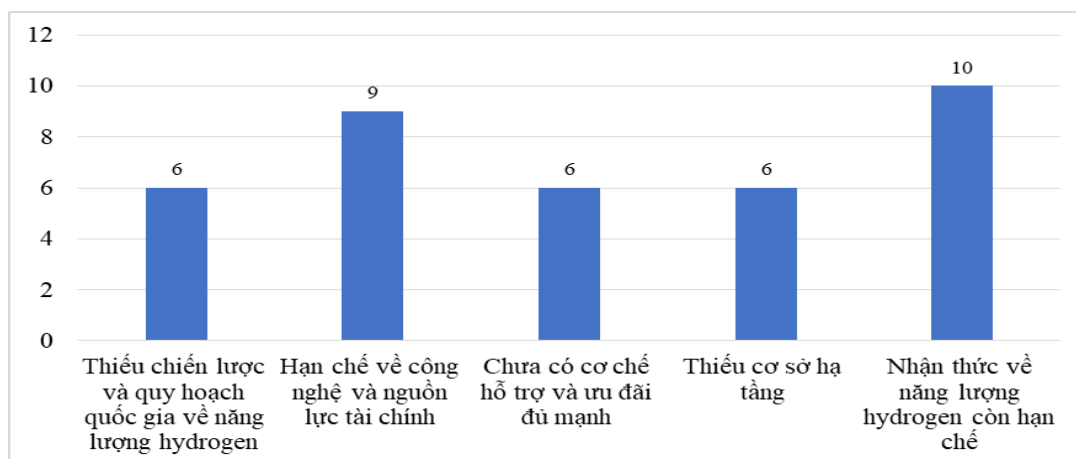
(4). Rào cản:

Bên cạnh các yếu tố thúc đẩy, kết quả điều tra cũng chỉ ra nhiều rào cản lớn đối với việc phát triển Hydrogen trong ngành hóa chất tại Hưng Yên. Rào cản được tất cả các doanh nghiệp khảo sát lựa chọn là nhận thức còn hạn chế. Điều này cho thấy mặc dù có quan tâm, song hiểu biết chuyên sâu về công nghệ, lợi ích kinh tế và cách thức triển khai Hydrogen trong thực tế sản xuất vẫn còn chưa đầy đủ.

Rào cản tiếp theo là hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, được 9/10 doanh nghiệp lựa chọn. Đối với ngành hóa chất – ngành đòi hỏi đầu tư lớn và yêu cầu kỹ thuật cao – việc thiếu nguồn lực tài chính và công nghệ phù hợp là trở ngại lớn trong việc chuyển đổi sang các giải pháp năng lượng mới. Các rào cản khác như thiếu hạ tầng, thiếu chiến lược, quy hoạch quốc gia và chưa có cơ chế hỗ trợ đủ mạnh cũng được 6/10 doanh nghiệp phản ánh, cho thấy môi trường đầu tư cho Hydrogen hiện chưa đủ hấp dẫn để doanh nghiệp mạnh dạn triển khai.

Biểu đồ 63: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa chất về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

(Đvt: số doanh nghiệp)



- Đánh giá chung:

Từ kết quả điều tra có thể thấy các doanh nghiệp hóa chất tại Hưng Yên đã bước đầu nhận thức được vai trò và tiềm năng của năng lượng Hydrogen trong quá trình chuyển đổi năng lượng và phát triển bền vững. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp tương đối cao so với mặt bằng chung của các ngành khác, phản ánh đặc thù tiêu thụ năng lượng và áp lực môi trường lớn của ngành hóa chất.

Tuy nhiên, việc triển khai Hydrogen trong thực tế vẫn còn rất hạn chế, chủ yếu do các rào cản về chi phí, công nghệ, hạ tầng, an toàn và chính sách. Khoảng cách giữa nhận thức và hành động vẫn còn lớn, đòi hỏi sự hỗ trợ mạnh mẽ và đồng bộ từ phía Nhà nước cũng như nỗ lực chủ động từ phía doanh nghiệp.

Qua phân tích kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, có thể khẳng định rằng năng lượng Hydrogen được doanh nghiệp nhìn nhận là một xu hướng năng lượng quan trọng và có tiềm năng ứng dụng trong dài hạn, đặc biệt trong bối cảnh yêu cầu giảm phát thải và nâng cao tiêu chuẩn môi trường ngày càng gia tăng. Tuy nhiên, hiện nay Hydrogen vẫn chưa trở thành lựa chọn phổ biến trong sản xuất của ngành hóa chất tại Hưng Yên do còn nhiều rào cản về chi phí đầu tư, công nghệ, hạ tầng, an toàn và cơ chế chính sách.

Để thúc đẩy phát triển và ứng dụng năng lượng Hydrogen trong ngành hóa chất tại Hưng Yên, cần có sự vào cuộc mạnh mẽ của Nhà nước trong việc hoàn thiện chiến lược, quy hoạch, khung pháp lý và các cơ chế hỗ trợ phù hợp; đồng thời đẩy mạnh đầu tư hạ tầng, nghiên cứu – phát triển và đào tạo nguồn nhân lực. Về phía doanh nghiệp, cần chủ động nâng cao nhận thức, từng bước tiếp cận công nghệ mới và tham gia các chương trình thí điểm, tạo nền tảng cho quá trình chuyển đổi năng lượng bền vững, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển ngành hóa chất tỉnh Hưng Yên trong giai đoạn tới.

VI. THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại Tp. Hải Phòng

Với vai trò là đầu mối giao thương quốc tế, trung tâm cảng biển lớn nhất miền Bắc, có hệ thống khu công nghiệp – khu kinh tế quy mô lớn và đang thu hút mạnh mẽ các tập đoàn công nghệ cao, Hải Phòng có nhiều điều kiện thuận lợi để tham gia sớm vào chuỗi giá trị hydrogen. Thành phố cũng đặt mục tiêu phát triển công nghiệp xanh, kinh tế tuần hoàn, trung hòa carbon trong chiến lược phát triển đến năm 2030.

Việc phát triển năng lượng hydrogen tại Hải Phòng không chỉ giúp giảm phát thải trong các ngành công nghiệp nặng và vận tải logistics, mà còn tạo ra động lực thu hút đầu tư mới, nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, đáp ứng yêu cầu xanh – sạch từ các thị trường quốc tế.

Về định hướng, chính sách của thành phố Hải Phòng

Bên cạnh việc áp dụng các cơ chế, chính sách đã được Trung ương ban hành và đang xây dựng để ban hành nhằm phát triển lĩnh vực năng lượng hydrogen thì thành phố Hải Phòng cũng chủ động xây dựng các định hướng, ban hành các cơ chế khuyến khích theo thẩm quyền để khuyến khích nhà đầu tư, nhà tiêu dùng phát triển lĩnh vực hydrogen trên địa bàn tỉnh. Mặc dù chưa có dự án hydrogen triển khai trên địa bàn nhưng thành phố Hải Phòng đã có nhiều bước chuẩn bị quan trọng hướng tới phát triển năng lượng mới – năng lượng tái tạo, đóng vai trò nền tảng cho hydrogen trong tương lai:

(1). Lồng ghép hydrogen trong các chiến lược phát triển xanh của thành phố

- Đề án phát triển kinh tế tuần hoàn, trong đó đề cao sản xuất sạch hơn và chuyển đổi năng lượng trong công nghiệp.
- Chương trình giảm phát thải khí nhà kính, hướng tới mục tiêu Net Zero.
- Định hướng thu hút đầu tư công nghệ cao, năng lượng sạch vào Khu kinh tế Đình Vũ – Cát Hải, Khu công nghiệp Nam Đình Vũ, Deep C, nơi có nhiều doanh nghiệp đang tìm giải pháp cung ứng năng lượng bền vững.

Trong các chương trình này, hydrogen được xem như một thành phần quan trọng của hạ tầng năng lượng tương lai.

(2). Khuyến khích doanh nghiệp tiết kiệm năng lượng và chuyển đổi sang công nghệ xanh

- Quỹ khoa học và công nghệ.
- Chương trình hỗ trợ đổi mới công nghệ.
- Mô hình sử dụng năng lượng hiệu quả tại các khu công nghiệp.
- Chương trình thí điểm “doanh nghiệp carbon thấp”.

Các chính sách này tạo tiền đề để doanh nghiệp từng bước chuyển sang sử dụng hydrogen trong công nghệ nhiệt, pin nhiên liệu hoặc logistics nội bộ.

(3). Tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo phục vụ hydrogen

- Hệ thống mái nhà xưởng quy mô lớn: các khu công nghiệp như Deep C, VSIP, Trảng Duệ,... có tổng diện tích mái lớn, cho phép phát triển mạnh điện mặt trời mái nhà để tạo nguồn điện sạch cho sản xuất hydrogen phân tán.
- Điện gió ngoài khơi: Hải Phòng nằm trong vùng có tiềm năng gió tốt tại Vịnh Bắc Bộ. Nhiều nhà đầu tư quốc tế đã đề xuất khảo sát dự án điện gió ngoài khơi 1 – 3 GW, phù hợp làm nguồn điện cho sản xuất hydrogen xanh quy mô lớn.
- Liên kết vùng: Có thể nhận nguồn điện tái tạo từ Quảng Ninh, Thái Bình, Nam Định để sản xuất hydrogen hoặc amoniac xanh phục vụ ngành công nghiệp.

(4) Hỗ trợ doanh nghiệp thử nghiệm và ứng dụng hydrogen trong công nghiệp và vận tải

- Ứng dụng hydrogen trong các ngành tiêu thụ nhiệt lớn như thép, xi măng, hóa chất, đóng tàu.
- Thí điểm xe buýt chạy pin nhiên liệu, xe vận tải logistics nội cảng sử dụng hydrogen.
- Xây dựng trạm nạp hydrogen thí điểm tại khu vực cảng biển hoặc khu công nghiệp.

Với lợi thế về cảng biển quốc tế, Hải Phòng cũng có tiềm năng phát triển logistics hydrogen: nhập khẩu, lưu trữ, tái hóa hoặc xuất khẩu amoniac xanh.

(5) Phát triển trung tâm nghiên cứu – đào tạo về hydrogen

- Xây dựng Trung tâm nghiên cứu hydrogen và pin nhiên liệu biển – hàng hải.
- Hợp tác quốc tế với Nhật Bản, Đức, Hàn Quốc trong các dự án R&D về nhiên liệu xanh cho tàu biển.
- Đào tạo kỹ sư vận hành – bảo dưỡng thiết bị hydrogen.

Đây là hướng phát triển phù hợp vì Hải Phòng là trung tâm đóng tàu lớn nhất cả nước (Vinashin/SBIC, Damen, Hyundai-Vinashin...).

(6) Chính sách thu hút đầu tư vào hydrogen trong Khu kinh tế Đình Vũ – Cát Hải

- Áp dụng mức ưu đãi thuế đặc biệt với dự án hydrogen xanh, tương tự ưu đãi cho công nghệ cao.
- Dành quỹ đất trong các phân khu công nghiệp dành cho dự án thí điểm sản xuất hydrogen xanh.
- Hỗ trợ thủ tục đầu tư nhanh cho các dự án năng lượng sạch quy mô lớn.

Trong thời gian tới, UBND thành phố Hải Phòng sẽ tiếp tục chỉ đạo các Sở, Ban, ngành và các đơn vị liên quan:

- Tổ chức lựa chọn chủ đầu tư các dự án liên quan đến sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen, bố trí quỹ đất cho phát triển các công trình sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen theo quy định của pháp luật, trong đó ưu tiên bố trí quỹ đất để thực hiện các dự án sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen theo Quy hoạch;

- Phối hợp chặt chẽ với các chủ đầu tư thực hiện việc giải phóng mặt bằng, bồi thường, di dân, tái định cư cho các dự án sản xuất năng lượng có nguồn gốc hydrogen theo quy định;

- Chủ động phối hợp với các Bộ, ngành có liên quan xây dựng các văn bản quy phạm pháp luật về năng lượng có nguồn gốc hydrogen theo quy định.

Tóm lại, với vị thế chiến lược về công nghiệp và cảng biển, thành phố Hải Phòng có đầy đủ điều kiện để trở thành trung tâm phát triển hydrogen của miền Bắc. Mặc dù các dự án hydrogen cụ thể còn đang trong giai đoạn chuẩn bị, nhưng các chính sách về năng lượng tái tạo, logistics xanh, thu hút đầu tư công nghệ cao và phát triển cảng biển thông minh đã tạo nền tảng quan trọng để thành phố tiến bước.

Việc hỗ trợ doanh nghiệp phát triển hydrogen tại Hải Phòng trong thời gian tới sẽ tập trung vào:

- Hoàn thiện cơ chế ưu đãi.
- Xây dựng các khu thí điểm hydrogen tại Khu kinh tế Đình Vũ – Cát Hải.
- Thu hút các tập đoàn quốc tế triển khai công nghệ điện phân, amoniac xanh và pin nhiên liệu.
- Đưa hydrogen vào giao thông, cảng biển, công nghiệp nặng.

Nếu được triển khai đồng bộ, Hải Phòng có thể trở thành trung tâm logistics – công nghiệp hydrogen của vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, đóng góp quan trọng cho mục tiêu phát thải ròng bằng 0 của Việt Nam đến năm 2050.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn thành phố.

Trong những năm gần đây, Hải Phòng tiếp tục giữ vai trò là trung tâm công nghiệp - cảng biển quan trọng của khu vực Bắc Bộ và toàn quốc, với quy mô nền kinh tế mở rộng mạnh mẽ và tốc độ tăng trưởng liên tục. Theo báo cáo của UBND thành phố Hải Phòng, tính đến năm 2025 số doanh nghiệp đang hoạt động trên địa bàn thành phố đạt khoảng 60.195 doanh nghiệp, đồng thời số doanh nghiệp đăng ký thành lập mới cũng duy trì mức cao (khoảng 7.500 doanh nghiệp theo kế hoạch cả năm). Số doanh nghiệp gia tăng nhanh phản ánh môi trường kinh doanh năng động, thủ tục đăng ký tiếp tục được cải thiện và hoạt động thu hút đầu tư tích cực.

Cơ cấu kinh tế của Hải Phòng có sự dịch chuyển rõ rệt theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Khu vực công nghiệp – xây dựng và dịch vụ chiếm tỷ trọng áp đảo trong GRDP (khoảng 85–90% tổng sản phẩm địa phương), trong khi khu vực nông nghiệp chỉ đóng góp rất nhỏ (khoảng 4–5%). Trong khuôn khổ khu vực công nghiệp, ngành chế biến, chế tạo (sản xuất công nghiệp) là trụ cột chính, tiếp theo là hoạt động cơ khí – đóng tàu, sản xuất linh kiện điện tử, dệt may – da giày, chế tạo ô tô và phụ tùng, vật liệu xây dựng, dầu khí và hóa chất. Đồng thời, hoạt động logistics, kho bãi, vận tải biển và dịch vụ cảng phát triển mạnh, gắn chặt với vị thế cảng biển quốc gia của Hải Phòng. Những ngành công nghiệp hỗ trợ (cơ khí chính xác, linh kiện, phụ tùng) đang được xác định là mũi nhọn phát triển nhằm tăng tỷ lệ nội địa hóa cho chuỗi cung ứng.

Chỉ số sản xuất công nghiệp (IIP) của Hải Phòng IIP của Hải Phòng tính đến tháng 11/2025 tăng 15,14% so với cùng kỳ năm 2024. Trong đó, ngành công nghiệp chế biến, chế tạo tăng mạnh 16,92%; ngành cung cấp nước, xử lý rác thải, nước thải tăng 6,64%... Sự tăng trưởng IIP này phản ánh cả hai yếu tố: (1) cầu xuất khẩu và chuỗi cung ứng toàn cầu vẫn hấp dẫn đối với một số ngành chế tạo xuất khẩu; (2) nhiều dự án FDI và công nghiệp quy mô lớn đi vào vận hành, làm tăng công suất và sản lượng. Tuy nhiên, tăng trưởng chưa đồng đều giữa các ngành: ngành chế biến–chế tạo dẫn đầu, còn một số ngành truyền thống hoặc có tính chu kỳ có hiệu suất biến động theo chu kỳ kinh tế. Phân bổ doanh nghiệp theo quy mô và đặc điểm: phần lớn doanh nghiệp mới thành lập và doanh nghiệp đang hoạt động trên địa bàn thuộc nhóm doanh nghiệp vừa và nhỏ, đặc biệt trong khu vực công nghiệp hỗ trợ, sản xuất phụ trợ, thương mại và dịch vụ. Các doanh nghiệp FDI có quy mô vốn lớn tập trung tại các khu công nghiệp, khu kinh tế ven cảng; trong khi doanh nghiệp trong nước chiếm đa số về số lượng nhưng thường có quy mô vốn và công nghệ thấp hơn. Thành phố đang tập trung chương trình phát triển công nghiệp hỗ trợ để nâng cao năng lực sản xuất nội địa (mục tiêu đáp ứng phần lớn nhu cầu đầu vào cho các nhà máy lắp ráp, chế tạo lớn).

Căn cứ các số liệu báo cáo mới nhất, hoạt động sản xuất trên địa bàn Hải Phòng đang trong giai đoạn tăng trưởng mạnh, với ngành chế biến – chế tạo và dịch vụ hỗ trợ cảng/logistics là trụ cột chính; số lượng doanh nghiệp tăng cả về số và vốn đăng ký, tuy nhiên cơ cấu vẫn còn phụ thuộc nhiều vào doanh nghiệp FDI lớn và năng lực công nghiệp hỗ trợ nội địa cần được nâng cao để gia tăng giá trị nội địa hóa và tính bền vững của chuỗi sản xuất. Để chuyển từ tăng trưởng nhanh sang tăng trưởng bền vững và có chất lượng, Hải Phòng cần tập trung vào nâng cao năng lực doanh nghiệp nội địa, hoàn thiện hạ tầng sản xuất xanh — số hóa và thúc đẩy liên kết ngành, chuỗi cung ứng.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn thành phố Hải Phòng gồm 134 doanh nghiệp. Trong đó:

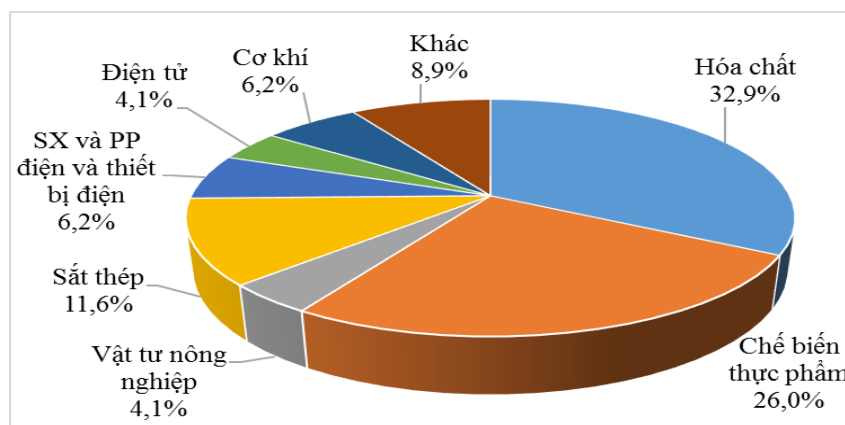
a. Loại hình doanh nghiệp

- Về loại hình doanh nghiệp, mẫu điều tra có cơ cấu như sau:
- + Doanh nghiệp trách nhiệm hữu hạn chiếm tỷ lệ cao nhất với 54,5%;
- + Công ty cổ phần chiếm 34,3%;
- + Hợp tác xã và liên hiệp HTX chiếm 3,7%;
- + Doanh nghiệp tư nhân chiếm 6,7%.

b. Lĩnh vực hoạt động

Trong danh sách 134 doanh nghiệp được điều tra nhận thấy: Doanh nghiệp hóa chất chiếm tỷ lệ lớn nhất (32,9%); tiếp đến là doanh nghiệp chế biến thực phẩm (26%); sắt thép (11,6%); các ngành sản xuất và phân phối điện và thiết bị điện (6,2%); cơ khí (6,2%) điện tử và vật tư nông nghiệp (cùng 4,1%) và nhóm “khác” (da giày, nguyên phụ liệu dệt may, logistics...) chiếm 8,9%.

Biểu đồ 64: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn thành phố Hải Phòng (ĐVT: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

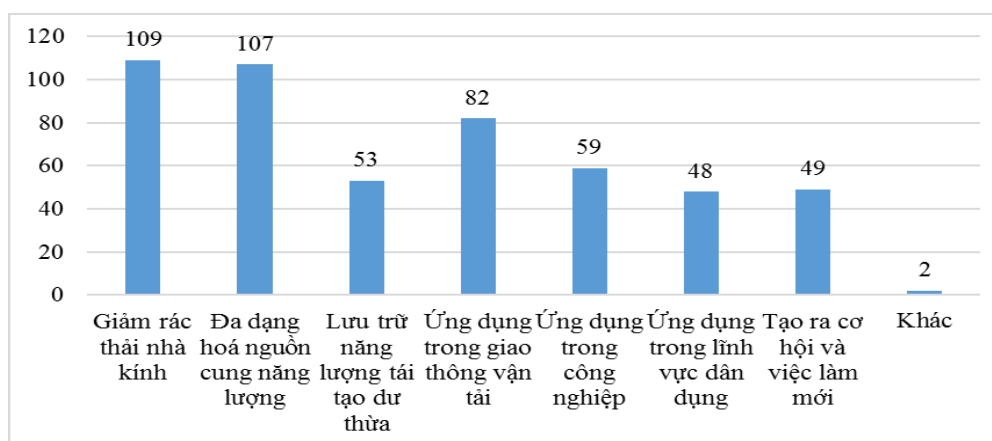
a) Về mức độ quan tâm:

Kết quả khảo sát cho thấy nhận thức của doanh nghiệp Hải Phòng về năng lượng hydrogen ở mức khá tích cực. Phần lớn doanh nghiệp được hỏi bày tỏ sự quan tâm đến hydrogen, trong đó tỷ lệ doanh nghiệp “quan tâm” và “rất quan tâm” chiếm đa số (105 doanh nghiệp – chiếm tỷ trọng 78,3%). Điều này phản ánh sự lan tỏa ngày càng rõ nét của các vấn đề liên quan đến chuyển dịch năng lượng, giảm phát thải và tăng trưởng xanh trong cộng đồng doanh nghiệp. Tuy nhiên, vẫn còn một bộ phận không nhỏ doanh nghiệp chưa quan tâm (29 doanh nghiệp - 21,6%), cho thấy hydrogen vẫn là một khái niệm tương đối mới, chưa gắn trực tiếp với bài toán sản xuất – kinh doanh trước mắt của nhiều doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Về hiện trạng sử dụng, tỷ lệ doanh nghiệp Hải Phòng đã ứng dụng hydrogen trong sản xuất còn rất thấp (chỉ chiếm 9,7%). Phần lớn doanh nghiệp mới dừng lại ở mức tìm hiểu hoặc chưa triển khai, phản ánh khoảng cách đáng kể giữa nhận thức và hành động thực tế. Tuy vậy, đánh giá về vai trò tiềm năng của hydrogen lại khá rõ ràng và nhất quán. Đa số doanh nghiệp (109 doanh nghiệp – chiếm tỷ trọng 81,3%) cho rằng hydrogen có vai trò quan trọng trong giảm phát thải khí nhà kính, đa dạng hóa nguồn cung năng lượng (79%) và hỗ trợ quá trình chuyển đổi năng lượng. Điều này cho thấy dù chưa triển khai rộng rãi, hydrogen đã được nhìn nhận như một giải pháp chiến lược trong dài hạn, đặc biệt đối với các ngành công nghiệp tiêu thụ năng lượng lớn và các lĩnh vực có yêu cầu cao về giảm phát thải carbon

Biểu đồ 65: Vai trò tiềm năng của năng lượng hydrogen đối với các doanh nghiệp trên địa bàn Hải Phòng

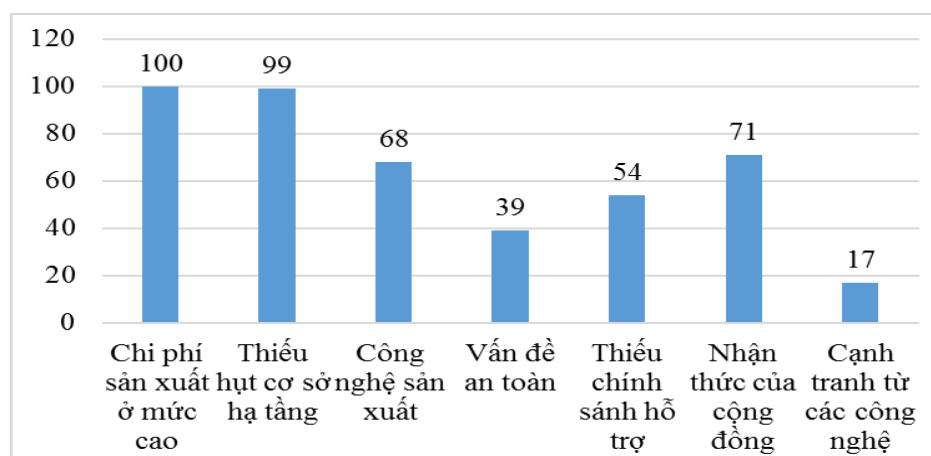


c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Kết quả điều tra chỉ ra rằng chi phí sản xuất hydrogen xanh cao và thiếu hụt cơ sở hạ tầng là hai rào cản lớn nhất đối với doanh nghiệp Hải Phòng (tương ứng 74,6% và 73,9% số doanh nghiệp tham gia khảo sát). Bên cạnh đó, các yếu tố như công nghệ chưa hoàn thiện, lo ngại về an toàn, thiếu cơ chế hỗ trợ và nhận thức xã hội còn hạn chế cũng được nhiều doanh nghiệp đề cập. Những kết quả này phản ánh đúng thực trạng chung của thị trường hydrogen tại Việt Nam hiện nay, khi hydrogen vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu, chưa hình thành hệ sinh thái đầy đủ từ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển đến tiêu thụ. Điều này cho thấy để hydrogen trở thành một lựa chọn khả thi, cần có sự can thiệp mạnh mẽ hơn từ chính sách và đầu tư công

Biểu đồ 66: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Hải Phòng

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Về kế hoạch ứng dụng, chiếm 45,5% tổng số doanh nghiệp cho biết có ý định sử dụng hydrogen trong tương lai, trong khi một tỷ lệ đáng kể (54,5%) vẫn đang cân nhắc hoặc chưa xác định rõ lộ trình. Thực tế này cho thấy nhu cầu tiềm năng là có, nhưng còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện thị trường, chi phí và chính sách. Phần lớn doanh nghiệp (chiếm 72,4%) hiện chưa có hoạt động cụ thể liên quan đến hydrogen, chủ yếu mới dừng ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội. Đánh giá về tốc độ phát triển hydrogen cho thấy đa số doanh nghiệp nhìn nhận ở mức trung bình (chiếm 47%), phản ánh kỳ vọng thận trọng và tâm lý chờ đợi các tín hiệu rõ ràng hơn từ Nhà nước và thị trường.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính: Đây là yếu tố có tác động mạnh nhất, được 97 (chiếm 72,4%) doanh nghiệp đánh giá là động lực thúc đẩy quan trọng trong việc chuyển đổi sang các dạng năng lượng mới, bao gồm hydrogen.

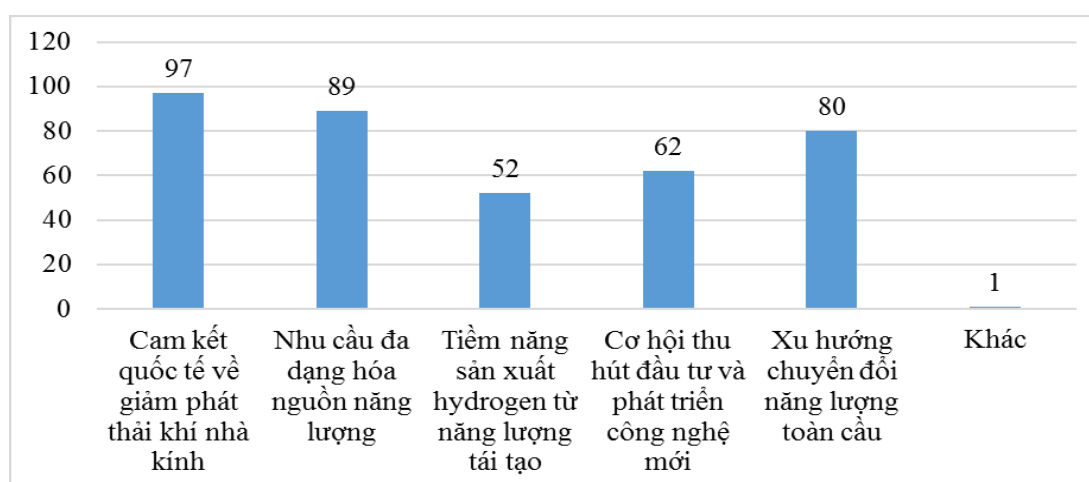
Nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng: Có 89 (chiếm 66,4%) doanh nghiệp cho rằng việc sử dụng hydrogen giúp tăng cường an ninh năng lượng và giảm phụ thuộc vào các nguồn năng lượng truyền thống.

Cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới: Yếu tố này được 62 (chiếm 46,3%) doanh nghiệp ghi nhận, phản ánh kỳ vọng vào khả năng tiếp cận các nguồn vốn, công nghệ tiên tiến và đổi mới sáng tạo liên quan đến hydrogen.

Xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu: Xu hướng này tác động đến 80 (chiếm 59,7%) doanh nghiệp, cho thấy bối cảnh quốc tế chung đang định hướng các doanh nghiệp chuyển dịch sang năng lượng sạch hơn.

Tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo: Có 52 (38,8%) doanh nghiệp đánh giá cao khả năng khai thác hydrogen xanh, từ đó mở ra cơ hội phát triển bền vững hơn trong tương lai.

Biểu đồ 67: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Hải Phòng:

Theo kết quả điều tra, đa số doanh nghiệp (chiếm 79,1%) cho rằng cơ chế, chính sách hiện hành về phát triển năng lượng hydrogen chưa đầy đủ và chưa đồng bộ. Bên cạnh đó, sự phối hợp giữa các ban, ngành cũng như liên kết giữa các doanh nghiệp trong lĩnh vực hydrogen còn yếu (82,1%), chủ yếu ở mức trung bình hoặc chưa có. Điều này cho thấy hệ sinh thái hydrogen tại Hải Phòng chưa hình thành rõ nét, thiếu các cơ chế điều phối, kết nối và chia sẻ thông tin giữa các bên liên quan, làm hạn chế khả năng triển khai các dự án quy mô lớn hoặc mang tính liên ngành.

Trong tổng số 134 doanh nghiệp được khảo sát, có đến 119 (chiếm tỷ lệ 88,8%) doanh nghiệp nhận xét là chưa có sự phối hợp, liên kết của doanh nghiệp hoạt động trong phát triển năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Hải Phòng, trong khi 10 doanh nghiệp (chiếm 7,5%) nhận xét đã có sự phối hợp.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

Các doanh nghiệp Hải Phòng nhìn nhận vai trò trung tâm của Chính phủ và cơ quan hoạch định chính sách trong phát triển năng lượng hydrogen, tiếp theo là doanh nghiệp nước ngoài và các tổ chức nghiên cứu. Điều này phản ánh kỳ vọng lớn của doanh nghiệp vào vai trò dẫn dắt của Nhà nước trong việc xây dựng chiến lược, hoàn thiện khung pháp lý và tạo lập thị trường. Về mục tiêu phát triển, phần lớn doanh nghiệp chưa xây dựng mục tiêu cụ thể liên quan đến hydrogen, song nhiều ý kiến thể hiện định hướng chung là giảm phát thải, sử dụng năng lượng sạch và chuyển đổi dần theo lộ trình phù hợp với khả năng tài chính. Các kiến nghị tập trung chủ yếu vào việc hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế, tín dụng, đào tạo nhân lực và hoàn thiện khung pháp lý, cho thấy nhu cầu hỗ trợ chính sách là rất rõ ràng và cấp thiết

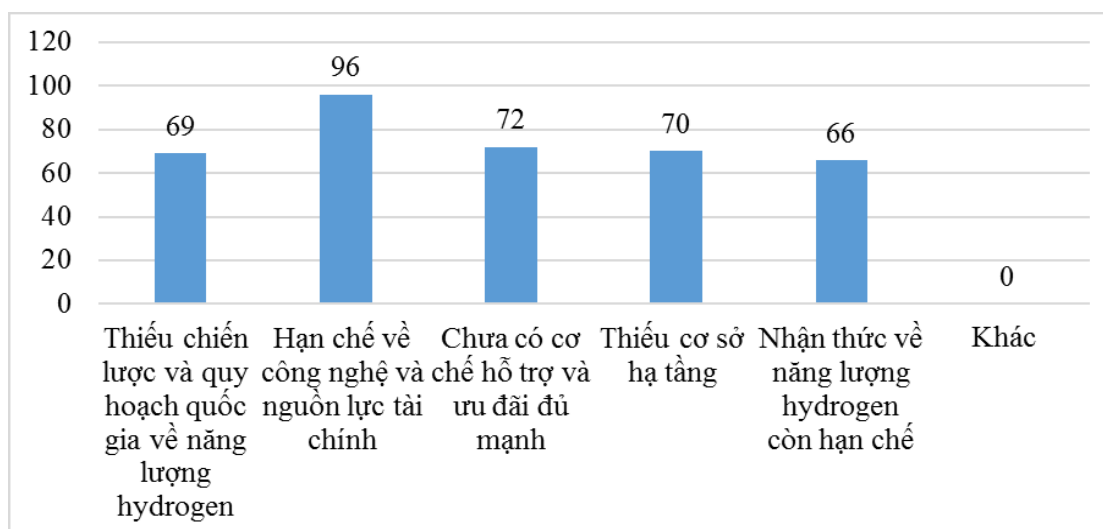
a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Các rào cản được doanh nghiệp chỉ ra trong mục 2.3.3 mang tính hệ thống và có tính lặp lại cao, cho thấy những “điểm nghẽn” cốt lõi của thị trường hydrogen hiện nay. Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính là rào cản lớn nhất, được đa số doanh nghiệp lựa chọn, phản ánh chi phí đầu tư ban đầu cao và mức độ sẵn sàng công nghệ còn thấp. Đồng thời, việc thiếu cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia, cũng như thiếu hạ tầng đồng bộ cho sản xuất – lưu trữ – vận chuyển hydrogen cho thấy hydrogen chưa được đặt trong một khuôn khổ phát triển rõ ràng, khiến doanh nghiệp khó xây dựng kế hoạch dài hạn. Nhận thức xã hội và nhận thức nội bộ doanh nghiệp còn hạn chế cũng là rào cản quan trọng, cho thấy nhu cầu cấp thiết về truyền thông, đào tạo và phổ biến kiến thức liên quan đến hydrogen.

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn thành phố Hải Phòng, các doanh nghiệp xác định nhiều rào cản chính đối với phát triển năng lượng Hydrogen. Những trở ngại lớn nhất gồm:

- + Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính: 96/134 doanh nghiệp lựa chọn
- + Chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh (72/134 doanh nghiệp)
- + Nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế (66/134 doanh nghiệp).
- + Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen (69/134 doanh nghiệp).
- + Thiếu cơ sở hạ tầng (sản xuất, lưu trữ, vận chuyển) (70/134 doanh nghiệp).

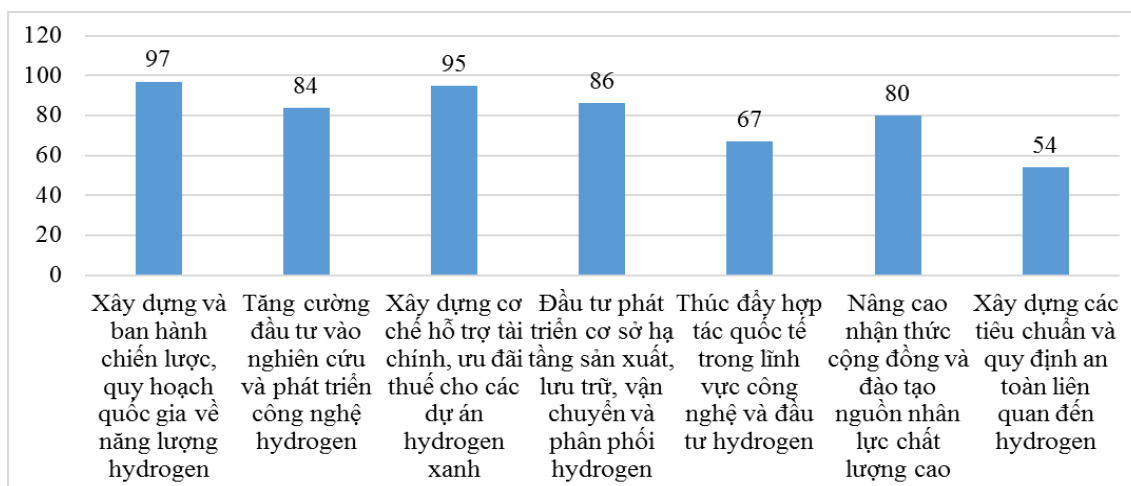
Biểu đồ 68: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hải Phòng (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



b) Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Tp.Hải Phòng

Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Tp. Hải Phòng nhận định nhiều yếu tố có thể thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Các yếu tố quan trọng được lựa chọn nhiều nhất gồm: Xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen (97/134 doanh nghiệp); Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh (95/134 doanh nghiệp lựa chọn) và Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen (86/134 doanh nghiệp).

Biểu đồ 69: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hải Phòng (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

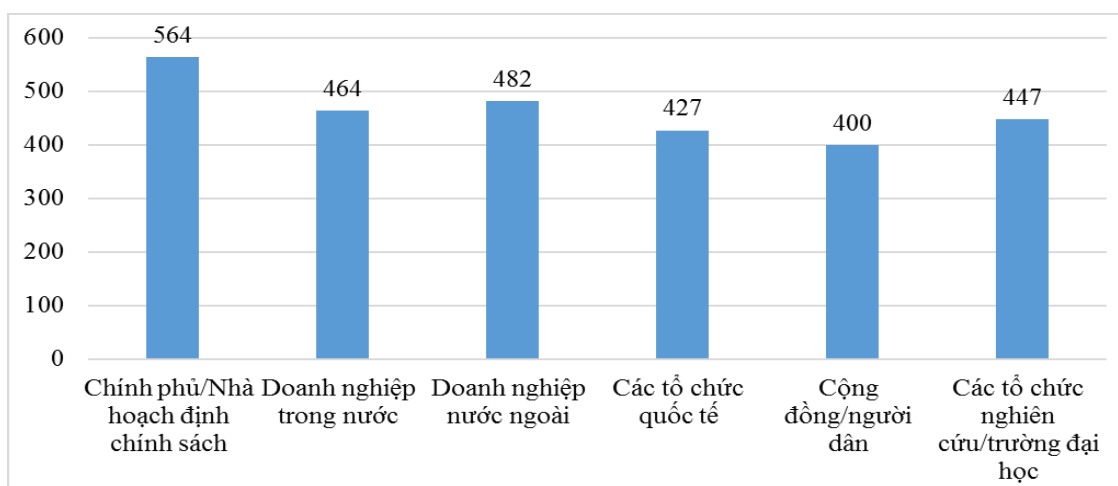


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp Hải Phòng đánh giá rất cao vai trò dẫn dắt của Nhà nước trong phát triển năng lượng hydrogen. Trong hệ sinh thái hydrogen còn non trẻ, Chính phủ và các cơ quan hoạch định chính sách được xem là chủ thể trung tâm (đạt 564 điểm), có trách nhiệm xây dựng chiến lược, quy hoạch, hoàn thiện khung pháp lý và tạo lập thị trường ban đầu. Việc Chính phủ được chấm điểm cao nhất về vai trò phản ánh rõ kỳ vọng của doanh nghiệp vào định hướng “từ trên xuống”, trong đó Nhà nước giữ vai trò kiến tạo, dẫn dắt và giảm thiểu rủi ro cho khu vực tư nhân khi tiếp cận một lĩnh vực công nghệ – năng lượng mới, chi phí đầu tư lớn và thời gian thu hồi vốn dài. Bên cạnh đó, doanh nghiệp nước ngoài (482 điểm) và các tổ chức nghiên cứu, trường đại học (446 điểm) cũng được đánh giá có vai trò quan trọng, cho thấy doanh nghiệp nhận thức rõ nhu cầu tiếp cận công nghệ tiên tiến, kinh nghiệm quốc tế và nguồn nhân lực chất lượng cao trong quá trình phát triển hydrogen.

Biểu đồ 70: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hải Phòng

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Về quan điểm và mục tiêu phát triển, phần lớn doanh nghiệp Hải Phòng chưa xây dựng được mục tiêu cụ thể gắn với hydrogen, mà mới dừng ở các định hướng chung như giảm phát thải khí nhà kính, sử dụng năng lượng sạch, đảm bảo an ninh năng lượng và chuyển đổi theo lộ trình phù hợp với năng lực tài chính. Điều này phản ánh thực tế rằng hydrogen hiện vẫn chưa trở thành một lựa chọn khả thi về mặt kinh tế đối với đa số doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ. Việc thiếu mục tiêu cụ thể không xuất phát từ sự thờ ơ, mà chủ yếu do doanh nghiệp còn chờ đợi các tín hiệu rõ ràng hơn về chính sách, chi phí, hạ tầng và công nghệ. Một số doanh nghiệp lớn hoặc có liên kết với chuỗi giá trị toàn cầu đã thể hiện tầm nhìn dài hạn hơn, sẵn sàng đặt mục tiêu ứng dụng hydrogen khi điều kiện cho phép, song đây vẫn là số ít.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Cuối cùng, các kiến nghị chính sách của doanh nghiệp mang tính nhất quán và tập trung cao vào hỗ trợ tài chính – thể chế. Phần lớn ý kiến đề xuất ưu đãi thuế, vay vốn lãi suất thấp, hỗ trợ kinh phí đầu tư công nghệ, đồng thời hoàn thiện khung pháp lý và tăng cường kết nối giữa doanh nghiệp – viện nghiên cứu – cơ quan quản lý. Điều này cho thấy doanh nghiệp không chỉ cần hỗ trợ về vốn mà còn cần một môi trường chính sách ổn định, minh bạch và có tính dự báo, nhằm giảm rủi ro khi đầu tư vào lĩnh vực hydrogen.

Nhìn chung, qua kết quả khảo sát phản ánh rõ tâm thế “quan tâm – kỳ vọng – nhưng còn thận trọng” của doanh nghiệp Hải Phòng đối với năng lượng hydrogen. Hydrogen được nhìn nhận là xu hướng tất yếu trong dài hạn, song để trở thành lựa chọn hiện thực trong sản xuất – kinh doanh, cần có vai trò dẫn dắt mạnh mẽ hơn của Nhà nước, cùng với hệ thống chính sách, hạ tầng và cơ chế hỗ trợ đủ sức tạo động lực cho doanh nghiệp tham gia một cách chủ động và bền vững.

2.3.4. Kết luận và khuyến nghị

Từ thực tế điều tra, khảo sát đối với các doanh nghiệp, có thể thấy việc nhận thức và sử dụng năng lượng hydrogen của 134 doanh nghiệp trên địa bàn Tp. Hải Phòng trong thời gian qua đạt được những kết quả sau:

Kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp Hải Phòng đã có nhận thức tương đối tích cực về vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen, phù hợp với định hướng chuyển dịch năng lượng và tăng trưởng xanh. Tuy nhiên, việc triển khai trên thực tế còn ở giai đoạn rất sớm, thiếu dự án cụ thể và phụ thuộc lớn vào chính sách, chi phí và hạ tầng.

Điểm tích cực

Kết quả điều tra cho thấy một trong những điểm tích cực nổi bật là nhận thức và mức độ quan tâm của cộng đồng doanh nghiệp Hải Phòng đối với năng lượng hydrogen tương đối cao, đặc biệt trong bối cảnh yêu cầu chuyển dịch năng lượng, giảm phát thải khí nhà kính và thực hiện các cam kết quốc tế ngày càng trở nên cấp thiết. Phần lớn doanh nghiệp được khảo sát đã nhận diện rõ vai trò của hydrogen trong việc giảm phát thải carbon, đa dạng hóa nguồn cung năng lượng và hỗ trợ quá trình phát triển bền vững, cho thấy hydrogen không còn là khái niệm xa lạ mà đã dần được đặt trong tầm nhìn chiến lược dài hạn của doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, tỷ lệ doanh nghiệp có kế hoạch hoặc đang cân nhắc ứng dụng hydrogen trong tương lai tương đối đáng kể, phản ánh nhu cầu tiềm năng và sự sẵn sàng tiếp cận các giải pháp năng lượng mới khi điều kiện về công nghệ, chi phí và chính sách trở nên thuận lợi hơn. Điều này đặc biệt có ý nghĩa đối với Hải Phòng – địa phương có cơ cấu kinh tế công nghiệp – dịch vụ phát triển mạnh, tập trung nhiều ngành tiêu thụ năng lượng lớn như hóa chất, thép, chế biến thực phẩm, cơ khí và logistics. Đây là những lĩnh vực có dư địa lớn để ứng dụng hydrogen, nhất là trong lộ trình sản xuất xanh, giảm phát thải và nâng cao năng lực cạnh tranh của sản phẩm xuất khẩu.

Ngoài ra, kết quả khảo sát cho thấy doanh nghiệp đánh giá cao vai trò dẫn dắt của Nhà nước, cũng như vai trò của các doanh nghiệp nước ngoài và tổ chức nghiên cứu trong phát triển năng lượng

hydrogen. Nhận thức này tạo nền tảng thuận lợi cho việc hình thành các mô hình hợp tác công – tư, liên kết doanh nghiệp – viện nghiên cứu – đối tác quốc tế trong tương lai. Một số doanh nghiệp đã bước đầu triển khai nghiên cứu, thử nghiệm hoặc định hướng tham gia các dự án năng lượng sạch, thể hiện tinh thần chủ động và khả năng tiếp nhận công nghệ mới của khu vực doanh nghiệp trên địa bàn thành phố.

Hạn chế, tồn tại

Bên cạnh những kết quả tích cực, điều tra cũng cho thấy việc triển khai và ứng dụng năng lượng hydrogen tại Hải Phòng hiện vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu, quy mô nhỏ và mang tính thăm dò, chưa trở thành một xu hướng phổ biến trong hoạt động sản xuất – kinh doanh của doanh nghiệp. Tỷ lệ doanh nghiệp đã sử dụng hydrogen còn rất thấp, phần lớn mới dừng ở mức tìm hiểu thông tin hoặc đánh giá tiềm năng, cho thấy khoảng cách đáng kể giữa nhận thức và hành động thực tiễn.

Một hạn chế lớn là chi phí sản xuất hydrogen xanh còn cao và thiếu hụt hệ thống hạ tầng đồng bộ về sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối. Đây là rào cản mang tính then chốt khiến doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ, chưa đủ khả năng và nguồn lực để đầu tư, thử nghiệm hoặc mở rộng ứng dụng hydrogen. Cùng với đó, công nghệ hydrogen chưa phổ biến, vấn đề an toàn trong vận hành và lưu trữ còn là mối lo ngại, làm gia tăng tâm lý thận trọng của doanh nghiệp khi tiếp cận loại hình năng lượng mới này.

Ngoài ra, khuôn khổ cơ chế, chính sách về phát triển năng lượng hydrogen hiện chưa đầy đủ, thiếu tính đồng bộ và chưa tạo được động lực đủ mạnh cho doanh nghiệp. Phần lớn doanh nghiệp cho rằng các chính sách hỗ trợ, ưu đãi về tài chính, thuế, tín dụng và đào tạo nhân lực còn hạn chế, chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn. Đồng thời, sự phối hợp giữa các ban, ngành và sự liên kết giữa các doanh nghiệp trong phát triển hydrogen còn yếu, chưa hình thành được hệ sinh thái hoặc chuỗi giá trị hydrogen rõ ràng trên địa bàn thành phố.

Một hạn chế khác là nhiều doanh nghiệp chưa xây dựng được mục tiêu, lộ trình cụ thể gắn với phát triển năng lượng hydrogen, chủ yếu mới dừng ở định hướng chung hoặc kỳ vọng dài hạn. Điều này phản ánh sự thiếu chắc chắn về môi trường chính sách, thị trường và hiệu quả kinh tế của hydrogen trong giai đoạn hiện nay, đồng thời cho thấy nhu cầu cấp thiết phải có định hướng chiến lược rõ ràng hơn ở cấp quốc gia và địa phương để doanh nghiệp có cơ sở xây dựng kế hoạch dài hạn.

3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tại Tp. Hải Phòng

3.1 Lĩnh vực hóa chất

3.1.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất trên địa bàn Tp. Hải Phòng

Hoạt động sản xuất, kinh doanh của các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất trên địa bàn thành phố Hải Phòng nhìn chung duy trì xu hướng ổn định và từng bước phục hồi, đóng góp tích cực vào tăng trưởng công nghiệp của thành phố. Hải Phòng là địa bàn có lợi thế nổi trội về hệ thống cảng biển, hạ tầng khu công nghiệp – khu kinh tế và kết nối logistics, qua đó tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp hóa chất trong việc nhập khẩu nguyên liệu đầu vào, tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

Các doanh nghiệp hóa chất tập trung chủ yếu tại các khu công nghiệp, khu kinh tế ven biển, gắn với lợi thế cảng biển, logistics và chuỗi cung ứng nguyên liệu thuận lợi, qua đó phục vụ trực tiếp cho các ngành sản xuất chủ lực như cơ khí, điện – điện tử, dệt may, da giày, vật liệu xây dựng, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Cơ cấu sản phẩm khá đa dạng, bao gồm hóa chất cơ bản, hóa chất công nghiệp, hóa chất phục vụ xử lý môi trường, phụ gia và hóa chất chuyên dụng. Tuy nhiên, hoạt động sản xuất – kinh doanh của ngành vẫn chịu tác động từ biến động giá nguyên liệu đầu vào, chi phí năng lượng, yêu cầu ngày càng cao về an toàn hóa chất và bảo vệ môi trường, khiến một bộ phận doanh nghiệp phải điều chỉnh quy mô, tăng chi phí tuân thủ và đầu tư công nghệ.

Tuy nhiên, hoạt động sản xuất – kinh doanh của ngành hóa chất trên địa bàn thành phố cũng đang đối mặt với không ít khó khăn, thách thức. Biến động giá nguyên liệu trên thị trường quốc tế, chi phí năng lượng và logistics gia tăng đã ảnh hưởng trực tiếp đến chi phí sản xuất và hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp. Bên cạnh đó, yêu cầu ngày càng cao về quản lý an toàn hóa chất, phòng ngừa và ứng

phó sự cố, cũng như các quy định về bảo vệ môi trường, xử lý chất thải, khí thải, nước thải buộc doanh nghiệp phải tăng cường đầu tư cho hệ thống kỹ thuật, công nghệ và công tác quản trị nội bộ. Đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ, đây là áp lực không nhỏ, làm gia tăng chi phí tuân thủ và kéo dài thời gian hoàn vốn đầu tư.

Về quy mô doanh nghiệp, trên địa bàn thành phố Hải Phòng hiện có khoảng trên 100 doanh nghiệp hoạt động liên quan đến lĩnh vực hóa chất, bao gồm doanh nghiệp sản xuất, pha chế, gia công, kinh doanh và phân phối hóa chất, trong đó chủ yếu là doanh nghiệp vừa và nhỏ, bên cạnh một số doanh nghiệp quy mô lớn và doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài. Nhìn chung, các doanh nghiệp trong lĩnh vực hóa chất đang từng bước thích ứng với yêu cầu quản lý mới, tăng cường kiểm soát an toàn, cải thiện công nghệ sản xuất và hướng tới mô hình phát triển bền vững, qua đó tạo nền tảng cho sự ổn định và phát triển lâu dài của ngành hóa chất trên địa bàn thành phố Hải Phòng.

3.1.2. Phân tích kết quả điều tra

Số lượng doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất tham gia điều tra tại Hải Phòng gồm 48 doanh nghiệp, chiếm 35,8% tổng số doanh nghiệp Hải Phòng được điều tra. Trong đó:

(1). Về mức độ quan tâm:

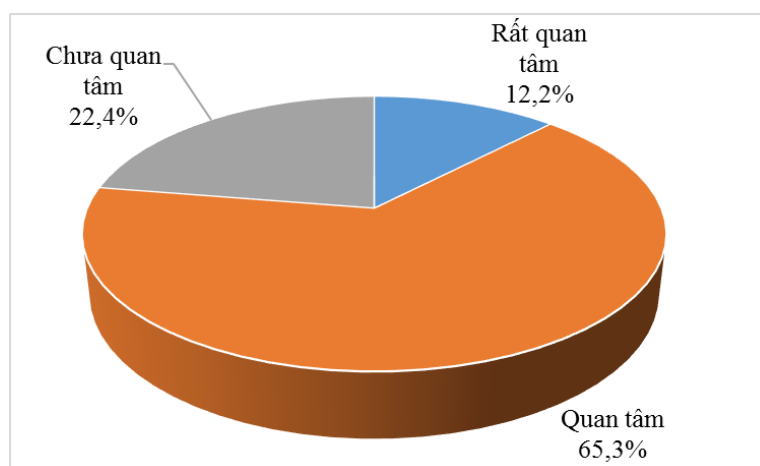
Kết quả điều tra cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp hóa chất tại Hải Phòng đối với năng lượng hydrogen tương đối cao, với 77,5% doanh nghiệp cho biết “quan tâm” hoặc “rất quan tâm” đến lĩnh vực này. Đây là một tín hiệu tích cực, phản ánh sự nhạy bén của doanh nghiệp trước xu hướng chuyển dịch năng lượng toàn cầu, đặc biệt trong bối cảnh các yêu cầu về giảm phát thải khí nhà kính, sản xuất xanh và phát triển bền vững ngày càng được lồng ghép vào các chính sách thương mại, đầu tư và chuỗi cung ứng quốc tế.

Mức độ quan tâm cao cho thấy phần lớn doanh nghiệp đã bước đầu nhận thức được vai trò tiềm năng của hydrogen trong việc thay thế nhiên liệu hóa thạch truyền thống, nâng cao hiệu quả năng lượng và cải thiện hình ảnh doanh nghiệp trong chuỗi giá trị xanh. Đối với ngành hóa chất – lĩnh vực vừa là đối tượng tiêu thụ năng lượng lớn, vừa có khả năng trực tiếp sử dụng hydrogen làm nguyên liệu đầu vào – sự quan tâm này còn mang ý nghĩa chiến lược dài hạn.

Tuy nhiên, vẫn còn 22,4% doanh nghiệp bày tỏ chưa quan tâm đến năng lượng hydrogen. Tỷ lệ này phản ánh sự phân hóa rõ nét trong nhận thức giữa các nhóm doanh nghiệp, đặc biệt là giữa doanh nghiệp quy mô lớn, doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài với các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Đối với một bộ phận doanh nghiệp, ưu tiên trước mắt vẫn là duy trì sản xuất, kiểm soát chi phí và đáp ứng các quy định hiện hành, trong khi hydrogen được nhìn nhận như một công nghệ xa, chi phí cao và chưa có tính khả thi trong ngắn hạn.

Biểu đồ 71: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực hóa chất

(ĐVT: %)



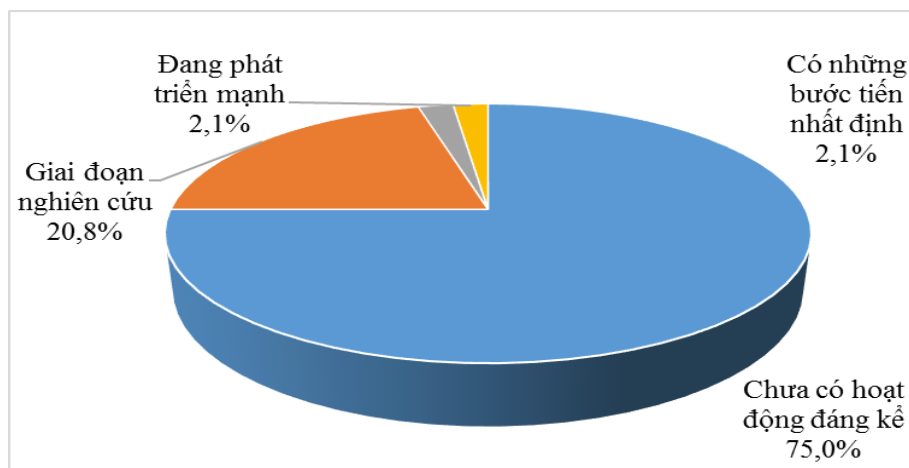
(2). Về mức độ triển khai:

Mặc dù mức độ quan tâm ở mức cao, thực trạng triển khai ứng dụng hydrogen trong doanh nghiệp hóa chất tại Hải Phòng còn rất hạn chế. Kết quả điều tra cho thấy 75% doanh nghiệp chưa có bất kỳ hoạt động đáng kể nào liên quan đến ứng dụng hydrogen trong sản xuất. Đây là tỷ lệ chiếm đa số tuyệt đối, phản ánh khoảng cách lớn giữa nhận thức – quan tâm và hành động – triển khai thực tế.

Bên cạnh đó, 20,8% doanh nghiệp đang trong giai đoạn nghiên cứu, chủ yếu dừng lại ở việc tìm hiểu thông tin, theo dõi xu hướng, hoặc bước đầu đánh giá khả năng tích hợp hydrogen vào quy trình sản xuất hiện hữu. Nhóm doanh nghiệp này thường có năng lực quản trị tốt hơn, có bộ phận kỹ thuật – chiến lược, song vẫn chưa đủ điều kiện về tài chính, công nghệ hoặc môi trường chính sách để chuyển sang giai đoạn thử nghiệm và đầu tư cụ thể.

Đáng chú ý, chỉ 2,1% doanh nghiệp đã có những bước tiến nhất định, và 2,1% doanh nghiệp được đánh giá là đang phát triển mạnh mẽ trong ứng dụng hydrogen. Tỷ lệ này cho thấy số doanh nghiệp tiên phong còn rất ít, chủ yếu là các doanh nghiệp quy mô lớn hoặc có yếu tố FDI, có khả năng tiếp cận công nghệ, nguồn vốn và kinh nghiệm quốc tế. Điều này phản ánh rõ thực trạng: hydrogen hiện vẫn là lĩnh vực mang tính thử nghiệm, chưa trở thành giải pháp phổ biến trong sản xuất hóa chất tại địa phương.

Biểu đồ 72: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp ngành Hóa chất tại Hải Phòng (ĐVT: %)



(3). Rào cản:

Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính

Rào cản lớn nhất được các doanh nghiệp lựa chọn là “hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính”, với 68,8% doanh nghiệp (33/48 doanh nghiệp) cùng nhận định. Đây là rào cản mang tính cốt lõi và có ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng triển khai hydrogen trong thực tiễn.

Ứng dụng hydrogen đòi hỏi đầu tư lớn vào hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và hệ thống an toàn, trong khi chi phí công nghệ hiện nay còn cao. Đối với phần lớn doanh nghiệp hóa chất tại Hải Phòng – vốn chủ yếu là doanh nghiệp vừa và nhỏ – khả năng tiếp cận nguồn vốn dài hạn, lãi suất ưu đãi và công nghệ tiên tiến còn hạn chế. Điều này khiến hydrogen dù được đánh giá cao về tiềm năng nhưng vẫn chưa thể trở thành lựa chọn khả thi về mặt kinh tế.

Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen

Có 52,1% doanh nghiệp (25 doanh nghiệp) cho rằng việc thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen là rào cản quan trọng. Điều này phản ánh tâm lý chờ đợi và sự phụ thuộc lớn của doanh nghiệp vào định hướng chính sách vĩ mô.

Trong bối cảnh chưa có chiến lược, quy hoạch và lộ trình rõ ràng, doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc xây dựng kế hoạch đầu tư dài hạn, đánh giá rủi ro và dự báo hiệu quả. Việc thiếu các định hướng cụ thể cũng khiến doanh nghiệp e ngại khi triển khai các dự án thử nghiệm, do lo ngại thay đổi

chính sách hoặc thiếu sự đồng bộ về hạ tầng trong tương lai.

Chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh

50% doanh nghiệp (24 doanh nghiệp) nhận định rằng cơ chế hỗ trợ và ưu đãi hiện nay chưa đủ mạnh để thúc đẩy ứng dụng hydrogen. Các doanh nghiệp cho rằng nếu không có các chính sách ưu đãi về thuế, tín dụng, giá năng lượng, hoặc hỗ trợ đầu tư ban đầu, việc triển khai hydrogen sẽ làm gia tăng chi phí sản xuất, ảnh hưởng đến khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp.

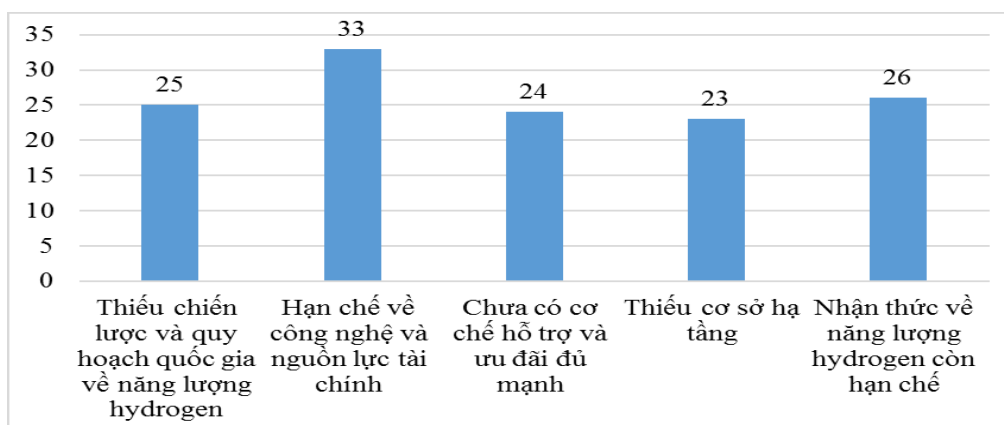
Điều này đặc biệt đúng trong bối cảnh các doanh nghiệp hóa chất đang chịu áp lực lớn từ chi phí nguyên liệu, năng lượng và yêu cầu tuân thủ môi trường ngày càng khắt khe.

Nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế

Ngoài các rào cản mang tính kinh tế và chính sách, 54,2% doanh nghiệp (26 doanh nghiệp) cho rằng nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế cũng là một yếu tố cản trở. Nhiều doanh nghiệp chưa có đủ thông tin, kiến thức chuyên sâu về công nghệ hydrogen, tính an toàn, hiệu quả kinh tế cũng như các mô hình ứng dụng phù hợp với ngành hóa chất.

Việc thiếu các chương trình truyền thông, đào tạo, chia sẻ kinh nghiệm thực tiễn khiến hydrogen vẫn bị nhìn nhận như một công nghệ phức tạp, rủi ro cao và chỉ phù hợp với các tập đoàn lớn.

Biểu đồ 73: Rào cản trong việc ứng dụng năng lượng hydrogen với các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn Tp. Hải Phòng (ĐVT: số lượng DN)



- Đánh giá chung:

Từ các kết quả điều tra có thể thấy, doanh nghiệp hóa chất tại Hải Phòng đang ở giai đoạn “quan tâm – tìm hiểu” hơn là “triển khai – ứng dụng”. Mức độ quan tâm cao cho thấy xu hướng chuyển dịch nhận thức đã hình thành, song mức độ triển khai thấp phản ánh rõ những rào cản mang tính cấu trúc về công nghệ, tài chính và chính sách.

Khoảng cách giữa quan tâm và hành động cho thấy nếu không có sự can thiệp và hỗ trợ kịp thời từ Nhà nước, hydrogen khó có thể trở thành một giải pháp năng lượng phổ biến trong ngành hóa chất trong ngắn hạn.

Kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp hóa chất trên địa bàn thành phố Hải Phòng cho thấy một bức tranh vừa có cơ hội, vừa tồn tại nhiều thách thức trong việc ứng dụng năng lượng hydrogen. Phần lớn doanh nghiệp đã nhận thức được tầm quan trọng và tiềm năng của hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và phát triển bền vững. Tuy nhiên, việc triển khai thực tế còn ở mức rất hạn chế, chủ yếu do rào cản về công nghệ, tài chính, chính sách và nhận thức.

Trong thời gian tới, để thúc đẩy ứng dụng hydrogen trong ngành hóa chất, cần có sự đồng hành mạnh mẽ hơn từ phía Nhà nước thông qua việc sớm ban hành chiến lược, quy hoạch, cơ chế hỗ trợ và các chương trình nâng cao nhận thức. Chỉ khi các rào cản này được tháo gỡ một cách đồng bộ, ngành hóa chất Hải Phòng mới có thể từng bước chuyển từ “quan tâm” sang “hành động”, góp phần thực hiện mục tiêu phát triển công nghiệp xanh và phát thải ròng bằng “0”.

3.2. Lĩnh vực cơ điện tử

3.2.1 Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực cơ điện tử trên địa bàn Tp. Hải Phòng

Hoạt động sản xuất, kinh doanh của các doanh nghiệp lĩnh vực cơ điện tử trên địa bàn thành phố Hải Phòng trong thời gian qua nhìn chung duy trì xu hướng tăng trưởng tích cực và đóng vai trò quan trọng trong cơ cấu công nghiệp chế biến, chế tạo của thành phố. Là một trong những trung tâm công nghiệp lớn của cả nước, Hải Phòng có lợi thế nổi bật về vị trí địa lý, hệ thống cảng biển quốc tế, hạ tầng khu công nghiệp – khu kinh tế đồng bộ và môi trường đầu tư ngày càng được cải thiện, qua đó tạo điều kiện thuận lợi cho sự hình thành và phát triển của các doanh nghiệp cơ điện tử. Lĩnh vực này gắn chặt với các ngành sản xuất chủ lực như ô tô – xe máy, điện – điện tử, thiết bị công nghiệp, đóng tàu, logistics, cũng như các ngành công nghiệp hỗ trợ phục vụ chuỗi cung ứng toàn cầu, đặc biệt là các tập đoàn FDI lớn đang hoạt động trên địa bàn.

Các doanh nghiệp cơ điện tử tại Hải Phòng tập trung chủ yếu tại các khu công nghiệp, khu kinh tế trọng điểm như Khu kinh tế Đình Vũ – Cát Hải, các khu công nghiệp VSIP, Trảng Duệ, An Dương, Nomura..., với cơ cấu sản phẩm đa dạng, bao gồm linh kiện cơ khí chính xác, thiết bị điện – điện tử, mô-đun tự động hóa, máy móc – thiết bị công nghiệp, hệ thống điều khiển, robot công nghiệp và các sản phẩm cơ điện tử phục vụ sản xuất, lắp ráp. Nhiều doanh nghiệp đã tham gia sâu vào chuỗi cung ứng của các tập đoàn đa quốc gia, từng bước nâng cao tỷ lệ nội địa hóa và năng lực thiết kế, chế tạo, qua đó góp phần nâng cao giá trị gia tăng của ngành công nghiệp thành phố. Hoạt động sản xuất – kinh doanh của lĩnh vực cơ điện tử nhìn chung ổn định, đơn hàng duy trì khá tốt, đặc biệt đối với các doanh nghiệp cung ứng cho các ngành xuất khẩu chủ lực.

Tuy nhiên, lĩnh vực cơ điện tử cũng đang đối mặt với không ít khó khăn và thách thức. Biến động của kinh tế thế giới, nhu cầu thị trường xuất khẩu chưa thực sự ổn định, cùng với áp lực cạnh tranh gay gắt trong chuỗi cung ứng toàn cầu đã tác động nhất định đến kế hoạch sản xuất – kinh doanh của doanh nghiệp. Chi phí đầu vào, đặc biệt là chi phí nguyên vật liệu, linh kiện nhập khẩu, chi phí năng lượng và logistics có xu hướng tăng, ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất và biên lợi nhuận. Bên cạnh đó, yêu cầu ngày càng cao về tiêu chuẩn kỹ thuật, chất lượng sản phẩm, chuyển đổi số, tự động hóa và sản xuất thông minh buộc doanh nghiệp phải liên tục đầu tư đổi mới công nghệ, nâng cấp dây chuyền sản xuất và đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật cao, trong khi khả năng tiếp cận vốn của một bộ phận doanh nghiệp vừa và nhỏ còn hạn chế.

Về quy mô và số lượng, trên địa bàn thành phố Hải Phòng hiện có hàng trăm doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ điện tử và các ngành liên quan, trong đó bao gồm cả doanh nghiệp trong nước và doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài. Các doanh nghiệp FDI giữ vai trò quan trọng trong việc dẫn dắt công nghệ, thị trường và chuỗi cung ứng, trong khi các doanh nghiệp trong nước chủ yếu tham gia ở khâu gia công, sản xuất linh kiện, thiết bị phụ trợ và dịch vụ kỹ thuật. Nhìn chung, quy mô doanh nghiệp có sự phân hóa rõ rệt, với số lượng lớn doanh nghiệp vừa và nhỏ, bên cạnh một số doanh nghiệp quy mô lớn, có năng lực công nghệ và quản trị hiện đại, đóng vai trò hạt nhân trong hệ sinh thái cơ điện tử của thành phố.

Trong bối cảnh chuyển dịch mạnh mẽ của sản xuất công nghiệp theo hướng số hóa, tự động hóa và phát triển bền vững, các doanh nghiệp cơ điện tử trên địa bàn Hải Phòng đang từng bước điều chỉnh chiến lược sản xuất – kinh doanh, tăng cường ứng dụng khoa học – công nghệ, cải tiến quy trình quản lý, nâng cao chất lượng sản phẩm và khả năng đáp ứng đơn hàng. Đồng thời, nhiều doanh nghiệp chú trọng hơn đến việc phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật, hợp tác với các cơ sở đào tạo, viện nghiên cứu và đối tác trong và ngoài nước nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh. Nhìn tổng thể, mặc dù còn tồn tại những khó khăn nhất định, lĩnh vực cơ điện tử vẫn được đánh giá là ngành công nghiệp có tiềm năng phát triển lớn, tiếp tục giữ vai trò quan trọng trong tăng trưởng công nghiệp, thu hút đầu tư và thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu kinh tế của thành phố Hải Phòng trong thời gian tới.

3.2.2. Phân tích kết quả điều tra

Số lượng doanh nghiệp lĩnh vực cơ điện tử tham gia điều tra gồm 19 doanh nghiệp, chiếm 14,2% trong tổng số doanh nghiệp Hải Phòng được điều tra. Mặc dù số lượng doanh nghiệp tham gia

điều tra không lớn so với một số ngành công nghiệp khác, song lĩnh vực cơ điện tử lại giữ vai trò đặc biệt quan trọng trong cơ cấu công nghiệp chế biến, chế tạo của Hải Phòng. Đây là ngành có hàm lượng công nghệ cao, giá trị gia tăng lớn, gắn chặt với các chuỗi sản xuất toàn cầu và đóng vai trò nền tảng cho sự phát triển của nhiều ngành công nghiệp chủ lực như ô tô – xe máy, điện – điện tử, thiết bị công nghiệp, đóng tàu và logistics. Trong đó:

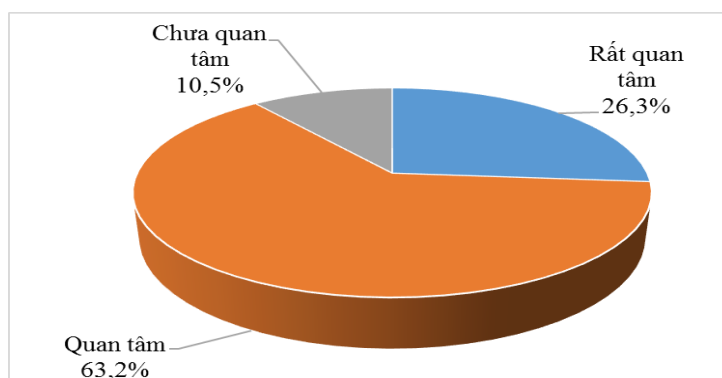
(1). Về mức độ quan tâm:

Kết quả điều tra cho thấy mức độ quan tâm của doanh nghiệp cơ điện tử tại Hải Phòng đối với năng lượng hydrogen là rất cao, với 89,5% doanh nghiệp cho biết “quan tâm” hoặc “rất quan tâm”. Đây là tỷ lệ cao hơn đáng kể so với nhiều lĩnh vực công nghiệp khác, phản ánh đặc điểm nổi bật của ngành cơ điện tử: nhạy bén với xu hướng công nghệ mới, chịu áp lực lớn từ yêu cầu đổi mới sáng tạo, giảm phát thải và đáp ứng các tiêu chuẩn xanh trong chuỗi cung ứng toàn cầu.

Sự quan tâm cao này cho thấy các doanh nghiệp cơ điện tử đã sớm nhận thức được vai trò tiềm năng của hydrogen, không chỉ với tư cách là một nguồn năng lượng sạch, mà còn là yếu tố có thể tạo ra lợi thế cạnh tranh dài hạn. Đối với các doanh nghiệp tham gia sâu vào chuỗi cung ứng của các tập đoàn đa quốc gia, việc chủ động tiếp cận các giải pháp năng lượng phát thải thấp như hydrogen được xem là điều kiện cần để duy trì đơn hàng, mở rộng thị trường và đáp ứng các yêu cầu ngày càng khắt khe về môi trường, xã hội và quản trị (ESG).

Tuy nhiên, vẫn còn 10,5% doanh nghiệp chưa quan tâm đến năng lượng hydrogen, phản ánh sự khác biệt về quy mô, năng lực công nghệ và chiến lược phát triển giữa các doanh nghiệp trong ngành. Nhóm doanh nghiệp này phần lớn là doanh nghiệp vừa và nhỏ, hiện vẫn tập trung vào hoạt động sản xuất – gia công truyền thống, ít chịu sức ép trực tiếp từ các yêu cầu xanh hóa chuỗi cung ứng quốc tế, do đó mức độ ưu tiên dành cho hydrogen chưa cao.

Biểu đồ 74: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực cơ điện tử



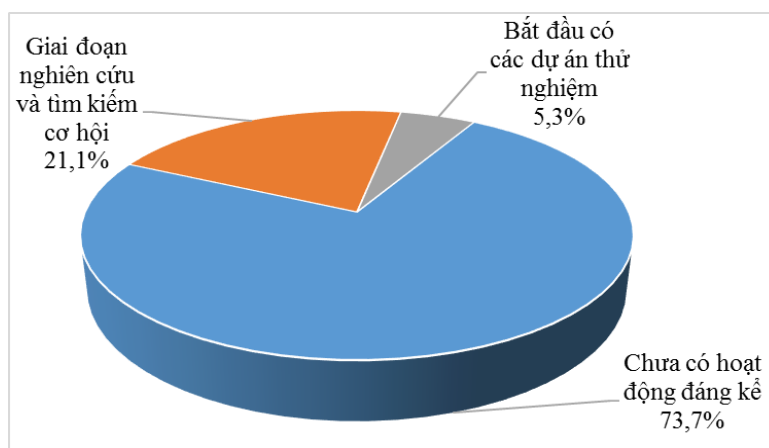
(2). Về mức độ triển khai:

Mặc dù mức độ quan tâm rất cao, thực trạng triển khai ứng dụng hydrogen trong doanh nghiệp cơ điện tử tại Hải Phòng vẫn còn hạn chế. Kết quả điều tra cho thấy 73,7% doanh nghiệp chưa có bất kỳ hoạt động đáng kể nào trong việc triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen. Điều này phản ánh rõ khoảng cách giữa nhận thức – quan tâm và khả năng hành động – đầu tư thực tế của doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, 21,1% doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu và tìm kiếm cơ hội, cho thấy đã có một bộ phận doanh nghiệp bắt đầu tiếp cận hydrogen một cách chủ động hơn, thông qua việc theo dõi xu hướng công nghệ, tham gia hội thảo, kết nối với đối tác hoặc đánh giá sơ bộ khả năng tích hợp hydrogen vào quy trình sản xuất, vận hành thiết bị hoặc hệ thống năng lượng. Tuy nhiên, các hoạt động này vẫn mang tính thăm dò, chưa chuyển hóa thành các quyết định đầu tư cụ thể.

Đáng chú ý, chỉ 5,3% doanh nghiệp bắt đầu có dự án thử nghiệm liên quan đến hydrogen. Tỷ lệ này tuy còn rất thấp nhưng lại có ý nghĩa quan trọng, cho thấy đã xuất hiện những doanh nghiệp tiên phong trong ngành cơ điện tử tại Hải Phòng.

Biểu đồ 75: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp lĩnh vực cơ điện tử tại Hải Phòng



(3). Rào cản:

Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính

Rào cản lớn nhất được các doanh nghiệp cơ điện tử lựa chọn là “hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính”, với 84,2% doanh nghiệp (16/19 doanh nghiệp) cùng nhận định. Đây là tỷ lệ rất cao, cho thấy đây là rào cản mang tính quyết định đối với khả năng triển khai hydrogen trong ngành cơ điện tử.

Ứng dụng hydrogen đòi hỏi đầu tư lớn vào thiết bị, hệ thống lưu trữ, an toàn và tích hợp công nghệ, trong khi chi phí đầu tư ban đầu còn cao và thời gian hoàn vốn dài. Đối với nhiều doanh nghiệp cơ điện tử, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ, việc phân bổ nguồn lực tài chính cho các dự án hydrogen trong bối cảnh vẫn phải đầu tư cho tự động hóa, chuyển đổi số và nâng cấp dây chuyền sản xuất là một thách thức lớn.

Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen

Có 68,4% doanh nghiệp (13 doanh nghiệp) cho rằng việc thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen là rào cản quan trọng. Ngành cơ điện tử có đặc thù đầu tư dài hạn, gắn với chu kỳ công nghệ và khấu hao thiết bị kéo dài, do đó doanh nghiệp rất cần các định hướng chính sách rõ ràng để giảm thiểu rủi ro.

Việc thiếu chiến lược và quy hoạch khiến doanh nghiệp khó xác định vai trò của hydrogen trong hệ thống năng lượng tương lai, cũng như khó dự báo khả năng tiếp cận nguồn cung, hạ tầng và cơ chế hỗ trợ trong dài hạn.

Chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh

Cũng có 68,4% doanh nghiệp cho rằng chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh để khuyến khích ứng dụng hydrogen. Các doanh nghiệp cơ điện tử nhận định rằng nếu không có các chính sách hỗ trợ về thuế, tín dụng, giá năng lượng hoặc hỗ trợ đầu tư ban đầu, hydrogen khó có thể cạnh tranh với các nguồn năng lượng truyền thống về mặt chi phí.

Điều này đặc biệt quan trọng trong bối cảnh doanh nghiệp cơ điện tử đang chịu áp lực lớn về giá thành sản phẩm, cạnh tranh quốc tế và yêu cầu giao hàng đúng hạn, ổn định.

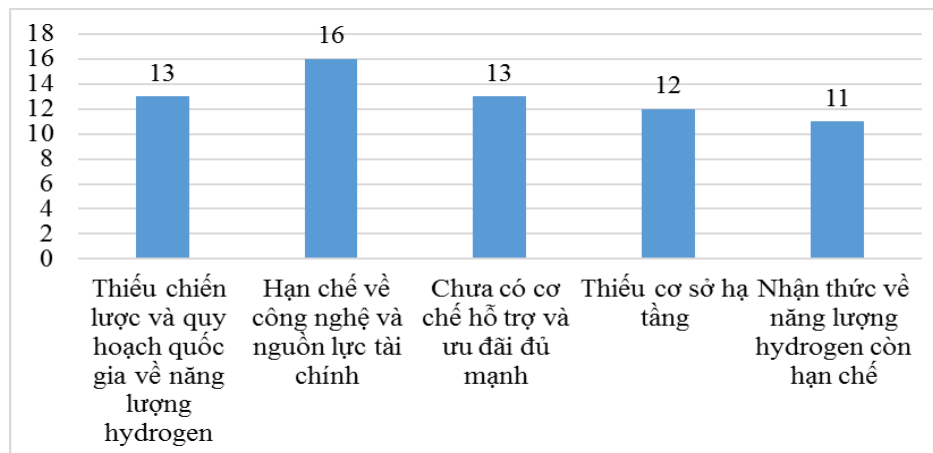
Thiếu cơ sở hạ tầng

63,2% doanh nghiệp (12 doanh nghiệp) cho rằng thiếu cơ sở hạ tầng là một rào cản lớn. Hydrogen đòi hỏi hệ thống hạ tầng đồng bộ từ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển đến phân phối và sử dụng an toàn. Việc thiếu các trung tâm cung ứng hydrogen, trạm lưu trữ và hạ tầng kỹ thuật phù hợp khiến doanh nghiệp khó triển khai, ngay cả khi có nhu cầu và năng lực nhất định.

Nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế

Ngoài các rào cản mang tính vật chất và chính sách, 57,9% doanh nghiệp cho rằng nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế cũng là một yếu tố cản trở. Nhiều doanh nghiệp chưa có đầy đủ thông tin về công nghệ, tiêu chuẩn an toàn, hiệu quả kinh tế cũng như các mô hình ứng dụng hydrogen phù hợp với ngành cơ điện tử, dẫn đến tâm lý thận trọng và e ngại rủi ro.

Biểu đồ 76: Rào cản trong việc ứng dụng năng lượng hydrogen với các doanh nghiệp cơ điện tử trên địa bàn Tp. Hải Phòng



- Đánh giá chung:

Tổng hợp kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp cơ điện tử tại Hải Phòng có mức độ quan tâm rất cao đối với năng lượng hydrogen, song mức độ triển khai thực tế còn thấp. Khoảng cách này phản ánh rõ những rào cản mang tính cấu trúc, đặc biệt là về công nghệ, tài chính, hạ tầng và chính sách. Tuy nhiên, so với nhiều ngành công nghiệp khác, lĩnh vực cơ điện tử được đánh giá có tiềm năng và khả năng tiếp cận hydrogen tốt hơn trong trung và dài hạn, nhờ nền tảng công nghệ, khả năng đổi mới sáng tạo và sự tham gia sâu vào chuỗi cung ứng toàn cầu.

Kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp cơ điện tử trên địa bàn thành phố Hải Phòng cho thấy một bức tranh rõ nét về nhận thức cao – hành động còn hạn chế trong việc ứng dụng năng lượng hydrogen. Phần lớn doanh nghiệp đã nhận thức được vai trò và tiềm năng của hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng, song việc triển khai vẫn gặp nhiều khó khăn do rào cản về công nghệ, nguồn lực tài chính, hạ tầng và khung chính sách.

VII. TỈNH QUẢNG NINH

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Quảng Ninh

1.1. Đánh giá chung

Quảng Ninh là tỉnh ven biển thuộc vùng Đông Bắc Việt Nam, được ví như “một Việt Nam thu nhỏ” vì có cả biển, đảo, đồng bằng, trung du, đồi núi, biên giới. Trong quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, Quảng Ninh được xác định là một cực tăng trưởng của khu vực phía Bắc, nằm trong tam giác kinh tế trọng điểm Hà Nội – Hải Phòng – Quảng Ninh.

Với diện tích đất tự nhiên hơn 6.100 km² và bờ biển dài 250 km, Quảng Ninh sở hữu lợi thế độc nhất vô nhị về cảng biển nước sâu và tài nguyên khoáng sản (đặc biệt là than đá). Hệ thống hạ tầng giao thông của tỉnh (đường cao tốc, sân bay quốc tế Vân Đồn, cảng biển) được đầu tư đồng bộ và hiện đại bậc nhất cả nước, tạo nền tảng vững chắc cho việc phát triển công nghiệp và logistics năng lượng.

Trong những năm qua, Quảng Ninh kiên định với mục tiêu chuyển đổi mô hình tăng trưởng từ “Nâu” sang “Xanh”. Mặc dù du lịch và dịch vụ đang tăng trưởng mạnh, nhưng công nghiệp - xây dựng vẫn đóng góp tỷ trọng rất lớn trong GRDP của tỉnh. Tỉnh đang nỗ lực giảm dần sự phụ thuộc vào khai thác tài nguyên thô và chuyển hướng sang công nghiệp chế biến, chế tạo công nghệ cao và năng lượng sạch.

Thực hiện Quyết định số 165/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen, Quảng Ninh là địa phương có vị thế đặc biệt quan trọng. Không chỉ là nơi tiêu thụ,

Quảng Ninh có tiềm năng trở thành trung tâm sản xuất Hydrogen quy mô lớn nhờ hạ tầng công nghiệp sẵn có.

Tiềm năng và Mô hình phát triển đặc thù

Khác với các tỉnh Nam Trung Bộ (mạnh về điện mặt trời), Quảng Ninh có thể mạnh riêng để phát triển hai loại hình Hydrogen:

- **Hydrogen Lam (Blue Hydrogen) gắn với công nghệ CCS:** Đây là hướng đi khả thi nhất trong ngắn hạn và trung hạn cho Quảng Ninh.

+ **Cơ sở:** Tỉnh có nền tảng công nghiệp khí mỏ và nhiệt điện than. Việc chuyển đổi các nhà máy nhiệt điện than sang đốt kèm khí hoặc amoniac (NH₃) là lộ trình bắt buộc.

+ **Công nghệ:** Áp dụng công nghệ Thu giữ và Lưu trữ Carbon (CCS/CCUS) tại các nhà máy phát thải lớn để sản xuất Hydrogen Lam từ khí thiên nhiên (LNG nhập khẩu qua cảng) hoặc khí hóa than. CO₂ sau khi thu giữ có thể được chôn lấp tại các mỏ than đã khai thác hết hoặc các vỉa địa chất sâu.

- Hydrogen Xanh từ Điện gió ngoài khơi:

+ **Tiềm năng:** Với bờ biển dài và tốc độ gió tốt ở khu vực ngoài khơi đảo Cô Tô, Vân Đồn, Quảng Ninh có tiềm năng điện gió ngoài khơi rất lớn.

+ **Mô hình:** Xây dựng các trang trại điện gió ngoài khơi không nối lưới (off-grid) hoặc kết hợp lưới điện để điện phân nước biển sản xuất Hydrogen Xanh. Nguồn H₂ này sẽ phục vụ trực tiếp cho các khu công nghiệp ven biển Quảng Yên.

- Các lĩnh vực ứng dụng trọng điểm tại Quảng Ninh

Ứng dụng trong Công nghiệp nặng (Xi măng, Nhiệt điện): Quảng Ninh có mật độ nhà máy xi măng và nhiệt điện dày đặc. Việc sử dụng Hydrogen hoặc Amoniac xanh làm nhiên liệu đốt kèm (co-firing) trong các lò nung clinker và lò hơi nhiệt điện là giải pháp tối ưu để giảm phát thải mà không phải đóng cửa nhà máy.

Ứng dụng trong Du lịch Xanh (Vịnh Hạ Long):

+ **Vấn đề:** Hiện nay hàng trăm tàu du lịch trên vịnh Hạ Long chủ yếu chạy dầu diesel, gây nguy cơ ô nhiễm nước và không khí.

+ **Giải pháp:** Thí điểm chuyển đổi các tàu du lịch sang sử dụng pin nhiên liệu Hydrogen (Fuel Cell). Lợi thế của tàu chạy Hydrogen là không mùi, không khói, không tiếng ồn, phù hợp tuyệt đối với yêu cầu bảo tồn di sản thiên nhiên thế giới. Đây sẽ là mô hình “Du lịch không phát thải” điểm nhấn của tỉnh.

1.2. Thách thức trong việc triển khai năng lượng hydrogen của tỉnh

a). Thách thức

+ **Chi phí chuyển đổi công nghệ:** Các nhà máy nhiệt điện than tại Quảng Ninh đa phần có tuổi đời trung bình, việc cải tạo để đốt kèm Hydrogen/Amoniac đòi hỏi vốn đầu tư rất lớn và công nghệ phức tạp.

+ **Mâu thuẫn quy hoạch:** Việc phát triển điện gió ngoài khơi và hạ tầng Hydrogen cần không gian biển lớn, có thể chồng lấn với các tuyến luồng hàng hải và khu vực du lịch.

+ **Hạ tầng nhập khẩu:** Mặc dù có cảng biển nước sâu, nhưng tỉnh chưa có hệ thống kho cảng chuyên dụng để nhập khẩu và lưu trữ Hydrogen/Amoniac lỏng (vốn yêu cầu nhiệt độ hóa lỏng cực thấp hoặc áp suất cực cao).

b). Kiến nghị

+ **Nghiên cứu, đề xuất thí điểm dự án Hydrogen** với các ưu đãi đặc biệt về thuế và đất đai để thu hút nhà đầu tư xây dựng nhà máy điện phân.

+ **Hỗ trợ tài chính cho chuyển đổi xanh:** Cần sớm có cơ chế tài chính xanh (Green Bonds) hỗ trợ các nhà máy nhiệt điện, xi măng trên địa bàn tỉnh vay vốn lãi suất thấp để chuyển đổi công nghệ đốt kèm Hydrogen.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn thành phố.

Tỉnh Quảng Ninh là một trong những điểm sáng về phát triển kinh tế của Việt Nam, với tốc độ nhanh, bền vững và có định hướng chiến lược rõ ràng. Nhiều năm liền, tỉnh duy trì mức tăng trưởng kinh tế (GRDP) cao và ổn định; đáng chú ý, trong 9 tháng đầu năm 2025, tốc độ tăng trưởng GRDP của tỉnh Quảng Ninh ước tăng 11,66%, mức tăng cao nhất trong giai đoạn 2015 – 2025.

Tính đến tháng 9/2025, tỉnh Quảng Ninh có 13.003 doanh nghiệp đang hoạt động, với tổng số vốn đăng ký đạt khoảng 406.000 tỷ đồng. Trong giai đoạn 2021-2025, số doanh nghiệp mới được thành lập trên địa bàn Quảng Ninh ước đạt 8.570 doanh nghiệp (không bao gồm các chi nhánh); lũy kế 9 tháng đầu năm 2025, Quảng Ninh thành lập mới 2.956 doanh nghiệp và đơn vị phụ thuộc, tăng 41,6% so với cùng kỳ năm 2024.

Các ngành công nghiệp như khai thác khoáng sản, chế biến – chế tạo, xây dựng ... vẫn giữ vai trò quan trọng và đóng góp lớn vào tăng trưởng GRDP của tỉnh. Trong những năm qua, tỉnh Quảng Ninh tập trung thực hiện các đột phá trong quy hoạch phát triển công nghiệp chế biến, chế tạo giai đoạn 2021 - 2030. Nghị quyết đầu tiên của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh Quảng Ninh khóa XV, nhiệm kỳ 2020 - 2025 đã lựa chọn phát triển công nghiệp chế biến, chế tạo làm mũi đột phá trong thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa và là một trong ba trụ cột chính trong ngành công nghiệp của tỉnh. Ngoài ra, nhờ những ưu thế về hạ tầng giao thông, cảng biển, cửa khẩu ... lĩnh vực thương mại – dịch vụ của tỉnh cũng phát triển khá mạnh và đạt nhiều thành tựu nổi bật.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh: 16 doanh nghiệp. Trong đó:

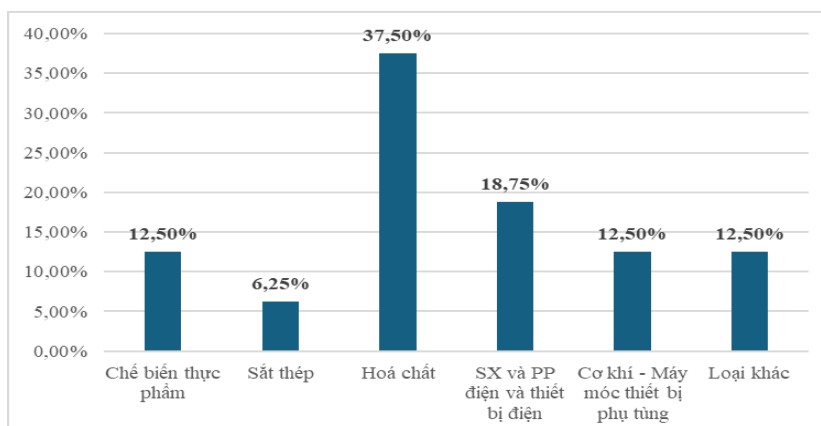
a. Loại hình doanh nghiệp

- + Loại hình Công ty Trách nhiệm hữu hạn (TNHH) là 09, chiếm tỷ lệ 56,25% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình Công ty cổ phần là 03, chiếm tỷ lệ 18,75% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình Doanh nghiệp nhà nước là 04, chiếm tỷ lệ 25% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

b. Lĩnh vực hoạt động

Về lĩnh vực hoạt động, các doanh nghiệp được điều tra tập trung nhiều nhất ở lĩnh vực hóa chất (37,5%), tiếp đến là sản xuất và phân phối điện – thiết bị điện (18,75%), cơ khí – chế tạo, chế biến thực phẩm và sắt thép. Đây đều là các ngành có mức tiêu thụ năng lượng lớn, chịu áp lực giảm phát thải cao và có khả năng tích hợp hydrogen trong trung và dài hạn. Điều này cho thấy mẫu điều tra được lựa chọn có tính phù hợp với mục tiêu nghiên cứu về năng lượng hydrogen.

Biểu đồ 77: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh (ĐVT: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Về mức độ quan tâm, kết quả điều tra cho thấy hydrogen đã và đang thu hút sự chú ý rõ rệt từ cộng đồng doanh nghiệp Quảng Ninh. Có tới 81,25% doanh nghiệp cho biết “đang quan tâm” đến năng lượng hydrogen. Đây là tỷ lệ cao, phản ánh sự thay đổi trong tư duy năng lượng của doanh nghiệp trước sức ép giảm phát thải, yêu cầu tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe và xu hướng dịch chuyển chuỗi cung ứng xanh trên phạm vi toàn cầu.

Tuy nhiên, vẫn còn 18,75% doanh nghiệp chưa quan tâm đến hydrogen. Nhóm này chủ yếu là các doanh nghiệp chưa nhìn thấy tính khả thi trong ngắn hạn, hoặc có đặc thù sản xuất chưa gắn trực tiếp với nhu cầu chuyển đổi nhiên liệu. Điều này cho thấy nhận thức về hydrogen tuy đã hình thành nhưng chưa đồng đều giữa các nhóm doanh nghiệp.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

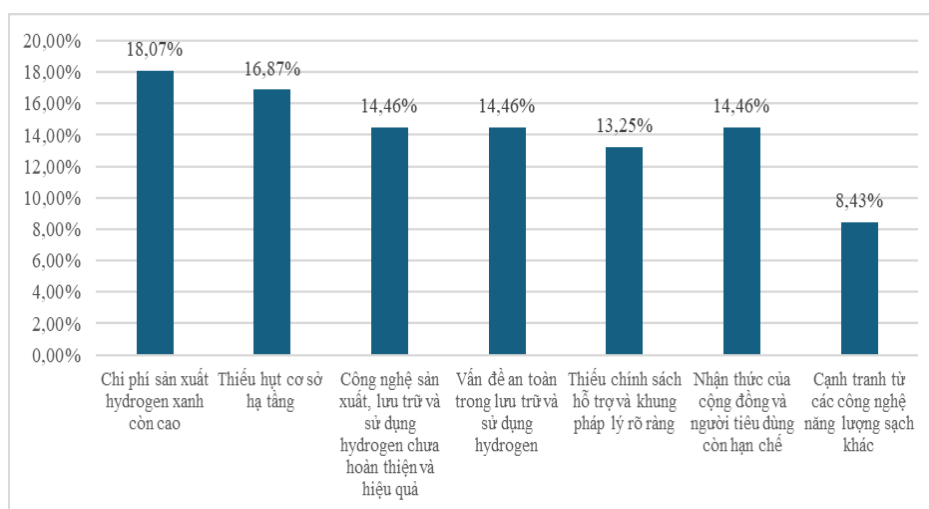
Về hiện trạng sử dụng hydrogen, tỷ lệ doanh nghiệp đã ứng dụng hydrogen còn rất thấp (12,5%). Phần lớn doanh nghiệp mới dừng lại ở mức độ tìm hiểu, nghiên cứu, chưa triển khai thực tế. Khoảng cách lớn giữa “mức độ quan tâm” và “mức độ ứng dụng” phản ánh rõ tính chất của hydrogen hiện nay: là xu hướng tất yếu trong dài hạn, nhưng còn nhiều rào cản trong giai đoạn đầu triển khai.

c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Về các yếu tố tác động, chi phí sản xuất hydrogen xanh, thiếu hạ tầng và hạn chế công nghệ được doanh nghiệp đánh giá là những trở ngại lớn nhất (lần lượt được 93,4%; 87,5% và 75% tổng số doanh nghiệp lựa chọn). Đồng thời, vấn đề an toàn, nhận thức xã hội và khung pháp lý cũng được nhắc đến với tỷ lệ đáng kể. Điều này cho thấy doanh nghiệp nhìn nhận hydrogen không chỉ là bài toán kỹ thuật, mà là một hệ sinh thái tổng thể, đòi hỏi sự đồng bộ từ chính sách, hạ tầng đến thị trường.

Biểu đồ 78: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen đối với doanh nghiệp tại Quảng Ninh

(ĐVT: %)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Có 37,5% doanh nghiệp cho biết đã có kế hoạch ứng dụng hydrogen trong thời gian tới. Đây là nhóm doanh nghiệp tiên phong, có tầm nhìn dài hạn và sẵn sàng thử nghiệm các mô hình năng lượng mới. Tuy nhiên, phần lớn doanh nghiệp vẫn còn do dự hoặc chưa xác định rõ lộ trình, phản ánh tâm lý thận trọng trước các rủi ro đầu tư.

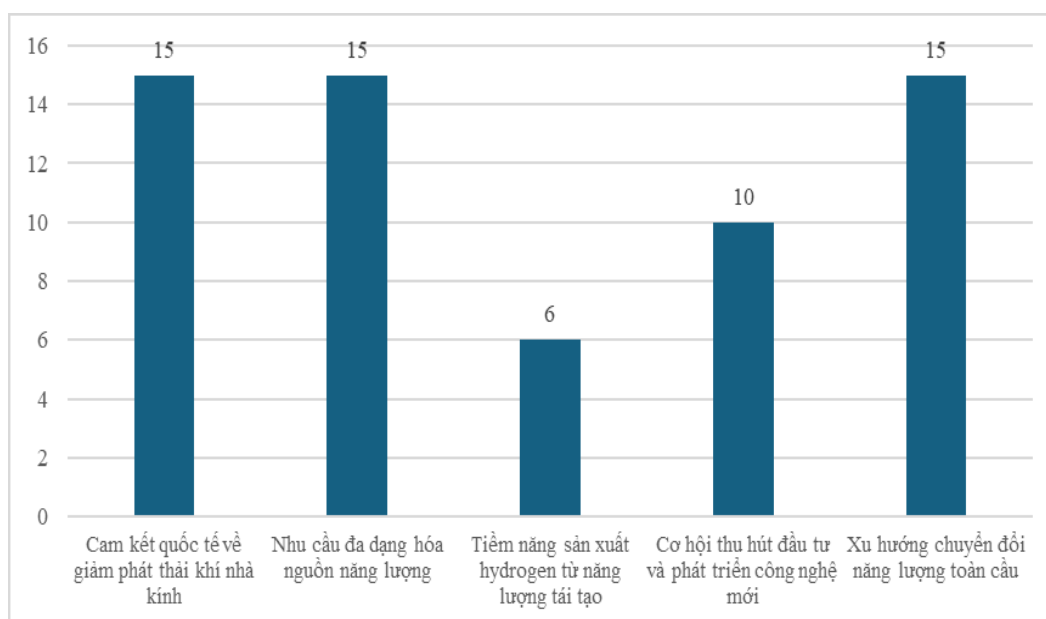
Kết quả điều tra cho thấy các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh quan tâm và xem xét sử dụng năng lượng hydrogen chủ yếu xuất phát từ các động lực bên ngoài doanh nghiệp, đặc biệt là những cam kết và xu hướng mang tính toàn cầu. Trong đó, cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính, xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu và nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng được gần như toàn bộ doanh nghiệp lựa chọn, phản ánh rõ áp lực ngày càng gia tăng đối với doanh nghiệp trong việc thích ứng với các yêu cầu mới về phát triển bền vững và sản xuất xanh.

Cụ thể, có 15/16 doanh nghiệp (chiếm 93,7%) cho rằng các cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính là yếu tố quan trọng thúc đẩy họ quan tâm đến hydrogen. Điều này cho thấy doanh nghiệp đã nhận thức rõ việc các cam kết này sẽ từng bước được cụ thể hóa thành chính sách, tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật, tác động trực tiếp đến hoạt động sản xuất – kinh doanh trong thời gian tới. Đồng thời, 15/16 doanh nghiệp (93,7%) cũng lựa chọn yếu tố nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng, phản ánh mong muốn giảm sự phụ thuộc vào các nguồn năng lượng truyền thống, nâng cao tính linh hoạt và khả năng bảo đảm an ninh năng lượng trong dài hạn.

Bên cạnh đó, xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu cũng được 15/16 doanh nghiệp (93,7%) đánh giá là động lực quan trọng, cho thấy doanh nghiệp Quảng Ninh đang theo sát các xu thế phát triển năng lượng mới trên thế giới và nhận thức được nguy cơ tụt hậu nếu không kịp thời điều chỉnh chiến lược năng lượng. Ngoài các yếu tố mang tính định hướng vĩ mô, một số doanh nghiệp cũng quan tâm đến các yếu tố mang tính cơ hội, như cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới với 10/16 doanh nghiệp (62,5%) lựa chọn, cho thấy hydrogen được kỳ vọng không chỉ là giải pháp môi trường mà còn có thể mở ra dư địa phát triển và nâng cao năng lực cạnh tranh trong tương lai. Tuy nhiên, yếu tố tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo mới chỉ được 6/16 doanh nghiệp (37,5%) lựa chọn, phản ánh rằng nhận thức về mối liên kết giữa hydrogen và năng lượng tái tạo vẫn còn hạn chế, hoặc doanh nghiệp chưa nhìn thấy rõ tính khả thi trong điều kiện hiện nay.

Nhìn chung, kết quả khảo sát cho thấy động lực thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen hiện nay chủ yếu đến từ áp lực và xu thế bên ngoài hơn là từ lợi ích kinh tế trực tiếp trong ngắn hạn. Đây là đặc điểm phù hợp với giai đoạn đầu của quá trình chuyển đổi năng lượng, đồng thời cho thấy vai trò quan trọng của Nhà nước trong việc tạo lập khuôn khổ chính sách, định hướng và hỗ trợ để biến các động lực này thành hành động cụ thể của doanh nghiệp.

Biểu đồ 79: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Quảng Ninh

Về sự đánh giá của doanh nghiệp đối với các cơ chế, chính sách được ban hành nhằm đẩy mạnh việc phát triển năng lượng hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy, 68,8% doanh nghiệp đánh giá hệ thống cơ chế, chính sách hiện hành liên quan đến phát triển năng lượng hydrogen là chưa đầy đủ và thiếu đồng bộ. Đây là yếu tố có tác động trực tiếp và mạnh mẽ đến nhu cầu cũng như xu hướng phát triển năng lượng hydrogen tại tỉnh Quảng Ninh.

Việc chưa có chiến lược và quy hoạch hydrogen rõ ràng ở cấp quốc gia khiến doanh nghiệp khó xác định lộ trình đầu tư dài hạn. Đồng thời, các chính sách ưu đãi, hỗ trợ tài chính hiện nay chưa đủ cụ thể để bù đắp chi phí đầu tư ban đầu cao của các dự án hydrogen. Trong bối cảnh đó, xu hướng “chờ đợi chính sách” vẫn đang chi phối hành vi của phần lớn doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, mức độ phối hợp giữa các ban, ngành tại địa phương trong triển khai các nội dung liên quan đến hydrogen được 75% doanh nghiệp đánh giá chủ yếu ở mức trung bình hoặc chưa chặt chẽ. Điều này làm gia tăng chi phí giao dịch và giảm hiệu quả trong việc tiếp cận thông tin, thủ tục và hỗ trợ kỹ thuật cho doanh nghiệp.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh đang phải đối mặt với nhiều rào cản lớn trong quá trình tiếp cận và triển khai năng lượng hydrogen. Các rào cản này mang tính hệ thống, liên quan đồng thời đến hạ tầng, công nghệ, nguồn lực tài chính và khuôn khổ chính sách, vượt quá khả năng tự giải quyết của từng doanh nghiệp riêng lẻ.

Trong số các rào cản được doanh nghiệp xác định, thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ và vận chuyển hydrogen được đánh giá là trở ngại lớn nhất, với 15/16 doanh nghiệp lựa chọn. Điều này cho thấy việc phát triển hydrogen tại Quảng Ninh hiện chưa có nền tảng hạ tầng tương ứng, khiến doanh nghiệp gặp khó khăn ngay từ khâu tiếp cận nguồn cung, tổ chức lưu trữ an toàn cho đến vận chuyển và phân phối phục vụ sản xuất. Thiếu hụt hạ tầng không chỉ làm gia tăng chi phí đầu tư ban đầu mà còn làm tăng rủi ro trong quá trình triển khai, khiến doanh nghiệp e ngại tham gia.

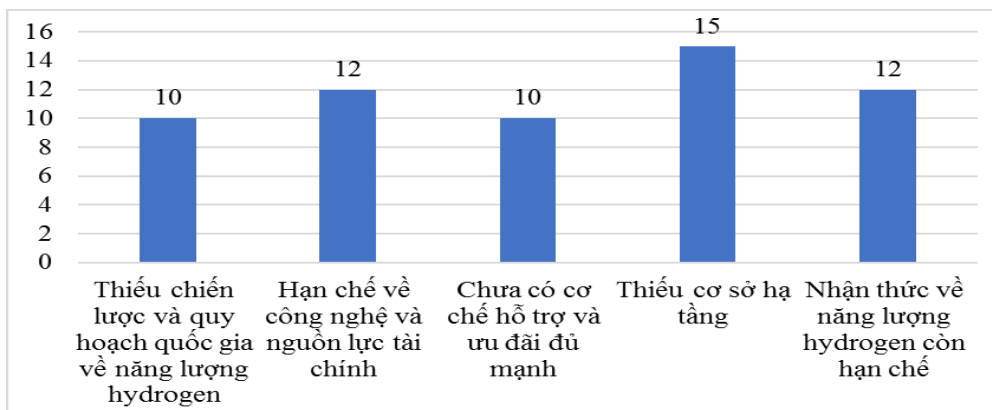
Bên cạnh đó, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, cùng với nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế, đều được 12/16 doanh nghiệp lựa chọn là rào cản quan trọng. Thực tế cho thấy phần lớn doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ, chưa có đủ tiềm lực tài chính cũng như năng lực công nghệ để đầu tư vào các giải pháp hydrogen vốn đòi hỏi chi phí cao và trình độ kỹ thuật phức tạp. Đồng thời, việc thiếu thông tin, thiếu kinh nghiệm thực tiễn và chưa có nhiều mô hình ứng dụng thành công trong nước cũng làm cho doanh nghiệp chưa thực sự hiểu rõ lợi ích, rủi ro và tính khả thi của hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Ngoài ra, chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh, cùng với việc thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen, được 10/16 doanh nghiệp đánh giá là rào cản đáng kể. Sự thiếu vắng các định hướng chiến lược rõ ràng và ổn định khiến doanh nghiệp khó xây dựng kế hoạch đầu tư dài hạn, trong khi các chính sách ưu đãi hiện hành chưa đủ hấp dẫn để bù đắp chi phí và rủi ro trong giai đoạn đầu triển khai. Điều này dẫn đến tâm lý thận trọng, chờ đợi chính sách của doanh nghiệp, làm chậm quá trình hình thành và phát triển thị trường hydrogen.

Nhìn chung, các rào cản đối với phát triển năng lượng hydrogen tại Quảng Ninh mang tính tổng hợp và liên kết chặt chẽ với nhau, đòi hỏi sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước, chính quyền địa phương và các bên liên quan. Việc tháo gỡ các rào cản này là điều kiện tiên quyết để chuyển hóa sự quan tâm và tiềm năng hiện có thành các dự án ứng dụng hydrogen cụ thể trong thời gian tới.

Biểu đồ 80: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



b) Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh

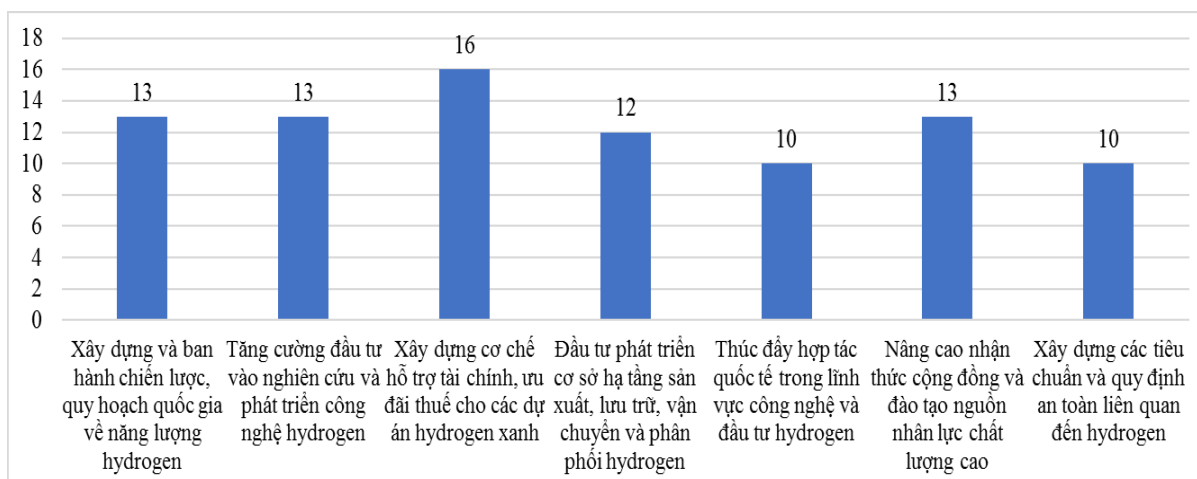
Để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen tại Việt Nam nói chung và hỗ trợ hoạt động sản xuất – kinh doanh của doanh nghiệp nói riêng, kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh đặc biệt nhấn mạnh vai trò then chốt của các chính sách hỗ trợ và định hướng của Nhà nước. Trong đó, xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính và ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh được 100% doanh nghiệp (16/16) lựa chọn, phản ánh nhu cầu cấp thiết trong việc giảm chi phí đầu tư ban đầu và chia sẻ rủi ro cho doanh nghiệp trong giai đoạn đầu triển khai.

Bên cạnh đó, xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen và tăng cường đầu tư cho nghiên cứu, phát triển công nghệ hydrogen đều được 13/16 doanh nghiệp (81,2%) đánh giá là giải pháp quan trọng, giúp tạo khuôn khổ định hướng dài hạn và nâng cao tính khả thi của các dự án. Doanh nghiệp cũng đặc biệt quan tâm đến xây dựng các tiêu chuẩn, quy định an toàn liên quan đến hydrogen, với 14/16 doanh nghiệp (87,5%) lựa chọn, nhằm bảo đảm an toàn và tạo niềm tin trong quá trình triển khai.

Ngoài ra, đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng hydrogen được 12/16 doanh nghiệp (75%) lựa chọn, trong khi thúc đẩy hợp tác quốc tế và nâng cao nhận thức, đào tạo nguồn nhân lực cũng được nhiều doanh nghiệp quan tâm. Nhìn chung, các kiến nghị cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng vào một hệ sinh thái hydrogen đồng bộ, với sự dẫn dắt của Nhà nước và sự tham gia chủ động của các chủ thể liên quan.

Biểu đồ 81: Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh

(ĐVT: Số lượng doanh nghiệp được khảo sát)

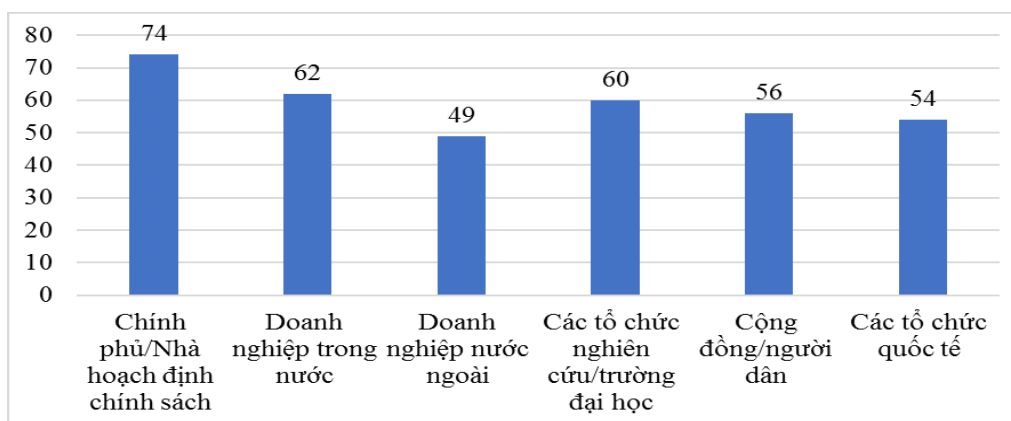


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Chính phủ và cơ quan quản lý nhà nước được đánh giá là chủ thể trung tâm trong phát triển hydrogen, tiếp theo là doanh nghiệp và các tổ chức nghiên cứu. Điều này cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng vào mô hình phát triển hydrogen theo hướng Nhà nước kiến tạo, dẫn dắt và hỗ trợ. Theo đó, Chính phủ và các cơ quan hoạch định chính sách được xem là chủ thể trung tâm (đạt 74 điểm). Bên cạnh đó, doanh nghiệp trong nước (62 điểm) và các tổ chức nghiên cứu, trường đại học (60 điểm) cũng được đánh giá có vai trò quan trọng, cho thấy doanh nghiệp nhận thức rõ nhu cầu tiếp cận công nghệ tiên tiến, kinh nghiệm quốc tế và nguồn nhân lực chất lượng cao trong quá trình phát triển hydrogen.

Biểu đồ 82: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Quảng Ninh

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Để giải quyết được những khó khăn, các doanh nghiệp được điều tra đã đề xuất một số giải pháp đề xuất chính quyền tỉnh triển khai, đó là Hoàn thiện cơ chế – chính sách & tăng cường phối hợp liên ngành để thúc đẩy ứng dụng hydrogen trong cộng đồng doanh nghiệp; thành lập các tổ công tác riêng về hydrogen nhằm hỗ trợ kịp thời cho doanh nghiệp về giải đáp thắc mắc, thủ tục, an toàn kỹ thuật, hồ sơ dự án ..., đồng thời kết nối các doanh nghiệp có mong muốn với các viện nghiên cứu, doanh nghiệp tiên phong về hydrogen để từng bước hỗ trợ doanh nghiệp. Việc tổ chức chương trình thí điểm ứng dụng năng lượng hydrogen cho một số lĩnh vực nổi bật của tỉnh nhằm để doanh nghiệp tiếp cận gần hơn với lĩnh vực này.

2.3.4. Kết luận

Kết quả điều tra tình hình triển khai và khả năng phát triển năng lượng hydrogen tại các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh cho thấy bức tranh tổng thể về mức độ nhận thức, nhu cầu tiềm năng, các rào cản cũng như kỳ vọng chính sách của cộng đồng doanh nghiệp trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng hiện nay.

Về những điểm tích cực, đa số doanh nghiệp đã hình thành nhận thức rõ ràng về vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen trong tiến trình chuyển đổi năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp ở mức cao, đặc biệt chịu tác động mạnh từ các cam kết giảm phát thải, xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu và yêu cầu ngày càng gia tăng từ thị trường. Một bộ phận doanh nghiệp đã bước đầu xây dựng kế hoạch nghiên cứu, ứng dụng hydrogen trong trung và dài hạn, cho thấy hydrogen đang dần được đưa vào định hướng chiến lược phát triển của doanh nghiệp. Các kiến nghị của doanh nghiệp tương đối thống nhất, tập trung vào những giải pháp mang tính nền tảng như hoàn thiện chiến lược, chính sách, hạ tầng và cơ chế hỗ trợ.

Bên cạnh đó, báo cáo cũng chỉ ra nhiều hạn chế và khó khăn đang cản trở quá trình phát triển năng lượng hydrogen tại Quảng Ninh. Việc thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ và vận chuyển hydrogen; hạn chế về công nghệ, nguồn lực tài chính; cùng với hệ thống chính sách, cơ chế hỗ trợ chưa

đầy đủ và thiếu đồng bộ là những rào cản lớn nhất. Mức độ ứng dụng hydrogen trong thực tế sản xuất hiện còn rất thấp, phản ánh khoảng cách đáng kể giữa nhận thức và khả năng triển khai trên thực tế của doanh nghiệp.

Đánh giá chung, kết quả điều tra cho thấy Quảng Ninh đang ở giai đoạn chuẩn bị và tạo nền tảng cho phát triển năng lượng hydrogen. Doanh nghiệp đã sẵn sàng về mặt nhận thức và định hướng, song việc chuyển hóa tiềm năng thành các dự án cụ thể phụ thuộc lớn vào vai trò kiến tạo của Nhà nước, đặc biệt là trong việc ban hành chiến lược và quy hoạch hydrogen, hoàn thiện cơ chế chính sách, đầu tư hạ tầng và tổ chức các mô hình thí điểm phù hợp với đặc thù địa phương. Nếu các điều kiện này được cải thiện đồng bộ, Quảng Ninh có nhiều cơ hội trở thành địa phương đi đầu trong nghiên cứu, ứng dụng và phát triển năng lượng hydrogen trong giai đoạn tới, góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh và phát triển bền vững của tỉnh.

VIII. TỈNH NINH BÌNH

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Ninh Bình

1.1. Đánh giá chung

Với vai trò là trung tâm công nghiệp - dịch vụ của khu vực phía Nam Đồng bằng sông Hồng, tỉnh Ninh Bình đang có định hướng phát triển kinh tế theo hướng bền vững, thân thiện môi trường, đặc biệt là trong các lĩnh vực: sản xuất vật liệu xây dựng, cơ khí - lắp ráp, du lịch xanh, công nghiệp hỗ trợ và nông nghiệp công nghệ cao. Tỉnh cũng đang từng bước chuyển đổi năng lượng trong các khu công nghiệp và doanh nghiệp trọng điểm.

Ngay sau khi Chiến lược năng lượng hydrogen được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, UBND tỉnh Ninh Bình đã chỉ đạo các Sở, ngành liên quan tổ chức thực hiện:

- Tuyên truyền phổ biến sự cần thiết và lợi ích của việc phát triển năng lượng sạch nói chung và năng lượng hydrogen nói riêng với chuỗi giá trị hydrogen trong nền kinh tế tăng trưởng xanh của Việt Nam.

- Tuyên truyền, khuyến khích các tổ chức, cá nhân phối hợp cùng các cơ quan nhà nước trong tổ chức các dự án, chương trình tuyên truyền, giáo dục nhằm nâng cao nhận thức về lợi ích của nền kinh tế hydrogen và các chủ trương, chính sách của Nhà nước trong lĩnh vực năng lượng sạch đến toàn xã hội.

Tuy chưa có dự án hydrogen quy mô lớn, nhưng tỉnh Ninh Bình đã xuất hiện nhu cầu đầu tư vào hydrogen nhằm giảm phát thải trong công nghiệp xi măng, sản xuất điện sạch, giao thông du lịch và chế biến nông – thủy sản.

a) Định hướng chiến lược của tỉnh liên quan đến năng lượng sạch và hydrogen

Tại Quy hoạch tỉnh Ninh Bình, Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế – xã hội, Chương trình giảm phát thải và thích ứng biến đổi khí hậu, Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi công nghệ xanh, Kế hoạch phát triển khu công nghiệp giai đoạn 2021–2030, tỉnh Ninh Bình đều nhấn mạnh việc đẩy mạnh sử dụng năng lượng sạch, tiết kiệm, hiệu quả, đồng thời từng bước tiếp cận các nguồn năng lượng mới như hydrogen và amoniac xanh. Tỉnh đã đưa ra các định hướng quan trọng:

- Thu hút đầu tư công nghệ thân thiện môi trường trong các ngành xi măng, nhiệt điện, vận tải và công nghiệp hỗ trợ.
- Tăng tỷ lệ ứng dụng năng lượng tái tạo trong doanh nghiệp.
- Thí điểm các mô hình công nghiệp tuần hoàn và kinh tế carbon thấp.
- Mở rộng hạ tầng khu công nghiệp theo hướng “xanh hóa sản xuất”.

Dù chưa có văn bản riêng về hydrogen, nhưng hệ thống định hướng của tỉnh đã tạo nền tảng thuận lợi để xây dựng chính sách chuyên sâu trong tương lai.

b) Hỗ trợ doanh nghiệp thông qua cơ chế đầu tư – ưu đãi – thủ tục

Tỉnh Ninh Bình đang áp dụng nhiều chính sách ưu đãi cho các lĩnh vực xanh và công nghệ cao, bao gồm:

- Ưu đãi thuế TNDN cho doanh nghiệp sử dụng công nghệ sạch.
- Miễn/giảm tiền thuê đất đối với các dự án đầu tư trong khu công nghiệp mới.
- Hỗ trợ thủ tục đầu tư qua cơ chế một cửa, giúp doanh nghiệp rút ngắn thời gian triển khai dự án.
- Ưu tiên quỹ đất cho các dự án liên quan năng lượng tái tạo, năng lượng mới.
- Hỗ trợ tiếp cận vay vốn tín dụng xanh thông qua quỹ môi trường tỉnh và Ngân hàng Nhà nước chi nhánh tỉnh.

Các khu công nghiệp như Gián Khẩu, Khánh Phú, Phúc Sơn, Tam Điệp... đều được quy hoạch hướng tới tiêu chuẩn xanh, thuận lợi cho các doanh nghiệp theo đuổi công nghệ hydrogen trong tương lai.

c) Các hoạt động hỗ trợ nghiên cứu - đổi mới công nghệ - chuyển đổi xanh

Trong thời gian qua, tỉnh đã triển khai nhiều chương trình nhằm nâng cao nhận thức và năng lực công nghệ cho doanh nghiệp:

- Các hội thảo xúc tiến đầu tư về năng lượng sạch và công nghệ carbon thấp.
- Hợp tác với các viện nghiên cứu và trường đại học trong đào tạo, tư vấn chuyển đổi năng lượng.
- Tham gia một số chương trình quốc gia như Chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm của Bộ Công Thương.
- Khuyến khích doanh nghiệp tiếp cận các giải pháp tự động hóa, số hóa quy trình nhằm giảm tiêu hao năng lượng.

Một số doanh nghiệp lớn như Nhà máy xi măng The Vissai, Xi măng Tam Điệp, ô tô Thành Công, các đơn vị du lịch sinh thái đã bắt đầu quan tâm tới mô hình phát thải thấp và khả năng ứng dụng hydrogen trong:

- Xe buýt du lịch chạy nhiên liệu sạch,
- Lò nung xi măng sử dụng hydro-hỗn hợp,
- Nhiệt luyện cơ khí,
- Các thiết bị chạy nhiên liệu không phát thải trong khu du lịch.

Tuy nhiên, các mô hình này mới chỉ dừng ở mức độ nghiên cứu, tham khảo mô hình quốc tế, chưa có dự án pilot thực tế.

1.2. Đánh giá tiềm năng phát triển năng lượng hydrogen của tỉnh Ninh Bình

1.2.1. Tiềm năng

Mặc dù không có tiềm năng năng lượng mặt trời và gió lớn nhưng Ninh Bình cũng có một số ưu thế để phát triển năng lượng hydrogen:

- Nguồn điện ổn định từ lưới quốc gia, thuận lợi cho mô hình hydrogen xanh dạng hybrid.
- Sinh khối từ nông nghiệp, rừng và chế biến thực phẩm khá dồi dào, phù hợp sản xuất hydrogen sinh học.
- Nguồn CO₂ thải lớn từ các nhà máy xi măng, thích hợp cho sản xuất e-fuel, e-methanol hay hydrogen xanh gắn với công nghiệp nặng.
- Các khu công nghiệp tập trung, dễ tổ chức hạ tầng chung cho dự án hydrogen.
- Doanh nghiệp (Tập đoàn Thành Công - Hyundai, Tập đoàn xi măng Vissai, Xi măng Tam Điệp,...) ở Ninh Bình thể hiện sự quan tâm cao đối với năng lượng hydrogen

1.2.2. Hạn chế

Mặc dù tỉnh đã có nỗ lực tích cực, việc hỗ trợ doanh nghiệp phát triển hydrogen vẫn gặp nhiều khó khăn:

- Chưa có chiến lược và quy hoạch hydrogen cấp tỉnh: Điều này khiến doanh nghiệp khó định vị cơ hội đầu tư, thiếu định hướng phát triển dài hạn.
- Thiếu nguồn lực tài chính cho dự án hydrogen: Hydrogen là ngành công nghệ cao, đòi hỏi vốn rất lớn, trong khi doanh nghiệp Ninh Bình chủ yếu là SME, khó tiếp cận nguồn vay dài hạn.
- Cơ sở hạ tầng chưa phù hợp cho lưu trữ - vận chuyển hydrogen: Hydrogen yêu cầu hạ tầng đặc thù mà tỉnh chưa có sự chuẩn bị.
- Thiếu nhân lực chuyên sâu: Chưa có nguồn kỹ sư, chuyên gia về hydrogen, lưu trữ năng lượng, thiết bị điện - hoá chất liên quan.
- Thị trường hydrogen hoàn toàn chưa hình thành: Doanh nghiệp lo ngại rủi ro vì chưa có đầu ra rõ ràng.
- Chưa có mô hình thử nghiệm tại địa phương: Không có dự án pilot nên doanh nghiệp thiếu niềm tin và kinh nghiệm thực tiễn.

1.3. Kết luận

Hydrogen là hướng đi chiến lược giúp Ninh Bình bứt phá trong chuyển đổi năng lượng và giảm phát thải. Trong thời gian qua, tỉnh đã cho thấy sự chủ động trong việc xây dựng nền tảng ban đầu, như phát triển hạ tầng khu công nghiệp hiện đại, thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch, hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ và tạo môi trường đầu tư thuận lợi.

Tuy nhiên, để thực sự trở thành địa phương sẵn sàng phát triển hydrogen, Ninh Bình cần có chính sách mạnh mẽ hơn, tập trung vào: hoàn thiện quy hoạch hydrogen, thu hút đầu tư công nghệ cao, phát triển nhân lực, xây dựng mô hình thí điểm và hỗ trợ tài chính quy mô lớn.

Với quyết tâm của chính quyền, tiềm năng của doanh nghiệp và vị trí địa lý chiến lược, Ninh Bình hoàn toàn có khả năng trở thành địa phương tiên phong trong phát triển công nghệ hydrogen ở khu vực phía Bắc, đóng góp tích cực vào mục tiêu chuyển đổi năng lượng quốc gia giai đoạn 2025-2050

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn tỉnh Ninh Bình.

Ninh Bình nằm ở nam cửa ngõ phía Nam của Thủ đô Hà Nội và thuộc vùng Đồng bằng sông Hồng, nơi có vị trí địa lý và hệ thống giao thông thuận lợi, tạo điều kiện cho tỉnh phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là các ngành công nghiệp như Cơ khí – Máy móc thiết bị phụ tùng, Sắt thép, Hoá chất ...

Trong những năm qua, các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đang từng bước khẳng định được vai trò tiên phong trong thúc đẩy công nghiệp hoá, hiện đại hoá, thu hút đầu tư, góp phần đổi mới diện mạo kinh tế địa phương. Với tinh thần sáng tạo, năng động cùng khát vọng cống hiến cho quê hương, đất nước, các doanh nghiệp đang chung tay đưa kinh tế tỉnh Ninh Bình vươn lên mạnh mẽ, trở thành một trong những tỉnh đi đầu trong phát triển kinh tế của cả nước.

Sau khi sáp nhập 3 tỉnh Nam Định, Ninh Bình và Hà Nam, tỉnh Ninh Bình mới nổi lên như một trung tâm công nghiệp mới khu vực Bắc Việt Nam. Với hệ thống hạ tầng đồng bộ, giao thông thuận tiện, nguồn lao động dồi dào và các chính sách ưu đãi thu hút đầu tư minh bạch, khu vực này đang thu hút mạnh mẽ dòng vốn FDI và thu hút các doanh nghiệp đầu tư phát triển sản xuất kinh doanh. Đến nay toàn tỉnh Ninh Bình (sau sáp nhập tỉnh Nam Định, Hà Nam) có 32 Khu công nghiệp-KCN đã được thành lập với tổng diện tích 7.760,8ha; trong đó có 10 KCN lấp đầy trên 90% diện tích.

Tỉnh Ninh Bình sau sáp nhập sẽ mở ra không gian mới cho kết nối phát triển hiệu quả các KCN. CNN trong bản đồ phát triển công nghiệp của khu vực Đồng bằng Sông Hồng và miền Bắc. Với lợi thế về vị trí, chính sách thu hút đầu tư hấp dẫn và quỹ đất công nghiệp đa dạng, nguồn lao động dồi dào, khu vực này chính là điểm đến lý tưởng cho doanh nghiệp đầu tư, mở rộng sản xuất, phát triển kinh doanh.

Trong đó, các KCN, CCN nổi bật nhờ tính pháp lý minh bạch, hạ tầng sẵn sàng, và chính sách ưu đãi và thu hút đầu tư cạnh tranh là động lực và nền tảng đưa tỉnh Ninh Bình mới nổi lên như một trung tâm công nghiệp mới của khu vực Bắc và cả nước.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Ninh Bình: 75 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

+ Loại hình Công ty Trách nhiệm hữu hạn (TNHH) là 49, chiếm tỷ lệ 66,22% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Loại hình Hợp tác xã/liên hiệp Hợp tác xã là 07, chiếm tỷ lệ 9,46% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Loại hình Công ty cổ phần là 16, chiếm tỷ lệ 21,62% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Loại hình Doanh nghiệp tư nhân 02, chiếm tỷ lệ 2,70% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

b. Lĩnh vực hoạt động

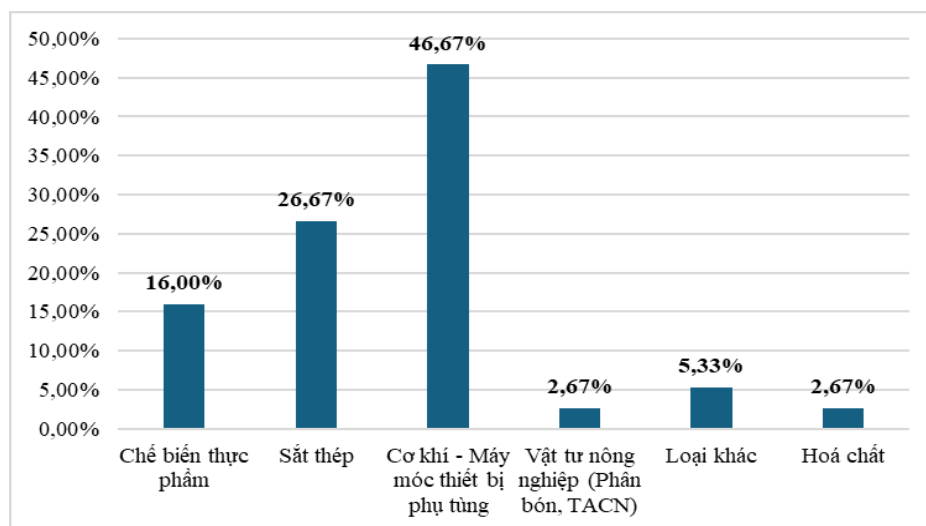
Xét theo lĩnh vực hoạt động, các doanh nghiệp được điều tra tập trung chủ yếu trong lĩnh vực cơ khí – máy móc thiết bị, phụ tùng, với 35 doanh nghiệp, chiếm 46,67% tổng số doanh nghiệp khảo sát. Đây là lĩnh vực công nghiệp chủ lực của tỉnh, có nhu cầu năng lượng lớn và tiềm năng ứng dụng các giải pháp công nghệ mới trong sản xuất.

Lĩnh vực sắt thép đứng thứ hai với 20 doanh nghiệp, chiếm 26,67%, phản ánh vai trò quan trọng của ngành vật liệu cơ bản trong cơ cấu công nghiệp địa phương. Ngoài ra, lĩnh vực chế biến thực phẩm có 12 doanh nghiệp, chiếm 16,0%, cho thấy sự phát triển của ngành công nghiệp chế biến gắn với lợi thế nông nghiệp của tỉnh.

Các lĩnh vực vật tư nông nghiệp (phân bón, thức ăn chăn nuôi) và hóa chất có quy mô nhỏ hơn, mỗi lĩnh vực có 02 doanh nghiệp, cùng chiếm 2,67%, song vẫn giữ vai trò nhất định trong chuỗi cung ứng sản xuất và phục vụ phát triển kinh tế địa phương.

Biểu đồ 83: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh

(ĐVT: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy mức độ quan tâm của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đối với năng lượng hydrogen ở mức tương đối cao. Trong tổng số doanh nghiệp được khảo sát, có 18 doanh nghiệp (chiếm 24%) cho biết rất quan tâm đến vấn đề năng lượng hydrogen, thể hiện sự nhạy bén trong việc tiếp cận các xu hướng năng lượng mới và nhận thức rõ vai trò của hydrogen trong quá trình chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải. Bên cạnh đó, 48 doanh nghiệp (chiếm 64%) cho biết quan tâm đến

lĩnh vực này, cho thấy đa số doanh nghiệp đã bước đầu tìm hiểu và theo dõi các thông tin liên quan đến hydrogen, dù chưa triển khai ứng dụng trên thực tế. Tuy nhiên, vẫn còn 08 doanh nghiệp (chiếm 10,67%) cho biết chưa quan tâm đến năng lượng hydrogen, phản ánh sự khác biệt về mức độ nhận thức cũng như khả năng tiếp cận thông tin giữa các nhóm doanh nghiệp. Nhìn chung, kết quả trên cho thấy hydrogen đang dần trở thành một chủ đề nhận được sự chú ý rộng rãi trong cộng đồng doanh nghiệp tại Ninh Bình, tạo nền tảng thuận lợi cho việc nghiên cứu và thúc đẩy ứng dụng trong thời gian tới.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy mức độ sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong hoạt động sản xuất của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình còn ở mức trung bình. Cụ thể, 38 doanh nghiệp (chiếm 50,67%) cho biết đã có sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong sản xuất, trong khi 35 doanh nghiệp (chiếm 46,67%) cho biết chưa sử dụng loại nhiên liệu này. Điều này cho thấy việc ứng dụng hydrogen đã bước đầu được triển khai trong một bộ phận doanh nghiệp, song chưa thực sự phổ biến trên diện rộng.

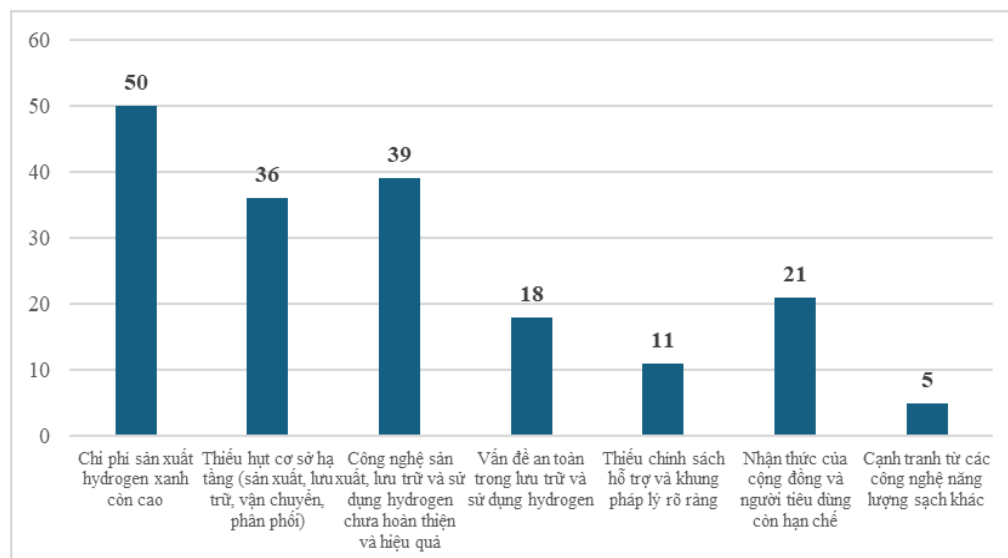
c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy việc sử dụng năng lượng hydrogen trong hoạt động sản xuất của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau, trong đó các yếu tố liên quan đến chi phí, công nghệ và hạ tầng được doanh nghiệp đánh giá là tác động lớn nhất. Cụ thể, chi phí sản xuất hydrogen xanh còn cao là yếu tố được lựa chọn nhiều nhất, với 50 doanh nghiệp, chiếm 27,78% tổng số lượt lựa chọn, phản ánh khó khăn lớn về hiệu quả kinh tế trong giai đoạn đầu triển khai khi thị trường và chuỗi cung ứng hydrogen chưa được hình thành đầy đủ.

Bên cạnh đó, công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng hydrogen chưa hoàn thiện và hiệu quả cũng là yếu tố quan trọng, được 39 doanh nghiệp lựa chọn, chiếm 21,67% tổng số lượt lựa chọn. Điều này cho thấy doanh nghiệp còn lo ngại về tính ổn định, hiệu suất và độ an toàn của các giải pháp công nghệ hiện nay. Thiếu hụt cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen được 36 doanh nghiệp lựa chọn, chiếm 20,00%, cho thấy hạ tầng chưa đồng bộ đang là rào cản lớn đối với việc mở rộng ứng dụng hydrogen trên thực tế.

Ngoài các yếu tố mang tính kỹ thuật và kinh tế, một số doanh nghiệp cũng cho rằng nhận thức của cộng đồng và người tiêu dùng còn hạn chế (21 doanh nghiệp, chiếm 11,67%) và vấn đề an toàn trong lưu trữ, sử dụng hydrogen (18 doanh nghiệp, chiếm 10,00%) là những yếu tố ảnh hưởng đáng kể, đặc biệt trong bối cảnh hydrogen vẫn là loại hình năng lượng mới, chưa phổ biến. Trong khi đó, thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng (11 doanh nghiệp, chiếm 6,11%) và cạnh tranh từ các công nghệ năng lượng sạch khác (05 doanh nghiệp, chiếm 2,78%) được đánh giá là có mức độ tác động thấp hơn.

Biểu đồ 84: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đã bước đầu xác định kế hoạch ứng dụng năng lượng hydrogen trong thời gian tới. Cụ thể, 48 doanh nghiệp (chiếm 64,00%) cho biết có kế hoạch triển khai, phản ánh sự quan tâm và định hướng tiếp cận hydrogen ở mức tương đối rõ ràng. Tuy nhiên, vẫn còn 25 doanh nghiệp (chiếm 33,33%) cho biết chưa có kế hoạch trong thời gian tiếp theo, cho thấy một bộ phận doanh nghiệp còn thận trọng trước các rào cản về chi phí, công nghệ và hạ tầng. Ngoài ra, 01 doanh nghiệp (chiếm 1,33%) đang trong quá trình xem xét kế hoạch, cho thấy xu hướng tiếp cận hydrogen theo lộ trình từng bước, phụ thuộc vào điều kiện và chính sách hỗ trợ trong thời gian tới.

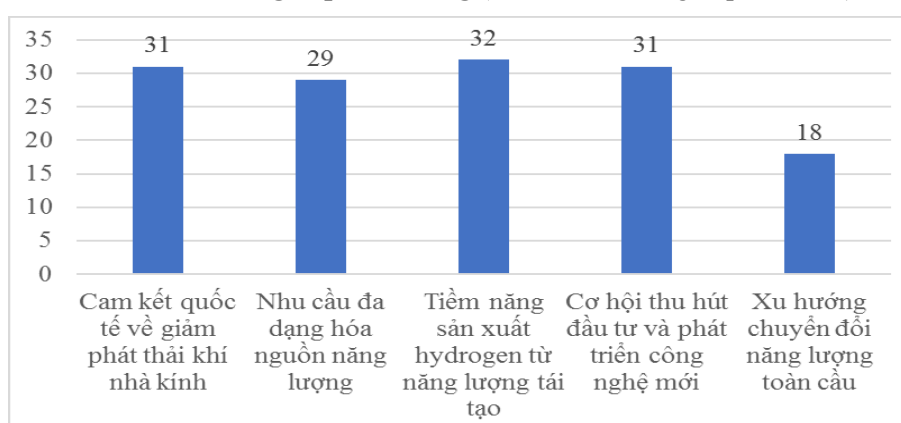
b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Kết quả điều tra cho thấy sự quan tâm của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đối với năng lượng hydrogen được thúc đẩy bởi nhiều yếu tố khác nhau, trong đó nổi bật là các yếu tố liên quan đến tiềm năng phát triển dài hạn và cơ hội chuyển đổi công nghệ. Cụ thể, tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo là yếu tố được lựa chọn nhiều nhất, với 32 doanh nghiệp (chiếm 42,7%), cho thấy doanh nghiệp đánh giá cao khả năng tận dụng các nguồn năng lượng tái tạo để phát triển hydrogen trong tương lai.

Bên cạnh đó, cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính và cơ hội thu hút đầu tư, phát triển công nghệ mới cũng được 31 doanh nghiệp (chiếm 41,3%) lựa chọn, phản ánh nhận thức ngày càng rõ của doanh nghiệp về tác động của các cam kết môi trường và vai trò của hydrogen trong đổi mới công nghệ, nâng cao năng lực cạnh tranh. Nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng cũng là yếu tố quan trọng, được 29 doanh nghiệp (chiếm 38,7%) lựa chọn, cho thấy mong muốn giảm sự phụ thuộc vào các nguồn năng lượng truyền thống và nâng cao tính linh hoạt trong chiến lược năng lượng.

Trong khi đó, xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu được 18 doanh nghiệp (chiếm 24,0%) lựa chọn, phản ánh mức độ quan tâm ở mức độ nhất định, song chưa phải là yếu tố chi phối đối với tất cả doanh nghiệp. Nhìn chung, các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm đến hydrogen tại Ninh Bình mang tính đa chiều, kết hợp giữa yêu cầu môi trường, tiềm năng năng lượng tái tạo và cơ hội phát triển công nghệ trong dài hạn.

Biểu đồ 85: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Ninh Bình:

Kết quả điều tra cho thấy đánh giá của doanh nghiệp đối với các cơ chế, chính sách phát triển năng lượng hydrogen còn có sự phân hóa. Cụ thể, 28 doanh nghiệp (chiếm 37,33%) cho rằng các cơ chế, chính sách hiện hành đầy đủ và tương đối đồng bộ, trong khi 47 doanh nghiệp (chiếm 62,67%) nhận định chưa đầy đủ, cần tiếp tục chỉnh sửa và bổ sung. Điều này cho thấy, mặc dù đã có những bước đầu trong xây dựng chính sách, song doanh nghiệp vẫn kỳ vọng vào việc hoàn thiện hơn nữa khuôn

khổ pháp lý và cơ chế phối hợp nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh.

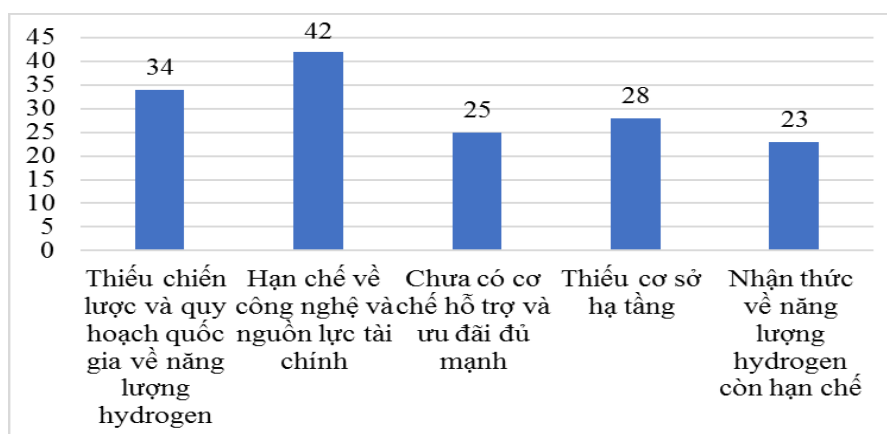
2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đang gặp phải nhiều rào cản trong quá trình phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen. Trong đó, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính được đánh giá là rào cản lớn nhất, với 42 doanh nghiệp (chiếm 56,0%) lựa chọn, phản ánh khó khăn về năng lực đầu tư và khả năng tiếp cận công nghệ của phần lớn doanh nghiệp. Bên cạnh đó, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen cũng được 34 doanh nghiệp (chiếm 45,3%) xác định là trở ngại quan trọng, cho thấy doanh nghiệp còn thiếu cơ sở định hướng dài hạn để xây dựng kế hoạch đầu tư.

Ngoài ra, thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ và phân phối hydrogen được 28 doanh nghiệp (chiếm 37,3%) đánh giá là rào cản đáng kể, trong khi chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh được 25 doanh nghiệp (chiếm 33,3%) lựa chọn. Nhìn chung, các rào cản đối với phát triển năng lượng hydrogen tại Ninh Bình mang tính tổng hợp, đòi hỏi sự vào cuộc đồng bộ của Nhà nước và các cơ quan liên quan nhằm tạo điều kiện thuận lợi hơn cho doanh nghiệp trong thời gian tới.

Biểu đồ 86: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



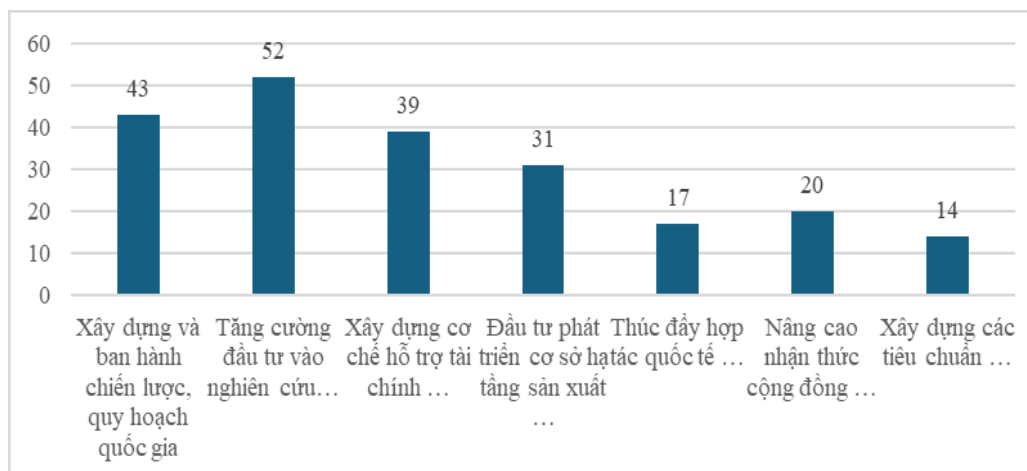
b) Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen

Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình cho rằng để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen tại Việt Nam nói chung và hỗ trợ hoạt động sản xuất – kinh doanh nói riêng, cần ưu tiên triển khai đồng bộ nhiều nhóm chính sách và giải pháp. Trong đó, tăng cường đầu tư cho nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen được nhiều doanh nghiệp lựa chọn nhất, với 52 doanh nghiệp, phản ánh nhu cầu cấp thiết về làm chủ công nghệ và nâng cao tính khả thi trong ứng dụng hydrogen.

Bên cạnh đó, xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen cũng được 43 doanh nghiệp lựa chọn, cho thấy doanh nghiệp đặc biệt quan tâm đến việc có một định hướng dài hạn, rõ ràng và ổn định để làm cơ sở xây dựng kế hoạch đầu tư. Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính và ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh được 39 doanh nghiệp đánh giá là giải pháp quan trọng nhằm giảm chi phí và rủi ro trong giai đoạn đầu triển khai.

Ngoài ra, đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng hydrogen được 31 doanh nghiệp lựa chọn, trong khi nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao được 30 doanh nghiệp quan tâm, cho thấy nhu cầu hoàn thiện cả hạ tầng kỹ thuật và nguồn lực con người. Các giải pháp như thúc đẩy hợp tác quốc tế (17 doanh nghiệp) và xây dựng các tiêu chuẩn, quy định an toàn liên quan đến hydrogen (14 doanh nghiệp) tuy có tỷ lệ lựa chọn thấp hơn nhưng vẫn được xem là những yếu tố cần thiết để bảo đảm phát triển hydrogen an toàn, bền vững trong thời gian tới.

Biểu đồ 87: Những chính sách và hành động ưu tiên phát triển năng lượng hydrogen
(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

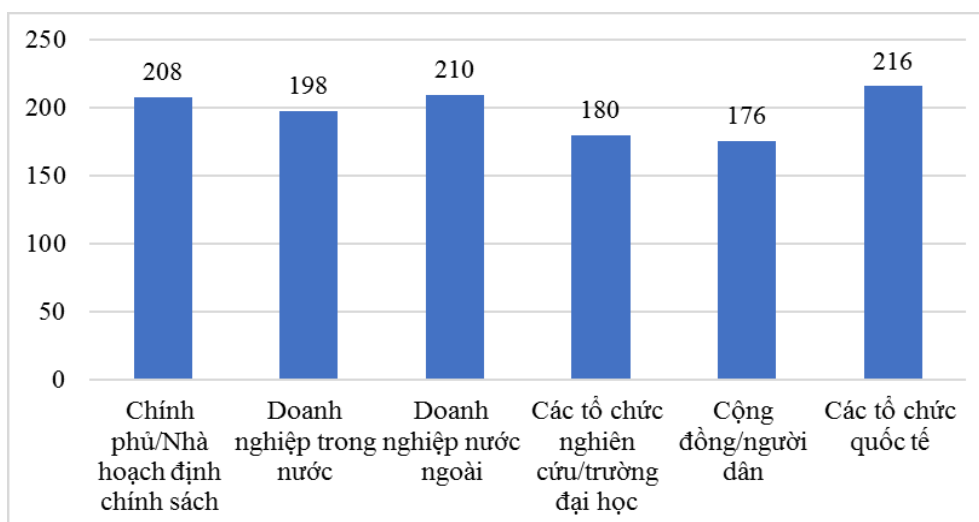


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Đối với vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen, các tổ chức quốc tế, doanh nghiệp nước ngoài và chính phủ/nhà hoạch định chính sách được doanh nghiệp Ninh Bình đánh giá cao nhất trong vai trò phát triển hydrogen. Cả 3 thành phần này đều đạt mức đánh giá trên 200 điểm.

Biểu đồ 88: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hải Phòng

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Qua kết quả điều tra, các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đã đưa ra nhiều đề xuất nhằm thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen trong thời gian tới. Trong đó, các doanh nghiệp đặc biệt nhấn mạnh sự cần thiết phải xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen làm cơ sở định hướng dài hạn cho hoạt động đầu tư, sản xuất và ứng dụng hydrogen. Song song với đó, doanh nghiệp đề xuất tăng cường đầu tư cho nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen, nhằm từng bước làm chủ công nghệ, nâng cao hiệu quả và giảm chi phí trong quá trình triển khai.

Bên cạnh các định hướng chiến lược, doanh nghiệp cũng kiến nghị xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính và ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh, coi đây là giải pháp then chốt để giảm gánh nặng

chi phí đầu tư ban đầu và khuyến khích doanh nghiệp mạnh dạn tham gia. Đồng thời, đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen được xem là điều kiện tiên quyết để hydrogen có thể được ứng dụng trên thực tế. Ngoài ra, các doanh nghiệp cũng đề xuất thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen, nhằm tận dụng nguồn lực, kinh nghiệm và công nghệ tiên tiến từ các đối tác nước ngoài trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng.

Đặc biệt, nhiều doanh nghiệp cho rằng yếu tố mang tính nền tảng và lâu dài là nâng cao nhận thức của cộng đồng và doanh nghiệp về năng lượng hydrogen, gắn với đào tạo và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực này, qua đó tạo tiền đề cho sự phát triển bền vững của thị trường hydrogen trong tương lai.

2.3.4. Kết luận

Về điểm tích cực, kết quả điều tra cho thấy cộng đồng doanh nghiệp tại Ninh Bình đã bước đầu hình thành nhận thức tương đối rõ về vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp ở mức khá, một bộ phận doanh nghiệp đã có kế hoạch hoặc đang xem xét kế hoạch ứng dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh. Các đề xuất và kiến nghị của doanh nghiệp tương đối thống nhất, tập trung vào những giải pháp mang tính nền tảng như hoàn thiện chiến lược, chính sách, công nghệ và hạ tầng.

Về hạn chế, việc ứng dụng năng lượng hydrogen trên thực tế tại Ninh Bình vẫn còn nhiều khó khăn. Các rào cản lớn bao gồm hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia rõ ràng, cơ sở hạ tầng hydrogen chưa được đầu tư đồng bộ, cũng như cơ chế hỗ trợ và ưu đãi chưa đủ mạnh. Nhận thức về hydrogen trong cộng đồng và doanh nghiệp tuy đã được cải thiện nhưng vẫn chưa đồng đều, đặc biệt đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Đánh giá chung, kết quả điều tra cho thấy tỉnh Ninh Bình đang ở giai đoạn khởi đầu và tạo nền tảng cho phát triển năng lượng hydrogen. Doanh nghiệp đã sẵn sàng về mặt nhận thức và bước đầu về định hướng, song việc chuyển hóa tiềm năng thành các dự án cụ thể phụ thuộc lớn vào việc hoàn thiện khung chính sách ở cấp quốc gia, tăng cường đầu tư hạ tầng và vai trò đồng hành của chính quyền địa phương. Trong thời gian tới, nếu các rào cản được tháo gỡ một cách đồng bộ và có lộ trình phù hợp, Ninh Bình có nhiều cơ hội từng bước tham gia vào quá trình phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen, góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh và phát triển bền vững của địa phương.

3. Tình hình triển khai năng lượng hydrogen đối với một số ngành công nghiệp tỉnh Ninh Bình

3.1. Lĩnh vực cơ khí

3.1.1. Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực cơ khí tại Ninh Bình.

Các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí – máy móc thiết bị, phụ tùng trên địa bàn tỉnh Ninh Bình hiện giữ vai trò quan trọng trong cơ cấu công nghiệp của tỉnh, đặc biệt là trong việc cung ứng thiết bị, linh kiện và dịch vụ kỹ thuật phục vụ sản xuất công nghiệp, xây dựng và nông nghiệp. Nhìn chung, hoạt động sản xuất – kinh doanh của các doanh nghiệp trong lĩnh vực này duy trì được sự ổn định, từng bước phục hồi và phát triển theo xu hướng chung của nền kinh tế.

Phần lớn doanh nghiệp có quy mô vừa và nhỏ, năng lực sản xuất tập trung vào gia công cơ khí, chế tạo chi tiết máy, phụ tùng thay thế và một số loại máy móc chuyên dụng. Thị trường tiêu thụ chủ yếu là trong nước, phục vụ các ngành công nghiệp phụ trợ, xây dựng và sản xuất nông nghiệp; một số doanh nghiệp đã bước đầu tham gia chuỗi cung ứng cho các doanh nghiệp lớn trong và ngoài tỉnh. Tuy nhiên, mức độ tự động hóa và hàm lượng công nghệ trong sản phẩm còn hạn chế, giá trị gia tăng chưa cao.

Trong thời gian qua, các doanh nghiệp cơ khí trên địa bàn tỉnh phải đối mặt với một số khó khăn như chi phí nguyên vật liệu đầu vào biến động, áp lực cạnh tranh từ các sản phẩm nhập khẩu, đặc biệt là từ các nước có ngành cơ khí phát triển, cùng với hạn chế về vốn đầu tư và khả năng đổi mới công nghệ. Bên cạnh đó, nguồn nhân lực kỹ thuật chất lượng cao còn thiếu, ảnh hưởng đến khả năng mở rộng quy mô và nâng cao chất lượng sản phẩm.

Mặc dù vậy, lĩnh vực cơ khí – máy móc thiết bị tại Ninh Bình vẫn có nhiều tiềm năng phát triển trong thời gian tới, nhất là khi tình tiếp tục đẩy mạnh công nghiệp hóa, phát triển công nghiệp hỗ trợ và thu hút đầu tư vào các ngành sản xuất. Nếu được hỗ trợ về chính sách, tiếp cận vốn, đổi mới công nghệ và đào tạo nguồn nhân lực, các doanh nghiệp cơ khí trên địa bàn tỉnh có khả năng nâng cao năng lực cạnh tranh, mở rộng thị trường và đóng góp tích cực hơn cho tăng trưởng công nghiệp của địa phương.

3.1.2. Phân tích kết quả điều tra

Tổng số doanh nghiệp lĩnh vực Cơ khí - Máy móc thiết bị phụ tùng được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Ninh Bình: 35 doanh nghiệp. Trong đó:

(1). Về mức độ quan tâm:

Trong tổng số 35 doanh nghiệp thuộc lĩnh vực cơ khí – máy móc thiết bị, phụ tùng được tiến hành điều tra trên địa bàn tỉnh Ninh Bình, kết quả khảo sát cho thấy mức độ quan tâm đối với năng lượng hydrogen tương đối cao.

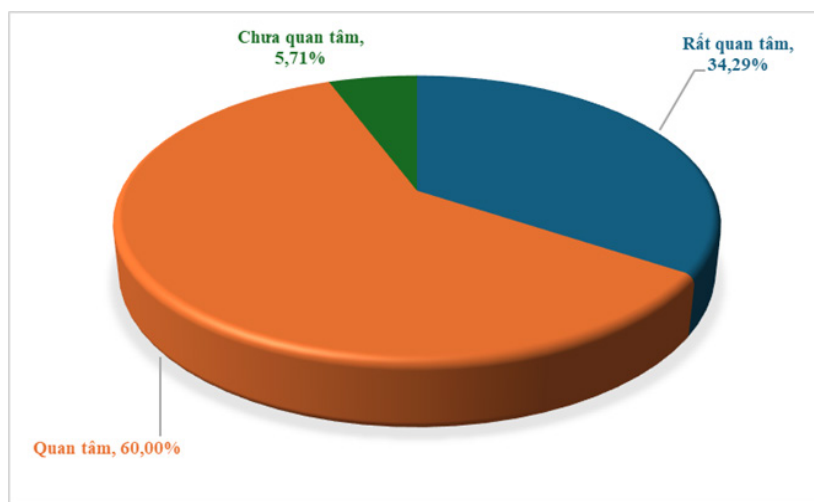
Cụ thể, có 12 doanh nghiệp (chiếm 34,29%) cho biết rất quan tâm đến vấn đề năng lượng hydrogen, thể hiện sự chủ động trong việc tiếp cận các xu hướng năng lượng mới và nhận thức rõ vai trò của hydrogen trong quá trình chuyển dịch năng lượng.

Bên cạnh đó, 21 doanh nghiệp (chiếm 60%) cho biết quan tâm đến lĩnh vực này, cho thấy phần lớn doanh nghiệp đã bước đầu tìm hiểu, theo dõi thông tin và cân nhắc khả năng ứng dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Tuy nhiên, vẫn còn 02 doanh nghiệp (chiếm 5,71%) cho biết chưa quan tâm đến năng lượng hydrogen, phản ánh sự khác biệt nhất định về mức độ nhận thức và khả năng tiếp cận thông tin giữa các doanh nghiệp trong cùng lĩnh vực.

Nhìn chung, kết quả trên cho thấy năng lượng hydrogen đang dần trở thành chủ đề nhận được sự chú ý rộng rãi trong cộng đồng doanh nghiệp cơ khí trên địa bàn tỉnh Ninh Bình, tạo tiền đề thuận lợi cho việc nghiên cứu và thúc đẩy ứng dụng trong thời gian tới.

Biểu đồ 89: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực cơ khí tại Ninh Bình



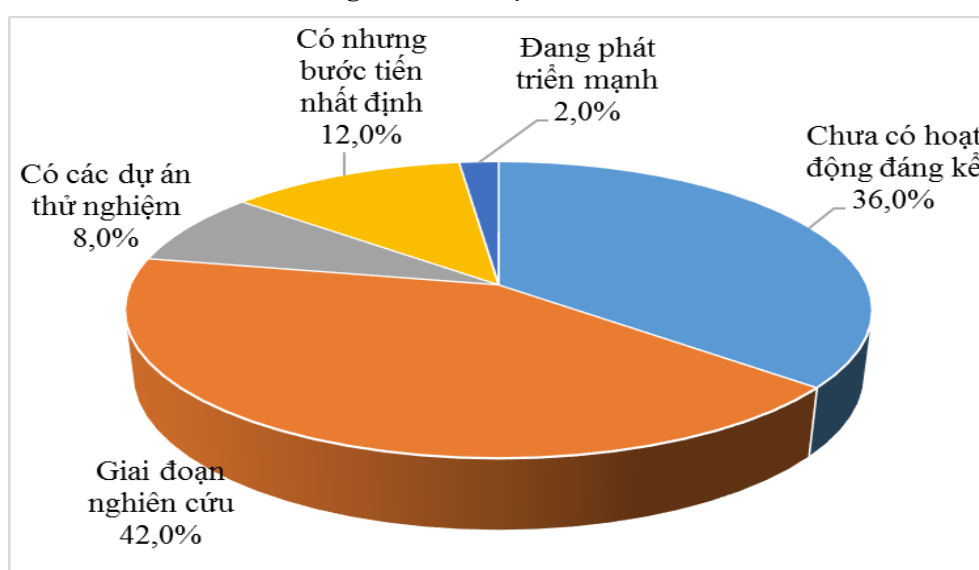
(2). Về mức độ triển khai:

Kết quả điều tra cho thấy việc sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong hoạt động sản xuất của các doanh nghiệp cơ khí – máy móc thiết bị, phụ tùng trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đã bước đầu được triển khai, song mức độ áp dụng còn khác nhau giữa các doanh nghiệp. Cụ thể, 24/35 doanh nghiệp (chiếm 68,75%) cho biết đã sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong quá trình sản xuất, trong khi 11 doanh nghiệp (chiếm 31,43%) hiện chưa sử dụng. Điều này cho thấy hydrogen đã được một bộ phận đáng kể doanh nghiệp tiếp cận và đưa vào thực tiễn sản xuất, tuy nhiên chưa hình thành xu hướng ứng dụng đồng đều trên toàn ngành.

Xét theo mức độ triển khai, kết quả khảo sát cho thấy 36% doanh nghiệp chưa có bất kỳ hoạt động đáng kể nào liên quan đến ứng dụng hydrogen trong sản xuất. 42% doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu, chủ yếu tập trung vào việc tìm hiểu thông tin, theo dõi xu hướng phát triển và bước đầu đánh giá khả năng tích hợp hydrogen vào quy trình sản xuất hiện hữu.

Đáng chú ý, mặc dù hydrogen là loại hình năng lượng mới, song kết quả khảo sát cho thấy 12% doanh nghiệp đã có những bước triển khai cụ thể, 8% doanh nghiệp đang thực hiện các dự án thử nghiệm, và 2% doanh nghiệp được đánh giá là đang phát triển mạnh mẽ trong ứng dụng hydrogen. Tỷ lệ doanh nghiệp đã bước sang các giai đoạn triển khai và thử nghiệm này được đánh giá là tương đối cao so với mặt bằng chung, phản ánh sự chủ động, tinh thần đổi mới và khả năng tiếp cận công nghệ mới của một bộ phận doanh nghiệp cơ khí trên địa bàn tỉnh Ninh Bình. Đây là tín hiệu tích cực, cho thấy tiềm năng mở rộng ứng dụng hydrogen trong lĩnh vực cơ khí nếu có thêm các điều kiện hỗ trợ phù hợp về chính sách, công nghệ và hạ tầng trong thời gian tới.

Biểu đồ 90: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp ngành cơ khí tại Ninh Bình



(3). Yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp lĩnh vực cơ khí tại Ninh Bình sử dụng Hydrogen

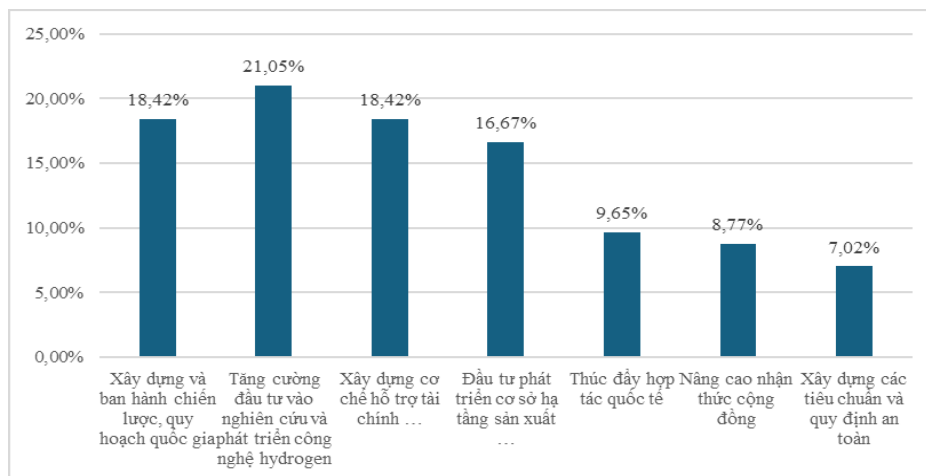
Kết quả khảo sát cho thấy, để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen tại Việt Nam nói chung và hỗ trợ hoạt động sản xuất – kinh doanh của doanh nghiệp nói riêng, các doanh nghiệp đã đề xuất nhiều nhóm chính sách và hành động cần được ưu tiên triển khai. Trong đó, tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen là giải pháp được lựa chọn nhiều nhất, với 24 doanh nghiệp, chiếm 21,05% tổng số lượt lựa chọn, phản ánh nhu cầu cấp thiết về làm chủ công nghệ và nâng cao tính khả thi trong ứng dụng hydrogen.

Bên cạnh đó, xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen và xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh đều được 21 doanh nghiệp lựa chọn, cùng chiếm 18,42%, cho thấy doanh nghiệp đặc biệt quan tâm đến việc có định hướng dài hạn rõ ràng cũng như các cơ chế hỗ trợ để giảm chi phí và rủi ro đầu tư. Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen cũng được 19 doanh nghiệp (16,67%) đánh giá là giải pháp quan trọng, nhằm tạo điều kiện triển khai hydrogen trên thực tế.

Ngoài ra, các giải pháp như thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen (11 doanh nghiệp, 9,65%), nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao (10 doanh nghiệp, 8,77%) và xây dựng các tiêu chuẩn, quy định an toàn liên quan đến hydrogen (08 doanh nghiệp, 7,02%) được lựa chọn với tỷ lệ thấp hơn, song vẫn được xem là những yếu tố cần thiết để bảo đảm sự phát triển an toàn, bền vững của năng lượng hydrogen trong thời gian tới.

Biểu đồ 91: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình

(Đvt: % trên tổng số doanh nghiệp khảo sát)



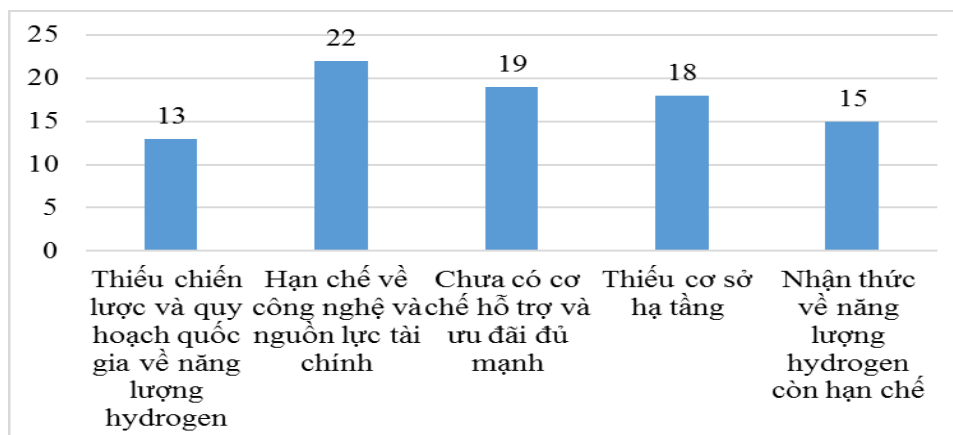
(4). Rào cản:

Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đang gặp phải nhiều rào cản trong quá trình tiếp cận và triển khai năng lượng hydrogen. Trong đó, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính được đánh giá là rào cản lớn nhất, với 22/75 doanh nghiệp (chiếm 29,3%) cùng nhận định, phản ánh khó khăn chủ yếu về năng lực đầu tư và khả năng tiếp cận các giải pháp công nghệ phù hợp.

Bên cạnh đó, chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh cũng là rào cản đáng kể, được 19 doanh nghiệp (chiếm 25,3%) lựa chọn, cho thấy các chính sách hiện hành chưa đủ sức tạo động lực để doanh nghiệp mạnh dạn triển khai hydrogen. Thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ và phân phối hydrogen được 18 doanh nghiệp (chiếm 24,0%) đánh giá là yếu tố cản trở quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến tính khả thi của việc ứng dụng trên thực tế.

Ngoài ra, nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế cũng được 15 doanh nghiệp (chiếm 20,0%) cho rằng là rào cản cần được quan tâm, đặc biệt trong bối cảnh hydrogen vẫn là loại hình năng lượng mới. Đồng thời, việc thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen được 13 doanh nghiệp (chiếm 17,3%) xác định là rào cản mang tính định hướng, khiến doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc xây dựng kế hoạch đầu tư dài hạn. Nhìn chung, các rào cản đối với phát triển hydrogen tại Ninh Bình mang tính tổng hợp, đòi hỏi các giải pháp đồng bộ từ chính sách, công nghệ đến nâng cao nhận thức trong thời gian tới..

Biểu đồ 92: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình (Đvt: số doanh nghiệp)



- Đánh giá chung:

Kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp cơ khí – máy móc thiết bị, phụ tùng trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đã bước đầu hình thành nhận thức tương đối rõ về vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và yêu cầu giảm phát thải ngày càng gia tăng. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp ở mức khá cao, trong đó một bộ phận doanh nghiệp đã chủ động nghiên cứu, thử nghiệm và bước đầu ứng dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất, phản ánh tinh thần đổi mới và khả năng tiếp cận các xu hướng công nghệ mới của ngành cơ khí địa phương.

Tuy nhiên, việc ứng dụng năng lượng hydrogen hiện vẫn chưa đồng đều giữa các doanh nghiệp và chủ yếu mới dừng ở giai đoạn thăm dò hoặc thử nghiệm ban đầu. Các rào cản chính gồm hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ hydrogen, cơ chế hỗ trợ và ưu đãi chưa đủ mạnh, cũng như việc thiếu các định hướng chiến lược dài hạn ở cấp quốc gia. Nhìn chung, ngành cơ khí Ninh Bình đang ở giai đoạn tạo nền tảng cho phát triển năng lượng hydrogen; nếu được hỗ trợ đồng bộ về chính sách, hạ tầng, công nghệ và nguồn nhân lực, lĩnh vực này có khả năng mở rộng ứng dụng hydrogen trong thời gian tới, góp phần thúc đẩy phát triển công nghiệp theo hướng xanh và bền vững.

3.2. Lĩnh vực sắt thép

3.2.1. Đánh giá sơ lược tình hình sản xuất kinh doanh đối với các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Ninh Bình.

Sắt thép là một trong những ngành công nghiệp phát triển mạnh tại tỉnh Ninh Bình trong những năm qua. Ngành tập trung chủ yếu vào lĩnh vực gia công, cán thép và đẩy mạnh hệ thống phân phối phục vụ nhu cầu xây dựng của địa phương, đặc biệt trong bối cảnh nhiều khu công nghiệp và dự án hạ tầng được mở rộng. Một số khu công nghiệp lớn với đà phát triển ổn định đã góp phần hình thành nền tảng sản xuất, tạo việc làm cho người dân và đáp ứng nhu cầu vật liệu cho thị trường nội địa.

Tuy nhiên, ngành vẫn phải đối mặt với nhiều thách thức, bao gồm sức ép cạnh tranh từ các tập đoàn thép lớn trong nước, yêu cầu chuyển đổi sang công nghệ sạch – tiết kiệm năng lượng ... Nhìn chung, ngành sắt thép tại tỉnh có tiềm năng mở rộng và thị trường tiêu thụ ổn định, nhưng cần đầu tư mạnh hơn vào công nghệ và nâng cao năng lực cạnh tranh.

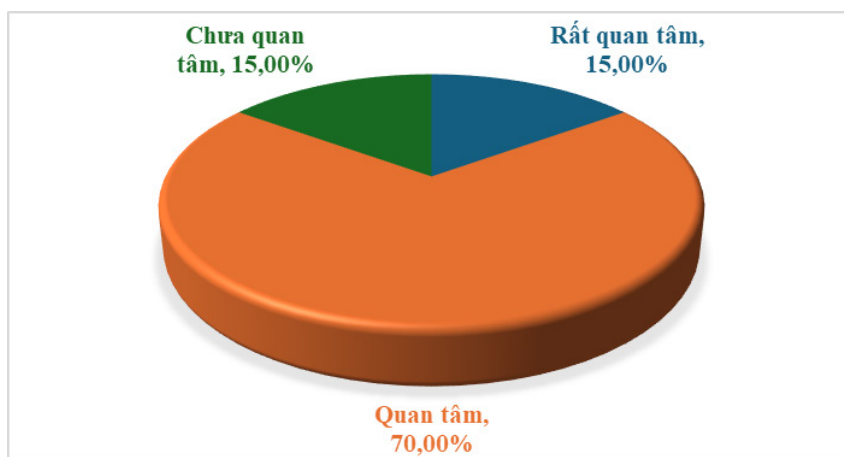
3.2.2. Phân tích kết quả điều tra

Tổng số doanh nghiệp lĩnh vực Sắt thép được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Ninh Bình: 20 doanh nghiệp. Trong đó:

(1). Về mức độ quan tâm:

Trong tổng số 20 doanh nghiệp thuộc lĩnh vực sắt thép được tiến hành điều tra trên địa bàn tỉnh Ninh Bình, kết quả khảo sát cho thấy mức độ quan tâm đối với năng lượng hydrogen ở mức tương đối cao. Cụ thể, có 03 doanh nghiệp (chiếm 15,00%) cho biết rất quan tâm đến vấn đề năng lượng hydrogen, thể hiện sự chủ động trong việc tiếp cận các giải pháp năng lượng mới phục vụ sản xuất. Bên cạnh đó, 14 doanh nghiệp (chiếm 70,00%) cho biết quan tâm đến lĩnh vực này, phản ánh rằng đa số doanh nghiệp sắt thép đã nhận thức được vai trò và tiềm năng của hydrogen trong xu hướng chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải. Tuy nhiên, vẫn còn 03 doanh nghiệp (chiếm 15,00%) cho biết chưa quan tâm đến năng lượng hydrogen, cho thấy sự

Biểu đồ 93: Mức độ quan tâm của các doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Ninh Bình



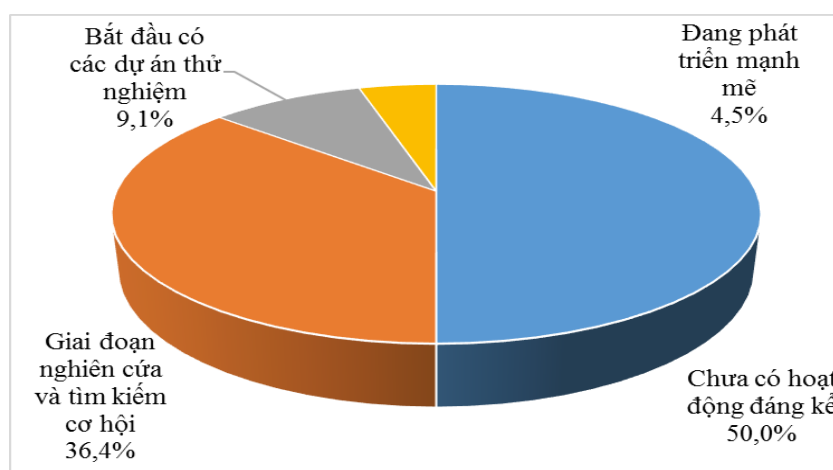
khác biệt nhất định về mức độ nhận thức và khả năng tiếp cận thông tin giữa các doanh nghiệp trong cùng ngành. Nhìn chung, kết quả trên cho thấy hydrogen đang dần trở thành vấn đề được quan tâm trong cộng đồng doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn tỉnh Ninh Bình.

(2). Về mức độ triển khai:

Kết quả điều tra cho thấy việc sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong hoạt động sản xuất của các doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đang ở mức trung bình. Cụ thể, 10/20 doanh nghiệp (chiếm 50,00%) cho biết có sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong quá trình sản xuất, trong khi 09 doanh nghiệp (chiếm 45,00%) cho biết chưa sử dụng; 01 doanh nghiệp (chiếm 5,00%) không có phản hồi về nội dung này. Kết quả này cho thấy việc ứng dụng hydrogen đã được một bộ phận doanh nghiệp sắt thép tiếp cận, song chưa trở thành xu hướng phổ biến trong toàn ngành.

Xét theo mức độ triển khai, có 50,0% doanh nghiệp cho biết chưa có hoạt động đáng kể nào liên quan đến ứng dụng hydrogen trong sản xuất. Bên cạnh đó, 36,4% doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu và tìm kiếm cơ hội, chủ yếu tập trung vào việc tìm hiểu thông tin, theo dõi xu hướng và đánh giá khả năng áp dụng hydrogen vào quy trình sản xuất hiện hữu. Đáng chú ý, 9,1% doanh nghiệp đã bắt đầu triển khai các dự án thử nghiệm, cho thấy đã xuất hiện những tín hiệu ban đầu về việc chuyển từ giai đoạn nghiên cứu sang triển khai thực tế, dù quy mô còn hạn chế. Nhìn chung, ứng dụng hydrogen trong lĩnh vực sắt thép tại Ninh Bình hiện vẫn chủ yếu ở giai đoạn thăm dò và thử nghiệm ban đầu, cần thêm các điều kiện hỗ trợ để mở rộng trong thời gian tới.

Biểu đồ 94: Mức độ triển khai ứng dụng năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp sắt thép tại Ninh Bình



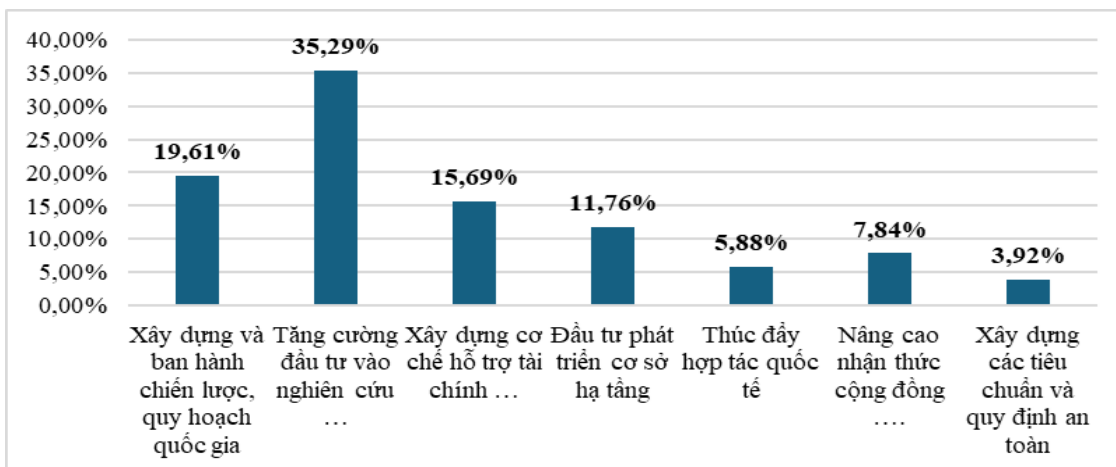
(3). Yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp lĩnh vực sắt thép tại Ninh Bình sử dụng Hydrogen

Kết quả khảo sát cho thấy, để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen tại Việt Nam nói chung và hỗ trợ hoạt động sản xuất – kinh doanh của doanh nghiệp nói riêng, các doanh nghiệp đề xuất ưu tiên một số nhóm chính sách và hành động trọng tâm. Trong đó, tăng cường đầu tư cho nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen là giải pháp được lựa chọn nhiều nhất, với 18 doanh nghiệp, chiếm 35,29% tổng số lượt lựa chọn, phản ánh nhu cầu cấp thiết về nâng cao năng lực công nghệ và tính khả thi trong ứng dụng hydrogen.

Bên cạnh đó, xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen được 10 doanh nghiệp lựa chọn, chiếm 19,61%, cho thấy doanh nghiệp mong muốn có định hướng dài hạn và rõ ràng làm cơ sở cho hoạt động đầu tư. Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh cũng được 8 doanh nghiệp (15,69%) đánh giá là cần thiết nhằm giảm chi phí và rủi ro trong giai đoạn đầu triển khai. Các giải pháp khác như đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng hydrogen (11,76%), nâng cao nhận thức và đào tạo nguồn nhân lực (7,84%), thúc đẩy hợp tác quốc tế (5,88%) và xây dựng các tiêu chuẩn, quy định an toàn (3,92%) được lựa chọn với tỷ lệ thấp hơn, song vẫn được xem là những yếu tố cần thiết để bảo đảm phát triển năng lượng hydrogen an toàn và bền vững trong thời gian tới.

Biểu đồ 95: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sắt thép về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



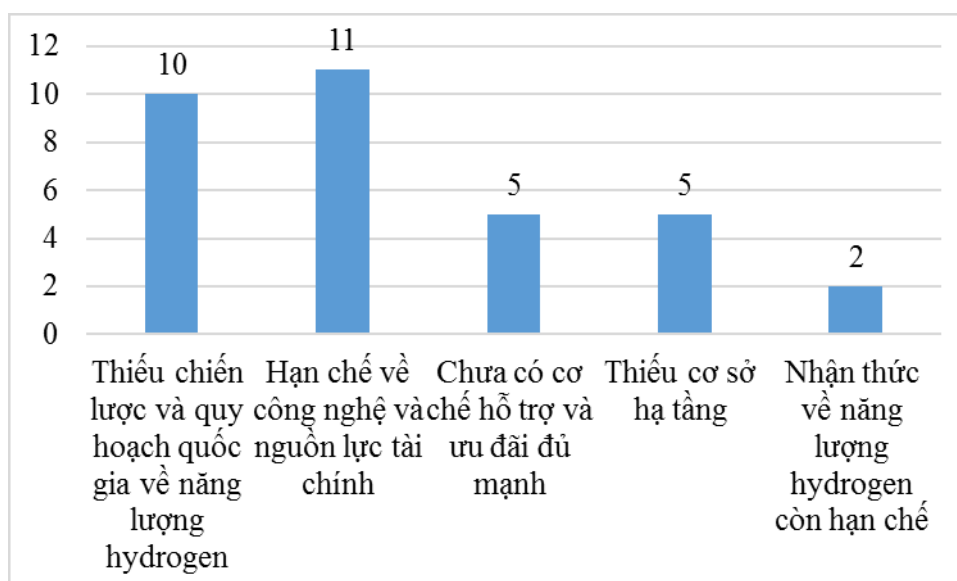
(4). Rào cản:

Kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp sắt thép trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đang gặp phải nhiều rào cản trong quá trình phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen. Trong đó, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính được đánh giá là rào cản lớn nhất, với 11/20 doanh nghiệp (chiếm 55%) cùng nhận định, phản ánh khó khăn chủ yếu về năng lực đầu tư và khả năng tiếp cận công nghệ phù hợp. Bên cạnh đó, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen cũng được 10/20 doanh nghiệp (chiếm 50%) xác định là rào cản quan trọng, cho thấy doanh nghiệp còn thiếu cơ sở định hướng dài hạn để xây dựng kế hoạch đầu tư.

Ngoài ra, 25% doanh nghiệp (05 doanh nghiệp) cho rằng cơ chế hỗ trợ và ưu đãi hiện nay chưa đủ mạnh, đồng thời thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ và phân phối hydrogen cũng là những yếu tố cản trở đáng kể. Nhìn chung, các rào cản đối với phát triển năng lượng hydrogen trong lĩnh vực sắt thép tại Ninh Bình mang tính tổng hợp, đòi hỏi các giải pháp đồng bộ từ chính sách, công nghệ đến đầu tư hạ tầng trong thời gian tới.

Biểu đồ 96: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Ninh Bình

(Đvt: số doanh nghiệp)



- Đánh giá chung:

Kết quả điều tra cho thấy việc phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen trong lĩnh vực sắt thép trên địa bàn tỉnh Ninh Bình hiện vẫn đang đối mặt với nhiều rào cản đáng kể, phản ánh rõ đặc thù của một ngành công nghiệp có cường độ năng lượng cao và yêu cầu kỹ thuật phức tạp. Trong đó, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính được đa số doanh nghiệp đánh giá là rào cản lớn nhất, cho thấy năng lực đầu tư và khả năng tiếp cận các giải pháp công nghệ hydrogen tiên tiến của doanh nghiệp còn nhiều khó khăn.

Bên cạnh đó, việc thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen được nhiều doanh nghiệp xác định là trở ngại quan trọng, khiến doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc xây dựng kế hoạch đầu tư trung và dài hạn, cũng như trong việc xác định lộ trình chuyển đổi phù hợp. Các rào cản khác như cơ chế hỗ trợ và ưu đãi chưa đủ mạnh và thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển hydrogen tiếp tục làm gia tăng chi phí và rủi ro trong quá trình triển khai, ảnh hưởng trực tiếp đến quyết định đầu tư của doanh nghiệp.

Ngoài các yếu tố mang tính kinh tế và kỹ thuật, kết quả khảo sát cũng cho thấy nhận thức về năng lượng hydrogen trong một bộ phận doanh nghiệp vẫn còn hạn chế, đặc biệt là về lợi ích dài hạn và khả năng ứng dụng thực tế trong sản xuất sắt thép. Điều này phần nào làm chậm quá trình chuyển đổi từ giai đoạn nghiên cứu, tìm hiểu sang triển khai các dự án cụ thể.

Nhìn chung, lĩnh vực sắt thép tại Ninh Bình đang ở giai đoạn chuẩn bị và tạo nền tảng cho việc ứng dụng năng lượng hydrogen. Doanh nghiệp đã bước đầu nhận thức được tầm quan trọng và tiềm năng của hydrogen, song để có thể triển khai trên diện rộng cần có sự hỗ trợ mạnh mẽ và đồng bộ từ Nhà nước, bao gồm việc sớm ban hành chiến lược và quy hoạch hydrogen, hoàn thiện cơ chế chính sách, tăng cường đầu tư hạ tầng và hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng lực công nghệ. Nếu các điều kiện này được cải thiện, ngành sắt thép Ninh Bình có cơ hội từng bước tiếp cận và ứng dụng hydrogen, góp phần giảm phát thải, nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển theo hướng bền vững trong thời gian tới.

IX. TỈNH NGHỆ AN

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Nghệ An

1.1. Bối cảnh và nền tảng phát triển năng lượng tại Nghệ An

Nghệ An là một trong những tỉnh có diện tích tự nhiên lớn nhất cả nước, với địa hình đa dạng từ miền núi, trung du đến ven biển, dân số đông và lực lượng lao động dồi dào. Trong những năm gần đây, tỉnh nổi lên là điểm đến hấp dẫn đối với các nhà đầu tư trong và ngoài nước, đặc biệt trong lĩnh vực công nghiệp – năng lượng, với sự hình thành và mở rộng của các khu công nghiệp trọng điểm như VSIP Nghệ An, WHA Industrial Zone, Hoàng Mai I và Hoàng Mai II.

Đáng chú ý, khu vực miền Tây Nghệ An có quỹ đất rộng lớn, mật độ dân cư thấp, số giờ nắng cao và điều kiện gió thuận lợi. Đây là những yếu tố nền tảng quan trọng, tạo lợi thế so sánh cho tỉnh trong phát triển các dự án năng lượng tái tạo quy mô lớn, qua đó mở ra dư địa cho việc nghiên cứu, triển khai các mô hình năng lượng mới, trong đó có năng lượng hydrogen xanh.

1.2. Thực trạng phát triển công nghiệp năng lượng tại Nghệ An

Hiện nay, Nghệ An đang từng bước hình thành hệ sinh thái năng lượng đa dạng, bao gồm năng lượng sinh khối, điện mặt trời, điện gió và điện khí LNG, tạo tiền đề quan trọng cho quá trình chuyển dịch năng lượng theo hướng xanh và bền vững.

Với lợi thế diện tích rừng trồng lớn và nguồn phụ phẩm gỗ dồi dào, tỉnh đã thu hút nhiều dự án đầu tư vào lĩnh vực năng lượng sinh khối. Tiêu biểu là Dự án Nhà máy sản xuất viên nén sinh khối tại xã Yên Xuân, do Công ty Cổ phần Năng lượng xanh KA-Grimex triển khai, với tổng mức đầu tư trên 400 tỷ đồng, ứng dụng công nghệ hiện đại từ Đức. Dự án dự kiến đi vào vận hành từ quý III năm 2025, góp phần cung cấp nhiên liệu sinh khối cho thị trường trong nước và xuất khẩu, đồng thời thúc đẩy sử dụng hiệu quả tài nguyên rừng trồng theo hướng kinh tế tuần hoàn.

Song song với đó, Nghệ An đang đẩy mạnh phát triển các dự án điện mặt trời và điện gió. UBND tỉnh đang chỉ đạo hoàn tất thủ tục đầu tư đối với hai dự án điện mặt trời nổi tại hồ Vực Mầu (160

MW) và hồ Khe Gỗ (200 MW), tận dụng hiệu quả mặt hồ chứa hiện có, giảm áp lực sử dụng đất. Ngoài ra, các dự án điện gió quy mô lớn như Nhà máy điện gió Nam Đàn (200 MW) và điện gió Quỳnh Lập (70 MW) đang được khảo sát, đánh giá, cho thấy tiềm năng khai thác gió tại khu vực ven biển và trung du miền núi của tỉnh là khá rõ nét.

Ở lĩnh vực công nghiệp phụ trợ năng lượng tái tạo, dự án Nhà máy sản xuất tấm pin năng lượng mặt trời hiệu suất cao của Công ty TNHH Công nghệ năng lượng mới Hainan Drinda (Trung Quốc) tại Khu công nghiệp Hoàng Mai II, với tổng vốn đầu tư khoảng 450 triệu USD, sẽ góp phần nội địa hóa chuỗi cung ứng thiết bị năng lượng tái tạo, nâng cao năng lực sản xuất công nghiệp xanh của địa phương.

Đặc biệt, dự án Nhà máy Điện khí LNG Quỳnh Lập, công suất 1.500 MW, tổng mức đầu tư khoảng 2,15 tỷ USD, đã được phê duyệt theo Quy hoạch điện VIII, dự kiến vận hành trước năm 2030. Với vai trò là nguồn điện nền quan trọng, dự án không chỉ góp phần bảo đảm an ninh năng lượng khu vực mà còn mở ra khả năng kết hợp, chuyển đổi từng bước sang sử dụng nhiên liệu phát thải thấp hơn trong dài hạn, bao gồm hydrogen hoặc amoniac xanh.

Bên cạnh đó, Nghệ An là một trong những trung tâm sản xuất xi măng lớn của cả nước, tập trung tại các khu vực Hoàng Mai, Tân Kỳ, với sự hiện diện của nhiều nhà máy quy mô lớn. Đây là ngành công nghiệp có mức phát thải CO₂ rất cao, đặt ra thách thức lớn trong bối cảnh Việt Nam cam kết đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 và các thị trường xuất khẩu ngày càng áp dụng thuế carbon. Thực tế này làm gia tăng nhu cầu tìm kiếm các giải pháp khử carbon, trong đó hydrogen được xem là một hướng đi tiềm năng và mang tính chiến lược.

Mặc dù có nhiều tiềm năng, việc phát triển năng lượng hydrogen tại Nghệ An vẫn đối mặt với không ít thách thức, trong đó nổi bật là hạ tầng lưới điện tại khu vực miền Tây còn hạn chế, chưa đáp ứng yêu cầu phát triển năng lượng tái tạo quy mô lớn. Bên cạnh đó, công tác giải phóng mặt bằng, thiếu hụt nguồn nhân lực kỹ thuật chuyên sâu, cũng như cơ chế, chính sách ưu đãi dành riêng cho hydrogen hiện nay chưa thực sự đồng bộ.

Để từng bước hiện thực hóa tiềm năng hydrogen, tỉnh Nghệ An cần kiến nghị hoàn thiện các cơ chế khuyến khích phát triển năng lượng hydrogen ở cấp địa phương, đồng thời tăng cường khả năng tiếp cận các nguồn tài chính xanh như ngân sách hỗ trợ, vốn vay ưu đãi và tài trợ quốc tế. Song song với đó, cần ưu tiên đầu tư, nâng cấp hạ tầng năng lượng, đặc biệt là lưới điện và hạ tầng dùng chung, nhằm tạo nền tảng sẵn sàng cho việc triển khai các dự án năng lượng tái tạo và hydrogen trong giai đoạn tới.

1.3. Định hướng và đề xuất phát triển năng lượng hydrogen tại Nghệ An

Một là, nghiên cứu hình thành tổ hợp năng lượng tái tạo – hydrogen tại khu vực miền Tây Nghệ An. Theo đó, tỉnh có thể tận dụng quỹ đất đồi núi trọc và mặt nước tại các hồ thủy điện lớn như Bản Vẽ, Khe Bó để phát triển điện mặt trời nổi và điện gió. Nguồn điện tái tạo này được sử dụng trực tiếp để sản xuất hydrogen xanh tại chỗ thông qua công nghệ điện phân nước. Cách tiếp cận này không chỉ giúp giảm áp lực đầu tư lưới truyền tải điện đường dài mà còn chuyển hóa năng lượng điện thành dạng năng lượng hóa học (hydrogen hoặc amoniac) thuận lợi hơn cho lưu trữ và vận chuyển.

Hai là, thúc đẩy ứng dụng hydrogen trong khử carbon ngành xi măng. Hydrogen hoặc amoniac xanh có thể được nghiên cứu sử dụng làm nhiên liệu thay thế một phần than đá trong lò nung clinker, nơi yêu cầu nhiệt độ rất cao. Việc ứng dụng các nhiên liệu phát thải thấp này sẽ góp phần giảm đáng kể lượng khí CO₂ từ quá trình đốt nhiên liệu, qua đó giúp ngành xi măng Nghệ An từng bước đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường quốc tế, duy trì khả năng cạnh tranh và thị trường xuất khẩu trong dài hạn.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn tỉnh Nghệ An.

Nghệ An là tỉnh có quy mô lớn, vị trí chiến lược tại khu vực Bắc Trung Bộ, với cơ cấu kinh tế đang chuyển dịch theo hướng công nghiệp – dịch vụ. Những năm gần đây, tỉnh tập trung thu hút đầu tư

vào các khu, cụm công nghiệp, phát triển mạnh các ngành công nghiệp chế biến, chế tạo, năng lượng và vật liệu xây dựng. Đây là các lĩnh vực có mức tiêu thụ năng lượng lớn, chịu áp lực ngày càng cao về giảm phát thải và chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng bền vững.

Trong bối cảnh Việt Nam cam kết đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, Nghệ An được đánh giá là địa phương có nhiều tiềm năng để từng bước tiếp cận và phát triển các loại hình năng lượng mới, trong đó có năng lượng hydrogen. Việc triển khai điều tra doanh nghiệp nhằm đánh giá nhận thức, hiện trạng, nhu cầu và các rào cản liên quan đến hydrogen có ý nghĩa quan trọng, làm cơ sở đề xuất chính sách phù hợp với điều kiện thực tiễn của địa phương.

Tỉnh Nghệ An hiện có một cộng đồng doanh nghiệp khá đông đảo và đa dạng về hoạt động, với tổng số doanh nghiệp đăng ký hơn 35.000 đơn vị⁷, trong đó khoảng 17.000 doanh nghiệp đang hoạt động thực tế. Cơ cấu ngành nghề tại Nghệ An tương đối đa dạng: từ công nghiệp chế biến, sản xuất; thương mại, dịch vụ đến nông, lâm, thủy sản và cả công nghiệp hỗ trợ, chế biến gỗ, lâm nghiệp, nuôi trồng, thủy sản, nông nghiệp công nghệ cao.

Toàn tỉnh hiện có nhiều khu, cụm, khu công nghiệp, cụm công nghiệp hỗ trợ đã và đang thu hút doanh nghiệp đầu tư. Tính đến năm 2025, có 23/26 cụm công nghiệp đi vào hoạt động, thu hút 259 doanh nghiệp, cung cấp hàng ngàn việc làm, đóng góp đáng kể cho ngân sách và phát triển công nghiệp địa phương. Bên cạnh đó, ngành công nghiệp hỗ trợ được tỉnh đưa vào nhóm ngành ưu tiên, nhằm tạo nền tảng vững chắc cho công nghiệp chế biến, sản xuất công nghệ cao và tham gia sâu vào chuỗi giá trị toàn cầu.

Đáng chú ý là trong những năm gần đây, Nghệ An đã bắt đầu thu hút đầu tư mạnh mẽ vào lĩnh vực công nghệ và năng lượng, đặc biệt năng lượng sạch, năng lượng tái tạo và công nghiệp điện, điện tử. Trong những năm 2022–2025, ngành Công Thương Nghệ An đã hỗ trợ nhiều doanh nghiệp vừa và nhỏ đầu tư máy móc, thiết bị hiện đại nhằm nâng cao năng suất, chất lượng; đồng thời, cải thiện điều kiện sản xuất, giảm ô nhiễm, thúc đẩy công nghiệp xanh, giúp doanh nghiệp sản xuất, chế biến, kể cả trong lĩnh vực năng lượng có thêm điều kiện phát triển ổn định, hiệu quả, hướng tới bền vững.

Tỉnh Nghệ An đang từng bước chuyển dịch cơ cấu kinh tế: từ nông-lâm-thủy sản sang công nghiệp chế biến, công nghiệp hỗ trợ, công nghệ, điện, năng lượng và dịch vụ. Đồng thời, tận dụng cơ hội thu hút đầu tư nước ngoài, phát triển công nghiệp hỗ trợ, năng lượng tái tạo, tạo nên bộ mặt mới cho nền kinh tế tỉnh, với triển vọng phát triển công nghiệp bền vững, hiện đại và thân thiện môi trường.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Nghệ An: 20 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

+ Loại hình Công ty Trách nhiệm hữu hạn (TNHH) chiếm tỷ lệ 30% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Loại hình Hợp tác xã/liên hiệp Hợp tác xã chiếm tỷ lệ 5% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Loại hình Công ty cổ phần chiếm tỷ lệ 65% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

b. Lĩnh vực hoạt động

Các doanh nghiệp được điều tra phân bố tương đối đa dạng theo lĩnh vực hoạt động. Lĩnh vực sản xuất và phân phối điện, thiết bị điện chiếm tỷ lệ cao nhất (35%), phản ánh mối liên hệ trực tiếp giữa năng lượng hydrogen với hệ thống năng lượng. Lĩnh vực hóa chất chiếm 15%, sắt thép chiếm 10%, trong khi cơ khí và chế biến thực phẩm mỗi lĩnh vực chiếm 5%. Ngoài ra, nhóm lĩnh vực khác chiếm 30%, bao gồm các ngành có liên quan gián tiếp đến tiêu thụ năng lượng và phát thải. Cơ cấu này cho thấy mẫu điều tra có tính đại diện nhất định đối với các ngành có tiềm năng ứng dụng hydrogen tại Nghệ An.

⁷ <https://www.vietnam.vn/en/so-doanh-nghiep-o-nghe-an-tang-manh-sau-khi-nghi-quyet-68-nq-tw-duoc-ban-hanh>

2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

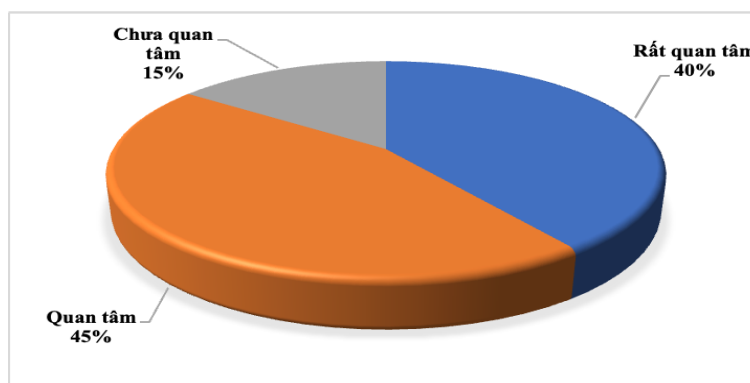
Kết quả khảo sát về mức độ quan tâm của doanh nghiệp đối với năng lượng hydrogen cho thấy xu hướng nhận thức đang chuyển biến tích cực và mở ra nhiều triển vọng cho sự phát triển của lĩnh vực này tại Nghệ An. Việc 40% doanh nghiệp cho biết “rất quan tâm” cho thấy sự nổi lên của nhóm doanh nghiệp nhạy bén với xu thế chuyển dịch năng lượng toàn cầu, nhìn thấy tiềm năng dài hạn của hydrogen trong quá trình giảm phát thải, tăng hiệu quả sản xuất và mở rộng mô hình kinh doanh xanh. Đây chính là lực lượng dẫn dắt, có khả năng tạo sức lan tỏa mạnh mẽ trong ngành nếu được hỗ trợ bởi chiến lược và chính sách phù hợp.

Bên cạnh nhóm tiên phong, 45% doanh nghiệp thể hiện mức độ “quan tâm” cho thấy phần lớn doanh nghiệp đã bắt đầu nhận thức rõ tầm quan trọng của hydrogen, nhưng vẫn còn quan sát thị trường, chờ đợi sự hoàn thiện về công nghệ, chi phí và khung pháp lý trước khi đưa ra quyết định đầu tư mạnh mẽ.

Ngược lại, 15% doanh nghiệp cho biết “chưa quan tâm” lại cho thấy sự tồn tại của một bộ phận vẫn còn thận trọng, có thể do tính chất ngành nghề không gắn chặt với nhu cầu sử dụng hydrogen, hạn chế về nguồn lực, hoặc chưa thấy rõ tính khả thi của loại năng lượng mới này.

Kết quả khảo sát trên cũng cho thấy thị trường hydrogen tại Việt Nam vẫn ở giai đoạn khởi đầu. Tuy nhiên, tổng thể số liệu cho thấy 85% doanh nghiệp đã quan tâm hoặc rất quan tâm là một chỉ dấu quan trọng khẳng định hydrogen đang dần trở thành chủ đề quan trọng trong tư duy phát triển của doanh nghiệp tại tỉnh Nghệ An nói chung.

Biểu đồ 97: Mức độ quan tâm của doanh nghiệp đối với năng lượng Hydrogen (ĐVT: %)

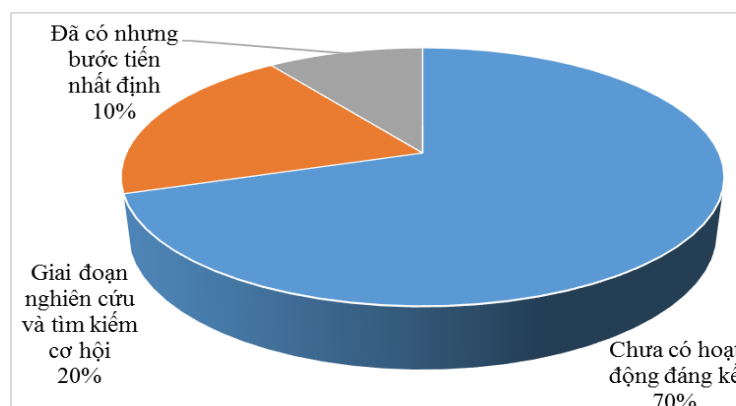


b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Mặc dù mức độ quan tâm cao, song việc sử dụng hydrogen trong thực tế còn rất hạn chế. Chỉ 15% doanh nghiệp (3/20) cho biết đã sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong sản xuất, trong khi 85% doanh nghiệp chưa sử dụng. Xét theo mức độ triển khai, 70% doanh nghiệp chưa có hoạt động đáng kể, 20% đang ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội, và chỉ 10% đã có những bước tiến nhất định.

Khoảng cách lớn giữa nhận thức và hành động cho thấy hydrogen tại Nghệ An hiện vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu, phụ thuộc lớn vào điều kiện chính sách, chi phí và hạ tầng.

Biểu đồ 98: Tình hình phát triển năng lượng hydrogen

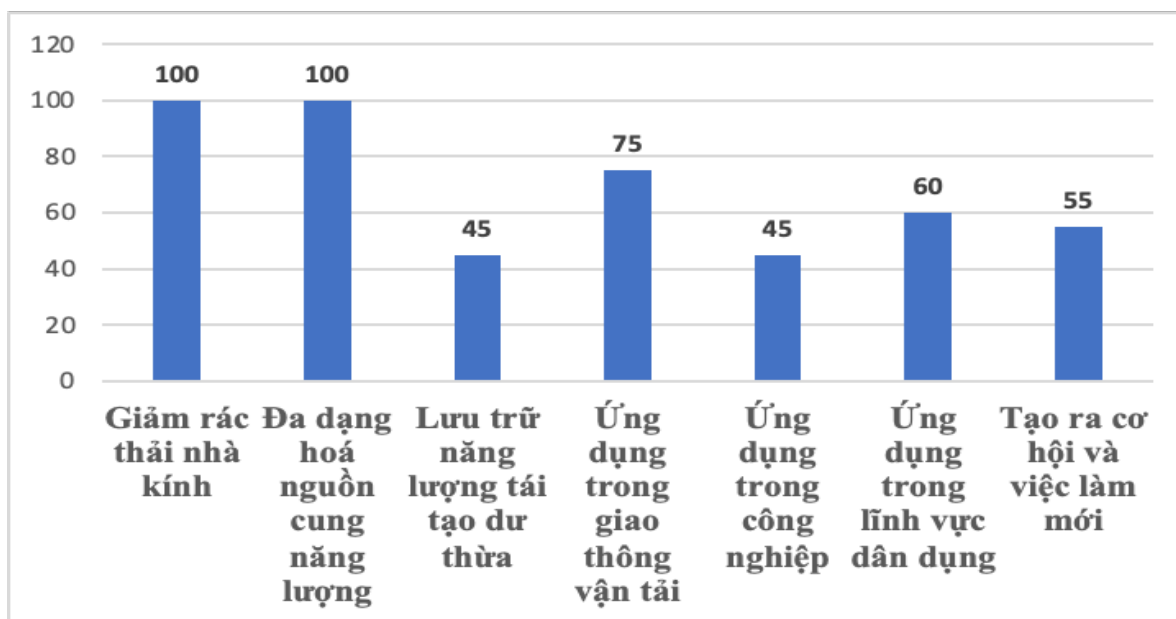


c). Quan điểm về vai trò tiềm năng của năng lượng hydrogen trong quá trình chuyển đổi nhiên liệu

Doanh nghiệp đánh giá rất cao vai trò của hydrogen trong giảm phát thải khí nhà kính và đa dạng hóa nguồn cung năng lượng (100% doanh nghiệp lựa chọn). Ngoài ra, hydrogen còn được kỳ vọng trong lưu trữ năng lượng tái tạo dư thừa, ứng dụng trong giao thông vận tải, công nghiệp xanh và lĩnh vực dân dụng, đồng thời tạo ra cơ hội kinh tế và việc làm mới. Điều này cho thấy doanh nghiệp nhìn nhận hydrogen không chỉ là giải pháp môi trường mà còn là động lực tăng trưởng dài hạn.

Biểu đồ 99: Vai trò của năng lượng hydrogen trong quá trình chuyển đổi nhiên liệu

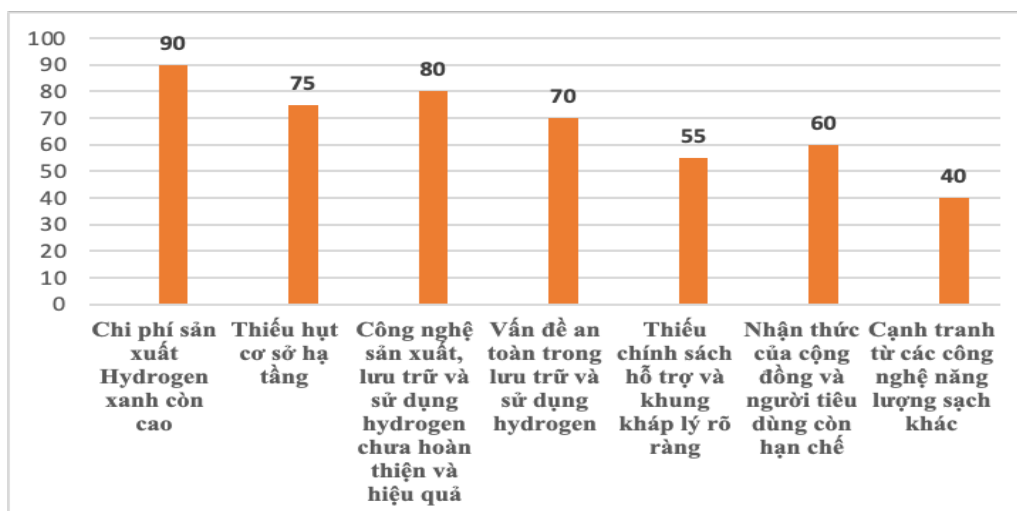
(ĐVT: %)



d). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Các yếu tố tác động lớn nhất được doanh nghiệp xác định gồm chi phí sản xuất hydrogen xanh còn cao (90%), công nghệ chưa hoàn thiện (80%), thiếu hạ tầng (75%) và vấn đề an toàn (70%). Ngoài ra, thiếu chính sách và khung pháp lý rõ ràng (55%), nhận thức xã hội còn hạn chế (60%) và cạnh tranh từ các công nghệ năng lượng sạch khác (40%) cũng là những yếu tố đáng kể. Các rào cản này mang tính hệ thống, vượt quá khả năng tự giải quyết của doanh nghiệp.

Biểu đồ 100: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn tỉnh Nghệ An



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

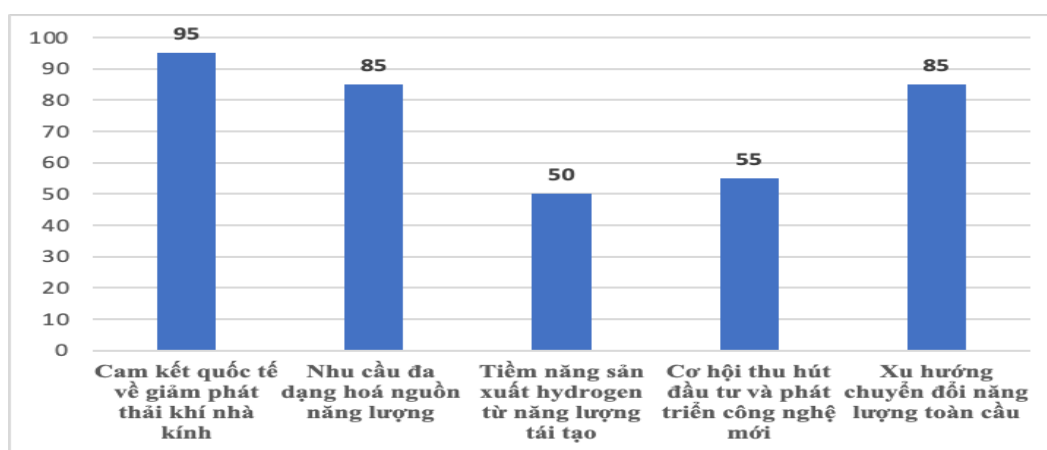
a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Có 45% doanh nghiệp cho biết có kế hoạch ứng dụng hydrogen, 30% không có kế hoạch, và 25% có ý kiến khác (chủ yếu là đang cân nhắc, chờ chính sách). Điều này cho thấy nhu cầu tiềm năng đã hình thành nhưng chưa ổn định, phụ thuộc lớn vào tín hiệu chính sách và thị trường.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Kết quả khảo sát cho thấy, 95% doanh nghiệp cho biết Cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính là động lực chính nhằm thúc đẩy sự quan tâm của doanh nghiệp đến vấn đề năng lượng hydrogen, cho thấy các cam kết này không chỉ tạo sức ép pháp lý, mà còn trở thành một định hướng cho chiến lược năng lượng của doanh nghiệp. Các doanh nghiệp nhận thức rõ rằng việc thích ứng với các tiêu chuẩn môi trường quốc tế không chỉ nâng cao uy tín, mà còn mở ra cơ hội tiếp cận các thị trường xanh, đồng thời giảm rủi ro về chính sách trong dài hạn. Cùng với đó, 85% doanh nghiệp nhấn mạnh nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng và xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu là yếu tố thúc đẩy, cho thấy hydrogen được xem như một phần quan trọng trong chiến lược giảm phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch và nâng cao tính bền vững của chuỗi cung ứng năng lượng.

Biểu đồ 101: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp (Đvt: tỷ lệ %/tổng số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Hải Phòng

Có 45% doanh nghiệp cho rằng cơ chế, chính sách hiện hành chưa đầy đủ và chưa đồng bộ; 80% đánh giá sự phối hợp giữa các ban, ngành và liên kết doanh nghiệp chỉ ở mức trung bình hoặc chưa có. Đây là điểm nghẽn lớn ảnh hưởng đến niềm tin và quyết định đầu tư của doanh nghiệp.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Nghệ An có sự thống nhất cao trong việc xác định các rào cản đối với phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen. Trong đó, thiếu cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen là rào cản lớn nhất, được 16/20 doanh nghiệp lựa chọn, cho thấy hạ tầng hiện đang là điểm nghẽn then chốt ảnh hưởng trực tiếp đến tính khả thi của các dự án hydrogen.

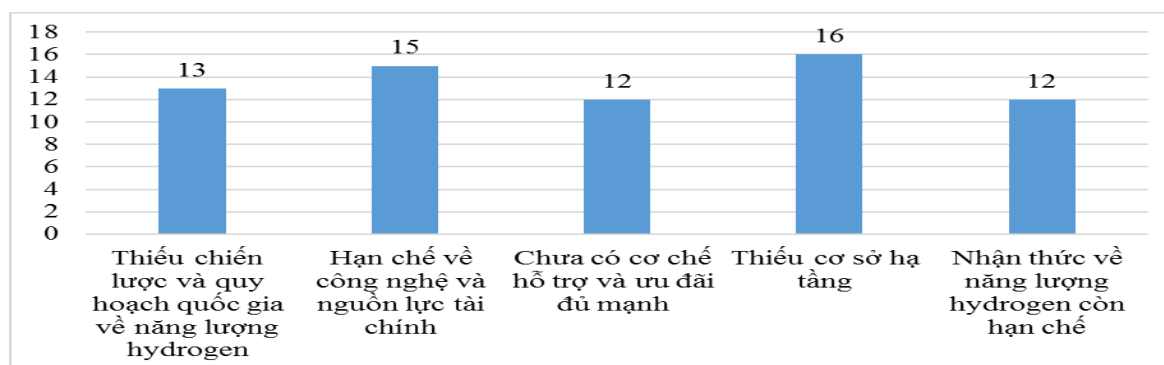
Bên cạnh đó, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính được 15/20 doanh nghiệp đánh giá là rào cản quan trọng, phản ánh năng lực đầu tư và khả năng tiếp cận công nghệ của doanh nghiệp còn nhiều hạn chế. Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen cũng được 13/20 doanh nghiệp xác định là yếu tố cản trở, khiến doanh nghiệp thiếu cơ sở định hướng dài hạn để xây dựng kế hoạch đầu tư.

Ngoài ra, chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh và nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế cũng được 12/20 doanh nghiệp lựa chọn, cho thấy các chính sách hiện hành và công tác truyền thông,

đào tạo chưa đáp ứng yêu cầu phát triển hydrogen trong giai đoạn đầu. Nhìn chung, các rào cản này mang tính hệ thống, đòi hỏi các giải pháp đồng bộ từ chính sách, hạ tầng đến nâng cao năng lực và nhận thức của doanh nghiệp.

Biểu đồ 102: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Nghệ An

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



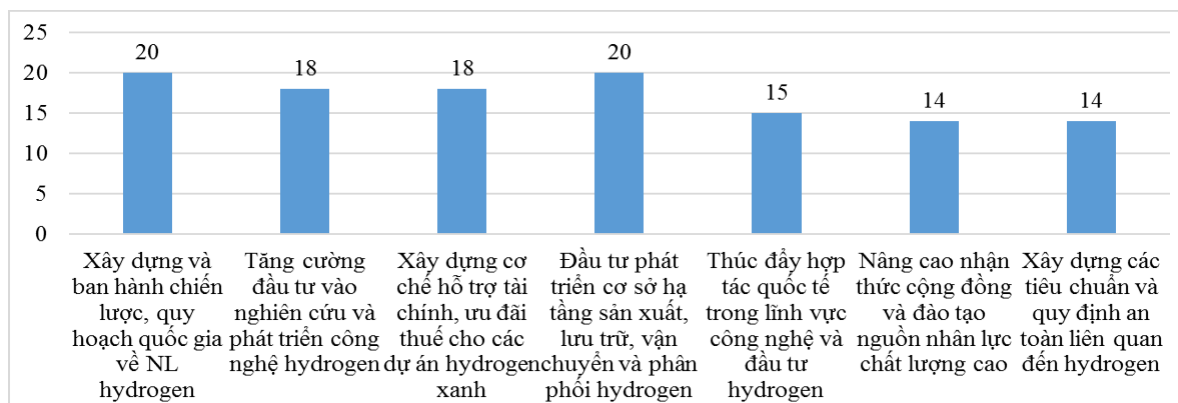
b). Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn Nghệ An

Kết quả điều tra cho thấy các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Nghệ An có sự đồng thuận rất cao về những yếu tố cần được ưu tiên nhằm thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen trong thời gian tới. Trong đó, 100% doanh nghiệp thống nhất đề xuất xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen, đồng thời đầu tư phát triển hệ thống hạ tầng hydrogen. Điều này phản ánh nhu cầu cấp thiết về một khuôn khổ định hướng dài hạn, rõ ràng và ổn định, làm cơ sở để doanh nghiệp xây dựng kế hoạch đầu tư, lựa chọn công nghệ và xác định lộ trình chuyển đổi phù hợp.

Bên cạnh đó, 90% doanh nghiệp đề xuất tăng cường đầu tư cho nghiên cứu và phát triển (R&D) công nghệ hydrogen, cùng với xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh. Đây được xem là những giải pháp then chốt nhằm giảm chi phí đầu tư ban đầu, nâng cao tính khả thi về kinh tế và từng bước làm chủ công nghệ, đặc biệt trong bối cảnh công nghệ hydrogen hiện vẫn còn mới và chi phí cao.

Ngoài các yếu tố mang tính nền tảng nêu trên, đa số doanh nghiệp cũng ủng hộ việc thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen, nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực, cũng như xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn và quy định an toàn liên quan đến hydrogen. Mặc dù các nội dung này được lựa chọn với tỷ lệ thấp hơn so với các giải pháp trọng tâm, song doanh nghiệp đánh giá đây là những yếu tố không thể thiếu để đảm bảo hydrogen được phát triển theo hướng an toàn, hiệu quả và bền vững trong dài hạn.

Biểu đồ 103: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Nghệ An (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Từ kết quả điều tra, có thể thấy cộng đồng doanh nghiệp tại Nghệ An kỳ vọng Nhà nước đóng vai trò kiến tạo và dẫn dắt trong quá trình phát triển năng lượng hydrogen. Doanh nghiệp cho rằng trong giai đoạn đầu, khi thị trường hydrogen chưa hình thành rõ ràng và rủi ro còn cao, sự hỗ trợ của Nhà nước là yếu tố quyết định để thúc đẩy doanh nghiệp tham gia. Các đề xuất tập trung vào việc giảm thiểu rủi ro đầu tư ban đầu, thông qua các cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế, tín dụng ưu đãi, cũng như hỗ trợ tiếp cận công nghệ và thông tin thị trường.

Bên cạnh đó, doanh nghiệp đề nghị Nhà nước sớm xây dựng và hoàn thiện khung pháp lý, chiến lược và quy hoạch hydrogen, nhằm tạo môi trường đầu tư minh bạch, ổn định và có tính dự báo cao. Việc tạo lập thị trường hydrogen, thông qua các dự án thí điểm, cơ chế mua bán, kết nối cung – cầu và khuyến khích sử dụng hydrogen trong các ngành công nghiệp trọng điểm, cũng được doanh nghiệp đặc biệt quan tâm.

Về phía doanh nghiệp, kết quả khảo sát cho thấy các doanh nghiệp Nghệ An cũng nhận thức rõ vai trò chủ động của mình trong quá trình chuyển đổi. Doanh nghiệp xác định cần tăng cường đầu tư cho R&D, tham gia các dự án thí điểm và mô hình thử nghiệm, đồng thời xây dựng các mô hình kinh doanh linh hoạt gắn với hydrogen xanh, phù hợp với điều kiện thực tiễn và năng lực của từng doanh nghiệp. Sự kết hợp hài hòa giữa vai trò kiến tạo của Nhà nước và sự chủ động của doanh nghiệp được xem là yếu tố then chốt để hydrogen từng bước đi vào thực tiễn sản xuất – kinh doanh.

2.3.4. Kết luận

Về điểm tích cực, kết quả điều tra cho thấy cộng đồng doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Nghệ An đã hình thành nhận thức tương đối rõ ràng về vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính. Mức độ quan tâm của doanh nghiệp ở mức cao, thể hiện qua sự đồng thuận lớn đối với các định hướng phát triển hydrogen, đặc biệt là nhu cầu sớm ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia và đầu tư phát triển hạ tầng hydrogen. Doanh nghiệp cũng đánh giá cao vai trò của hydrogen trong đa dạng hóa nguồn năng lượng, nâng cao năng lực cạnh tranh và tạo động lực tăng trưởng mới trong dài hạn. Sự thống nhất cao về các yếu tố thúc đẩy và giải pháp ưu tiên là nền tảng thuận lợi cho việc triển khai các chính sách trong thời gian tới.

Về điểm tiêu cực, việc ứng dụng năng lượng hydrogen trên thực tế tại Nghệ An hiện vẫn còn rất hạn chế và chủ yếu dừng ở giai đoạn nghiên cứu, thăm dò. Các rào cản lớn như thiếu cơ sở hạ tầng, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia rõ ràng, cùng với cơ chế hỗ trợ và ưu đãi chưa đủ mạnh đang làm gia tăng rủi ro và chi phí đầu tư cho doanh nghiệp. Bên cạnh đó, nhận thức về hydrogen trong một bộ phận doanh nghiệp và xã hội vẫn còn chưa đồng đều, ảnh hưởng đến tốc độ lan tỏa và mở rộng ứng dụng.

Nhìn chung, kết quả điều tra cho thấy Nghệ An đang ở giai đoạn khởi đầu và tạo nền tảng cho phát triển năng lượng hydrogen. Việc phát huy các điểm tích cực và khắc phục các hạn chế nêu trên sẽ là yếu tố then chốt để chuyển hóa tiềm năng thành các hoạt động ứng dụng cụ thể, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế theo hướng xanh và bền vững trong thời gian tới.

X. THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại thành phố Đà Nẵng

1.1. Khái quát về TP. Đà Nẵng

Từ thành phố có diện tích nhỏ nhất Việt Nam, sau sáp nhập với Quảng Nam, TP. Đà Nẵng trở thành Thành phố trực thuộc Trung ương có diện tích lớn nhất cả nước, với quy mô dân số hơn 3 triệu người. Thành phố Đà Nẵng mới hiện sở hữu một số điều kiện thuận lợi mang tầm vóc quốc tế và khu vực như: 2 di sản văn hóa thế giới (Hội An, Mỹ Sơn); 2 sân bay (Đà Nẵng và Chu Lai); 3 cảng biển (Chu Lai, Tiên Sa và Liên Chiểu đang xây dựng); 1 cửa khẩu quốc tế (Nam Giang - Đắc Tà Oọc)... Bên cạnh đó, thành phố đã thành lập Khu thương mại tự do Đà Nẵng và đang xây dựng Trung tâm tài chính quốc tế. Có thể thấy, không gian phát triển đô thị của TP. Đà Nẵng vì thế rất rộng mở.

Theo Giám đốc Sở Xây dựng Đà Nẵng, sau sáp nhập, TP. Đà Nẵng, từ 1 đô thị loại I - Thành

phổ trực thuộc trung ương; thành một hệ thống gồm 20 đô thị, trải đều trên phần diện tích của cả 2 vùng Đông - Tây của Thành phố. Đây là hệ sinh thái các đô thị đa dạng về loại hình, quy mô; đòi hỏi có sự gắn kết, hỗ trợ giữa các vùng chức năng và giữa các đô thị trong từng vùng.

Để kéo giãn đô thị về phía Nam, Đà Nẵng phải giải quyết được cơ bản hạ tầng kết nối - yếu tố quan trọng để tối ưu cơ hội liên kết các đô thị, các vùng phát triển, dựa trên kết cấu hạ tầng thông minh, giao thông hiện đại, tạo thành vùng đô thị mở.

Khu vực phía Đông tiếp tục đóng vai trò là đô thị động lực, thương hiệu mang tầm quốc tế và khu vực của Đà Nẵng. Các đô thị được định hướng đa dạng và linh hoạt hơn về chức năng, trong đó có chức năng nổi trội, như là đô thị hành chính, đô thị di sản, đô thị du lịch, đô thị công nghiệp, đô thị cảng biển, đô thị sân bay, đô thị giáo dục...

Trong đó, đô thị hành chính - tài chính quốc tế Đà Nẵng sẽ hướng đến mục tiêu trở thành đô thị mang tầm cỡ khu vực và quốc tế. Hạt nhân chính sẽ hình thành từ tiến trình xây dựng Trung tâm tài chính quốc tế, Khu thương mại tự do; là trung tâm của khu vực thu hút các nguồn lực và là cửa ngõ thông thương quốc tế. Về đô thị du lịch - di sản, kéo dài từ Hội An đến Duy Xuyên, sẽ phát triển dựa trên nền tảng các yếu tố di sản con người và hệ sinh thái sông Thu Bồn. Trong đó, đô thị cổ Hội An với vị thế là Di sản Văn hóa thế giới, sẽ là trung tâm của đô thị di sản; đồng thời kết nối Hội An với Di sản Mỹ Sơn theo hành lang sinh thái sông Thu Bồn; nơi chứa đựng nhiều giá trị văn hóa, cảnh quan đặc thù; tạo thành chuỗi kết nối du lịch văn hóa, sinh thái và nghỉ dưỡng đẳng cấp quốc tế. Đồng thời, khơi thông sông Cổ Cò nhằm phục hồi tuyến thủy lộ trên dải đô thị, du lịch sinh thái ven sông bên biển.

Trong khi đó, đô thị công nghiệp - logistics - cảng biển - sân bay tại Tam Kỳ - Núi Thành sẽ là không gian đô thị hóa kéo dài hơn 20 km dọc theo sông Trường Giang và biển; nơi tập trung các cơ sở kinh tế kỹ thuật quan trọng, các hạ tầng lớn, chiến lược tại phía Nam Thành phố; kỳ vọng là cực cân bằng trong tổng thể không gian đô thị Đà Nẵng. Đô thị mới Nam Hội An sẽ điểm nhấn trong định hướng xây dựng đô thị mới của thành phố. Bởi đây là vùng đất rộng lớn phía Nam sông Thu Bồn; hội tụ đủ các yếu tố cần thiết để thể hiện rõ tầm nhìn, khát vọng phát triển mới của thành phố trong tương lai. Nơi đây có quỹ đất, cảnh quan, điều kiện tự nhiên; hạ tầng kết nối để xây dựng trở thành đô thị xanh - thông minh toàn diện và đổi mới sáng tạo; là trung tâm sự kiện, du lịch, giải trí, thể thao của khu vực...

Ngoài ra, TP. Đà Nẵng sẽ tập trung phát triển các khu vực đô thị có chức năng chuyên biệt, gắn với cơ sở kinh tế kỹ thuật quan trọng, nổi bật của thành phố, như đô thị giáo dục, đô thị y tế... Bên cạnh đó, sẽ phát triển những khu đô thị nông nghiệp, sinh thái ở khu vực phía Tây.

Nhìn chung, sau sáp nhập các đơn vị hành chính, Đà Nẵng có không gian đô thị và quỹ đất mở rộng, tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển công nghiệp, dịch vụ và hạ tầng đô thị. Thành phố tiếp tục giữ vai trò trung tâm kinh tế - xã hội của miền Trung với hệ thống giao thông đồng bộ gồm cảng biển nước sâu, sân bay quốc tế và các trục giao thông kết nối vùng. Quy hoạch mới giúp Đà Nẵng định hình mô hình đô thị thông minh, phát triển công nghiệp công nghệ cao và dịch vụ chất lượng cao, trở thành động lực tăng trưởng của Vùng kinh tế trọng điểm miền Trung.

Về cơ cấu ngành công nghiệp:

Sau khi hợp nhất với tỉnh Quảng Nam, quy mô GRDP thành phố Đà Nẵng lớn nhất Vùng kinh tế trọng điểm miền Trung. Có được vị thế này là bởi thành phố Đà Nẵng nổi bật ở cả nhóm ngành dịch vụ lẫn nhóm ngành công nghiệp - xây dựng

Ở nhóm ngành công nghiệp - xây dựng, Đà Nẵng đang nổi lên như một trung tâm công nghiệp công nghệ cao ở cấp độ quốc gia. Cạnh đó là vai trò nổi bật của “hạt nhân” Khu kinh tế mở Chu Lai cũng như khu vực Hòa Ninh - Liên Chiểu trong nhóm ngành chế biến, chế tạo và công nghiệp hỗ trợ.

Trong khi đó ở nhóm ngành dịch vụ, Đà Nẵng đóng góp nổi bật trong các lĩnh vực du lịch biển, thương mại, logistics, tài chính, giáo dục và y tế quốc tế hóa, khẳng định vai trò là trung tâm dịch vụ chất lượng cao của toàn vùng. Đồng thời đang tiến tới định vị là trung tâm tài chính quốc tế và trung tâm đổi mới sáng tạo cấp vùng.

Hiện cơ cấu ngành công nghiệp của Đà Nẵng hiện nay tập trung vào các nhóm chính: chế biến

– chế tạo, cơ khí, điện tử – công nghệ thông tin, sản xuất vật liệu xây dựng, chế biến thủy sản, dệt may – da giày và một phần công nghiệp hỗ trợ, trong đó ngành chế biến – chế tạo giữ vai trò chủ lực.

Thực trạng cho thấy sản xuất công nghiệp của TP. Đà Nẵng duy trì mức tăng trưởng ổn định, chỉ số sản xuất công nghiệp (IIP) những năm gần đây tăng dương, nhất là các ngành chế biến – chế tạo và sản xuất, phân phối điện. Nhiều sản phẩm công nghiệp chủ lực như cơ khí, linh kiện điện tử, vật liệu xây dựng, thủy sản chế biến tiếp tục tăng sản lượng. Tính riêng 11 tháng năm 2025, chỉ số sản xuất công nghiệp của thành phố ước tăng 8,4% so với cùng kỳ và đều tăng ở cả 4 nhóm ngành cấp 1 (khai khoáng; chế biến, chế tạo; sản xuất và phân phối điện; cung cấp nước và xử lý chất thải). Hạ tầng khu công nghiệp được mở rộng, thu hút thêm dự án vào công nghiệp chế tạo và công nghiệp hỗ trợ.

Tuy nhiên, quy mô doanh nghiệp công nghiệp còn nhỏ, chuỗi cung ứng công nghiệp hỗ trợ chưa phát triển mạnh, tỷ lệ sản phẩm có hàm lượng công nghệ cao còn hạn chế. Một số ngành vẫn dựa nhiều vào gia công, giá trị gia tăng thấp. Trong bối cảnh tái cơ cấu, Đà Nẵng cần đẩy mạnh thu hút đầu tư công nghệ cao, phát triển công nghiệp hỗ trợ, nâng cao năng lực doanh nghiệp địa phương và hoàn thiện hạ tầng sản xuất để nâng cao sức cạnh tranh và tạo nền tảng cho tăng trưởng bền vững.

Thành phố đang chuyển dịch theo hướng tăng tỷ trọng các ngành công nghiệp công nghệ cao, công nghệ sạch và công nghiệp hỗ trợ, gắn với định hướng phát triển Khu Công nghệ cao và các KCN mới. Thành phố có hệ thống các khu/cụm công nghiệp (KCN Hòa Khánh, Hòa Cầm, Liên Chiểu, KCN Đà Nẵng...) và Khu Công nghệ cao với quy mô đất công nghiệp lớn để thu hút đầu tư.

1.2. Thực trạng công nghiệp năng lượng tại TP. Đà Nẵng

Đà Nẵng có tiềm năng khá lớn để phát triển điện năng lượng mặt trời và năng lượng sóng, với số giờ nắng trung bình 2.100 giờ/năm, cường độ bức xạ trung bình 4,89 kWh/m²/ngày, năng lượng sóng lớn nhất khoảng từ 50 đến 60kW ở một số thời gian trong năm. Đà Nẵng được đánh giá là trung tâm khoa học công nghệ và giáo dục đào tạo, có chất lượng lao động cao và liên tục được cải thiện, điều kiện thuận lợi để phát triển việc làm xanh và nghiên cứu, ứng dụng đổi mới sáng tạo cho tăng trưởng xanh.

Hiện nay, Đà Nẵng không có công trình nhà máy thủy điện, nhiệt điện, điện mặt trời, điện gió sản xuất điện năng mà chỉ có điện áp mái và một số dự án nguồn điện năng lượng tái tạo. Đến tháng 6/2023, Đà Nẵng có tổng công suất lắp đặt điện mặt trời mái nhà đạt 81.64 MWp.

Các dự án nhà máy sản xuất điện từ các nguồn năng lượng tái tạo trên địa bàn TP. Đà Nẵng bao gồm nhà máy điện sinh khối (15MW (KCN Liên Chiểu)), điện mặt trời (Nguồn cấp điện tiềm năng từ NL mặt trời mái nhà là 1138 MW), điện gió (Nguồn cấp điện tiềm năng của thành phố Đà Nẵng từ điện gió gần bờ và ngoài khơi là 500 MW), các nhà máy thủy điện nhỏ, nhà máy điện sử dụng chất thải rắn.

Nhìn chung, tiềm năng đạt các mục tiêu tăng trưởng xanh của thành phố trong lĩnh vực năng lượng còn khá nhiều, do đó cần tăng cường các giải pháp để thúc đẩy sự phát triển một số nguồn năng lượng tái tạo tiềm năng của thành phố.

1.3. Tiềm năng phát triển hydrogen

Thành phố Đà Nẵng – với định hướng phát triển đô thị thông minh, trung tâm công nghệ cao và du lịch bền vững – được đánh giá là địa phương có nhiều điều kiện thuận lợi để tiếp cận và phát triển các mô hình hydrogen phù hợp với đặc thù địa phương.

1.3.1 Thực trạng phát triển năng lượng hydrogen tại Đà Nẵng

Hiện nay, năng lượng hydrogen tại Đà Nẵng vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu, chủ yếu dừng ở mức độ nghiên cứu, định hướng và tiếp cận công nghệ, chưa hình thành chuỗi sản xuất – lưu trữ – phân phối – tiêu thụ hydrogen hoàn chỉnh. Trên địa bàn thành phố chưa có các dự án hydrogen quy mô lớn được triển khai thương mại, cũng như chưa hình thành thị trường tiêu thụ hydrogen rõ nét.

Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ đặc điểm quy mô kinh tế và nhu cầu năng lượng của Đà Nẵng. So với các trung tâm công nghiệp lớn như Thành phố Hồ Chí Minh, Hà Nội hay các địa phương có ngành công nghiệp nặng phát triển, nhu cầu tiêu thụ năng lượng tại Đà Nẵng không quá lớn và mang tính phân tán. Quỹ đất dành cho phát triển công nghiệp, đặc biệt là các dự án năng lượng quy mô lớn, còn hạn chế. Trong bối cảnh đó, việc đầu tư các mô hình sản xuất hydrogen tập trung quy mô lớn, đòi hỏi hạ tầng đường ống và

hệ thống logistics phức tạp, chưa thực sự phù hợp với điều kiện thực tiễn của thành phố.

Bên cạnh đó, hệ sinh thái công nghệ hydrogen tại Đà Nẵng hiện chưa hoàn thiện. Nguồn nhân lực chuyên sâu về hydrogen, an toàn khí công nghiệp mới và vận hành các hệ thống pin nhiên liệu còn thiếu. Các cơ chế chính sách hỗ trợ riêng cho hydrogen chưa được cụ thể hóa, khiến doanh nghiệp và nhà đầu tư còn thận trọng trong việc triển khai các dự án thí điểm.

Tuy nhiên, việc chưa phát triển mạnh hydrogen trong giai đoạn hiện nay không phản ánh sự thiếu tiềm năng của Đà Nẵng, mà cho thấy thành phố đang ở giai đoạn chuẩn bị và lựa chọn mô hình phát triển phù hợp, tránh đi theo hướng dân trái, kém hiệu quả.

1.3.2. Tiềm năng phát triển mô hình hydrogen phân tán (Distributed Hydrogen)

Với đặc thù về quy mô, không gian đô thị và cơ cấu kinh tế, Đà Nẵng được đánh giá là phù hợp với mô hình hydrogen phân tán (distributed hydrogen). Đây là mô hình trong đó việc sản xuất, lưu trữ và sử dụng hydrogen được thực hiện tại nhiều điểm nhỏ, gần với nơi tiêu thụ, thay vì tập trung tại một cơ sở lớn.

Mô hình này thường gắn với công nghệ điện phân nước sử dụng nguồn năng lượng tái tạo (như điện mặt trời, điện gió quy mô nhỏ) để sản xuất hydrogen tại chỗ (on-site). Việc sản xuất hydrogen ngay tại nơi sử dụng giúp giảm tổn thất trong quá trình vận chuyển, hạn chế nhu cầu đầu tư hệ thống đường ống dẫn khí tốn kém, đồng thời nâng cao độ an toàn và độ tin cậy của hệ thống năng lượng.

Trong điều kiện quỹ đất hạn chế và nhu cầu tiêu thụ hydrogen không quá lớn, mô hình hydrogen phân tán cho phép Đà Nẵng triển khai các dự án thí điểm linh hoạt, quy mô vừa và nhỏ, dễ mở rộng theo nhu cầu thực tế. Đây cũng là mô hình phù hợp với định hướng phát triển đô thị thông minh, năng lượng sạch và kinh tế xanh mà thành phố đang theo đuổi.

1.3.3. Các lĩnh vực ứng dụng hydrogen tiềm năng tại Đà Nẵng

a). Nguồn điện cho công nghệ cao và trung tâm dữ liệu

Đà Nẵng đang định hướng trở thành trung tâm tài chính, công nghệ thông tin và đổi mới sáng tạo của khu vực miền Trung – Tây Nguyên. Sự phát triển của các khu công nghệ cao, trung tâm dữ liệu (Data Center) và hạ tầng số đặt ra yêu cầu rất cao đối với nguồn cung điện ổn định, liên tục và có độ tin cậy cao.

Trong bối cảnh đó, hydrogen có thể được ứng dụng thông qua hệ thống pin nhiên liệu (fuel cells), đóng vai trò là nguồn điện chính hoặc nguồn điện dự phòng (back-up) cho các trung tâm dữ liệu, từng bước thay thế cho máy phát điện diesel và hệ thống ắc quy chỉ truyền thống. So với các giải pháp hiện hữu, pin nhiên liệu hydrogen có ưu điểm nổi bật về phát thải thấp, vận hành êm, độ tin cậy cao và phù hợp với các tiêu chuẩn môi trường nghiêm ngặt của các tập đoàn công nghệ lớn.

Việc ứng dụng hydrogen trong lĩnh vực này không chỉ góp phần bảo đảm an ninh năng lượng cho hạ tầng số của thành phố, mà còn nâng cao hình ảnh Đà Nẵng là điểm đến của các tập đoàn công nghệ toàn cầu như LG, Samsung, Viettel và các doanh nghiệp công nghệ cao khác.

b). Giao thông và du lịch xanh

Du lịch là một trong những trụ cột kinh tế quan trọng của Đà Nẵng. Trong xu thế phát triển du lịch bền vững, giảm phát thải và bảo vệ môi trường, hydrogen mở ra nhiều cơ hội ứng dụng mang tính biểu tượng và lan tỏa.

Một hướng đi tiềm năng là thí điểm các phương tiện giao thông sử dụng mô hình lai điện mặt trời – hydrogen (Solar-Hydrogen Hybrid) phục vụ khách du lịch, đặc biệt trên các tuyến ven biển và khu vực bán đảo Sơn Trà. Các phương tiện này không chỉ giúp giảm phát thải mà còn tạo trải nghiệm du lịch mới, gắn với hình ảnh thành phố xanh và hiện đại.

Bên cạnh đó, việc nghiên cứu sử dụng tàu du lịch chạy bằng hydrogen trên sông Hàn có thể trở thành điểm nhấn công nghệ độc đáo, góp phần xây dựng thương hiệu du lịch Đà Nẵng thân thiện môi trường. Các dự án thí điểm trong lĩnh vực du lịch có quy mô vừa phải, rủi ro thấp, dễ thu hút sự quan tâm của cộng đồng và du khách, qua đó tạo hiệu ứng lan tỏa cho việc phát triển hydrogen trong các lĩnh vực khác.

1.3.4. Thách thức đối với phát triển năng lượng hydrogen tại Đà Nẵng

Mặc dù có nhiều tiềm năng, Đà Nẵng vẫn phải đối mặt với một số thách thức lớn trong phát triển năng lượng hydrogen. Trước hết là quy mô thị trường còn nhỏ, nhu cầu tiêu thụ hydrogen hiện chưa đủ lớn để hấp dẫn các nhà đầu tư chiến lược xây dựng chuỗi cung ứng hoàn chỉnh. Điều này khiến việc triển khai các dự án hydrogen quy mô lớn gặp khó khăn về hiệu quả kinh tế.

Bên cạnh đó, nguồn nhân lực kỹ thuật chuyên sâu về hydrogen còn thiếu, đặc biệt là các chuyên gia về công nghệ điện phân, pin nhiên liệu và an toàn khí công nghiệp mới. Đây là thách thức không chỉ riêng Đà Nẵng mà mang tính phổ biến tại Việt Nam trong giai đoạn đầu tiếp cận hydrogen.

1.3.5. Định hướng và kiến nghị phát triển

Để khai thác hiệu quả tiềm năng hydrogen, cần định hướng Đà Nẵng phát triển theo mô hình thí điểm – từng bước mở rộng, ưu tiên các lĩnh vực có giá trị gia tăng cao và phù hợp với đặc thù đô thị. Trước mắt, cần nghiên cứu xây dựng Trung tâm nghiên cứu và chuyển giao công nghệ (R&D) về năng lượng mới của khu vực miền Trung, liên kết với các cơ sở đào tạo như Đại học Bách khoa Đà Nẵng, nhằm đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao và tiếp nhận, làm chủ công nghệ hydrogen.

Song song với đó, cần tăng cường khả năng tiếp cận các nguồn tài chính xanh, bao gồm ngân sách nhà nước, tài trợ quốc tế, vốn vay ưu đãi và các quỹ khí hậu, nhằm hỗ trợ các dự án hydrogen và các dẫn xuất của hydrogen. Việc kết hợp giữa nghiên cứu, đào tạo, thí điểm ứng dụng và huy động tài chính xanh sẽ tạo nền tảng vững chắc để Đà Nẵng từng bước tham gia vào hệ sinh thái hydrogen quốc gia, đóng góp vào mục tiêu phát triển kinh tế xanh và bền vững trong dài hạn.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn TP. Đà Nẵng

Sau sáp nhập quy mô cộng đồng doanh nghiệp trên địa bàn TP. Đà Nẵng được mở rộng rõ rệt. Cụ thể, ngay sau thời điểm sáp nhập, TP. Đà Nẵng có hơn 53.000 doanh nghiệp, chi nhánh và văn phòng đại diện đang hoạt động, với tổng vốn đăng ký khoảng 509.000 tỷ đồng, phản ánh quy mô thị trường và năng lực sản xuất – kinh doanh lớn hơn nhiều so với trước sáp nhập.

Đáng chú ý, làn sóng thành lập doanh nghiệp mới trên địa bàn TP. Đà Nẵng tiếp tục gia tăng mạnh. Theo dữ liệu từ Cục Thống kê TP. Đà Nẵng, trong 10 tháng năm 2025 (tính đến ngày 20/10), thành phố đã cấp mới giấy chứng nhận cho 5.009 doanh nghiệp và 520 chi nhánh, văn phòng đại diện, với tổng vốn điều lệ 28.725 tỷ đồng, tăng 26,4% về số lượng doanh nghiệp và 75,3% về vốn so với cùng kỳ năm 2024. Điều này cho thấy môi trường đầu tư – kinh doanh trên địa bàn TP. Đà Nẵng tiếp tục được cải thiện rõ rệt, niềm tin của cộng đồng doanh nghiệp và nhà đầu tư ngày càng được củng cố. Sự gia tăng mạnh mẽ cả về số lượng doanh nghiệp thành lập mới lẫn quy mô vốn điều lệ phản ánh xu hướng mở rộng sản xuất, kinh doanh theo chiều sâu, đồng thời cho thấy sức hấp dẫn của thành phố trong thu hút các dự án có quy mô vốn lớn, giá trị gia tăng cao, góp phần tạo động lực quan trọng cho tăng trưởng kinh tế và chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng bền vững.

Về sự phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn TP. Đà Nẵng cho thấy các ngành được tổ chức theo hướng tập trung, gắn với lợi thế không gian kinh tế và hạ tầng. Công nghiệp chế biến – chế tạo giữ vai trò nòng cốt, tập trung tại các khu công nghiệp và khu công nghệ cao, thu hút cơ khí chính xác, linh kiện điện tử và công nghiệp phụ trợ. Các ngành công nghệ cao, công nghệ thông tin (CNTT) và điện tử phát triển mạnh ở khu vực trung tâm và khu công nghệ cao, dựa trên nguồn nhân lực chất lượng và hạ tầng số. Chế biến nông – thủy sản, thực phẩm phân bố ở ven biển và khu vực ngoại vi, tận dụng lợi thế cảng biển, logistics và vùng nguyên liệu mở rộng. Các hoạt động sản xuất, lắp ráp và xuất khẩu tập trung quanh cảng biển và các trục giao thông chính, giúp giảm chi phí và nâng cao năng lực cạnh tranh.

Nhờ vị trí ven biển, hệ thống cảng biển và sân bay quốc tế, Đà Nẵng có lợi thế rõ rệt trong xuất nhập khẩu, logistics và phát triển chuỗi cung ứng, tạo nền tảng cho công nghiệp chế tạo xuất khẩu và

dịch vụ cảng. Hạ tầng du lịch đồng bộ cùng môi trường đầu tư thông thoáng, quỹ đất công nghiệp phù hợp và nguồn lao động trẻ, trình độ ngày càng cao, đặc biệt trong CNTT và dịch vụ số, là điều kiện thuận lợi để phát triển công nghiệp công nghệ, startup và dịch vụ thuê ngoài. Việc mở rộng địa giới hành chính góp phần bổ sung không gian và nguồn lực cho sản xuất nông – công nghiệp và chế biến.

Nhìn chung, TP. Đà Nẵng có cơ cấu kinh tế dịch vụ chiếm ưu thế nhưng đang chuyển mạnh sang phát triển theo chiều sâu, nâng cao vai trò của công nghiệp và công nghệ, ưu tiên công nghiệp công nghệ cao, CNTT – dịch vụ số, logistics hiện đại và du lịch chất lượng nhằm gia tăng giá trị và tính bền vững của nền kinh tế.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn TP. Đà Nẵng: 28 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

- Công ty Cổ phần có 13 công ty, chiếm 46,4% tổng số đơn vị tham gia khảo sát.
- Công ty TNHH có 14 công ty, chiếm 50%
- Doanh nghiệp tư nhân có 1 doanh nghiệp, chiếm 3,6%.

b. Lĩnh vực hoạt động

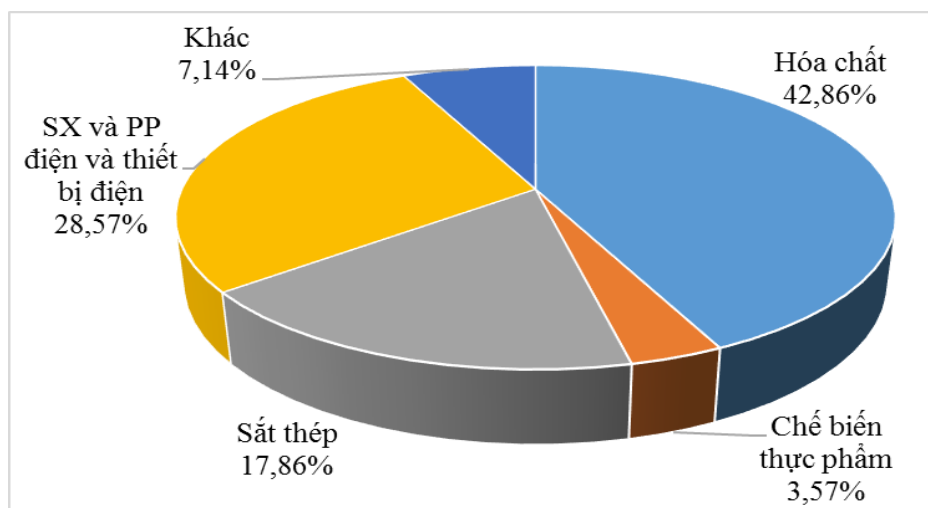
Trong danh sách 28 doanh nghiệp được điều tra nhận thấy:

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Hóa chất chiếm tỷ lệ 42,9% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất và phân phối điện và thiết bị điện chiếm tỷ lệ 28,6% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Sắt thép chiếm tỷ lệ 17,9% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

Biểu đồ 104: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn TP. Đà Nẵng (Đvt: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Khảo sát 28 doanh nghiệp tại TP. Đà Nẵng cho thấy, mức độ hiểu biết và quan tâm của doanh nghiệp Đà Nẵng đối với việc sử dụng năng lượng Hydrogen còn ở mức khá tích cực. Có 64,3% doanh nghiệp “rất quan tâm” và “quan tâm”, trong khi vẫn còn 9 doanh nghiệp (chiếm 32,1%) chưa quan tâm.

Điều này cho thấy nhận thức ban đầu đã hình thành nhưng chưa thật sự mạnh; cần tiếp tục tăng cường thông tin, hướng dẫn kỹ thuật và chính sách hỗ trợ để thúc đẩy sự quan tâm và hiểu biết sâu hơn trong thời gian tới.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Khảo sát việc sử dụng Hydrogen trong sản xuất của các doanh nghiệp tại TP. Đà Nẵng, thấy rằng, việc sử dụng Hydrogen trong sản xuất tại các doanh nghiệp trên địa bàn hiện nay gần như chưa phổ biến. Chỉ có 1 doanh nghiệp (chiếm 3,6% tổng số doanh nghiệp tham gia khảo sát) cho biết đang sử dụng, trong khi 27 doanh nghiệp (chiếm 89,3%) vẫn chưa sử dụng. Điều này phản ánh mức độ ứng dụng Hydrogen còn rất hạn chế, chủ yếu do chi phí cao, hạ tầng chưa sẵn sàng và thông tin kỹ thuật còn thiếu.

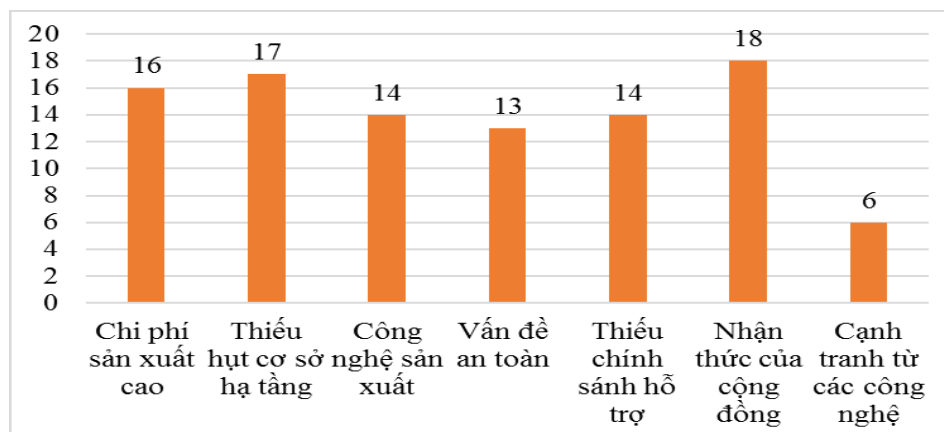
Khảo sát tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp TP. Đà Nẵng, cho thấy phần lớn doanh nghiệp tại Đà Nẵng chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến phát triển năng lượng Hydrogen (có 19 doanh nghiệp, chiếm 67,9%). Chỉ 5 doanh nghiệp (chiếm 17,9%) đang ở giai đoạn nghiên cứu và tìm kiếm cơ hội, trong khi 4 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác. Điều này phản ánh mức độ tham gia vào lĩnh vực Hydrogen còn rất hạn chế, chủ yếu mới dừng lại ở bước tìm hiểu ban đầu.

c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Theo khảo sát về các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn TP. Đà Nẵng, cho thấy nhiều rào cản đang ảnh hưởng đến việc doanh nghiệp Đà Nẵng sử dụng năng lượng Hydrogen. Nhận thức của cộng đồng còn hạn chế là yếu tố tác động lớn nhất (18 ý kiến – chiếm 64,3%), tiếp theo là chi phí sản xuất Hydrogen xanh cao và thiếu hụt hạ tầng (nhận được 16-17 ý kiến, chiếm tỷ lệ 57%-61%). Các vấn đề về công nghệ sản xuất và thiếu chính sách hỗ trợ đều được 14 doanh nghiệp phản ánh, trong khi vấn đề an toàn nhận 13 ý kiến. Nhìn chung, doanh nghiệp vẫn đối mặt nhiều thách thức cả về kỹ thuật, chi phí và chính sách khi tiếp cận Hydrogen.

Biểu đồ 105: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Đà Nẵng

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

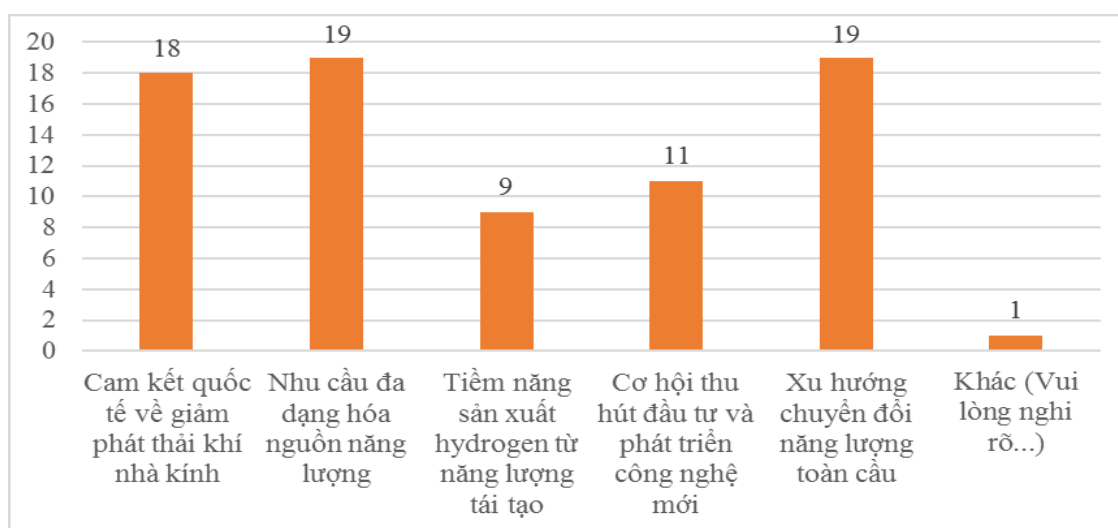
a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Khảo sát kế hoạch ứng dụng Hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn TP. Đà Nẵng thấy rằng, kế hoạch ứng dụng Hydrogen của các doanh nghiệp tại Đà Nẵng còn khá phân tán. Có 8 doanh nghiệp (chiếm 28,6% tổng số doanh nghiệp tham gia khảo sát) cho biết có kế hoạch ứng dụng Hydrogen, 15 doanh nghiệp (chiếm 53,6%) chưa có kế hoạch, và 5 doanh nghiệp lựa chọn khác (chưa xác định, đang xem xét hoặc phụ thuộc điều kiện thực tế). Điều này cho thấy mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp còn thấp, đa phần vẫn đang trong giai đoạn cân nhắc hoặc chưa ưu tiên Hydrogen trong chiến lược phát triển.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Khảo sát các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp tại TP. Đà Nẵng sử dụng Hydrogen, thấy rằng, nhiều yếu tố đang thúc đẩy doanh nghiệp Đà Nẵng quan tâm hơn đến việc sử dụng Hydrogen. Trong đó, nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng và xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu là động lực mạnh nhất (19 ý kiến) và xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu (9 ý kiến); cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính (18 ý kiến). Một số doanh nghiệp cũng nhận thấy cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới (11 ý kiến) và tiềm năng sản xuất Hydrogen từ năng lượng tái tạo (9 ý kiến). Chỉ 1 ý kiến chọn mục “khác”. Điều này cho thấy động lực chính đến từ yêu cầu giảm phát thải và nhu cầu chuyển đổi năng lượng.

Biểu đồ 106: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Đà Nẵng:

Khảo sát về cơ chế, chính sách phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Đà Nẵng thấy rằng, phần lớn doanh nghiệp đánh giá cơ chế, chính sách phát triển Hydrogen tại Đà Nẵng chưa đầy đủ và cần được hoàn thiện (71,4%). Chỉ 10,7% cho rằng chính sách hiện tại đầy đủ và đồng bộ, trong khi 17,9% đưa ra ý kiến khác. Điều này phản ánh nhu cầu cấp thiết về việc hoàn thiện khung chính sách để tạo môi trường thuận lợi hơn cho doanh nghiệp tham gia vào lĩnh vực Hydrogen.

Khảo sát sự phối hợp giữa các Ban, ngành trên địa bàn TP. Đà Nẵng trong phát triển năng lượng Hydrogen, thấy rằng, mức độ phối hợp giữa các Ban, ngành tại Đà Nẵng trong phát triển năng lượng Hydrogen còn ở mức trung bình. Có 17,9% doanh nghiệp đánh giá phối hợp tốt, 39,3% cho rằng trung bình, trong khi 32,1% nhận định chưa chặt chẽ. Điều này cho thấy sự phối hợp đã có nhưng vẫn cần tăng cường để hỗ trợ hiệu quả hơn cho hoạt động phát triển Hydrogen.

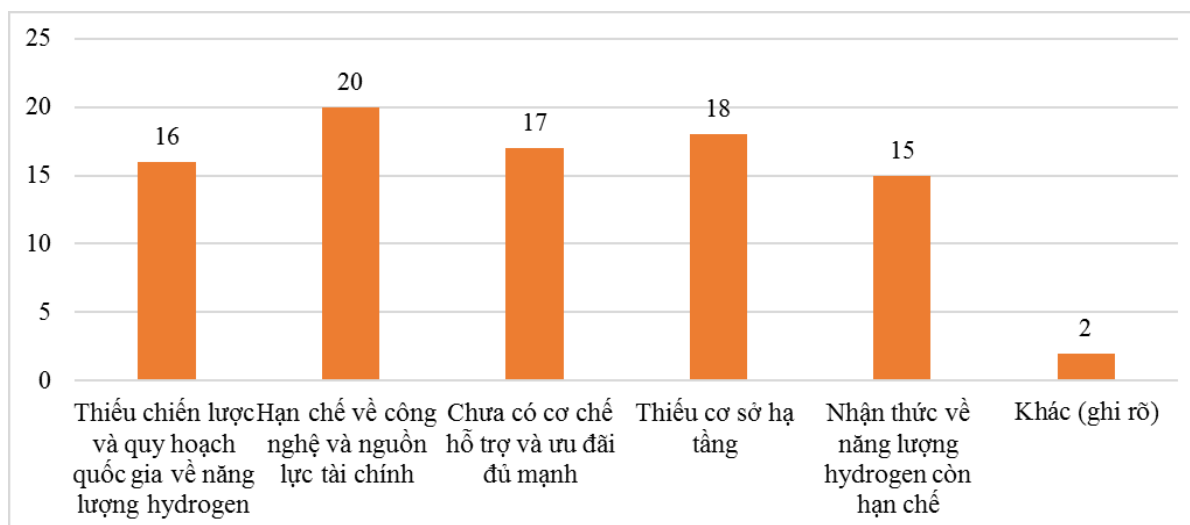
2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Đà Nẵng, các doanh nghiệp nhận diện các rào cản đối với phát triển năng lượng Hydrogen tại Đà Nẵng khá đa chiều. Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính được xem là rào cản lớn với 20 ý kiến (chiếm 71,4%). Các yếu tố như thiếu cơ chế hỗ trợ và ưu đãi, thiếu cơ sở hạ tầng, và nhận thức còn hạn chế nhận 15-18 ý kiến, cho thấy đây cũng là những trở ngại quan trọng. Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia được 16 doanh nghiệp (chiếm 57,1%) nhắc đến, phản ánh nhu cầu cấp thiết về định hướng vĩ mô rõ ràng. Ngoài ra, có 2 ý kiến lựa chọn mục “khác” như chưa có nhu cầu. Nhìn chung, doanh nghiệp đánh giá các rào cản hiện nay chủ yếu nằm ở chính sách, công nghệ, tài chính và hạ tầng.

Biểu đồ 107: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Đà Nẵng

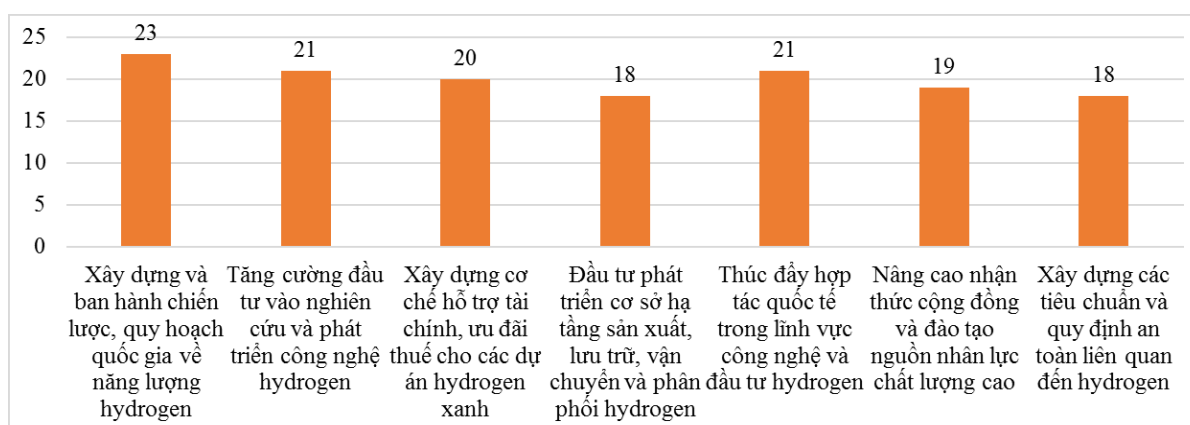
(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



b) Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Đà Nẵng: Kết quả khảo sát cho thấy nhiều yếu tố có thể thúc đẩy mạnh mẽ sự phát triển năng lượng Hydrogen tại Đà Nẵng. Quan trọng nhất là xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng Hydrogen (23 ý kiến). Tiếp theo là cơ chế hỗ trợ tài chính và ưu đãi thuế (20 ý kiến) và tăng cường đầu tư R&D công nghệ Hydrogen (21 ý kiến). Các yếu tố như phát triển hạ tầng, hợp tác quốc tế, nâng cao nhận thức và đào tạo nhân lực, xây dựng tiêu chuẩn, quy định an toàn đều nhận từ 18-21 ý kiến, thể hiện nhu cầu đồng bộ trên nhiều mặt. Điều này cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng vào một hệ sinh thái chính sách – công nghệ – hạ tầng hoàn chỉnh để thúc đẩy Hydrogen phát triển.

Biểu đồ 108: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Đà Nẵng (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

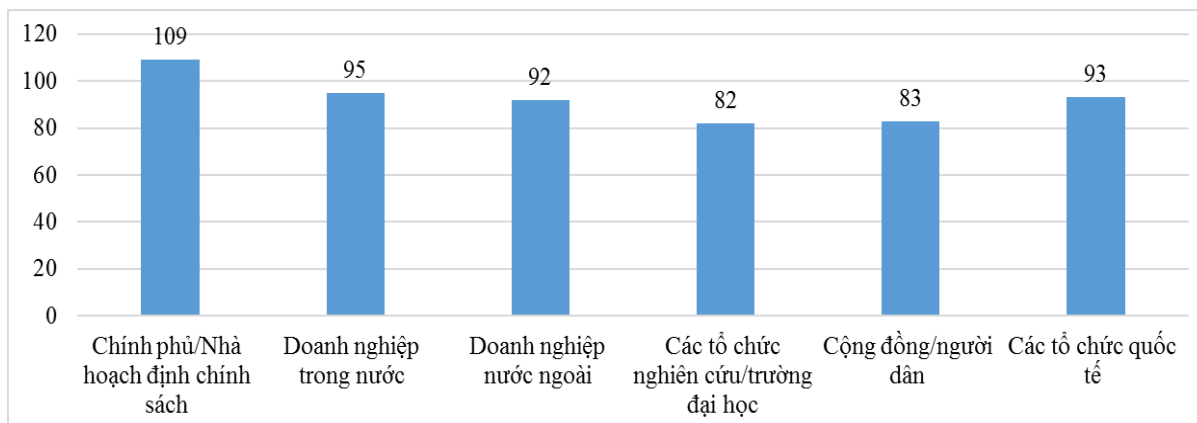


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen, kết quả khảo sát cho thấy, các doanh nghiệp cho rằng tất cả các thành phần trong nền kinh tế đều có vai trò quan trọng trong phát triển năng lượng Hydrogen tại Đà Nẵng, nhưng mức độ đóng góp được đánh giá khác nhau. Chính phủ và nhà hoạch định chính sách được xem là giữ vai trò then chốt nhất (109 điểm), tiếp theo là các doanh nghiệp trong nước (95 điểm), tổ chức quốc tế (93 điểm) và doanh nghiệp nước ngoài (92 điểm). Điều này cho thấy phát triển Hydrogen cần sự tham gia đồng bộ của nhiều chủ thể, trong đó Nhà nước giữ vai trò dẫn dắt.

Biểu đồ 109: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Đà Nẵng

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Khảo sát các doanh nghiệp trên địa bàn TP. Đà Nẵng về mục tiêu phát triển Hydrogen nào phù hợp cho doanh nghiệp trong giai đoạn 2030-2050, kết quả khảo sát cho thấy mục tiêu phát triển Hydrogen giai đoạn 2030–2050 của doanh nghiệp Đà Nẵng chưa rõ ràng. Khoảng 50% doanh nghiệp cho biết chưa có định hướng cụ thể, và sẽ chỉ xem xét khi các nhà máy lọc – hoá dầu trong nước triển khai hoặc mở rộng sang lĩnh vực Hydrogen. Khoảng 25% có quan tâm bước đầu nhưng chưa xác định mục tiêu rõ ràng, trong khi khoảng 10% đã hình dung được định hướng nhưng ở mức rất sơ bộ. Điều này cho thấy phần lớn doanh nghiệp vẫn đang chờ định hướng thị trường và hạ tầng trước khi đặt mục tiêu phát triển Hydrogen.

Khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn TP. Đà Nẵng về mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng Hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác, cho thấy mục tiêu phát triển gắn với năng lượng Hydrogen và các nguồn năng lượng sạch của doanh nghiệp tại Đà Nẵng còn phân tán và chưa rõ ràng. Khoảng 50% doanh nghiệp cho biết chưa có kế hoạch, do còn phụ thuộc vào định hướng và nhu cầu từ các nhà máy lọc – hoá dầu trong nước. Một số doanh nghiệp nêu mục tiêu góp phần bảo vệ môi trường, giảm phát thải, hoặc sớm đưa vào hoạt động kinh doanh khi điều kiện cho phép. Một số khác đang khảo sát nhu cầu thực tế hoặc sẵn sàng hợp tác và phát triển khi có nguồn năng lượng phù hợp. Điều này phản ánh mức độ chuẩn bị còn hạn chế, chủ yếu do phụ thuộc vào thị trường và hạ tầng năng lượng hiện hữu.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Về đề xuất của doanh nghiệp trên địa bàn TP. Đà Nẵng về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp trong việc phát triển năng lượng Hydrogen, kết quả khảo sát cho thấy doanh nghiệp Đà Nẵng mong muốn Nhà nước có chính sách rõ ràng và định hướng cụ thể về phát triển năng lượng Hydrogen, đặc biệt trong lĩnh vực lọc – hoá dầu, để làm cơ sở cho doanh nghiệp nghiên cứu và tham gia. Doanh nghiệp cũng đề xuất cho phép tư nhân và cửa hàng bán lẻ xăng dầu kinh doanh nhiên liệu Hydrogen, đồng thời cần chính sách hỗ trợ về vốn và hạ tầng kỹ thuật để chuyển đổi, lưu trữ Hydrogen tại các trạm xăng dầu. Một số ý kiến nhấn mạnh nhu cầu đầu tư thiết bị và quan tâm, hỗ trợ doanh nghiệp; một số khác cho biết chưa có đề xuất cụ thể. Điều này cho thấy doanh nghiệp kỳ vọng mạnh mẽ vào vai trò dẫn dắt của Nhà nước trong tạo hành lang pháp lý và hỗ trợ đầu tư cho Hydrogen.

2.3.4. Kết luận

Kết quả điều tra đối với các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố Đà Nẵng cho thấy bức tranh tương đối toàn diện về mức độ nhận thức, hiện trạng ứng dụng, nhu cầu, rào cản và kỳ vọng chính sách đối với phát triển năng lượng hydrogen trong bối cảnh chuyên dịch năng lượng và thực hiện các cam kết giảm phát thải khí nhà kính.

Về những điểm tích cực, có thể nhận thấy nhận thức ban đầu của cộng đồng doanh nghiệp Đà Nẵng về năng lượng hydrogen đã được hình thành và đang từng bước được nâng cao. Tỷ lệ doanh nghiệp “rất quan tâm” và “quan tâm” chiếm trên 64% cho thấy hydrogen không còn là khái niệm xa lạ, đặc biệt trong các lĩnh vực hóa chất, sản xuất – phân phối điện và sắt thép. Doanh nghiệp đã nhận diện khá rõ vai trò tiềm năng của hydrogen trong đa dạng hóa nguồn năng lượng, giảm phát thải và đáp ứng xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu. Sự đồng thuận cao của doanh nghiệp đối với các giải pháp thúc đẩy như xây dựng chiến lược, quy hoạch quốc gia, đầu tư hạ tầng, hỗ trợ tài chính và tăng cường R&D cho thấy kỳ vọng rõ ràng vào một lộ trình phát triển hydrogen có định hướng và được dẫn dắt bởi Nhà nước. Ngoài ra, doanh nghiệp cũng đánh giá đúng vai trò trung tâm của Chính phủ và các cơ quan hoạch định chính sách trong việc tạo lập môi trường thuận lợi cho phát triển hydrogen, đồng thời nhìn nhận đây là lĩnh vực cần sự tham gia đồng bộ của nhiều chủ thể trong nền kinh tế.

Tuy nhiên, bên cạnh các tín hiệu tích cực, kết quả điều tra cũng bộc lộ nhiều hạn chế và thách thức. Việc ứng dụng năng lượng hydrogen trong thực tế sản xuất – kinh doanh tại Đà Nẵng hiện vẫn ở mức rất thấp, với tỷ lệ doanh nghiệp đang sử dụng hydrogen chỉ chiếm khoảng 3,6%. Phần lớn doanh nghiệp chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến hydrogen hoặc mới dừng lại ở giai đoạn tìm hiểu, nghiên cứu và chờ đợi điều kiện thuận lợi. Mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp còn hạn chế, thể hiện qua việc hơn một nửa doanh nghiệp chưa có kế hoạch ứng dụng hydrogen trong thời gian tới. Các rào cản lớn như hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, chi phí hydrogen xanh còn cao, thiếu cơ sở hạ tầng, thiếu cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh, cũng như nhận thức xã hội còn hạn chế đang cản trở mạnh mẽ quá trình triển khai. Bên cạnh đó, đa số doanh nghiệp đánh giá khung chính sách phát triển hydrogen hiện nay chưa đầy đủ và sự phối hợp giữa các ban, ngành mới ở mức trung bình, chưa tạo được động lực đủ mạnh cho doanh nghiệp tham gia.

Đánh giá chung, kết quả điều tra cho thấy thành phố Đà Nẵng hiện đang ở giai đoạn khởi đầu và chuẩn bị nền tảng cho phát triển năng lượng hydrogen. Doanh nghiệp đã sẵn sàng ở mức độ nhận thức và kỳ vọng, song việc chuyển hóa tiềm năng thành các dự án và hoạt động ứng dụng cụ thể còn phụ thuộc lớn vào vai trò kiến tạo của Nhà nước, đặc biệt là trong việc hoàn thiện chiến lược và quy hoạch hydrogen, ban hành cơ chế chính sách hỗ trợ đủ mạnh, đầu tư phát triển hạ tầng và nâng cao năng lực công nghệ, nhân lực. Nếu các hạn chế nêu trên được tháo gỡ một cách đồng bộ và có lộ trình phù hợp, Đà Nẵng có điều kiện để từng bước tham gia vào hệ sinh thái hydrogen quốc gia, trước hết theo hướng thí điểm, phân tán và gắn với các lĩnh vực có giá trị gia tăng cao như công nghệ cao, trung tâm dữ liệu và du lịch xanh, qua đó góp phần thực hiện mục tiêu phát triển kinh tế xanh và bền vững của thành phố trong giai đoạn tới.

XI. TỈNH ĐẮK LẮK

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Đắk Lắk

1.1. Khái quát về Tỉnh Đắk Lắk

Đắk Lắk nằm ở trung tâm vùng Tây Nguyên, có vị trí chiến lược quan trọng về kinh tế, quốc phòng, an ninh. Tỉnh có diện tích tự nhiên rộng lớn, địa hình tương đối bằng phẳng, khí hậu ôn hòa nhưng có chế độ bức xạ mặt trời và tiềm năng gió rất tốt. Kinh tế Đắk Lắk dựa chủ yếu vào nông nghiệp (cà phê, cao su, hồ tiêu) và gần đây là sự bùng nổ của công nghiệp năng lượng tái tạo. Sau khi sáp nhập với tỉnh Phú Yên, tỉnh Đắk Lắk (mới) sở hữu một vị trí địa lý mang tính đột phá, tạo ra những lợi thế chiến lược quan trọng cho phát triển kinh tế trong giai đoạn mới. Từ một tỉnh không giáp biển của khu vực Tây Nguyên, Đắk Lắk đã trở thành địa phương có đầy đủ cả không gian rừng – cao nguyên – đồng bằng – biển, qua đó mở ra khả năng kết nối liên vùng và hội nhập quốc tế sâu rộng hơn.

- Mở rộng hành lang kinh tế Đông – Tây và tăng cường kết nối liên vùng

Việc sáp nhập đã giúp tỉnh Đắk Lắk nằm trọn vẹn trên hành lang kinh tế Đông – Tây có ý nghĩa chiến lược, kết nối trực tiếp khu vực Tây Nguyên và Campuchia ở phía Tây với Biển Đông ở phía Đông. Lợi thế này tạo điều kiện thuận lợi để tỉnh phát huy vai trò là đầu mối trung chuyển hàng hóa và giao thương giữa nội địa Tây Nguyên với khu vực duyên hải miền Trung và thị trường quốc tế.

Đặc biệt, các mặt hàng nông sản chủ lực của Tây Nguyên như cà phê, hồ tiêu, cao su, mắc ca

và các sản phẩm nông nghiệp khác có thể được vận chuyển trực tiếp ra hệ thống cảng biển của tỉnh (khu vực trước đây thuộc Phú Yên) để xuất khẩu, thay vì phải trung chuyển qua các địa phương khác. Điều này giúp giảm đáng kể chi phí logistics, rút ngắn thời gian vận chuyển, nâng cao năng lực cạnh tranh của hàng hóa trên thị trường quốc tế.

Bên cạnh đó, tỉnh Đắk Lắk có điều kiện thuận lợi để gia tăng vai trò là cực phát triển trong Tam giác phát triển Campuchia – Lào – Việt Nam, mở rộng hợp tác kinh tế, thương mại và đầu tư với các quốc gia trong khu vực Đông Nam Á.

- Tiềm năng phát triển kinh tế đa ngành trên nền tảng hợp nhất không gian phát triển

Việc hợp nhất địa lý giữa Tây Nguyên và duyên hải miền Trung đã giúp tỉnh Đắk Lắk khai thác hiệu quả tiềm năng của cả hai khu vực, tạo điều kiện phát triển kinh tế theo hướng đa ngành và bền vững.

Trong lĩnh vực nông nghiệp và chế biến sâu, tỉnh có điều kiện phát huy lợi thế “thủ phủ cà phê” của Tây Nguyên kết hợp với các vùng nông nghiệp khác, tập trung vào chế biến sâu các sản phẩm nông sản như cà phê, mắc ca, trái cây và các sản phẩm nông nghiệp đặc trưng. Việc gắn sản xuất với hệ thống cảng biển giúp nông sản của tỉnh tiếp cận trực tiếp thị trường quốc tế, qua đó nâng cao giá trị gia tăng và khả năng cạnh tranh.

1.2. Tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo – nền tảng cho hydrogen xanh

- Tiềm năng điện gió

Đắk Lắk được đánh giá là địa phương có tiềm năng điện gió đáng kể tại khu vực Tây Nguyên. Từ năm 2010 đến nay, tỉnh đã đón tiếp nhiều nhà đầu tư trong và ngoài nước đến nghiên cứu, khảo sát để lập dự án điện gió. Kết quả khảo sát cho thấy, tại khu vực huyện Ea H'leo, vận tốc gió trung bình đạt từ 6,5–7,5 m/s, đáp ứng điều kiện phát triển các trang trại điện gió quy mô công nghiệp. Hiện nay, dự án Trang trại Phong điện Tây Nguyên giai đoạn 1 với công suất 28 MW đang được triển khai và dự kiến đưa vào vận hành phát điện. Bên cạnh đó, Công ty TNHH Đầu tư Egeres (Singapore) đang hoàn tất thủ tục khảo sát để triển khai dự án điện gió công suất lên tới 400 MW. Theo tính toán của đơn vị tư vấn quy hoạch, tổng tiềm năng phát triển điện gió tại Đắk Lắk với vận tốc gió trên 6 m/s có thể đạt khoảng 1.400 MW, tập trung tại các khu vực Ea H'leo, Krông Búk, Krông Năng và thị xã Buôn Hồ.

- Tiềm năng điện mặt trời

Song song với điện gió, Đắk Lắk cũng là một trong những địa phương có tiềm năng điện mặt trời rất lớn. Theo các nghiên cứu và bản đồ bức xạ mặt trời, bức xạ trung bình tại Đắk Lắk đạt khoảng 5 kWh/m²/ngày, tổng tiềm năng ước tính khoảng 95 GWh/năm. Các khu vực như Ea Súp, Buôn Đôn được xác định là những vùng có điều kiện thuận lợi nhất để phát triển các dự án điện mặt trời quy mô lớn. Đến nay, đã có 18 nhà đầu tư đăng ký nghiên cứu, khảo sát và đề xuất các dự án điện mặt trời với tổng công suất trên 14.000 MW. Một số dự án tiêu biểu gồm Nhà máy điện mặt trời Xuân Thiện – Ea Súp (2.000 MW), Nhà máy năng lượng sạch Rừng Xanh (1.117 MW) và Nhà máy điện mặt trời Long Thành (250 MW). Các dự án này đã trình hồ sơ bổ sung vào Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia, cho thấy sự quan tâm rất lớn của nhà đầu tư đối với tiềm năng điện mặt trời tại địa phương.

- Thủy điện và năng lượng sinh khối

Bên cạnh điện gió và điện mặt trời, tiềm năng thủy điện của Đắk Lắk đã được khai thác tương đối hiệu quả. Hiện tỉnh có 19 nhà máy thủy điện đang vận hành với tổng công suất lắp đặt trên 820 MW, đóng góp khoảng 3 tỷ kWh/năm cho hệ thống điện quốc gia. Đặc biệt, với thế mạnh nông nghiệp, Đắk Lắk có nguồn năng lượng sinh khối rất dồi dào, từ bã mía, phụ phẩm sản và rác thải đô thị. Tỉnh đã quy hoạch 8 nhà máy năng lượng sinh khối với tổng công suất khoảng 120 MW, kết hợp sản xuất nông sản và phát điện. Đây là lợi thế quan trọng để hình thành các mô hình năng lượng tuần hoàn gắn với nông nghiệp.

1.3. Giải pháp hydrogen xanh – hướng đi chiến lược cho Đắk Lắk

Đắk Lắk có lợi thế đặc biệt để phát triển chuỗi giá trị hydrogen khép kín ngay tại địa phương, giảm chi phí vận chuyển và gia tăng giá trị sử dụng. Một hướng đi quan trọng là sản xuất amoniac xanh

và phân đạm xanh. Với diện tích cà phê lớn nhất cả nước, nhu cầu phân bón tại Đắk Lắk là rất lớn. Việc sử dụng hydrogen xanh để tổng hợp amoniac, sau đó chế biến thành phân đạm xanh, sẽ giúp giảm đáng kể phát thải carbon trong sản xuất phân bón, đồng thời nâng cao giá trị và khả năng cạnh tranh của nông sản, đặc biệt là cà phê Buôn Ma Thuột trên các thị trường khó tính như châu Âu. Bên cạnh đó, hydrogen có thể được sử dụng làm nhiên liệu hoặc nguồn nhiệt cho sấy nông sản, thay thế than củi và dầu FO. Giải pháp này không chỉ góp phần bảo vệ môi trường mà còn nâng cao chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm và hiệu quả chế biến nông sản.

- Thách thức trong phát triển hydrogen tại Đắk Lắk

Mặc dù có nhiều tiềm năng, Đắk Lắk vẫn phải đối mặt với một số thách thức lớn. Thách thức đáng chú ý nhất là nguồn nước, bởi công nghệ điện phân đòi hỏi nước tinh khiết, trong khi Tây Nguyên thường xuyên chịu khô hạn vào mùa khô. Việc cân đối giữa nhu cầu nước cho nông nghiệp và cho sản xuất hydrogen là bài toán cần được tính toán kỹ lưỡng.

Bên cạnh đó, cơ chế giá điện và mua bán điện cho sản xuất hydrogen hiện chưa rõ ràng. Chưa có cơ chế cho phép mua điện trực tiếp từ các nhà máy điện tái tạo để sản xuất hydrogen hoặc cơ chế giá điện ưu đãi khi tận dụng điện dư thừa, khiến hiệu quả kinh tế của các dự án hydrogen chưa được bảo đảm.

- Kiến nghị và định hướng triển khai

Để khai thác hiệu quả tiềm năng hydrogen, cần ưu tiên nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ điện phân tiết kiệm nước, có khả năng tuần hoàn và tái sử dụng nước. Đồng thời, cần quy hoạch và sử dụng hợp lý nguồn nước mặt từ các hồ thủy lợi để phục vụ phát triển công nghiệp hydrogen mà không ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp.

Bên cạnh đó, cần thí điểm cơ chế cho phép các nhà máy điện gió, điện mặt trời bán điện trực tiếp cho các cơ sở sản xuất hydrogen tại chỗ, với mức giá phù hợp, đặc biệt vào các thời điểm dư thừa công suất. Việc này không chỉ giảm cắt giảm công suất điện tái tạo mà còn tạo động lực hình thành các dự án hydrogen xanh tại Đắk Lắk.

Nhìn chung, với tiềm năng năng lượng tái tạo lớn, nền nông nghiệp quy mô và định hướng phát triển xanh, Đắk Lắk có điều kiện thuận lợi để trở thành địa phương tiên phong trong phát triển mô hình hydrogen xanh gắn với nông nghiệp, đóng góp quan trọng vào mục tiêu tăng trưởng xanh và phát triển bền vững của vùng Tây Nguyên và cả nước.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk

Sau khi sáp nhập tỉnh Phú Yên, tỉnh Đắk Lắk mới có sự gia tăng đáng kể về quy mô kinh tế và số lượng doanh nghiệp, cùng với sự đa dạng hóa về cơ cấu ngành nghề sản xuất, kết hợp thế mạnh của Tây Nguyên và Duyên hải Nam Trung Bộ.

Do việc sáp nhập là một sự kiện kinh tế - hành chính lớn diễn ra vào giữa năm 2025, các số liệu thống kê về tổng số doanh nghiệp đang hoạt động và phân bổ ngành nghề chính thức của tỉnh Đắk Lắk mới cần thời gian để tổng hợp đầy đủ. Tuy nhiên, có thể khái quát như sau:

Ước tính số lượng doanh nghiệp đang hoạt động trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk mới (sau sáp nhập) sẽ tăng mạnh so với số liệu cũ, kết hợp tổng số doanh nghiệp của hai tỉnh.

Trước sáp nhập, tỉnh Đắk Lắk cũ có khoảng trên 12.000 doanh nghiệp đang hoạt động, trong khi Phú Yên cũ có khoảng 3.764 doanh nghiệp đang hoạt động. Tổng số doanh nghiệp đang hoạt động của tỉnh Đắk Lắk mới ước tính sẽ vượt mốc 16.000 đơn vị. Trong đó, cơ cấu ngành nghề sản xuất của tỉnh Đắk Lắk mới mang tính đa ngành, phát huy thế mạnh của cả nông nghiệp, công nghiệp chế biến và kinh tế biển.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk: 15 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

- + Loại hình Công ty cổ phần là 8, chiếm tỷ lệ 53,33% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình Công ty TNHH là 5, chiếm tỷ lệ 33,33% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình doanh nghiệp tư nhân là 2, chiếm 13,33% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

b. Lĩnh vực hoạt động

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực năng lượng là 7, chiếm 46,67% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực lương thực là 3, chiếm tỷ lệ 20,0% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực điện và hóa chất là 3, chiếm tỷ lệ 20,0% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực phân bón là 1, chiếm tỷ lệ 6,67% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực khác là 1, chiếm tỷ lệ 6,67% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Khảo sát 15 doanh nghiệp tại Đắk Lắk cho thấy, mức độ hiểu biết và quan tâm của doanh nghiệp đối với việc sử dụng Hydrogen còn phân hóa rõ rệt. Trong tổng số doanh nghiệp được hỏi, có 3 doanh nghiệp (chiếm tỷ lệ 20,0%) cho biết rất quan tâm, 9 doanh nghiệp (chiếm 60,0%) quan tâm, trong khi vẫn còn 3 doanh nghiệp (chiếm 20%) chưa quan tâm. Điều này cho lĩnh vực Hydrogen đang dần thu hút sự chú ý, ngày càng có nhiều doanh nghiệp quan tâm, thậm chí rất quan tâm đến lĩnh vực này.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Khảo sát việc sử dụng Hydrogen trong sản xuất của các doanh nghiệp tại Đắk Lắk, thấy rằng, tỷ lệ doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh đã sử dụng năng lượng Hydrogen trong sản xuất còn khá thấp, chỉ có 02 doanh nghiệp cho biết có ứng dụng Hydrogen (chiếm 13,33% tổng số doanh nghiệp tham gia khảo sát), trong khi có 13 doanh nghiệp cho biết không sử dụng (chiếm tỷ lệ 86,67%). Điều này phản ánh mức độ phổ cập của Hydrogen trong sản xuất hiện vẫn hạn chế và chưa hình thành xu hướng rộng rãi trong cộng đồng doanh nghiệp.

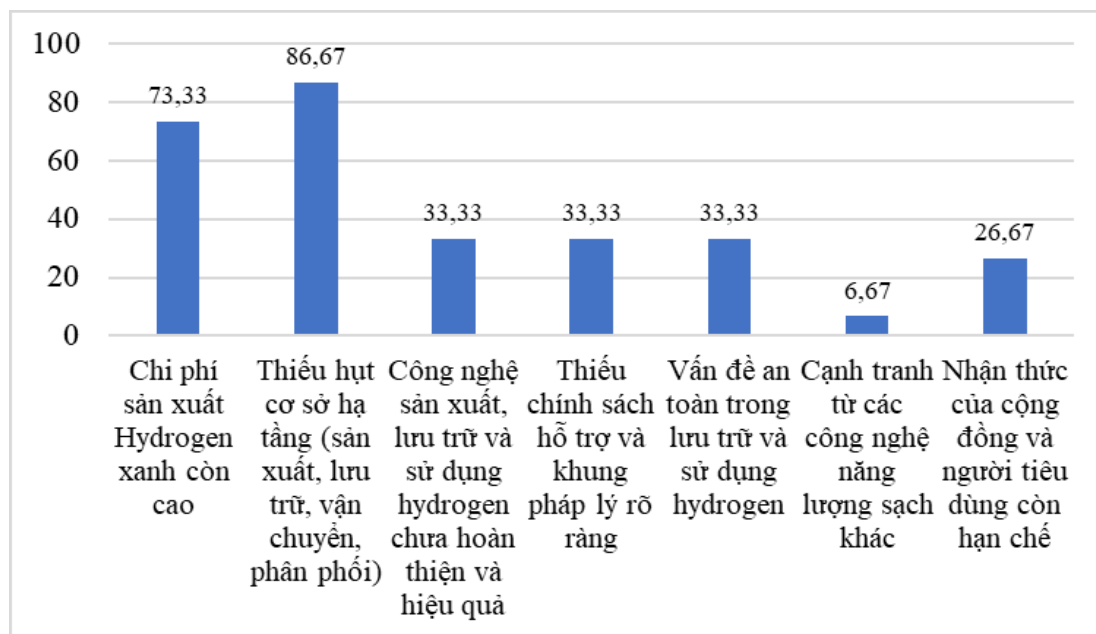
Về tình hình phát triển năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp tỉnh Đắk Lắk thấy rằng, qua khảo sát thấy rằng phần lớn doanh nghiệp chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến phát triển năng lượng Hydrogen, với 12 doanh nghiệp (chiếm tỷ lệ 65,22% trong tổng số doanh nghiệp điều tra). Số doanh nghiệp đang ở giai đoạn nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội là 2 (chiếm tỷ lệ 26,09%), và chỉ 01 doanh nghiệp đã có bước tiến nhất định. Điều này phản ánh mức độ phát triển Hydrogen tại doanh nghiệp còn rất sớm và chưa hình thành xu hướng rõ rệt.

c). Các yếu tố tác động để việc sử dụng năng lượng hydrogen

Theo khảo sát về các yếu tố tác động để việc sử dụng năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk cho thấy, các doanh nghiệp chịu tác động bởi nhiều yếu tố khi xem xét sử dụng năng lượng Hydrogen. Trong đó, vấn đề thiếu hụt cơ sở hạ tầng (sản xuất, lưu trữ,

vận chuyển, phân phối) có 13 doanh nghiệp trên tổng số 15 doanh nghiệp khảo sát lựa chọn (chiếm tỷ lệ 86,67%); vấn đề chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao có 11 doanh nghiệp lựa chọn (chiếm tỷ lệ 73,33%). Các vấn đề như: Công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng hydrogen chưa hoàn thiện và hiệu quả; thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng; vấn đề an toàn trong lưu trữ và sử dụng hydrogen cùng có 5 doanh nghiệp lựa chọn (chiếm tỷ lệ 33,33%). Trong khi đó, nhận thức của cộng đồng và người tiêu dùng còn hạn chế có 4 doanh nghiệp lựa chọn (chiếm tỷ lệ 26,67%) và chỉ có 01 doanh nghiệp lựa chọn cạnh tranh từ các công nghệ năng lượng sạch khác.

Biểu đồ 110: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát tỉnh Đắk Lắk đánh giá về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng rộng rãi năng lượng hydrogen hiện nay (ĐVT: %)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

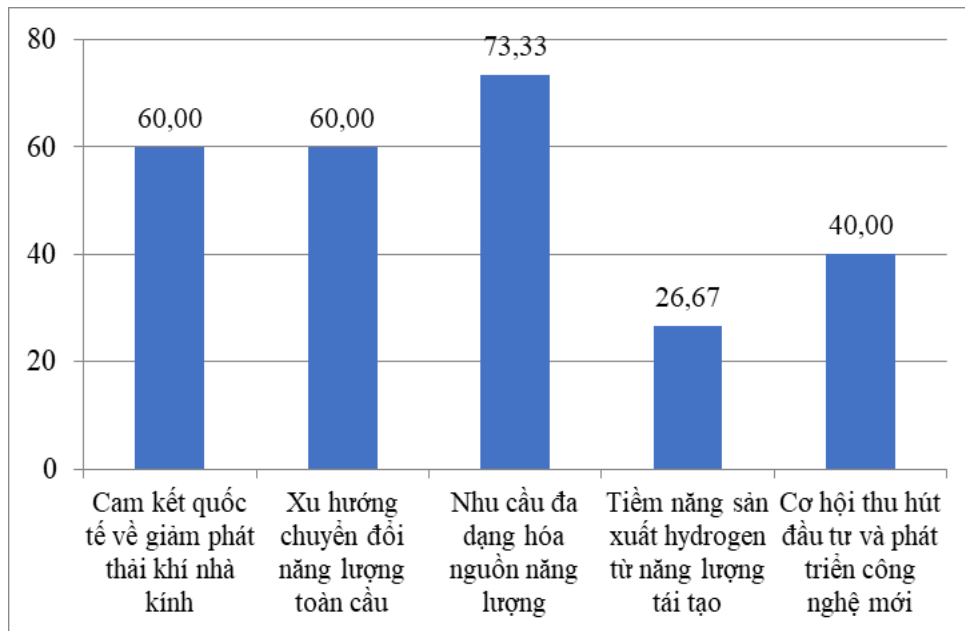
a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Khảo sát **kế hoạch ứng dụng Hydrogen của các doanh nghiệp** hoạt động trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk thấy rằng, phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk chưa có kế hoạch ứng dụng Hydrogen trong thời gian tới, với 9 doanh nghiệp trả lời có (chiếm tỷ lệ 60% tổng số doanh nghiệp khảo sát), có 3 doanh nghiệp trả lời có (chiếm tỷ lệ 20%); có 02 doanh nghiệp đang theo dõi, đang cân nhắc hoặc có nếu chi phí thấp hơn nguồn năng lượng hiện tại và chỉ có 01 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như có thể có kế hoạch, hoặc chưa có kế hoạch cụ thể (chiếm tỷ lệ 21,74%). Điều này cho thấy mức độ sẵn sàng tiếp cận Hydrogen trong cộng đồng doanh nghiệp chưa được cải thiện, dù vậy cũng đã xuất hiện tín hiệu tích cực.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Khảo sát các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp tại Đắk Lắk sử dụng Hydrogen, thấy rằng, nhiều yếu tố đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm hơn đến việc sử dụng Hydrogen. Nổi bật nhất là xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu (11 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 73,33%). Tiếp theo là hai yêu cầu gồm: Cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính và Xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu, cùng có 9 doanh nghiệp lựa chọn (chiếm tỷ lệ 60%). Cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới được 6 doanh nghiệp đánh giá, chiếm tỷ lệ 40% và có 4 doanh nghiệp lựa chọn yếu tố tiềm năng sản xuất hydrogen từ năng lượng tái tạo. Điều này cho thấy động lực chính đến từ nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng và xu hướng chuyển đổi năng lượng cũng như cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính.

Biểu đồ 111: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đánh giá những yếu tố đang thúc đẩy sự quan tâm đến năng lượng hydrogen tại Việt Nam
(ĐVT: %/tổng số doanh nghiệp được khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Đắk Lắk:

Về cơ chế, chính sách phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk, phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn đánh giá cơ chế, chính sách phát triển Hydrogen còn chưa đầy đủ, cần chỉnh sửa bổ sung (9 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 60%). Có 4 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như chưa nắm bắt, ít thông tin và 2 doanh nghiệp nhận định chính sách hiện tại đầy đủ và đồng bộ, tỷ lệ chiếm lần lượt là 26,67% và 13,33%. Điều này cho thấy nhu cầu hoàn thiện khung chính sách vẫn rất lớn.

Trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk, sự phối hợp giữa các Ban, ngành trong phát triển năng lượng Hydrogen được các doanh nghiệp tham gia khảo sát đánh giá chủ yếu ở trung bình, với 5 doanh nghiệp (chiếm tỷ lệ 33,33%). Mức chưa chặt chẽ và ý kiến khác cùng có 4 doanh nghiệp đánh giá (chiếm tỷ lệ 26,67%). Với mức tốt, chỉ có 02 doanh nghiệp lựa chọn (chiếm tỷ lệ 13,33%). Điều này cho thấy công tác phối hợp giữa các cơ quan chỉ ở mức trung bình và chưa có sự phối hợp chặt chẽ. Cần sớm khắc phục tình trạng trên để việc triển khai ứng dụng, phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh thu được kết quả tốt hơn.

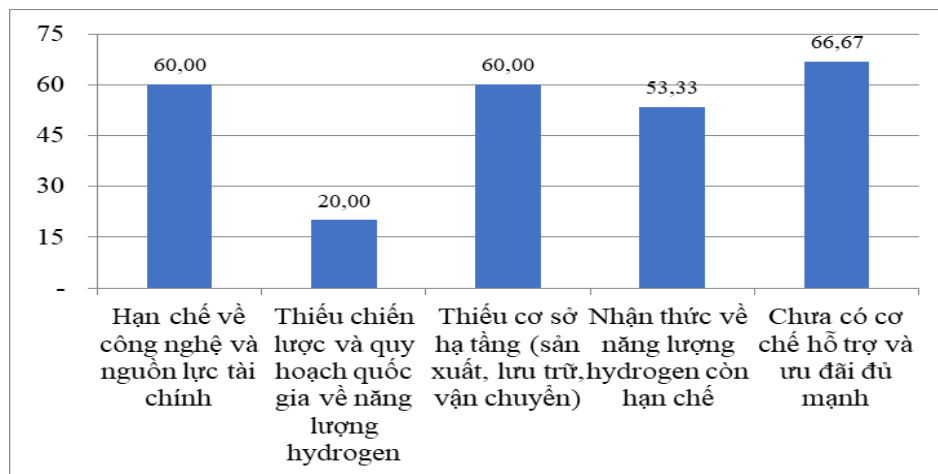
2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk, các doanh nghiệp xác định nhiều rào cản chính đối với phát triển năng lượng Hydrogen. Những trở ngại lớn nhất gồm: Chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh (10 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 66,67%); Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính và Thiếu cơ sở hạ tầng (sản xuất, lưu trữ, vận chuyển) có 9 doanh nghiệp lựa chọn, chiếm tỷ lệ 60%; Nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế có 8 doanh nghiệp lựa chọn, chiếm tỷ lệ 53,33% và 3 doanh nghiệp cho rằng thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen, chiếm tỷ lệ 20%. Điều này cho thấy vai trò của Nhà nước trong việc đưa năng lượng Hydrogen vào lĩnh vực sản xuất là vô cùng quan trọng.

Biểu đồ 112: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đánh giá về tiềm năng ứng dụng năng lượng hydrogen vào các lĩnh vực

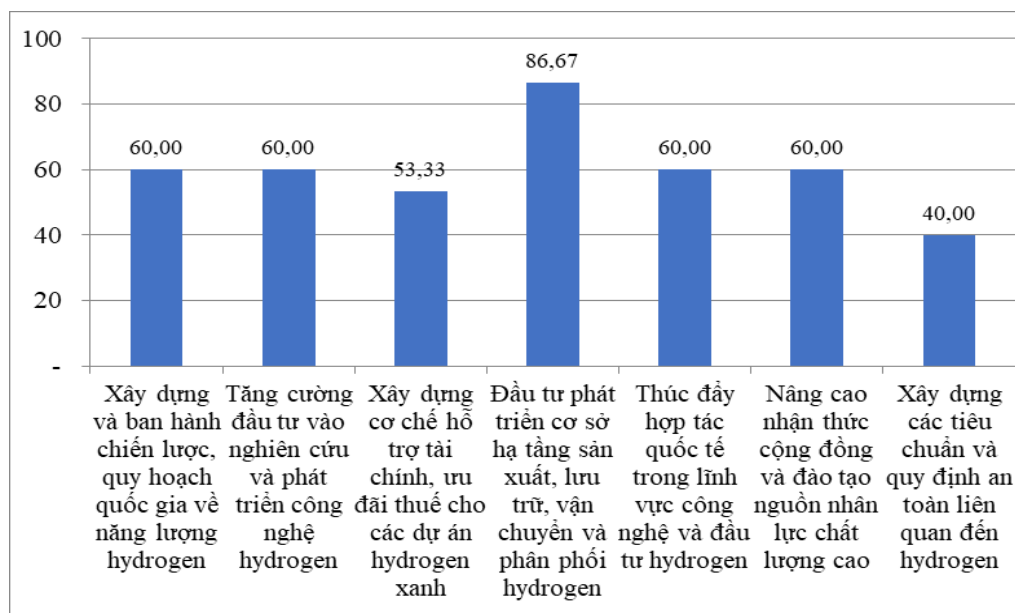
(Đvt: %/số doanh nghiệp khảo sát)



b). Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Đắk Lắk nhận định nhiều yếu tố có thể thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Các yếu tố quan trọng gồm đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen (13 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 86,67%); Xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen, Tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen, Thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen và Nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao (cùng có 9 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 60%); Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh (8 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 53,33%) và Xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn liên quan đến hydrogen (có 6 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 40%). Điều này cho thấy phát triển Hydrogen trước tiên cần đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng và có sự kết hợp đồng bộ giữa chính sách, công nghệ và nguồn nhân lực.

Biểu đồ 113: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đánh giá về chính sách và hành động cần được ưu tiên để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen (ĐVT: %)

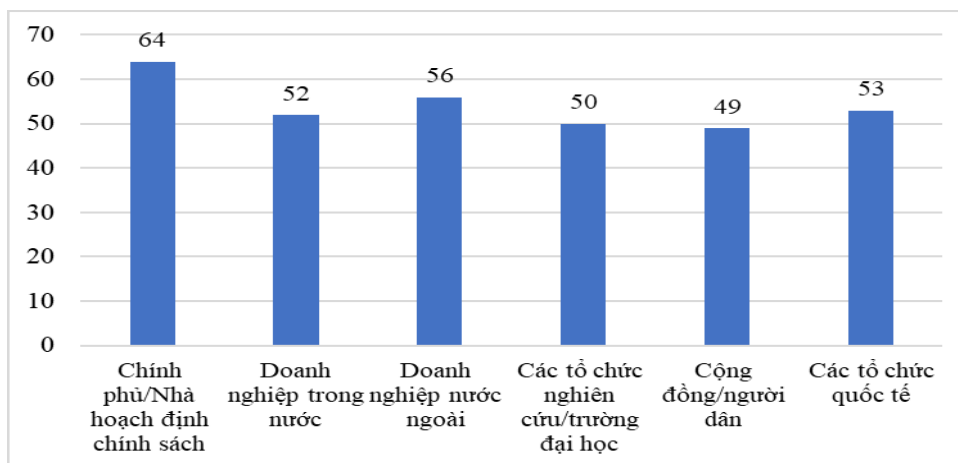


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Đắk Lắk đánh giá vai trò của Chính phủ/Nhà hoạch định chính sách với số điểm cao nhất (64 điểm), tiếp theo là doanh nghiệp nước ngoài (56), các tổ chức quốc tế (53). Các tổ chức khác thấp hơn nhưng không đáng kể gồm: doanh nghiệp trong nước (52), các tổ chức nghiên cứu/trường đại học (50) và cộng đồng/người dân (49). Điều này phản ánh sự cần thiết của sự phối hợp giữa chính sách, doanh nghiệp và các tổ chức quốc tế trong thúc đẩy phát triển Hydrogen.

Biểu đồ 114: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Đắk Lắk

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Khảo sát các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk về mục tiêu phát triển Hydrogen nào phù hợp cho doanh nghiệp trong giai đoạn 2030-2050, các doanh nghiệp đều cho rằng nên hướng đến mục tiêu phát triển Hydrogen xanh (Green Hydrogen), tập trung vào việc sản xuất và ứng dụng Hydrogen nội vùng để phục vụ các ngành kinh tế chủ lực là chế biến nông sản, năng lượng, và giao thông vận tải (đặc biệt là logistics). Trong số doanh nghiệp khảo sát, mục tiêu đề ra là: Tích hợp hydrogen, điện gió – mặt trời hoặc các nguồn năng lượng sạch vào hệ thống sản xuất và vận hành để: Thay thế nhiên liệu hóa thạch. Tăng hiệu suất sử dụng năng lượng. Giảm phụ thuộc vào lưới điện truyền thống. Giảm phát thải 20–30% vào năm 2030. Tiến tới trung hòa carbon vào năm 2050. Để đạt được các mục tiêu này, các doanh nghiệp Đắk Lắk cần có sự hỗ trợ mạnh mẽ từ chính sách ưu đãi của tỉnh và Chính phủ về vốn, thuế, và đất đai.

Khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk về mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác, cho thấy một xu hướng rõ rệt, đặc biệt là sự chú trọng và ứng dụng mạnh mẽ năng lượng tái tạo trong sản xuất và kinh doanh. Theo đó, mục tiêu phát triển của doanh nghiệp tại tỉnh Đắk Lắk (sau sáp nhập) gắn với Hydrogen và các nguồn năng lượng tái tạo (NLTT)/năng lượng sạch khác, các doanh nghiệp nên tập trung vào bốn lĩnh vực chính: Sản xuất NLTT, Chế biến Xanh, Logistics Xanh, và Đầu tư Hạ tầng Sạch.

Để đạt được mục tiêu, doanh nghiệp cam kết sẽ sẵn sàng đồng hành cùng Chính phủ và các cơ quan ban ngành để xây dựng 1 ngành công nghiệp hydrogen phát triển, đóng góp vào mục tiêu giảm khí thải và tăng trưởng xanh của đất nước.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Về đề xuất của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp trong việc phát triển năng lượng Hydrogen, các đề xuất chính sách hỗ trợ cần tập trung vào ba trụ cột: Vốn và thuế, Quy hoạch và hạ tầng, và Thị trường tiêu thụ. Những đề xuất này nhằm giảm thiểu rủi ro cho nhà đầu tư, thúc đẩy đổi mới công nghệ và tạo đà để Đắk Lắk tham gia vào chuỗi giá trị Hydrogen Xanh

quốc gia và quốc tế. Doanh nghiệp cũng kiến nghị tăng cường truyền thông, nâng cao nhận thức, đào tạo nhân lực và hướng dẫn thực hiện các chính sách, đồng thời đảm bảo giá thành năng lượng Hydrogen cạnh tranh và thuận tiện cho lưu trữ, nhằm tạo điều kiện cho quá trình chuyển đổi năng lượng hiệu quả và bền vững. Việc triển khai đồng bộ các đề xuất này sẽ giúp Đắk Lắk giảm thiểu rủi ro cho nhà đầu tư, thúc đẩy doanh nghiệp chuyển đổi sang mô hình kinh tế Xanh, bền vững.

2.3.4. Kết luận

Về những điểm tích cực, kết quả điều tra cho thấy cộng đồng doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đã bước đầu hình thành nhận thức tương đối rõ ràng về vai trò và tiềm năng của năng lượng hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và thực hiện các cam kết giảm phát thải khí nhà kính. Tỷ lệ doanh nghiệp “rất quan tâm” và “quan tâm” chiếm tới 80% tổng số doanh nghiệp được khảo sát, phản ánh hydrogen đang dần trở thành một nội dung được doanh nghiệp chú ý trong chiến lược phát triển trung và dài hạn. Doanh nghiệp đã nhận diện được các động lực chính thúc đẩy hydrogen, đặc biệt là xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu, các cam kết quốc tế về giảm phát thải và nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng. Đồng thời, các doanh nghiệp Đắk Lắk cũng thể hiện tầm nhìn tương đối dài hạn khi xác định mục tiêu phát triển hydrogen xanh gắn với năng lượng tái tạo, chế biến nông sản, logistics và hạ tầng sạch, hướng tới giảm phát thải 20–30% vào năm 2030 và trung hòa carbon vào năm 2050. Sự đồng thuận cao về vai trò dẫn dắt của Chính phủ, cùng với kỳ vọng vào sự tham gia của doanh nghiệp nước ngoài và các tổ chức quốc tế, cho thấy nền tảng hợp tác đa bên cho phát triển hydrogen tại địa phương đã bước đầu được hình thành.

Bên cạnh các kết quả tích cực, kết quả điều tra cũng chỉ ra nhiều hạn chế và thách thức đáng kể. Mức độ ứng dụng hydrogen trong thực tế sản xuất – kinh doanh tại Đắk Lắk hiện còn rất thấp, với chỉ 13,33% doanh nghiệp đã có sử dụng hydrogen và phần lớn doanh nghiệp chưa có hoạt động đáng kể liên quan đến phát triển hydrogen. Đa số doanh nghiệp vẫn đang ở giai đoạn nghiên cứu, tìm hiểu hoặc chờ đợi điều kiện thuận lợi hơn về chi phí và chính sách. Các rào cản lớn nhất được doanh nghiệp xác định gồm thiếu cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh, hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính, thiếu cơ sở hạ tầng sản xuất – lưu trữ – vận chuyển hydrogen, cũng như nhận thức xã hội còn hạn chế. Ngoài ra, cơ chế chính sách phát triển hydrogen hiện nay được đa số doanh nghiệp đánh giá là chưa đầy đủ, trong khi sự phối hợp giữa các ban, ngành mới chỉ ở mức trung bình, chưa tạo được động lực đủ mạnh để thúc đẩy doanh nghiệp tham gia triển khai các dự án cụ thể.

Đánh giá chung, kết quả điều tra cho thấy tỉnh Đắk Lắk hiện đang ở giai đoạn khởi đầu và tạo nền tảng cho phát triển năng lượng hydrogen. Doanh nghiệp đã sẵn sàng về mặt nhận thức và định hướng chiến lược, song việc chuyển hóa tiềm năng thành các hoạt động ứng dụng thực tiễn vẫn phụ thuộc rất lớn vào vai trò kiến tạo của Nhà nước. Việc sớm hoàn thiện khung chiến lược, quy hoạch, cơ chế hỗ trợ tài chính, đầu tư hạ tầng và phát triển nguồn nhân lực sẽ là yếu tố then chốt để tháo gỡ các điểm nghẽn hiện nay. Nếu các điều kiện này được triển khai đồng bộ và có lộ trình phù hợp, Đắk Lắk có nhiều cơ hội trở thành địa phương tiên phong trong phát triển hydrogen xanh gắn với năng lượng tái tạo và nông nghiệp, đóng góp tích cực vào mục tiêu tăng trưởng xanh và phát triển bền vững của vùng Tây Nguyên và cả nước.

XII. TỈNH LÂM ĐỒNG

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại tỉnh Lâm Đồng

1.1. Khái quát về Tỉnh Lâm Đồng

Lâm Đồng là tỉnh nằm ở khu vực Nam Tây Nguyên, có địa hình cao nguyên với đặc trưng đồi núi phức tạp, độ cao trung bình lớn, khí hậu ôn hòa quanh năm. Điều kiện tự nhiên này vừa tạo ra lợi thế cho phát triển nông nghiệp công nghệ cao và du lịch sinh thái, vừa đặt ra yêu cầu cao đối với bảo vệ môi trường, cảnh quan và tài nguyên thiên nhiên.

Cơ cấu kinh tế của tỉnh Lâm Đồng hiện được xác định dựa trên ba trụ cột chính. Thứ nhất là nông nghiệp công nghệ cao, với các sản phẩm chủ lực như rau, hoa, cà phê, chè, đóng vai trò quan trọng trong chuỗi cung ứng nông sản chất lượng cao của cả nước. Thứ hai là công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản, đặc biệt là tổ hợp bauxite – nhôm Lâm Đồng, có quy mô lớn và nhu cầu tiêu thụ năng

lượng cao. Thứ ba là du lịch, với trung tâm là thành phố Đà Lạt – điểm đến du lịch nổi tiếng, có thương hiệu quốc gia và quốc tế, đòi hỏi tiêu chuẩn cao về môi trường, cảnh quan và phát triển bền vững.

Trong bối cảnh đó, phát triển năng lượng theo hướng xanh, sạch và bền vững không chỉ là yêu cầu khách quan để bảo đảm an ninh năng lượng, mà còn là điều kiện tiên quyết để duy trì lợi thế cạnh tranh của các ngành kinh tế mũi nhọn của tỉnh. Đây chính là nền tảng để Lâm Đồng tiếp cận và từng bước triển khai các giải pháp năng lượng mới, trong đó có năng lượng hydrogen.

1.2. Hiện trạng phát triển năng lượng tái tạo tại Lâm Đồng

Lâm Đồng được đánh giá là một trong những địa phương có tiềm năng lớn về năng lượng tái tạo tại khu vực Tây Nguyên, đặc biệt là thủy điện, điện mặt trời và điện gió. Trên địa bàn tỉnh hiện có hệ thống các hồ thủy điện lớn và vừa như Đại Ninh, Hàm Thuận – Đa Mi, cùng nhiều thủy điện nhỏ phân bố trên các sông, suối, đóng góp ổn định cho hệ thống điện quốc gia. Bên cạnh đó, những năm gần đây, Lâm Đồng đã thu hút đầu tư vào hàng chục dự án điện mặt trời và thủy điện nhỏ, nhiều dự án đã đi vào vận hành ổn định, tạo nguồn thu ngân sách, việc làm và góp phần bảo đảm an ninh năng lượng. Tuy nhiên, quá trình phát triển năng lượng tái tạo tại tỉnh cũng bộc lộ một số khó khăn như tình trạng chồng lấn quy hoạch sử dụng đất, hạn chế về hạ tầng truyền tải điện, cũng như cơ chế giá mua điện chưa thật sự ổn định và hấp dẫn.

Trước thực tiễn đó, tỉnh Lâm Đồng đã xác định phát triển năng lượng xanh là một trong những định hướng chiến lược trong giai đoạn tới, vừa đáp ứng nhu cầu điện năng cho phát triển kinh tế – xã hội, vừa bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường và cảnh quan sinh thái.

Định hướng trở thành trung tâm năng lượng tái tạo của Tây Nguyên

Theo định hướng phát triển đến năm 2030, Lâm Đồng phấn đấu trở thành trung tâm năng lượng tái tạo của khu vực Tây Nguyên, với trọng tâm là các dự án điện mặt trời (đặc biệt là điện mặt trời nổi), điện gió và thủy điện tích năng. Các dự án mới được khuyến khích áp dụng công nghệ hiện đại, thân thiện với môi trường, khai thác hiệu quả quỹ đất và mặt nước hiện hữu, đồng thời gắn với phát triển du lịch sinh thái, nông nghiệp công nghệ cao và kinh tế tuần hoàn.

Trong thời gian gần đây, tỉnh Lâm Đồng đã làm việc với Tổng công ty Phát điện 1 (EVNGEN-CO1) về đề xuất đầu tư cụm dự án năng lượng xanh có quy mô lớn trên địa bàn. Theo báo cáo, cụm dự án có tổng công suất gần 1.500 MW, tổng vốn đầu tư khoảng 34.000 tỷ đồng, bao gồm ba dự án điện mặt trời nổi trên các hồ thủy điện hiện hữu (Đại Ninh, Hàm Thuận, Đa Mi) và một dự án thủy điện tích năng tại Đơn Dương với công suất lên tới 1.200 MW. Các dự án này được đánh giá cao ở chỗ không chiếm dụng thêm đất, tận dụng hiệu quả diện tích mặt nước sẵn có, đồng thời nâng cao hiệu quả vận hành của các hồ thủy điện hiện hữu.

Việc triển khai các dự án này không chỉ bổ sung nguồn điện sạch cho hệ thống điện quốc gia, mà còn tạo tiền đề quan trọng để Lâm Đồng tiếp cận các mô hình lưu trữ năng lượng quy mô lớn, từ đó mở ra khả năng tích hợp hydrogen trong hệ thống năng lượng của tỉnh.

1.3 Tiềm năng triển khai năng lượng hydrogen tại Lâm Đồng

- Hydrogen gắn với thủy điện nhỏ và điện thừa theo mùa

Lâm Đồng có số lượng lớn các nhà máy thủy điện vừa và nhỏ, phân bố rải rác trên địa bàn. Vào mùa mưa, lượng nước về hồ lớn, nhiều thời điểm phải xả bỏ do hạn chế về nhu cầu phụ tải và khả năng truyền tải điện. Đây là nguồn năng lượng tiềm năng nhưng chưa được khai thác hiệu quả.

Trong bối cảnh đó, hydrogen được xem là giải pháp phù hợp để chuyển đổi điện năng dư thừa theo mùa thành dạng năng lượng có thể lưu trữ dài hạn. Cụ thể, điện năng thừa từ các thủy điện nhỏ trong mùa mưa có thể được sử dụng để vận hành các hệ thống điện phân nước, sản xuất hydrogen xanh. Hydrogen sau đó được nén và lưu trữ, có thể sử dụng vào mùa khô hoặc cho các mục đích khác như phát điện, cung cấp nhiệt hoặc làm nguyên liệu công nghiệp.

- Ứng dụng hydrogen từ sinh khối nông nghiệp

Bên cạnh nguồn điện, Lâm Đồng còn có lợi thế lớn về sinh khối nông nghiệp, đặc biệt là phụ phẩm từ cà phê, chè, ngô và các loại cây trồng khác. Hiện nay, phần lớn các phụ phẩm này chưa được khai thác hiệu quả, thậm chí gây áp lực về môi trường nếu không được xử lý hợp lý.

Việc kết hợp công nghệ khí hóa sinh khối với các giải pháp sản xuất hydrogen mở ra hướng đi mới cho tỉnh. Theo đó, phụ phẩm nông nghiệp như vỏ cà phê, thân cây ngô có thể được sử dụng làm nguyên liệu đầu vào để sản xuất khí tổng hợp, từ đó tách hydrogen phục vụ cho các nhu cầu năng lượng và công nghiệp. Mô hình này đặc biệt phù hợp với điều kiện phân tán của vùng cao nguyên, cho phép triển khai các cơ sở sản xuất hydrogen quy mô nhỏ, gần nguồn nguyên liệu, giảm chi phí vận chuyển và tạo giá trị gia tăng từ rác thải nông nghiệp.

- Thách thức trong triển khai năng lượng hydrogen tại Lâm Đồng

Mặc dù có nhiều tiềm năng, việc triển khai năng lượng hydrogen tại Lâm Đồng hiện vẫn đối mặt với không ít thách thức. Trước hết là thiếu cơ chế, chính sách đủ hấp dẫn để thu hút đầu tư vào các dự án hydrogen, đặc biệt trong giai đoạn đầu khi chi phí cao và rủi ro lớn.

Bên cạnh đó, công nghệ sản xuất hydrogen từ sinh khối hiện vẫn đang trong quá trình hoàn thiện, chi phí đầu tư và vận hành còn cao so với các phương pháp điện phân truyền thống. Điều này khiến các nhà đầu tư còn thận trọng khi xem xét triển khai các dự án hydrogen tại địa phương.

Định hướng triển khai

Để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen tại Lâm Đồng, cần sớm hoàn thiện cơ chế khuyến khích và hỗ trợ đầu tư, bao gồm ưu đãi về thuế, đất đai, tín dụng và tiếp cận hạ tầng. Đồng thời, cần tăng cường khả năng tiếp cận các nguồn tài chính xanh, như ngân sách nhà nước, vốn tài trợ quốc tế và các khoản vay ưu đãi, nhằm giảm chi phí đầu tư ban đầu cho các dự án hydrogen.

Bên cạnh đó, tỉnh cần ưu tiên triển khai các dự án thí điểm về hydrogen gắn với thủy điện nhỏ và sinh khối nông nghiệp, qua đó đánh giá hiệu quả kinh tế – kỹ thuật, hoàn thiện mô hình và tạo cơ sở nhân rộng trong giai đoạn tiếp theo.

Nhìn chung, tỉnh Lâm Đồng đang ở giai đoạn khởi đầu và tạo nền tảng cho phát triển năng lượng hydrogen. Với lợi thế về năng lượng tái tạo, sinh khối nông nghiệp và định hướng phát triển xanh, tỉnh có nhiều điều kiện thuận lợi để từng bước tiếp cận và triển khai hydrogen theo hướng phù hợp với đặc thù địa phương. Tuy nhiên, để chuyển hóa tiềm năng thành các dự án cụ thể, cần có sự hỗ trợ đồng bộ về chính sách, công nghệ và tài chính từ Trung ương và địa phương. Nếu các điều kiện này được đáp ứng, Lâm Đồng có thể trở thành địa phương tiên phong trong phát triển các mô hình hydrogen phân tán gắn với nông nghiệp và thủy điện nhỏ, góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh và phát triển bền vững của tỉnh trong dài hạn.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng

Sau khi sáp nhập và với các chính sách thu hút đầu tư mới, hoạt động doanh nghiệp của tỉnh Lâm Đồng mới đã có những tín hiệu tích cực:

Trong 8 tháng đầu năm 2025, toàn tỉnh Lâm Đồng mới có 2.216 doanh nghiệp thành lập mới, tăng 40% so với cùng kỳ năm trước. Toàn tỉnh đã chấp thuận chủ trương cho 37 dự án mới với tổng vốn hơn 13.706 tỷ đồng. Hiện toàn tỉnh có 2.934 dự án còn hiệu lực với tổng vốn đăng ký khoảng 2.008.314 tỷ đồng.

Sự sáp nhập đã mở rộng không gian và tạo ra lợi thế cạnh tranh đa dạng hơn cho doanh nghiệp. Hiện doanh nghiệp Lâm Đồng đang có sự dịch chuyển cơ cấu theo hướng tăng tỷ trọng dịch vụ và công nghiệp chế biến chuyên sâu, công nghiệp năng lượng tái tạo và giảm dần tỷ trọng công nghiệp khai khoáng thô. Các ngành sản xuất chính bao gồm:

+ Công nghiệp khai khoáng và chế biến khoáng sản:

Đây là ngành công nghiệp trụ cột mới của tỉnh, tận dụng lợi thế khoáng sản lớn:

Bô xít và Nhôm/Alumin: Khu vực Tây Lâm Đồng (Đăk Nông cũ) và một phần Lâm Đồng cũ là trung tâm bô xít lớn nhất Việt Nam với trữ lượng ước tính hơn một tỷ tấn.

Các Tổ hợp Alumin lớn như Tân Rai (Lâm Đồng cũ) và Nhân Cơ (Đăk Nông cũ) đã đi vào vận hành và đóng góp lớn vào ngân sách. Tỉnh đang tiếp tục đẩy mạnh các dự án chế biến sâu hơn như Nhà máy Alumin Đăk Nông 2 và phát triển ngành luyện nhôm và hóa chất phụ trợ.

Titan, Zircon, Cát thủy tinh: Tập trung chủ yếu ở khu vực duyên hải (Bình Thuận cũ), là nguồn nguyên liệu quan trọng cho công nghiệp chế biến và xuất khẩu.

+ Công nghiệp chế biến nông, lâm, thủy sản

Ngành công nghiệp truyền thống và có thế mạnh lớn của tỉnh, đặc biệt là chế biến nông sản công nghệ cao.

Chế biến nông sản công nghệ cao: Phát triển mạnh mẽ tại khu vực Lâm Đồng cũ (Đà Lạt, Bảo Lộc) và Đăk Nông cũ (cà phê, hồ tiêu).

Tập trung thu hút đầu tư vào các trung tâm sau thu hoạch hiện đại, nhà máy chế biến quy mô lớn cho các sản phẩm như rau, hoa, cà phê, trà, sầu riêng, thanh long (lợi thế từ Bình Thuận cũ). Đây là ngành giúp giải quyết đầu ra cho “thủ phủ nông nghiệp công nghệ cao” của tỉnh.

Chế biến Thủy sản: Tận dụng lợi thế cảng biển và nguồn hải sản phong phú ở khu vực duyên hải (Bình Thuận cũ).

+ Công nghiệp sản xuất và phân phối điện (năng lượng tái tạo)

Ngành năng lượng được định vị là động lực tăng trưởng xanh mới.

Tỉnh Lâm Đồng mới là một trong những địa phương có tiềm năng năng lượng tái tạo lớn của khu vực:

Điện gió và điện mặt trời: Phát triển mạnh ở khu vực Bình Thuận cũ nhờ điều kiện gió và nắng thuận lợi.

Thủy điện: Hệ thống thủy điện sẵn có (Đa Nhim, Đa Mi, Đại Ninh) cung cấp nguồn điện ổn định.

Phát triển công nghiệp Hydrogen Xanh và Amoniac Xanh từ nguồn năng lượng tái tạo này để cung cấp cho ngành công nghiệp chế biến sâu và hướng tới xuất khẩu.

Trong bối cảnh toàn cầu đang nỗ lực chuyển đổi năng lượng và hướng tới mục tiêu Net Zero phát thải carbon vào năm 2050, Năng lượng Hydrogen được xác định là chìa khóa then chốt, là trụ cột chiến lược để hiện thực hóa tầm nhìn đó. Hydrogen, đặc biệt là Hydrogen Xanh được sản xuất từ nguồn năng lượng tái tạo dồi dào của tỉnh, mang đến giải pháp đột phá cho việc khử carbon trong các ngành công nghiệp khó giảm thiểu (như luyện kim, hóa chất), lĩnh vực sản xuất điện và hệ thống giao thông vận tải.

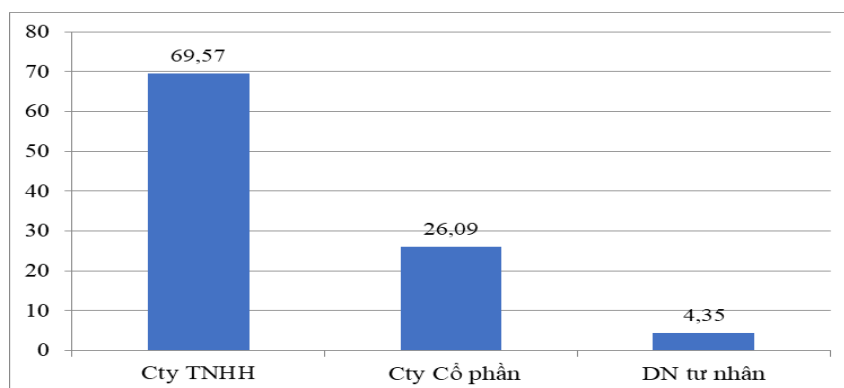
2.2 Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng: 23 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

- + Loại hình Công ty TNHH là 16, chiếm tỷ lệ 69,57% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình Công ty Cổ phần là 6, chiếm tỷ lệ 26,09% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.
- + Loại hình Doanh nghiệp tư nhân là 1, chiếm tỷ lệ 4,35% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

Biểu đồ 115: Tỷ lệ loại hình doanh nghiệp điều tra trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng (ĐVT: %)



b. Lĩnh vực hoạt động

Trong danh sách 23 doanh nghiệp được điều tra nhận thấy:

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực năng lượng là 13, chiếm 56,52% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực công nghiệp là 5, chiếm tỷ lệ 21,74% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực nông, thủy sản là 4, chiếm tỷ lệ 17,39% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực khác là 1, chiếm tỷ lệ 4,35% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Khảo sát 23 doanh nghiệp tại Lâm Đồng cho thấy, mức độ hiểu biết và quan tâm của doanh nghiệp đối với việc sử dụng Hydrogen còn phân hóa rõ rệt. Trong tổng số doanh nghiệp được hỏi, 7 doanh nghiệp (chiếm 30,43%) cho biết rất quan tâm, 14 doanh nghiệp (chiếm 60,87%) quan tâm, trong khi vẫn còn 2 doanh nghiệp (chiếm 8,7%) chưa quan tâm. Điều này cho lĩnh vực Hydrogen đang dần thu hút sự chú ý, ngày càng có nhiều doanh nghiệp quan tâm, thậm chí rất quan tâm đến lĩnh vực này.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

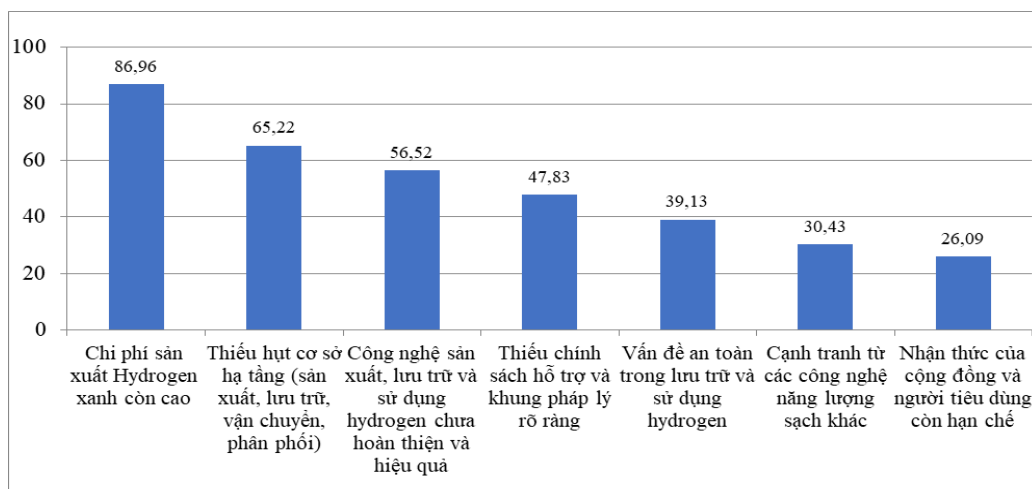
Khảo sát việc sử dụng Hydrogen trong sản xuất của các doanh nghiệp tại Lâm Đồng, thấy rằng, tỷ lệ doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đã sử dụng năng lượng Hydrogen trong sản xuất còn khá thấp, chỉ có 4 doanh nghiệp cho biết có ứng dụng Hydrogen (chiếm 17,39% tổng số doanh nghiệp tham gia khảo sát), trong khi 18 doanh nghiệp cho biết không sử dụng (chiếm tỷ lệ 78,26%) và 01 doanh nghiệp không đưa ra ý kiến (chiếm tỷ lệ 4,35%). Điều này phản ánh mức độ phổ cập của Hydrogen trong sản xuất hiện vẫn hạn chế và chưa hình thành xu hướng rộng rãi trong cộng đồng doanh nghiệp.

c). Các yếu tố tác động để việc sử dụng năng lượng hydrogen

Theo khảo sát về các yếu tố tác động để việc sử dụng năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng cho thấy, các doanh nghiệp chịu tác động bởi nhiều yếu tố khi xem xét sử dụng năng lượng Hydrogen. Trong đó, chi phí sản xuất Hydrogen xanh còn cao (20 trên tổng số 23 doanh nghiệp đánh giá, chiếm tỷ lệ 86,95%) và thiếu hụt cơ sở hạ tầng (15 trên tổng số 23 doanh nghiệp đánh giá, chiếm tỷ lệ 65,22%) là hai rào cản lớn nhất. Công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng hydrogen chưa hoàn thiện và hiệu quả (13 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 56,52%) và thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng (11 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 47,82%) cũng ảnh hưởng đáng kể. Các yếu

tổ như vấn đề an toàn (9/23), cạnh tranh từ các công nghệ khác (7/23) và nhận thức của cộng đồng và người tiêu dùng còn hạn chế (6/23) được đánh giá là có tác động nhưng ở mức thấp hơn.

Biểu đồ 116: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát tỉnh Lâm Đồng đánh giá về những thách thức lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng rộng rãi năng lượng hydrogen hiện nay (ĐVT: %)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

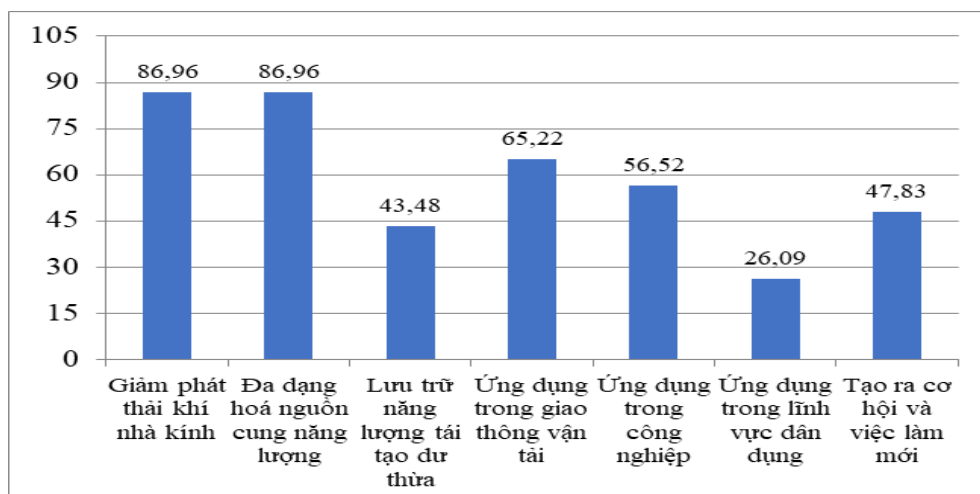
a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Khảo sát **kế hoạch ứng dụng Hydrogen của các doanh nghiệp** hoạt động trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng thấy rằng, phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng có kế hoạch ứng dụng Hydrogen trong thời gian tới, với 10 doanh nghiệp trả lời có (chiếm 43,48% tổng số doanh nghiệp khảo sát), có 7 doanh nghiệp trả lời không (chiếm tỷ lệ 30,43%), trong khi đó có 5 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như có thể có kế hoạch, hoặc chưa có kế hoạch cụ thể (chiếm tỷ lệ 21,74%) và chỉ 01 doanh nghiệp đang theo dõi, đang cân nhắc hoặc có nếu chi phí thấp hơn nguồn năng lượng hiện tại. Điều này cho thấy mức độ sẵn sàng tiếp cận Hydrogen trong cộng đồng doanh nghiệp đã có tín hiệu tích cực, nhưng chưa ở mức kỳ vọng.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính và Nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng: Đây là những yếu tố có tác động mạnh nhất, được gần 90% doanh nghiệp đánh giá là động lực thúc đẩy quan trọng trong việc chuyển đổi sang các dạng năng lượng mới, bao gồm hydrogen.

Biểu đồ 117: Khảo sát những các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Hải Phòng:

Về cơ chế, chính sách phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng, phần lớn doanh nghiệp trên địa bàn đánh giá cơ chế, chính sách phát triển Hydrogen còn chưa đầy đủ, cần chỉnh sửa bổ sung (13 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 56,52%). Có 9 doanh nghiệp nhận định chính sách hiện tại đầy đủ và đồng bộ (chiếm tỷ lệ 39,13%), trong khi 1 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như chưa nắm bắt, ít thông tin. Điều này cho thấy nhu cầu hoàn thiện khung chính sách vẫn rất lớn.

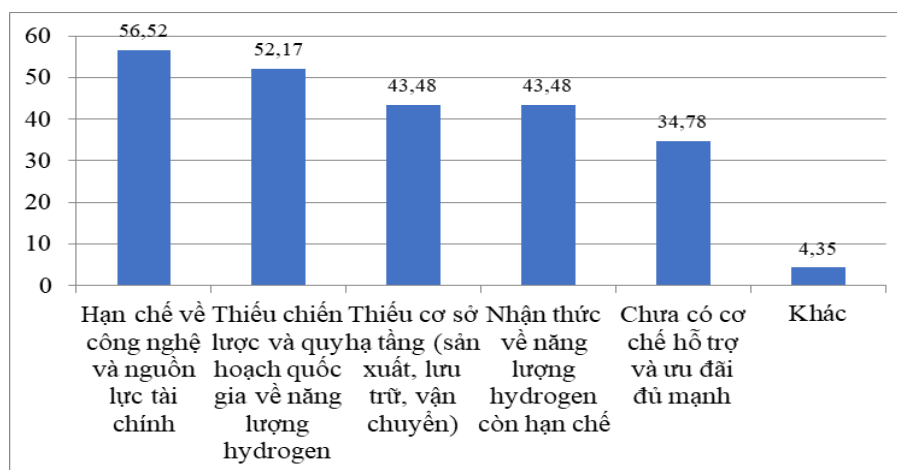
Trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng, sự phối hợp giữa các Ban, ngành trong phát triển năng lượng Hydrogen được các doanh nghiệp tham gia khảo sát đánh giá chủ yếu ở tốt, nhưng chưa chặt chẽ đều là 8, chiếm tỷ lệ 34,78%. Mức trung bình là 5, chiếm tỷ lệ 21,74%. Ý kiến khác chiếm tỷ lệ rất nhỏ (1). Điều này cho thấy công tác phối hợp giữa các cơ quan dù đã được đánh giá tốt nhưng vẫn cần có sự phối hợp chặt chẽ hơn nữa giữa các Ban, ngành đối với vấn đề phát triển năng lượng Hydrogen trong thời gian tới.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng, các doanh nghiệp xác định nhiều rào cản chính đối với phát triển năng lượng Hydrogen. Những trở ngại lớn nhất gồm hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính (13 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 56,52%); thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia (12 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 52,17%). Về vấn đề thiếu cơ sở hạ tầng (sản xuất, lưu trữ, vận chuyển) và nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế cùng có 10 doanh nghiệp đưa ra nhận định, chiếm tỷ lệ 43,48%; cơ chế hỗ trợ, ưu đãi chưa đủ mạnh (8 doanh nghiệp) và có 1 doanh nghiệp nêu các rào cản khác. Điều này cho thấy việc phát triển Hydrogen đang bị cản trở bởi cả yếu tố hạn chế về công nghệ và tiềm lực tài chính, thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia. Điều này cho thấy vai trò của Nhà nước trong việc đưa năng lượng Hydrogen vào lĩnh vực sản xuất là vô cùng quan trọng.

Biểu đồ 118: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đánh giá về tiềm năng ứng dụng năng lượng hydrogen vào các lĩnh vực (ĐVT: %)

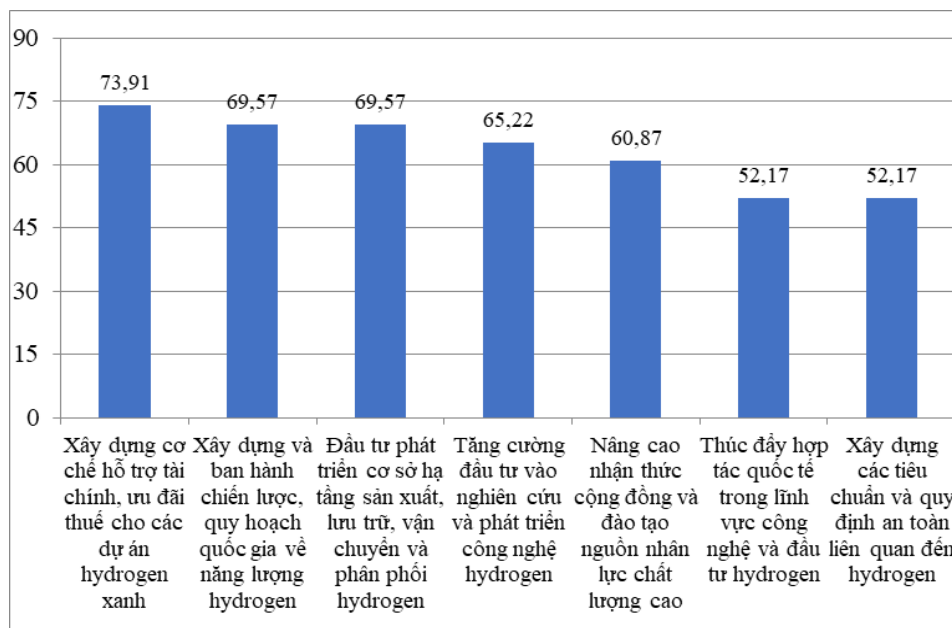


b). Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Lâm Đồng nhận định nhiều yếu tố có thể thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Các yếu tố quan trọng gồm xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho dự án Hydrogen xanh (17 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 73,91%); Xây dựng và ban hành chiến lược, quy hoạch quốc gia và đầu tư cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối (16 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 69,57%). Có 15 doanh nghiệp cho rằng cần tăng cường đầu tư nghiên cứu, phát triển công nghệ, nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nhân lực chất lượng cao (14 doanh nghiệp). Đối với việc thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực công nghệ và đầu tư hydrogen và xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn liên quan đến hydrogen có 12 trên tổng số 23 doanh nghiệp khảo sát đánh giá. Điều này cho thấy phát

triển Hydrogen cần sự kết hợp đồng bộ giữa chính sách, công nghệ, hạ tầng và nguồn nhân lực.

Biểu đồ 113: Tỷ lệ doanh nghiệp khảo sát trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đánh giá về chính sách và hành động cần được ưu tiên để thúc đẩy phát triển năng lượng hydrogen (ĐVT: %)

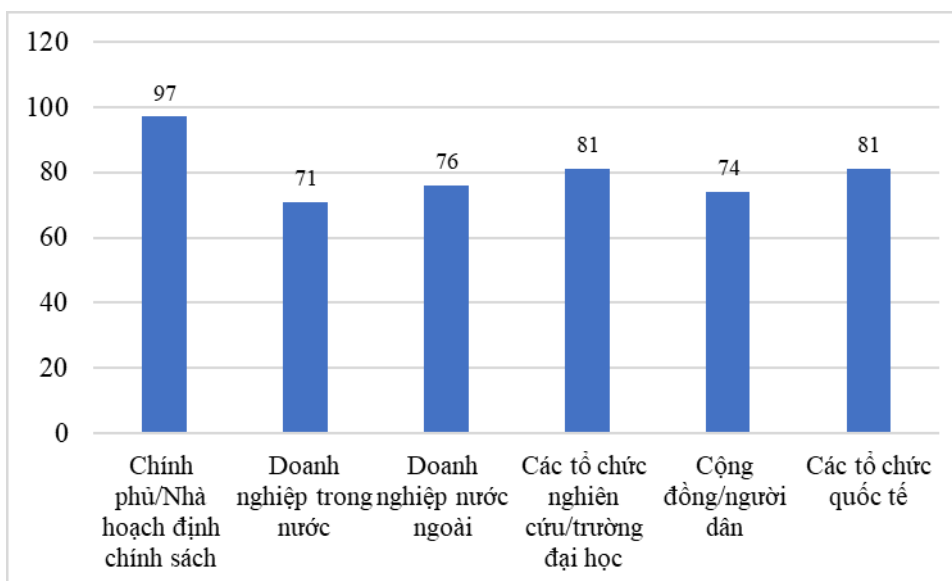


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen: Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Lâm Đồng đánh giá vai trò của Chính phủ/Nhà hoạch định chính sách với số điểm cao nhất (97), trong khi đó các tổ chức nghiên cứu/trường đại học và các tổ chức quốc tế có vai trò ngang nhau, cùng được 81 điểm. Các thành phần tổ chức còn lại có số điểm thấp hơn, nhưng mức chênh lệch không quá lớn. Điều này phản ánh sự cần thiết của sự phối hợp giữa các nhà hoạch định chính sách trong nước, các tổ chức quốc tế và doanh nghiệp nước ngoài trong thúc đẩy phát triển Hydrogen.

Biểu đồ 120: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại tỉnh Lâm Đồng

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Khảo sát các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng về mục tiêu phát triển Hydrogen nào phù hợp cho doanh nghiệp trong giai đoạn 2030-2050, các doanh nghiệp sẽ tập trung chủ yếu vào Hydrogen Xanh (Green Hydrogen) và hướng đến các ứng dụng khử carbon (decarbonization) trong các lĩnh vực kinh tế trọng điểm của tỉnh, đặc biệt là nông nghiệp công nghệ cao và giao thông vận tải.

Mục tiêu chính là chuyển đổi từ việc sử dụng các nguồn năng lượng truyền thống sang Hydrogen Xanh (được sản xuất bằng điện từ năng lượng tái tạo như điện mặt trời, điện gió—là lĩnh vực Lâm Đồng có tiềm năng lớn). Việc chuyển đổi sang kinh tế hydrogen sẽ giúp doanh nghiệp Lâm Đồng không chỉ giảm phát thải mà còn tăng cường lợi thế cạnh tranh trong thị trường nông nghiệp và du lịch chất lượng cao, bền vững. Doanh nghiệp cho rằng, đến năm 2050 hướng tới hydrogen chiếm 40-50% tổng năng lượng sử dụng, góp phần giảm ít nhất 60% phát thải CO₂ so với năm 2020.

Khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng về mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác, cho thấy một xu hướng rõ rệt, đặc biệt là sự chú trọng và ứng dụng mạnh mẽ năng lượng tái tạo trong sản xuất và kinh doanh. Theo đó, doanh nghiệp đặt mục tiêu phát triển đồng bộ hạ tầng năng lượng, đặc biệt là hệ thống truyền tải điện, lưu trữ năng lượng, và mạng lưới cung ứng hydrogen, đảm bảo khả năng kết nối giữa các vùng có tiềm năng năng lượng tái tạo. Đồng thời, sẽ lắp đặt hệ thống sử dụng năng lượng hydrogen để cung cấp năng lượng cho kho lạnh, khu đóng gói, khu chế biến sản xuất...

Để đạt được mục tiêu, doanh nghiệp cam kết sẽ sẵn sàng đồng hành cùng Chính phủ và các cơ quan ban ngành để xây dựng 1 ngành công nghiệp hydrogen phát triển, đóng góp vào mục tiêu giảm khí thải và tăng trưởng xanh của đất nước.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Về đề xuất của doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp trong việc phát triển năng lượng Hydrogen, thì các doanh nghiệp đề xuất xây dựng chính sách đồng bộ, rõ ràng và cụ thể để hỗ trợ phát triển năng lượng Hydrogen và năng lượng sạch, bao gồm: chính sách về tài chính và thuế; hoàn thiện khung pháp lý và quy chuẩn kỹ thuật; hỗ trợ phát triển thị trường và chuỗi cung ứng; cơ chế đặc thù cho Lâm Đồng. Những đề xuất này nhằm giảm thiểu rủi ro cho nhà đầu tư, thúc đẩy đổi mới công nghệ và tạo đà để Lâm Đồng tham gia vào chuỗi giá trị Hydrogen Xanh quốc gia và quốc tế. Doanh nghiệp cũng kiến nghị tăng cường truyền thông, nâng cao nhận thức, đào tạo nhân lực và hướng dẫn thực hiện các chính sách, đồng thời đảm bảo giá thành năng lượng Hydrogen cạnh tranh và thuận tiện cho lưu trữ, nhằm tạo điều kiện cho quá trình chuyển đổi năng lượng hiệu quả và bền vững.

2.3.4. Kết luận

Kết quả điều tra 23 doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng cho thấy năng lượng hydrogen đã và đang nhận được sự quan tâm ngày càng rõ nét từ cộng đồng doanh nghiệp, đặc biệt trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và yêu cầu giảm phát thải khí nhà kính. Mặc dù tỷ lệ doanh nghiệp đã trực tiếp ứng dụng hydrogen vào sản xuất hiện còn thấp, song mức độ quan tâm và ý định triển khai trong thời gian tới ở mức tương đối tích cực, phản ánh tiềm năng phát triển của lĩnh vực này trong trung và dài hạn. Tuy nhiên, quá trình tiếp cận và ứng dụng hydrogen tại Lâm Đồng vẫn đang đối mặt với nhiều rào cản lớn, nổi bật là chi phí sản xuất hydrogen xanh còn cao, hạn chế về công nghệ, thiếu hụt cơ sở hạ tầng đồng bộ, cũng như sự chưa hoàn thiện của khung chính sách và quy hoạch ở cấp quốc gia.

Điều tra cũng cho thấy doanh nghiệp đánh giá cao vai trò dẫn dắt của Nhà nước trong việc xây dựng chiến lược, quy hoạch và cơ chế chính sách hỗ trợ phát triển năng lượng hydrogen, đồng thời nhấn mạnh sự cần thiết của việc tăng cường phối hợp giữa các cơ quan quản lý, doanh nghiệp, các tổ chức nghiên cứu và đối tác quốc tế. Về định hướng dài hạn, đa số doanh nghiệp tại Lâm Đồng xác định hydrogen xanh là mục tiêu trọng tâm trong giai đoạn 2030–2050, gắn với lợi thế sẵn có của địa phương về năng lượng tái tạo, nông nghiệp công nghệ cao và du lịch bền vững. Nhìn chung, kết quả điều tra khẳng định Lâm Đồng có tiềm năng và nền tảng ban đầu để tham gia vào chuỗi giá trị hydrogen xanh, song để hiện thực hóa tiềm năng này cần có các giải pháp đồng bộ về chính sách, hạ tầng, công nghệ và

nguồn nhân lực, qua đó tạo điều kiện cho doanh nghiệp mạnh dạn đầu tư và thúc đẩy quá trình chuyển đổi năng lượng theo hướng xanh và bền vững.

XIII. THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh

1.1. Vị thế của TP. Hồ Chí Minh trong bức tranh năng lượng quốc gia

Thành phố Hồ Chí Minh là đô thị đặc biệt, trung tâm kinh tế – tài chính – thương mại lớn nhất cả nước, đóng vai trò đầu tàu tăng trưởng của Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam và của nền kinh tế Việt Nam nói chung. Với quy mô dân số thực tế cư trú trên 10 triệu người, mật độ đô thị hóa cao, hoạt động sản xuất – dịch vụ – logistics diễn ra liên tục với cường độ lớn, TP. Hồ Chí Minh hiện là địa phương có nhu cầu tiêu thụ năng lượng cao nhất cả nước, đặc biệt trong các lĩnh vực điện năng, nhiên liệu giao thông và năng lượng phục vụ công nghiệp – dịch vụ.

Tuy nhiên, khác với các địa phương có lợi thế về tài nguyên năng lượng sơ cấp như than, khí hay tiềm năng tái tạo quy mô lớn, TP. Hồ Chí Minh về bản chất là một “siêu đô thị tiêu thụ năng lượng”, phụ thuộc lớn vào nguồn cung từ bên ngoài thông qua hệ thống lưới điện quốc gia và mạng lưới cung ứng xăng dầu. Chính đặc điểm này đặt TP. Hồ Chí Minh vào vị trí đặc thù trong quá trình chuyển dịch năng lượng quốc gia: không phải là trung tâm sản xuất năng lượng truyền thống, mà là địa bàn trọng điểm để triển khai các mô hình tiêu thụ năng lượng sạch, công nghệ cao và phát thải thấp, trong đó hydrogen giữ vai trò ngày càng quan trọng.

Trong bối cảnh Việt Nam đã cam kết mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, đồng thời ban hành Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen quốc gia, TP. Hồ Chí Minh được xác định là không gian thử nghiệm chính sách, công nghệ và mô hình ứng dụng hydrogen có tính lan tỏa cao, tác động trực tiếp đến giảm phát thải đô thị, cải thiện chất lượng môi trường sống và nâng cao năng lực cạnh tranh của nền kinh tế đô thị.

1.2. Thực trạng tiêu thụ năng lượng và áp lực chuyển đổi xanh tại TP. Hồ Chí Minh

Quá trình phát triển nhanh và liên tục trong nhiều thập kỷ đã khiến TP. Hồ Chí Minh phải đối mặt với những thách thức lớn về hạ tầng năng lượng và môi trường. Nhu cầu điện năng của Thành phố luôn tăng trưởng ở mức cao, phụ thuộc chủ yếu vào nguồn điện truyền tải từ các trung tâm phát điện ngoài địa bàn, bao gồm nhiệt điện khí và nhiệt điện than. Trong khi đó, khu vực giao thông vận tải – đặc biệt là giao thông đường bộ – tiêu thụ một lượng rất lớn xăng dầu, trở thành nguồn phát thải khí nhà kính và bụi mịn chủ yếu trong không gian đô thị.

Hệ thống cảng biển, logistics và các khu công nghiệp – khu chế xuất lâu đời như Tân Thuận, Tân Bình, Linh Trung, cùng với các cảng container lớn như Cát Lái và Hiệp Phước, đóng vai trò xương sống cho hoạt động xuất nhập khẩu của Thành phố. Tuy nhiên, các hoạt động này hiện vẫn phụ thuộc nhiều vào nhiên liệu hóa thạch, đặc biệt là diesel cho tàu thuyền, xe đầu kéo, thiết bị nâng hạ, tạo ra áp lực ô nhiễm không khí cục bộ tại các cửa ngõ đô thị và khu vực dân cư lân cận.

Song song với đó, các doanh nghiệp sản xuất tại TP. Hồ Chí Minh đang chịu sức ép ngày càng lớn từ các tập đoàn đa quốc gia, các nhãn hàng toàn cầu và thị trường xuất khẩu về yêu cầu giảm phát thải, sử dụng năng lượng tái tạo, minh bạch dấu chân carbon trong chuỗi cung ứng. Điều này khiến nhu cầu tìm kiếm các giải pháp năng lượng sạch, ổn định, linh hoạt và phù hợp với đặc thù đô thị trở nên cấp thiết. Trong bối cảnh đó, hydrogen nổi lên như một lựa chọn chiến lược bổ trợ, đặc biệt cho các lĩnh vực mà điện hóa trực tiếp gặp nhiều hạn chế.

1.3. Vai trò chiến lược của hydrogen đối với TP. Hồ Chí Minh

Trong giai đoạn hiện nay, TP. Hồ Chí Minh không có nhiều lợi thế về quỹ đất và điều kiện tự nhiên để phát triển các dự án điện gió, điện mặt trời quy mô lớn nhằm sản xuất hydrogen xanh tại chỗ. Do đó, vai trò cốt lõi của Thành phố trong hệ sinh thái hydrogen quốc gia được xác định là trung tâm tiêu thụ, trung tâm ứng dụng và trung tâm giao dịch – công nghệ hydrogen.

Tuy nhiên, trong kịch bản mở rộng không gian phát triển đô thị gắn với việc liên kết chặt chẽ

với các tỉnh lân cận như Bà Rịa – Vũng Tàu và Bình Dương, vị thế của TP. Hồ Chí Minh sẽ thay đổi căn bản. Khi đó, Thành phố mở rộng có khả năng hình thành một chuỗi giá trị hydrogen hoàn chỉnh, kết nối sản xuất – vận chuyển – phân phối – tiêu thụ trong phạm vi Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam.

Cụ thể, khu vực ven biển Bà Rịa – Vũng Tàu sở hữu tiềm năng lớn về điện gió ngoài khơi và điện mặt trời, phù hợp để phát triển các dự án sản xuất hydrogen xanh và amoniac xanh quy mô công nghiệp, gắn với hệ thống cảng nước sâu Cái Mép – Thị Vải. Trong khi đó, Bình Dương với lợi thế về hạ tầng công nghiệp và nguồn khí tự nhiên có thể đóng vai trò phát triển hydrogen carbon thấp (hydrogen xanh lam) trong giai đoạn chuyển tiếp, kết hợp với công nghệ thu hồi và lưu trữ carbon. TP. Hồ Chí Minh, với vai trò trung tâm tiêu thụ và công nghệ, sẽ là nơi triển khai các ứng dụng hydrogen đa dạng nhất, từ giao thông, logistics đến năng lượng cố định cho các công trình thương mại và trung tâm dữ liệu.

1.4. Các lĩnh vực ứng dụng hydrogen trọng điểm tại TP. Hồ Chí Minh

Trên cơ sở đặc thù đô thị và định hướng của Chiến lược phát triển hydrogen quốc gia, các ứng dụng hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh được xác định tập trung vào ba trụ cột chính.

Thứ nhất, giao thông công cộng đô thị, đặc biệt là hệ thống xe buýt. Hiện nay, phần lớn xe buýt của Thành phố vẫn sử dụng diesel hoặc khí nén CNG. Mặc dù CNG sạch hơn diesel, nhưng vẫn phát thải carbon. Việc chuyển đổi sang xe buýt sử dụng pin nhiên liệu hydrogen (FCEV) mang lại nhiều lợi thế, bao gồm thời gian nạp nhiên liệu nhanh, quãng đường di chuyển dài và không gây áp lực lớn lên lưới điện sinh hoạt vốn đã chịu tải cao. Hydrogen được đánh giá là giải pháp đặc biệt phù hợp cho giao thông công cộng cường độ cao, yêu cầu vận hành liên tục.

Bên cạnh đó, hydrogen còn có tiềm năng được nghiên cứu sử dụng như nguồn điện dự phòng cho hệ thống metro và đường sắt đô thị, thay thế các máy phát điện diesel truyền thống, góp phần giảm tiếng ồn và ô nhiễm trong không gian ngầm đô thị.

Thứ hai, logistics xanh và hoạt động cảng biển. Các cảng Cát Lái và Hiệp Phước là địa bàn lý tưởng để thí điểm hệ sinh thái hydrogen trong logistics, bao gồm sử dụng xe nâng hàng chạy bằng hydrogen trong kho bãi kín và thí điểm xe kéo container hạng nặng chạy bằng hydrogen. Đối với vận tải hạng nặng, hydrogen được đánh giá ưu việt hơn pin điện do không làm gia tăng trọng lượng phương tiện, từ đó không làm giảm tải trọng hàng hóa và hiệu quả khai thác.

Thứ ba, năng lượng cố định cho các công trình thương mại và hạ tầng số. Các tòa nhà cao tầng, khách sạn cao cấp, trung tâm dữ liệu và cơ sở hạ tầng quan trọng tại TP. Hồ Chí Minh có nhu cầu rất cao về nguồn điện ổn định, chất lượng và không gián đoạn. Pin nhiên liệu hydrogen cố định có thể cung cấp đồng thời điện và nhiệt, nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng và tăng khả năng tự chủ năng lượng cho các công trình này.

1.5. Nguồn cung và hạ tầng hydrogen phục vụ TP. Hồ Chí Minh

Để triển khai hiệu quả các ứng dụng hydrogen, TP. Hồ Chí Minh cần được quy hoạch đồng bộ hạ tầng tiếp nhận, lưu trữ và phân phối hydrogen từ các trung tâm sản xuất bên ngoài địa bàn. Trong giai đoạn đầu, nguồn hydrogen có thể được nhập khẩu hoặc vận chuyển đường biển dưới dạng hydrogen lỏng hoặc amoniac thông qua hệ thống cảng biển khu vực phía Nam. Song song với đó, cần từng bước hình thành mạng lưới vận chuyển liên vùng bằng đường ống hoặc xe bồn chuyên dụng từ các trung tâm sản xuất tại Bà Rịa – Vũng Tàu và khu vực duyên hải Nam Trung Bộ.

Việc xây dựng các hành lang vận tải hydrogen an toàn, tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn đô thị, là điều kiện tiên quyết để hydrogen có thể được đưa vào sử dụng rộng rãi trong không gian đô thị đông dân.

1.6. Thách thức và yêu cầu chính sách đối với TP. Hồ Chí Minh

Mặc dù có nhiều tiềm năng, việc triển khai hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh cũng đối mặt với không ít thách thức. Khó khăn lớn nhất là quỹ đất hạn chế để xây dựng trạm nạp hydrogen trong nội đô, cùng với các yêu cầu an toàn khắt khe do đặc tính dễ cháy của hydrogen. Bên cạnh đó, chi phí đầu tư ban đầu cho phương tiện và hạ tầng hydrogen hiện vẫn cao hơn nhiều so với các giải pháp truyền thống, tạo áp lực lên ngân sách và cơ chế trợ giá của Thành phố.

Do đó, TP. Hồ Chí Minh cần chủ động đề xuất và xây dựng các cơ chế chính sách đặc thù, bao gồm hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn – quy chuẩn an toàn cho trạm nạp hydrogen đô thị, triển khai cơ chế hỗ trợ giá trong giai đoạn thí điểm, đồng thời đẩy mạnh hợp tác liên vùng để hình thành chuỗi cung ứng hydrogen ổn định, bền vững.

Nhìn chung, TP. Hồ Chí Minh không phải là địa phương dẫn đầu về sản xuất hydrogen, nhưng lại giữ vai trò trung tâm ứng dụng, tiêu thụ và lan tỏa công nghệ hydrogen của cả nước. Việc triển khai thành công các mô hình hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh sẽ không chỉ góp phần giải quyết các vấn đề môi trường đô thị cấp bách, mà còn tạo tiền đề quan trọng cho sự hình thành thị trường hydrogen tại Việt Nam, đóng góp thiết thực vào mục tiêu chuyển dịch năng lượng và phát triển bền vững quốc gia.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố

2.1. Thống kê khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh

TP. Hồ Chí Minh sau sáp nhập không chỉ mở rộng về diện tích và quy mô dân số, mà còn gia tăng mạnh mẽ về số lượng doanh nghiệp hoạt động, qua đó củng cố vai trò là trung tâm kinh tế – công nghiệp lớn nhất cả nước. Theo thống kê sơ bộ, tổng số doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn thành phố sau sáp nhập đạt khoảng 330.000 doanh nghiệp, hình thành một thị trường sản xuất – kinh doanh có quy mô lớn, mật độ cao và sức lan tỏa mạnh.

Đáng chú ý, theo dữ liệu của Chi cục Thống kê TP. Hồ Chí Minh, trong 10 tháng năm 2025 (tính từ đầu năm đến ngày 20/10, thành phố đã cấp phép thành lập mới 47.541 doanh nghiệp, với tổng vốn đăng ký đạt 871.332 tỷ đồng, giảm 6,4% về giấy phép và tăng 114,7% về vốn so với cùng kỳ năm 2024. Điều này cho thấy, môi trường kinh doanh trên địa bàn đang dịch chuyển theo hướng ưu tiên chất lượng thay vì số lượng, với sự gia tăng của các doanh nghiệp có tiềm lực tài chính, chiến lược dài hạn, đặc biệt trong các lĩnh vực đòi hỏi vốn lớn như bất động sản, công nghiệp chế biến – chế tạo, hạ tầng, logistics và công nghệ. Đồng thời, tâm lý thận trọng của doanh nghiệp nhỏ và siêu nhỏ trước biến động kinh tế vẫn hiện hữu, khiến số lượng đăng ký mới giảm, nhưng niềm tin của nhà đầu tư lớn vào triển vọng trung và dài hạn của thành phố vẫn được củng cố rõ rệt.

Về tình hình phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh sau sáp nhập, thấy rằng cơ cấu kinh tế tiếp tục nghiêng mạnh về dịch vụ, đồng thời củng cố vai trò then chốt của công nghiệp – xây dựng. Khu vực dịch vụ chiếm khoảng 78–80% số doanh nghiệp, tập trung vào thương mại, logistics, tài chính, công nghệ thông tin, du lịch và các dịch vụ hỗ trợ sản xuất. Khu vực công nghiệp – xây dựng chiếm khoảng 19–21%, với trọng tâm là công nghiệp chế biến – chế tạo (điện – điện tử, cơ khí, dệt may, da giày, thực phẩm, hóa chất và công nghiệp hỗ trợ), gắn với mạng lưới khu công nghiệp, khu chế xuất và khu công nghệ cao được mở rộng về không gian sau sáp nhập. Nông nghiệp chiếm tỷ trọng rất nhỏ (dưới 1%), nhưng chuyển dịch theo hướng nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp đô thị.

Tổng thể cho thấy sự phân bổ ngành nghề sản xuất trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh ngày càng hợp lý, tạo nền tảng hình thành chuỗi giá trị liên ngành, quy mô lớn, nâng cao năng lực sản xuất và sức cạnh tranh của Thành phố.

2.2. Đối tượng điều tra

Tổng số doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh là 18 doanh nghiệp. Trong đó:

a. Loại hình doanh nghiệp

- Công ty TNHH có 12 doanh nghiệp, chiếm 66,7% tổng số doanh nghiệp tham gia khảo sát
- Công ty Cổ phần có 6 doanh nghiệp, chiếm 33,3%.

b. Lĩnh vực hoạt động

Trong danh sách 18 doanh nghiệp được điều tra nhận thấy:

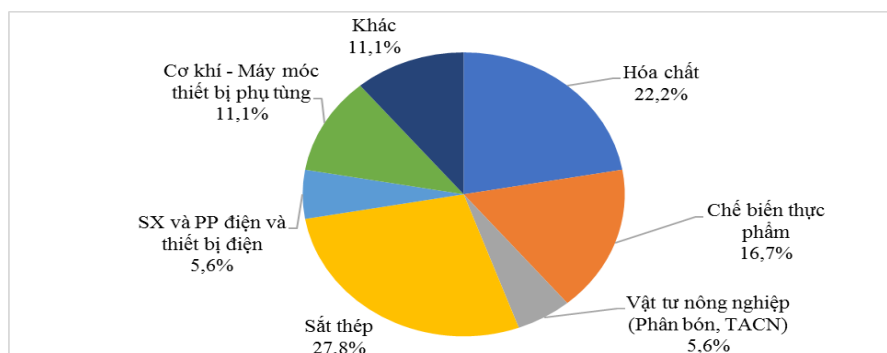
- + Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Sắt thép là 5 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 27,8% trong

tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Hóa chất là 4 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 22,2% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra.

+ Doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Chế biến thực phẩm là 3 doanh nghiệp, chiếm tỷ lệ 16,7% trong tổng số doanh nghiệp được điều tra...

Biểu đồ 121: Tỷ lệ lĩnh vực hoạt động trên tổng doanh nghiệp điều tra trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh (ĐVT: %)



2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm:

Khảo sát 18 doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh cho thấy, mức độ hiểu biết và quan tâm của doanh nghiệp về năng lượng Hydrogen còn khá hạn chế. Trong đó, chỉ có 2 doanh nghiệp “rất quan tâm” (chiếm 11,1% tổng số doanh nghiệp tham gia khảo sát) và 9 doanh nghiệp “quan tâm” (chiếm 50%), trong khi 7 doanh nghiệp “chưa quan tâm”. Điều này phản ánh Hydrogen vẫn còn là lĩnh vực mới, đa số doanh nghiệp chưa nắm rõ công nghệ, lợi ích và khả năng ứng dụng, dẫn tới mức độ quan tâm chưa cao và cần tăng cường tuyên truyền, hướng dẫn kỹ thuật trong thời gian tới.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Khảo sát việc sử dụng Hydrogen trong sản xuất của các doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh, thấy rằng, đa số doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh hiện chưa sử dụng Hydrogen trong sản xuất (chiếm 88,9% tổng số doanh nghiệp khảo sát); chỉ một số rất ít doanh nghiệp bước đầu áp dụng ở quy mô thí điểm hoặc phục vụ nghiên cứu. Điều này phản ánh Hydrogen vẫn là công nghệ mới, chi phí cao và hạ tầng chưa sẵn sàng, khiến mức độ ứng dụng thực tế trong sản xuất còn hạn chế.

c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

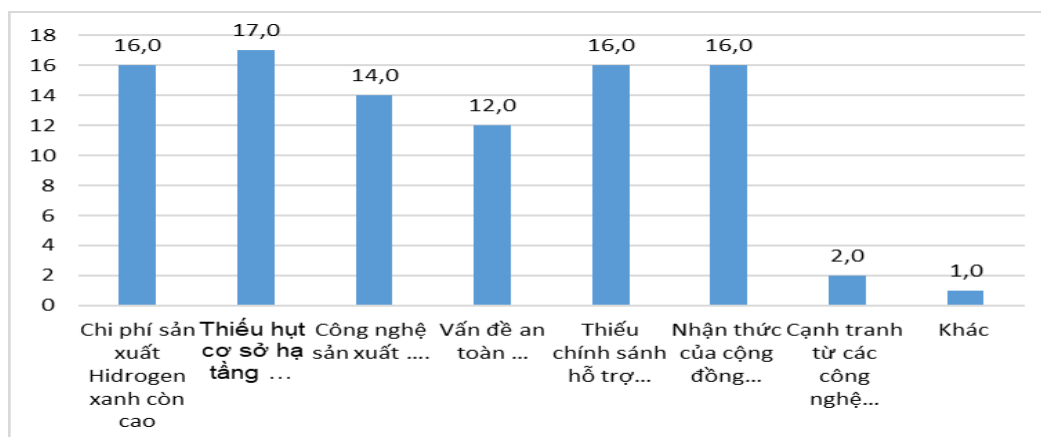
Khảo sát việc sử dụng Hydrogen trong sản xuất của các doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh, thấy rằng, đa số doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh hiện chưa sử dụng Hydrogen trong sản xuất (chiếm 88,9% tổng số doanh nghiệp khảo sát); chỉ một số rất ít doanh nghiệp bước đầu áp dụng ở quy mô thí điểm hoặc phục vụ nghiên cứu. Điều này phản ánh Hydrogen vẫn là công nghệ mới, chi phí cao và hạ tầng chưa sẵn sàng, khiến mức độ ứng dụng thực tế trong sản xuất còn hạn chế.

b). Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh

Theo khảo sát về các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng Hydrogen của doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh, cho thấy nhiều yếu tố đang cản trở việc sử dụng năng lượng Hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh. Thiếu hụt cơ sở hạ tầng là rào cản lớn nhất (17 ý kiến), tiếp đến là chi phí sản xuất Hydrogen xanh cao, thiếu chính sách hỗ trợ, và nhận thức cộng đồng còn hạn chế (cùng 16 ý kiến). Ngoài ra, doanh nghiệp cũng lo ngại về công nghệ sản xuất chưa hoàn thiện (14) và vấn đề an toàn (12). Cạnh tranh từ các công nghệ năng lượng khác (2) và các ý kiến khác (1) là những yếu tố tác động thấp hơn.

Nhìn chung, doanh nghiệp đánh giá các rào cản liên quan đến hạ tầng, chi phí, chính sách và nhận thức là nguyên nhân chính khiến Hydrogen khó được ứng dụng rộng rãi.

Biểu đồ 122: Khảo sát đánh giá của doanh nghiệp về yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh (Đvt: Lượng doanh nghiệp đánh giá trên mỗi tiêu chí)



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

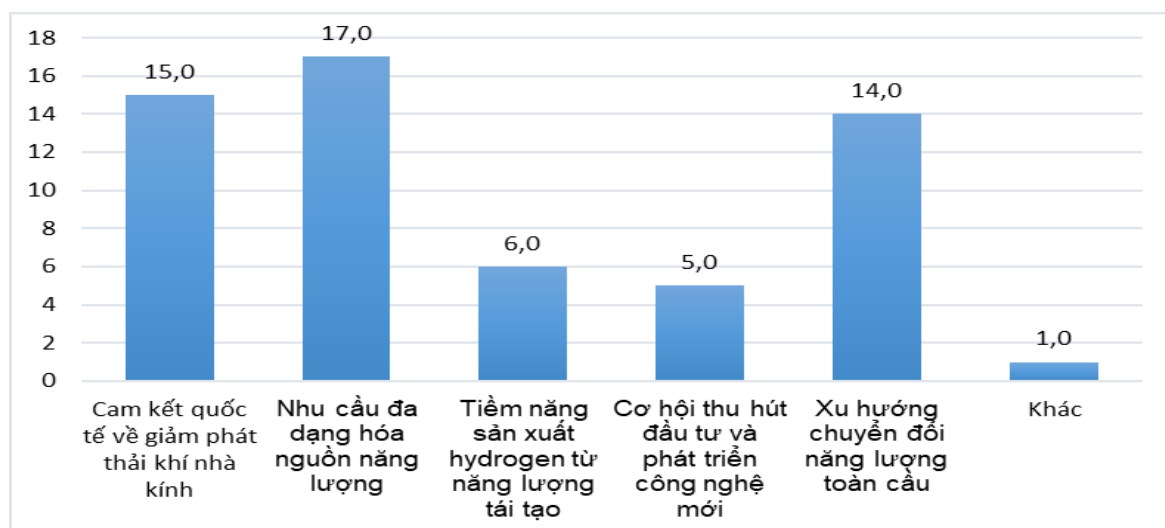
a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Khảo sát **kế hoạch ứng dụng Hydrogen của các doanh nghiệp** hoạt động trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh thấy rằng, rất ít doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh có kế hoạch ứng dụng Hydrogen, chỉ 1 doanh nghiệp cho biết sẽ triển khai. Trong khi đó, 14 doanh nghiệp không có kế hoạch và 3 doanh nghiệp lựa chọn phương án khác (chưa có kế hoạch; phụ thuộc vào Tổng Công ty và Tập đoàn; hoặc có kế hoạch triển khai dự án sản xuất H2 xanh).

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

Khảo sát các yếu tố thúc đẩy doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh sử dụng Hydrogen, thấy rằng, nhiều yếu tố có thể thúc đẩy doanh nghiệp ứng dụng Hydrogen. Trong đó, nhu cầu đa dạng hóa nguồn năng lượng được đánh giá cao nhất với 17 ý kiến, tiếp theo là cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính (15) và xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu (14). Một số doanh nghiệp cũng cho rằng tiềm năng sản xuất Hydrogen từ năng lượng tái tạo (6) và cơ hội thu hút đầu tư, phát triển công nghệ mới (5) là động lực quan trọng. Các yếu tố khác chỉ có 1 ý kiến. Nhìn chung, động lực lớn nhất đến từ yêu cầu bảo đảm an ninh năng lượng và xu hướng giảm phát thải trên phạm vi toàn cầu.

Biểu đồ 123: Khảo sát các yếu tố đang thúc đẩy quá trình sử dụng Hydrogen của các doanh nghiệp hoạt động (Đvt: Số doanh nghiệp khảo sát trên mỗi tiêu chí)



c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen tại Hải Phòng:

Khảo sát về cơ chế, chính sách phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh thấy rằng, đa số doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh đánh giá cơ chế, chính sách phát triển năng lượng Hydrogen còn chưa đầy đủ và cần được chỉnh sửa với 17 ý kiến. Chỉ 1 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác là chưa nắm rõ hết các quy định và chính sách. Điều này phản ánh nhu cầu cấp thiết phải hoàn thiện chính sách, quy định và định hướng hỗ trợ để Hydrogen có thể triển khai thực tế trong doanh nghiệp.

Khảo sát sự phối hợp giữa các Ban, ngành trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh trong phát triển năng lượng Hydrogen, thấy rằng, sự phối hợp vẫn chưa thực sự hiệu quả. Có 9 doanh nghiệp đánh giá ở mức trung bình (chiếm 50% tổng số doanh nghiệp tham gia khảo sát), 7 doanh nghiệp cho rằng sự phối hợp chưa chặt chẽ (chiếm 38,9%), và chỉ 2 doanh nghiệp đưa ra ý kiến khác như nhiệt tình nhưng cần trọng do chưa có quy định, hướng dẫn rõ ràng. Điều này cho thấy cần tăng cường cơ chế liên ngành để hỗ trợ phát triển Hydrogen một cách đồng bộ và rõ ràng hơn.

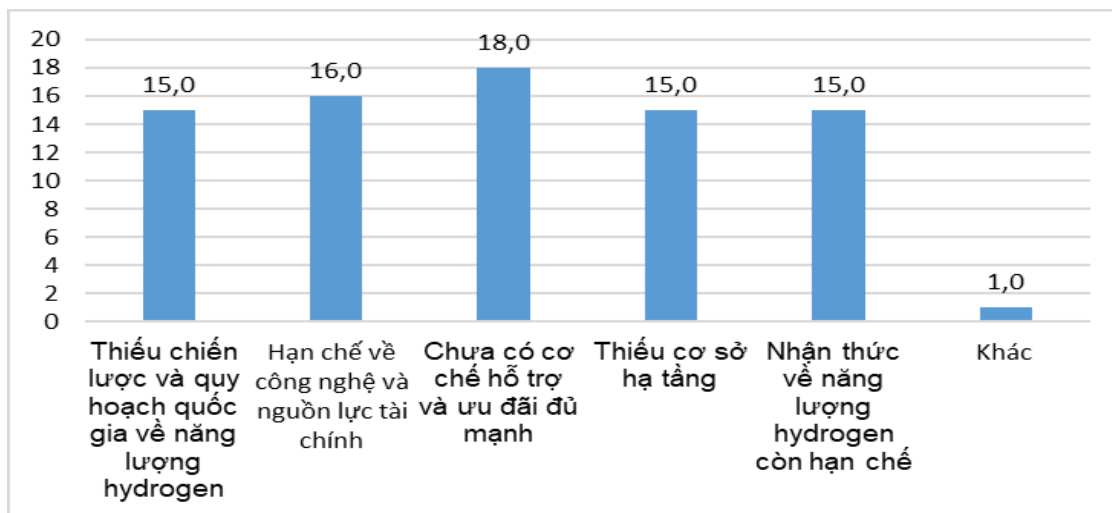
2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh, các doanh nghiệp nhận diện nhiều rào cản lớn đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn. Trong đó, chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh là rào cản được nhắc đến nhiều nhất (18 ý kiến). Các khó khăn khác cũng rất đáng kể, gồm hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính (16), thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia (15), thiếu cơ sở hạ tầng (15) và nhận thức còn hạn chế (15). Ý kiến khác chỉ có 1. Nhìn chung, doanh nghiệp cho rằng sự thiếu hụt về chính sách, công nghệ, tài chính và hạ tầng là những trở ngại lớn nhất, khiến Hydrogen khó phát triển mạnh trong giai đoạn hiện nay.

Biểu đồ 124: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh

(Đvt: Số lượng đánh giá của doanh nghiệp trên mỗi tiêu chí)

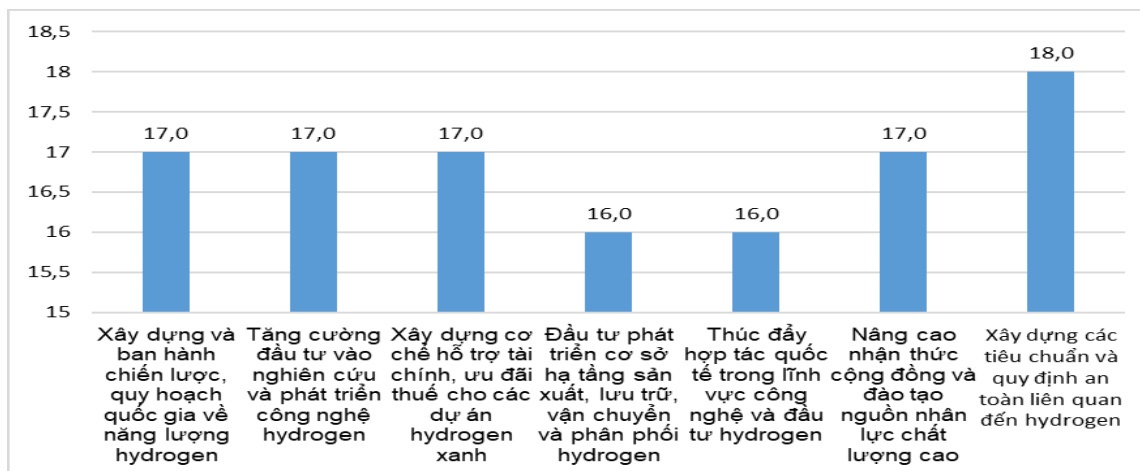


b) Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh: Khảo sát cho thấy doanh nghiệp đánh giá nhiều yếu tố có vai trò quan trọng trong thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn. Trong đó, xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn được xem là yếu tố cần thiết nhất (18 ý kiến). Các yếu tố như chiến lược, quy hoạch quốc gia, đầu tư R&D, cơ chế hỗ trợ tài chính – thuế, và nâng cao nhận thức, đào tạo nhân lực đều nhận được 17 ý kiến, cho thấy mức độ ưu tiên rất cao. Bên cạnh đó, hợp tác quốc tế và phát triển hạ tầng Hydrogen cũng được đánh giá quan trọng với 16 ý kiến.

Biểu đồ 125: Khảo sát doanh nghiệp về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh

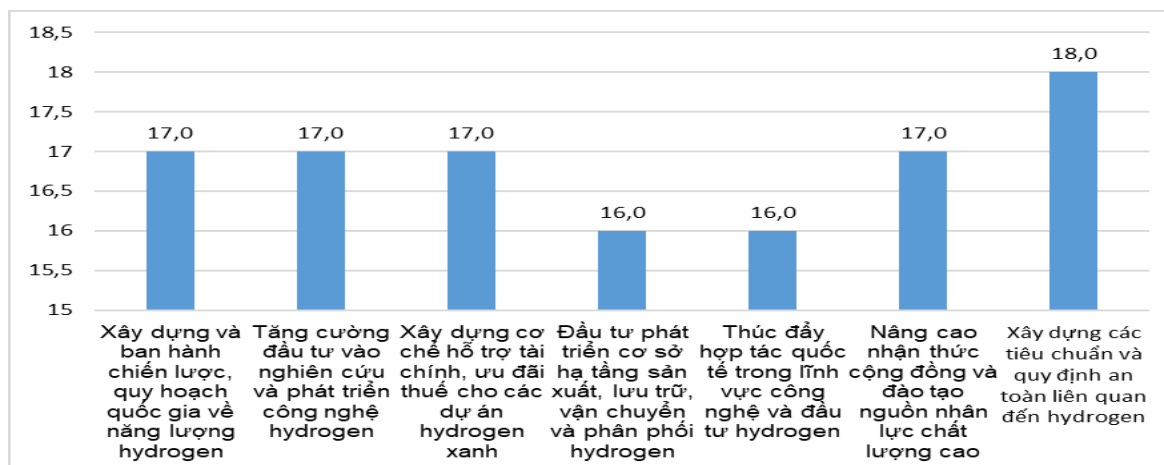
(Đvt: Số lượng đánh giá của doanh nghiệp trên mỗi tiêu chí)



b) Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh

Về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh: Khảo sát cho thấy doanh nghiệp đánh giá nhiều yếu tố có vai trò quan trọng trong thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn. Trong đó, xây dựng các tiêu chuẩn và quy định an toàn được xem là yếu tố cần thiết nhất (18 ý kiến). Các yếu tố như chiến lược, quy hoạch quốc gia, đầu tư R&D, cơ chế hỗ trợ tài chính – thuế, và nâng cao nhận thức, đào tạo nhân lực đều nhận được 17 ý kiến, cho thấy mức độ ưu tiên rất cao. Bên cạnh đó, hợp tác quốc tế và phát triển hạ tầng Hydrogen cũng được đánh giá quan trọng với 16 ý kiến.

Biểu đồ 126: Khảo sát doanh nghiệp về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh (Đvt: Số lượng đánh giá của doanh nghiệp trên mỗi tiêu chí)

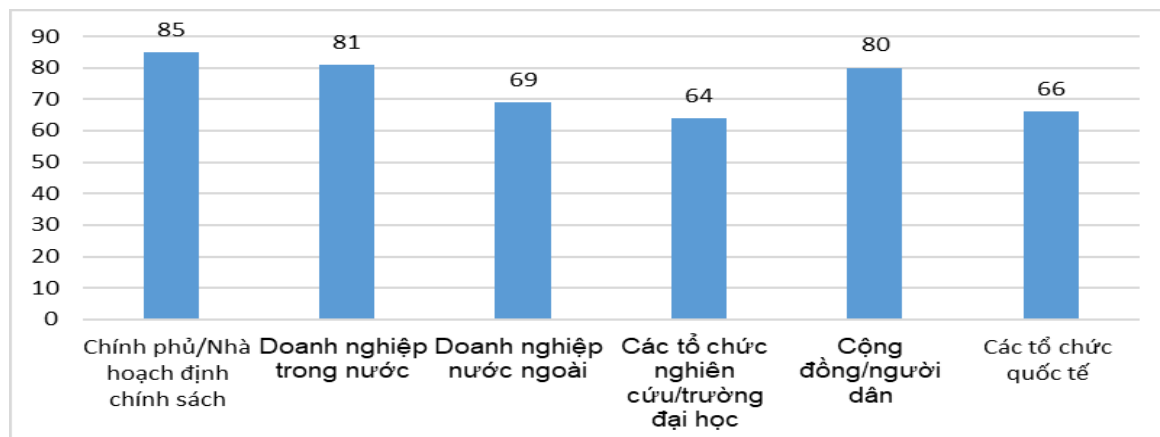


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen: Khảo sát 18 doanh nghiệp trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh thấy rằng, tất cả các thành phần trong nền kinh tế đều có vai trò quan trọng trong phát triển năng lượng Hydrogen, nhưng mức độ đóng góp được đánh giá khác nhau. Chính phủ và các nhà hoạch định chính sách giữ vai trò quan trọng nhất (85 ý kiến), tiếp theo là doanh nghiệp trong nước (81) và cộng đồng/người dân (80). Doanh nghiệp nước ngoài (69) và các tổ chức quốc tế (66) cũng được xem là lực lượng hỗ trợ quan trọng. Các tổ chức nghiên cứu và trường đại học (64) đóng vai trò cung cấp nền tảng khoa học – công nghệ. Nhìn chung, doanh nghiệp cho rằng phát triển Hydrogen đòi hỏi sự tham gia đồng bộ của Nhà nước, khu vực doanh nghiệp, cộng đồng và các tổ chức quốc tế.

Biểu đồ 127: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh

(Đvt: điểm, khảo sát theo thang điểm 5 cho mỗi thành phần)



d). Mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác

Khảo sát các doanh nghiệp trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh về mục tiêu phát triển Hydrogen nào phù hợp cho doanh nghiệp trong giai đoạn 2030-2050, kết quả cho thấy, các doanh nghiệp có góc nhìn khác nhau về mục tiêu phát triển Hydrogen giai đoạn 2030–2050. Một nhóm cho rằng mức 100–500 nghìn tấn/năm là phù hợp, phản ánh kỳ vọng vào mở rộng sản xuất quy mô lớn. Một số ý kiến đề xuất mục tiêu ở mức khoảng 30% trong cơ cấu năng lượng, trong khi cũng có ý kiến cho rằng 0% do lo ngại tính khả thi. Ngoài ra, một mức mục tiêu cụ thể hơn là 35.000 tấn/năm cũng được đề cập, cho thấy kỳ vọng thận trọng hơn với lộ trình phát triển Hydrogen trong dài hạn.

Khảo sát doanh nghiệp trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh về mục tiêu phát triển của doanh nghiệp gắn với việc phát triển năng lượng Hydrogen hoặc những nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch khác, cho thấy doanh nghiệp trên địa bàn định hướng mục tiêu phát triển gắn với Hydrogen và năng lượng sạch theo ba nhóm chính: (i) Đào tạo nhân lực, đẩy mạnh nghiên cứu và làm chủ công nghệ, nhằm chuẩn bị nền tảng cho chuyển đổi năng lượng; (ii) Tăng cường ứng dụng và đầu tư vào nguồn năng lượng tái tạo, hướng đến mô hình sản xuất kinh doanh xanh, giảm phát thải; (iii) Một số doanh nghiệp phụ thuộc vào định hướng của tập đoàn mẹ, trong đó PVGAS đặt mục tiêu tiếp tục giữ vai trò chủ đạo, dẫn dắt phát triển Hydrogen xanh và các chế phẩm liên quan trong chuỗi công nghiệp khí.

e). Đề xuất của doanh nghiệp về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp

Về đề xuất của doanh nghiệp trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh về chính sách hỗ trợ doanh nghiệp trong việc phát triển năng lượng Hydrogen, thì các doanh nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh đề xuất Nhà nước xây dựng cơ chế hỗ trợ mạnh mẽ và thiết thực cho phát triển năng lượng Hydrogen, gồm: hỗ trợ tài chính và ưu đãi đầu tư; ban hành chính sách ổn định, minh bạch để tạo môi trường kinh doanh thuận lợi; triển khai chương trình đào tạo nhân lực nhằm nâng cao trình độ kỹ thuật. Riêng với PVGAS, doanh nghiệp kiến nghị được tiếp cận nguồn năng lượng tái tạo với chi phí hợp lý để nâng cao hiệu quả kinh tế và thuận lợi trong triển khai các dự án Hydrogen xanh.

2.3.4. Kết luận

Từ kết quả điều tra, khảo sát 18 doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh cho thấy, nhận thức và mức độ tiếp cận đối với năng lượng hydrogen trong thời gian qua đã bước đầu hình thành nhưng nhìn chung còn ở giai đoạn sơ khai. Hydrogen vẫn được xem là một lĩnh vực mới, mang tính định hướng dài hạn, chưa thực sự trở thành lựa chọn ưu tiên trong chiến lược sản xuất – kinh doanh của đa số doanh nghiệp. Tuy nhiên, kết quả khảo sát cũng phản ánh những tín hiệu tích cực ban đầu, cho thấy tiềm năng phát triển hydrogen tại TP. Hồ Chí Minh trong trung và dài hạn nếu có sự dẫn dắt phù hợp từ chính sách và thị trường.

- Những điểm tích cực

Một bộ phận doanh nghiệp đã bước đầu nhận thức được tiềm năng của năng lượng hydrogen, đặc biệt là vai trò của hydrogen trong việc giảm phát thải khí nhà kính, đáp ứng yêu cầu chuyển đổi xanh và đa dạng hóa nguồn năng lượng trong bối cảnh các tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe. Nhận thức này tuy chưa phổ biến nhưng cho thấy sự thay đổi tư duy ban đầu của doanh nghiệp trước xu thế năng lượng mới.

Kết quả khảo sát cho thấy, đa số doanh nghiệp đánh giá lĩnh vực công nghiệp và giao thông vận tải là hai lĩnh vực có khả năng ứng dụng hydrogen cao nhất trong tương lai. Đây là nhận định phù hợp với xu hướng quốc tế, phản ánh sự tiếp cận tương đối đúng hướng của doanh nghiệp đối với các lĩnh vực mà hydrogen có lợi thế so sánh so với các dạng năng lượng khác.

Một số doanh nghiệp đã thể hiện sự chủ động nhất định thông qua việc quan tâm đến nghiên cứu, đào tạo nguồn nhân lực và định hướng đầu tư vào năng lượng tái tạo, coi đây là bước chuẩn bị cho quá trình chuyển đổi xanh và khả năng tham gia chuỗi giá trị hydrogen trong tương lai. Mặc dù quy mô còn hạn chế, nhưng đây là nền tảng quan trọng để hình thành lực lượng doanh nghiệp tiên phong.

Bên cạnh đó, doanh nghiệp nhìn nhận khá rõ vai trò then chốt của Nhà nước trong việc định hướng, ban hành chính sách; vai trò của doanh nghiệp trong nước trong đầu tư và triển khai; cũng như vai trò của cộng đồng và các tổ chức quốc tế trong hỗ trợ tài chính, công nghệ và kinh nghiệm phát triển hydrogen. Nhận thức về tính liên ngành, liên vùng và toàn cầu của hydrogen là một điểm tích cực đáng ghi nhận.

Một số ý kiến từ doanh nghiệp đã đưa ra các đề xuất chính sách tương đối cụ thể, tập trung vào việc cần có cơ chế ưu đãi đầu tư, hỗ trợ tài chính, phát triển hạ tầng và sớm xây dựng hệ thống tiêu chuẩn – quy chuẩn kỹ thuật, an toàn cho sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và sử dụng hydrogen. Những đề xuất này cho thấy doanh nghiệp không chỉ dừng lại ở nhận thức mà đã bước đầu suy nghĩ đến điều kiện triển khai thực tế.

- Những tồn tại, hạn chế

+ Bên cạnh các điểm tích cực, kết quả điều tra cho thấy nhận thức và mức độ quan tâm của phần lớn doanh nghiệp đối với năng lượng hydrogen còn thấp; nhiều doanh nghiệp chỉ quan tâm ở mức trung bình hoặc chưa quan tâm. Hydrogen vẫn được xem là lĩnh vực mới, thiếu thông tin cụ thể và chưa tạo được sức hút đủ lớn trong bối cảnh doanh nghiệp còn ưu tiên các vấn đề ngắn hạn về chi phí và thị trường.

+ Mức độ ứng dụng hydrogen trong thực tế gần như chưa có. Khoảng gần 90% doanh nghiệp được khảo sát cho biết chưa sử dụng hydrogen và phần lớn cũng chưa xây dựng kế hoạch triển khai trong thời gian tới. Điều này phản ánh rõ khoảng cách lớn giữa nhận thức ban đầu và khả năng hiện thực hóa hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

+ Nhiều doanh nghiệp chưa đánh giá đúng tầm quan trọng chiến lược của hydrogen, chưa coi đây là lĩnh vực ưu tiên phát triển trong trung và dài hạn. Kỳ vọng về hydrogen còn phân tán, thiếu sự thống nhất về lộ trình và vai trò của hydrogen trong chiến lược phát triển doanh nghiệp, dẫn đến tâm lý chờ đợi và thận trọng.

+ Kết quả khảo sát cũng cho thấy sự thiếu vắng liên kết, hợp tác giữa các doanh nghiệp trong lĩnh vực hydrogen. Hiện chưa hình thành được mạng lưới, liên minh hay hệ sinh thái doanh nghiệp cùng quan tâm, cùng đầu tư và chia sẻ thông tin, kinh nghiệm trong phát triển hydrogen trên địa bàn Thành phố.

Ngoài ra, doanh nghiệp đang phải đối mặt với nhiều rào cản lớn, bao gồm thiếu cơ chế, chính sách và ưu đãi cụ thể; hạ tầng hydrogen gần như chưa có; chi phí đầu tư và chi phí năng lượng xanh còn cao; công nghệ chưa phổ biến; nguồn lực tài chính hạn chế và nhận thức của cộng đồng về hydrogen còn thấp. Những yếu tố này làm gia tăng rủi ro và làm giảm động lực đầu tư của doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, sự phối hợp giữa các cơ quan quản lý nhà nước trong lĩnh vực hydrogen hiện còn chưa chặt chẽ, khiến doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc tiếp cận thông tin, thủ tục và định hướng phát triển. Điều này góp phần làm cho tốc độ phát triển hydrogen trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh còn chậm, chưa hình thành được các dự án quy mô đáng kể.

XIV. THÀNH PHỐ CẦN THƠ

1. Tổng quan tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại TP. Cần Thơ

- Khái quát về Thành phố Cần Thơ trong không gian phát triển năng lượng vùng ĐBSCL

Thành phố Cần Thơ là đô thị loại I trực thuộc Trung ương, giữ vai trò trung tâm tổng hợp của vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) về kinh tế, văn hóa, xã hội, giáo dục, y tế và thương mại. Với vị trí địa lý nằm ở trung tâm hạ lưu sông Mekong, hệ thống sông ngòi dày đặc và kết nối thuận lợi cả đường bộ, đường thủy lẫn đường hàng không, Cần Thơ được xem là “đầu mối trung chuyển” của toàn vùng ĐBSCL, nơi hội tụ và phân phối các dòng hàng hóa nông sản, thủy sản và nguyên liệu phục vụ sản xuất.

Trong nhiều năm qua, Cần Thơ không chỉ là trung tâm tiêu thụ năng lượng lớn của khu vực mà còn từng bước hình thành vai trò trung tâm hạ tầng năng lượng, đặc biệt là năng lượng khí và điện. Trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng toàn cầu, yêu cầu giảm phát thải và thích ứng với biến đổi khí hậu ngày càng rõ nét, vị thế này tạo điều kiện để Cần Thơ trở thành địa phương tiên phong thử nghiệm các mô hình năng lượng chuyển tiếp và năng lượng mới, trong đó hydrogen được xem là một cấu phần quan trọng trong dài hạn.

- Thực trạng và tiềm năng phát triển các dự án năng lượng sạch tại Cần Thơ

Sau quá trình sắp xếp, mở rộng không gian phát triển, Cần Thơ hiện là một trong những địa phương có mật độ các dự án năng lượng quy mô lớn của khu vực phía Nam. Nổi bật nhất là chuỗi dự án khí – điện Lô B – Ô Môn, được đánh giá là một trong những dự án năng lượng trọng điểm quốc gia, với tổng vốn đầu tư lên tới gần 12 tỷ USD. Chuỗi dự án này bao gồm đầy đủ ba khâu của chuỗi giá trị năng lượng: thượng nguồn (khai thác mỏ khí Lô B), trung nguồn (đường ống dẫn khí Lô B – Ô Môn) và hạ nguồn (cụm các nhà máy điện khí tại Trung tâm Điện lực Ô Môn).

Dự án đường ống dẫn khí Lô B – Ô Môn có tổng mức đầu tư khoảng 1,27 tỷ USD, với chiều dài toàn tuyến 431 km, trong đó có 329 km đường ống dưới biển và 102 km đường ống trên bờ. Hệ thống này không chỉ đóng vai trò vận chuyển khí từ thềm lục địa Tây Nam vào đất liền, mà còn là “xương sống” hạ tầng để bảo đảm nguồn cung nhiên liệu ổn định, lâu dài cho các nhà máy điện khí tại Ô Môn và các dự án công nghiệp liên quan trong tương lai.

Trung tâm Điện lực Ô Môn được quy hoạch gồm bốn nhà máy điện khí chu trình hỗn hợp với tổng công suất trên 3.800 MW. Khi toàn bộ các nhà máy đi vào vận hành, mỗi năm khoảng 5–6 tỷ m³ khí từ mỏ Lô B sẽ được đưa về bờ, chuyển hóa thành hàng chục tỷ kWh điện. Nguồn điện này không chỉ góp phần bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia mà còn đặc biệt quan trọng đối với ĐBSCL – khu vực có tốc độ tăng trưởng nhu cầu điện cao nhưng thiếu nguồn phát tại chỗ trong thời gian dài.

Bên cạnh điện khí, Cần Thơ và khu vực lân cận cũng chú trọng phát triển điện sinh khối, tận dụng nguồn phụ phẩm nông nghiệp dồi dào như trấu, rơm rạ, bã mía. Các dự án điện sinh khối không chỉ góp phần đa dạng hóa cơ cấu nguồn điện mà còn phù hợp với định hướng kinh tế tuần hoàn, giảm phát thải và thích ứng với biến đổi khí hậu – những vấn đề mang tính sống còn đối với ĐBSCL.

- Hydrogen trong chiến lược chuyển dịch năng lượng của Cần Thơ

Trong bức tranh tổng thể đó, hydrogen không được nhìn nhận như một hướng đi tách biệt, mà là bước phát triển tiếp theo của hệ thống năng lượng hiện hữu tại Cần Thơ. Khác với các địa phương có lợi thế về điện gió ngoài khơi hay điện mặt trời quy mô lớn, Cần Thơ có lợi thế nổi trội về hạ tầng khí – điện, nguồn sinh khối nông nghiệp và giao thông thủy nội địa. Đây là những yếu tố nền tảng để triển khai các mô hình hydrogen phù hợp với giai đoạn chuyển tiếp, giảm thiểu rủi ro và tận dụng tối đa hạ tầng sẵn có.

Việc phát triển hydrogen tại Cần Thơ, do đó, cần được tiếp cận theo hướng “từng bước – tích hợp – linh hoạt”, gắn với các ngành, lĩnh vực mà Thành phố có thế mạnh, thay vì chạy theo các mô hình sản xuất hydrogen xanh thuần túy đòi hỏi nguồn điện tái tạo quy mô rất lớn.

- Lộ trình chuyển đổi hydrogen cho Trung tâm Điện lực Ô Môn

Một trong những hướng đi có tính chiến lược cao là nghiên cứu lộ trình chuyển đổi Trung tâm Điện lực Ô Môn sang sử dụng hydrogen trong dài hạn. Các nhà máy tuabin khí tại đây được đầu tư với công nghệ hiện đại, cho phép áp dụng kỹ thuật đốt kèm (co-firing) giữa khí thiên nhiên và hydrogen mà không cần thay đổi căn bản kết cấu nhà máy.

Trong giai đoạn đầu, các nhà máy có thể vận hành với hỗn hợp khí thiên nhiên và hydrogen ở tỷ lệ khoảng 10–20%, qua đó từng bước làm quen với nhiên liệu mới, giảm phát thải carbon và tích lũy kinh nghiệm vận hành. Khi nguồn cung hydrogen ổn định hơn, giá thành giảm và công nghệ hoàn thiện, tỷ lệ hydrogen có thể được nâng dần, tiến tới khả năng vận hành hoàn toàn bằng hydrogen xanh trong dài hạn.

Lộ trình này mang lại nhiều lợi ích: vừa tận dụng tối đa hạ tầng điện khí đã đầu tư, vừa tránh nguy cơ “tài sản mắc kẹt” (stranded assets), đồng thời tạo ra một mô hình chuyển đổi điện khí sang điện hydrogen có thể nhân rộng cho các trung tâm điện lực khác trong cả nước.

- Hydrogen từ sinh khối – hướng đi đặc thù của Cần Thơ và ĐBSCL

Bên cạnh điện khí, một hướng tiếp cận khác rất phù hợp với điều kiện tự nhiên và kinh tế – xã hội của Cần Thơ là sản xuất hydrogen từ sinh khối thông qua công nghệ khí hóa. Với sản lượng lúa gạo lớn, mỗi năm khu vực ĐBSCL tạo ra một lượng khổng lồ phụ phẩm như trấu và rơm rạ, trong khi việc xử lý các phụ phẩm này vẫn còn nhiều bất cập.

Thông qua công nghệ khí hóa sinh khối, trấu và rơm rạ có thể được chuyển hóa thành khí tổng hợp (syngas) giàu hydrogen, sau đó tách lọc để thu được hydrogen sạch. Giải pháp này mang lại lợi ích kép: vừa góp phần giải quyết bài toán môi trường nông thôn, vừa tạo ra nguồn năng lượng sạch, đồng thời hình thành thêm chuỗi giá trị kinh tế mới cho nông dân và doanh nghiệp địa phương.

Trong dài hạn, hydrogen từ sinh khối có thể trở thành một thành phần quan trọng trong hệ sinh thái năng lượng tuần hoàn của Cần Thơ, gắn kết chặt chẽ giữa nông nghiệp – công nghiệp – năng lượng.

- Giao thông thủy xanh và tiềm năng ứng dụng hydrogen

Cần Thơ được xem là “thủ phủ” giao thông đường thủy nội địa của ĐBSCL, với mật độ tàu thuyền vận tải hàng hóa, hành khách và du lịch rất lớn. Tuy nhiên, phần lớn phương tiện hiện nay vẫn sử dụng động cơ diesel, gây phát thải khí ô nhiễm, tiếng ồn và nguy cơ tràn dầu, ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái sông nước.

Trong bối cảnh đó, hydrogen mở ra hướng phát triển giao thông thủy xanh, thông qua nghiên cứu, thí điểm các loại sà lan, tàu đẩy, tàu du lịch sử dụng động cơ lai (hybrid) hoặc pin nhiên liệu hydrogen. Đặc biệt, các tuyến du lịch sinh thái và khu vực chợ nổi Cái Răng là những địa bàn phù hợp để triển khai thí điểm, vừa giảm ô nhiễm môi trường, vừa nâng cao hình ảnh đô thị sông nước xanh – sạch – bền vững của Cần Thơ

- Khó khăn, thách thức trong triển khai năng lượng hydrogen

Mặc dù có nhiều tiềm năng, việc triển khai các dự án năng lượng hydrogen tại Cần Thơ hiện vẫn gặp không ít khó khăn. Đây là lĩnh vực mới, trong khi các cơ chế, chính sách ưu đãi và hỗ trợ đầu tư cụ thể vẫn đang trong quá trình hoàn thiện. Trên thực tế, Thành phố chưa có dự án hydrogen nào được triển khai, chủ yếu do thiếu khung pháp lý rõ ràng, chi phí đầu tư cao và rủi ro công nghệ.

Bên cạnh đó, hạ tầng phục vụ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và sử dụng hydrogen chưa được quy hoạch đồng bộ; nguồn nhân lực chuyên sâu còn hạn chế; sự liên kết giữa doanh nghiệp, viện nghiên cứu và cơ quan quản lý trong lĩnh vực hydrogen chưa hình thành rõ nét.

2. Tổng quan mẫu điều tra và nội dung điều tra tình hình triển khai năng lượng hydrogen của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố

2.1. Khái quát số lượng doanh nghiệp và phân bổ các ngành nghề, lĩnh vực sản xuất trên địa bàn Tp. Cần Thơ

Trong những năm gần đây, cộng đồng doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố Cần Thơ không ngừng phát triển cả về số lượng và quy mô, hình thành một bức tranh kinh tế tương đối năng động, đa

dạng và có khả năng thích ứng cao với bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế. Với vai trò là trung tâm kinh tế, công nghiệp và dịch vụ của vùng Đồng bằng sông Cửu Long, Cần Thơ tập trung nhiều doanh nghiệp quy mô vừa và lớn, hoạt động trải rộng trên các lĩnh vực chế biến, thương mại, logistics, năng lượng, y tế và giáo dục, qua đó tạo nền tảng quan trọng cho tăng trưởng kinh tế vùng.

Xét theo cơ cấu ngành nghề, các doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố phân bố tương đối đa dạng, phản ánh rõ nét quá trình chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng hiện đại và bền vững. Nhóm doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất – kinh doanh thực phẩm chiếm tỷ trọng lớn, phù hợp với vai trò trung tâm chế biến và tiêu thụ nông – thủy sản của toàn vùng. Bên cạnh đó, các doanh nghiệp trong lĩnh vực dược phẩm, hóa chất và nhiên liệu cũng chiếm tỷ lệ đáng kể, thể hiện xu hướng mở rộng sang các ngành công nghiệp có hàm lượng kỹ thuật và giá trị gia tăng cao hơn.

Đáng chú ý, sự hiện diện của các doanh nghiệp trong lĩnh vực điện, năng lượng và năng lượng tái tạo, mặc dù chưa chiếm tỷ trọng lớn, nhưng đang ngày càng rõ nét hơn, gắn với các dự án năng lượng quy mô lớn trên địa bàn và khu vực lân cận. Điều này cho thấy nền tảng ban đầu để Thành phố Cần Thơ từng bước tham gia sâu hơn vào chuỗi giá trị năng lượng, trong đó có các lĩnh vực năng lượng sạch và năng lượng mới như hydrogen.

Nhìn chung, bức tranh phân bố doanh nghiệp và ngành nghề tại Cần Thơ thể hiện xu hướng phát triển theo hướng đa ngành, khai thác tốt lợi thế trung tâm vùng, đồng thời tăng cường vai trò của công nghiệp chế biến, dịch vụ logistics và thương mại. Đây là tiền đề quan trọng để Thành phố tiếp cận và triển khai các định hướng chuyển đổi xanh, phát triển năng lượng sạch và từng bước tham gia vào các lĩnh vực công nghệ năng lượng mới trong thời gian tới.

2.2. Đối tượng điều tra

Trong tổng số 15 doanh nghiệp được tiến hành điều tra mẫu trên địa bàn Tp. Cần Thơ.

2.1. Loại hình doanh nghiệp

Trong 15 doanh nghiệp được điều tra tại Cần Thơ:

+ 02 doanh nghiệp thuộc loại hình Công ty TNHH, chiếm 13,33% tổng số doanh nghiệp được điều tra trên địa bàn tỉnh.

+ 11 doanh nghiệp thuộc loại hình Công ty Cổ phần, chiếm 73,33%.

+ 02 doanh nghiệp thuộc loại hình Doanh nghiệp tư nhân, chiếm 13,33%.

2.2. Lĩnh vực hoạt động

Các doanh nghiệp được khảo sát theo mẫu phiếu trên địa bàn Tp. Cần Thơ thuộc nhiều nhóm ngành nghề, cụ thể:

- Nhóm các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh trong lĩnh vực xây dựng và vật liệu chiếm 6,67% trong tổng số lượng doanh nghiệp được khảo sát.

- Nhóm các doanh nghiệp sản xuất-kinh doanh trong lĩnh vực thực phẩm chiếm 46,67% trong tổng số doanh nghiệp được khảo sát.

- Nhóm các doanh nghiệp sản xuất-kinh doanh trong lĩnh vực dược phẩm, hoá chất chiếm 20% trong tổng số doanh nghiệp được khảo sát.

- Nhóm các doanh nghiệp sản xuất-kinh doanh trong lĩnh vực nhiên liệu chiếm 13,33% trong tổng số doanh nghiệp được khảo sát.

- Nhóm các doanh nghiệp sản xuất-kinh doanh trong lĩnh vực điện, điện gió chiếm 13,33% trong tổng số các doanh nghiệp được khảo sát.

2.3. Phân tích kết quả điều tra

2.3.1. Nhận thức và đánh giá của doanh nghiệp về năng lượng hydrogen

a) Về mức độ quan tâm

Trong 15 doanh nghiệp được khảo sát trên địa bàn Tp. Cần Thơ:

- + 13,33% doanh nghiệp rất quan tâm đến năng lượng hydrogen
- + 53,33% doanh nghiệp quan tâm đến năng lượng hydrogen
- + 33,33% doanh nghiệp chưa quan tâm đến năng lượng hydrogen

Kết quả khảo sát 15 doanh nghiệp tại Tp. Cần Thơ cho thấy mức độ quan tâm đáng kể đối với xu hướng năng lượng hydrogen. Cụ thể, tỷ lệ 53,33% doanh nghiệp quan tâm cho thấy phần lớn cộng đồng doanh nghiệp đã bắt đầu nhận thức được tiềm năng của hydrogen và xem đây là hướng đi phù hợp với xu thế phát triển bền vững. Tuy vậy, vẫn còn 33,33% doanh nghiệp chưa quan tâm, con số này cho thấy thực tế rằng công nghệ hydrogen vẫn còn mới mẻ, chi phí lớn và cần thêm thông tin, chính sách hỗ trợ để thúc đẩy nhận thức và sự sẵn sàng đầu tư. Từ bức tranh này có thể thấy hydrogen đang bước đầu ghi dấu trong chiến lược năng lượng của doanh nghiệp vùng Cần Thơ, song vẫn cần nỗ lực hơn từ cơ quan quản lý và các tổ chức hỗ trợ để thu hẹp khoảng cách nhận thức và tăng tốc chuyển đổi xanh.

b). Hiện trạng sử dụng hydrogen

Trong 15 doanh nghiệp được khảo sát tại Tp. Cần Thơ chỉ có 6,67% doanh nghiệp đã từng sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen trong hoạt động sản xuất. Đây là một con số nhỏ, cho thấy công nghệ hydrogen vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu và chưa được triển khai rộng rãi trong khu vực. Kết quả này có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân như: chi phí đầu tư ban đầu cao, hạn chế về cơ sở hạ tầng, thiếu các mô hình mẫu thành công, hoặc doanh nghiệp chưa thật sự hiểu rõ lợi ích kinh tế, kỹ thuật mà hydrogen mang lại.

Ngược lại, 73,33% doanh nghiệp cho biết chưa ứng dụng, cho thấy khoảng cách khá lớn giữa nhận thức và hành động, dù nhiều doanh nghiệp đánh giá hydrogen có vai trò tích cực trong tương lai, nhưng việc đưa vào sản xuất thực tế vẫn còn dè dặt. Đây là dấu hiệu cho thấy cần có thêm các chính sách hỗ trợ, các chương trình thử nghiệm, đào tạo kỹ thuật và minh chứng thực tiễn để giảm rủi ro và tạo sự tin tưởng cho doanh nghiệp.

c). Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen

Tổng hợp từ kết quả điều tra 15 doanh nghiệp tại Tp. Cần Thơ

+ 66,67% doanh nghiệp đánh giá yếu tố tác động lớn nhất trong việc phát triển và ứng dụng rộng rãi năng lượng hydrogen là Chi phí sản xuất hydrogen xanh còn cao.

+ 80% doanh nghiệp đánh giá yếu tố tác động là Thiếu hụt cơ sở hạ tầng đồng bộ. Muốn phát triển hydrogen không thể phát triển riêng lẻ, mà cần hệ thống hạ tầng đi trước hoặc song hành. Đây là yếu tố được đa số doanh nghiệp lựa chọn, cho thấy rào cản về cơ sở hạ tầng chính là “điểm nghẽn” lớn nhất, quyết định việc hydrogen có được triển khai rộng rãi hay không.

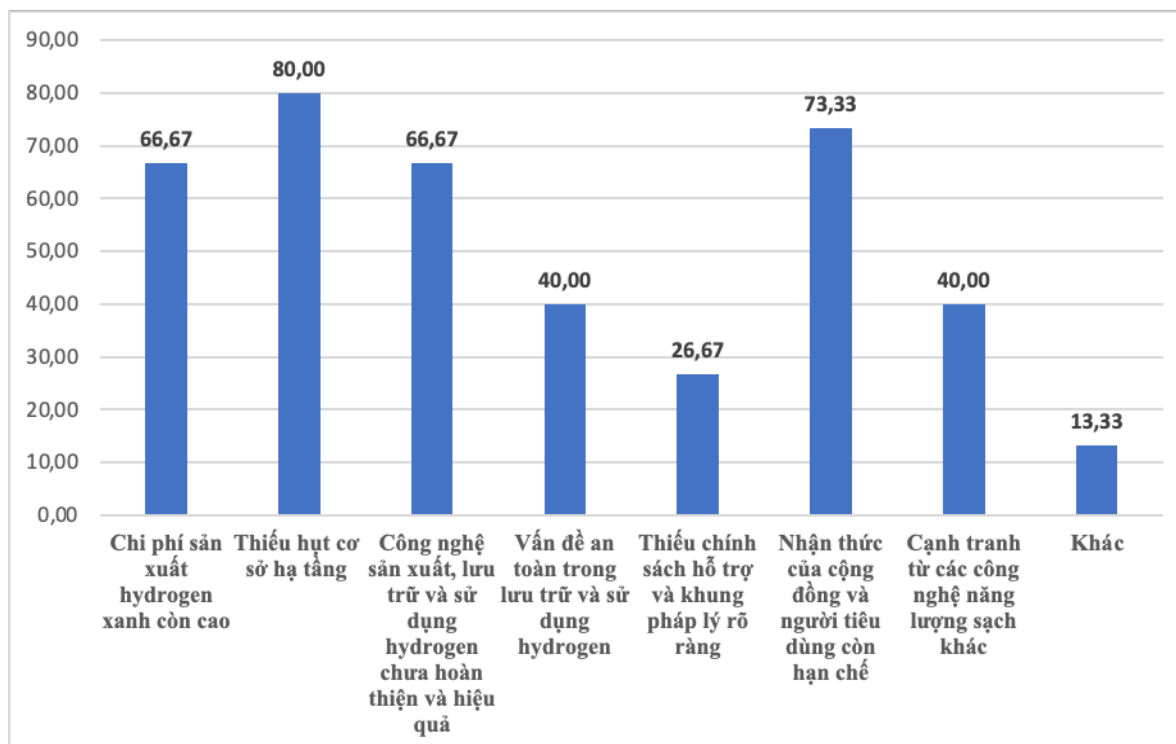
+ 40% doanh nghiệp lựa chọn yếu tố tác động là Công nghệ sản xuất, lưu trữ và sử dụng chưa hoàn thiện, cho thấy doanh nghiệp chưa thật sự yên tâm về công nghệ hydrogen, có thể do hao hụt trong lưu trữ, độ bền và độ ổn định của thiết bị, nhiều công nghệ vẫn đang trong giai đoạn thử nghiệm, chưa có chuẩn công nghệ phổ biến tại Việt Nam...

+ 73,33% doanh nghiệp đánh giá Nhận thức của cộng đồng và người tiêu dùng còn hạn chế, do người tiêu dùng còn thiếu kiến thức về hydrogen, chưa sẵn sàng sử dụng sản phẩm, dịch vụ liên quan đến hydrogen. Điều này gây khó khăn cho việc mở rộng thị trường, thương mại hóa sản phẩm hydrogen.

+ 26,67% doanh nghiệp đánh giá lựa chọn Thiếu chính sách hỗ trợ và khung pháp lý rõ ràng, cho thấy niềm tin chính sách chưa đủ mạnh để thúc đẩy đầu tư quy mô lớn.

+ 40% doanh nghiệp cho thấy thách thức đến từ việc cạnh tranh từ các công nghệ năng lượng sạch khác.

Biểu đồ 128: Các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng hydrogen tại Cần Thơ



2.3.2. Đánh giá nhu cầu và xu hướng phát triển năng lượng hydrogen

a). Về kế hoạch ứng dụng hydrogen

Theo kết quả điều tra, có đến 53,33% doanh nghiệp cho biết họ không có kế hoạch ứng dụng hydrogen, cho thấy phần lớn doanh nghiệp vẫn đứng ngoài xu hướng chuyển đổi này. Kết quả này có thể xuất phát từ hạn chế về nguồn vốn, sự thiếu hụt thông tin về tính khả thi, hoặc cảm nhận rằng hạ tầng và chính sách hỗ trợ của khu vực vẫn chưa đủ mạnh để bảo đảm hiệu quả khi đầu tư.

Ở chiều ngược lại, 20% doanh nghiệp cho biết họ đã có kế hoạch ứng dụng, dù là một tỷ lệ chưa cao nhưng lại thể hiện vai trò tiên phong của nhóm doanh nghiệp nhạy bén với xu hướng phát triển xanh và đổi mới công nghệ. Nhóm này có thể trở thành lực kéo quan trọng, đóng vai trò tạo ra các mô hình thí điểm, chia sẻ kinh nghiệm và lan tỏa niềm tin cho những doanh nghiệp còn e dè.

b). Yếu tố chính đang thúc đẩy doanh nghiệp quan tâm và xem xét sử dụng hydrogen trong hoạt động sản xuất – kinh doanh.

theo kết quả điều tra, những yếu tố đang thúc đẩy sự quan tâm đến năng lượng hydrogen tại Việt Nam là: 66,67% doanh nghiệp tại Tp. Cần Thơ cho rằng cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính là động lực cốt lõi. Đáng chú ý, 86,67% doanh nghiệp nhấn mạnh nhu cầu đa dạng hoá nguồn năng lượng là yếu tố quan trọng nhất thúc đẩy sự quan tâm tới hydrogen. Trong bối cảnh Việt Nam phụ thuộc nhiều vào năng lượng hóa thạch, hydrogen trở thành một yếu tố quan trọng giúp giảm phụ thuộc và tạo sự linh hoạt cho hệ thống năng lượng quốc gia. Cùng với đó, 80% doanh nghiệp nhìn nhận tiềm năng sản xuất hydrogen từ nguồn năng lượng tái tạo là yếu tố có tính bất phá.

Ngoài ra, 66,67% doanh nghiệp cho rằng cơ hội thu hút đầu tư và phát triển công nghệ mới là động lực mạnh mẽ giúp hydrogen trở thành lĩnh vực tiềm năng. Cuối cùng, 66,67% doanh nghiệp đánh giá xu hướng chuyển đổi năng lượng toàn cầu là yếu tố quan trọng định hình nhận thức. Khi thế giới đang dịch chuyển sang các nguồn năng lượng không carbon, hydrogen trở thành tâm điểm và Việt Nam khó có thể đứng ngoài xu hướng này nếu muốn duy trì lợi thế cạnh tranh và hòa nhập sâu vào chuỗi cung ứng toàn cầu.

c). Về cơ chế, chính sách và sự phối hợp trong phát triển năng lượng hydrogen Cần Thơ

Theo kết quả điều tra, chiếm 56,3% doanh nghiệp cho rằng cơ chế, chính sách hiện hành về phát triển năng lượng hydrogen chưa đầy đủ và chưa đồng bộ. Bên cạnh đó, 50% nhận định sự phối hợp giữa các ban, ngành cũng như liên kết giữa các doanh nghiệp trong lĩnh vực hydrogen ở mức trung bình hoặc chưa có.

Trong tổng số 16 doanh nghiệp được khảo sát, có đến 68,8% doanh nghiệp nhận xét là chưa có sự phối hợp, liên kết của doanh nghiệp hoạt động trong phát triển năng lượng hydrogen trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

2.3.3. Quan điểm và kiến nghị về phát triển năng lượng hydrogen

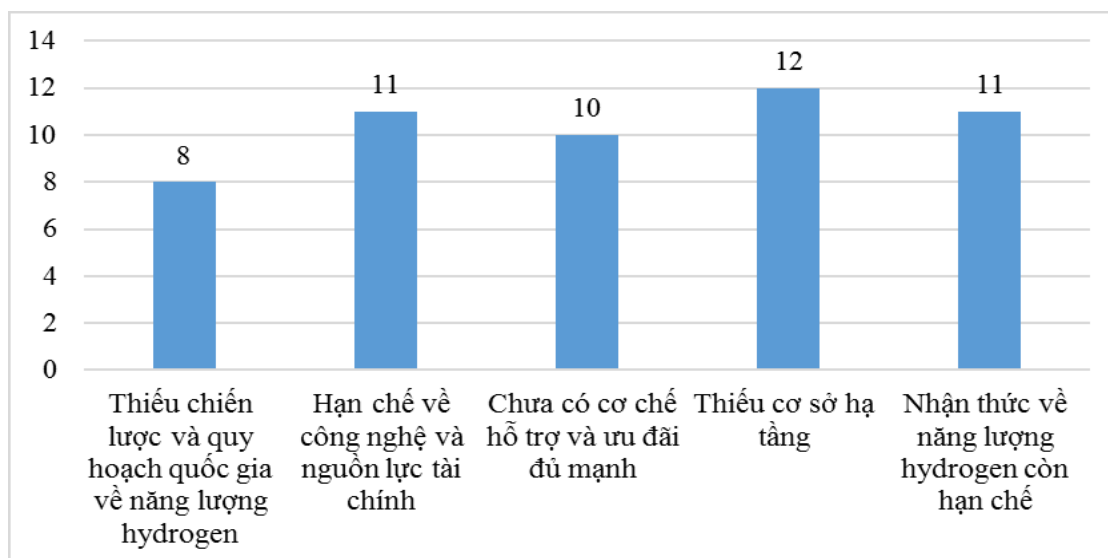
a). Những rào cản chính đối với sự phát triển năng lượng Hydrogen

Về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn thành phố Cần Thơ, các doanh nghiệp xác định nhiều rào cản chính đối với phát triển năng lượng Hydrogen. Những trở ngại lớn nhất gồm:

- + Hạn chế về công nghệ và nguồn lực tài chính: 11/16 doanh nghiệp lựa chọn
- + Chưa có cơ chế hỗ trợ và ưu đãi đủ mạnh: 10/16 doanh nghiệp lựa chọn
- + Nhận thức về năng lượng hydrogen còn hạn chế: 11/16 doanh nghiệp lựa chọn
- + Thiếu chiến lược và quy hoạch quốc gia về năng lượng hydrogen: 8/16 doanh nghiệp lựa chọn
- + Thiếu cơ sở hạ tầng (sản xuất, lưu trữ, vận chuyển): 12/16 doanh nghiệp lựa chọn

Biểu đồ 129: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những rào cản chính cho sự phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Cần Thơ

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

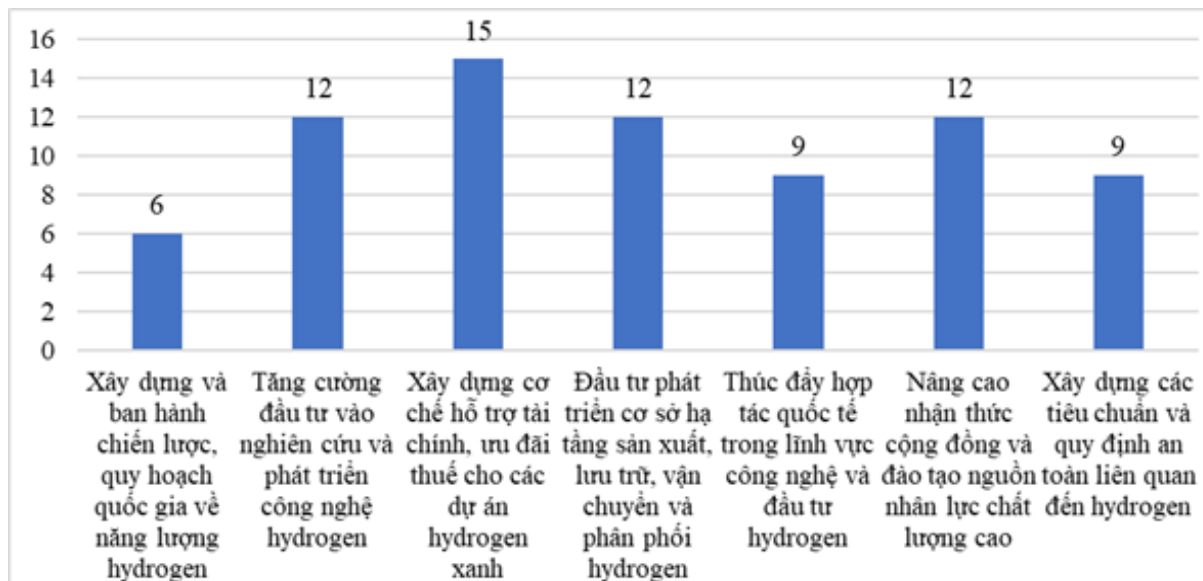


b) Những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Cần Thơ

Khảo sát cho thấy các doanh nghiệp tại Tp. Cần Thơ nhận định nhiều yếu tố có thể thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen. Các yếu tố quan trọng được lựa chọn nhiều nhất gồm: Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế cho các dự án hydrogen xanh (15/16 doanh nghiệp lựa chọn); Tăng cường đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ hydrogen; Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và phân phối hydrogen và nâng cao nhận thức cộng đồng và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đều được 12/16 doanh nghiệp lựa chọn.

Biểu đồ 130: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về những yếu tố thúc đẩy phát triển năng lượng Hydrogen trên địa bàn TP. Cần Thơ

(Đvt: số doanh nghiệp khảo sát)

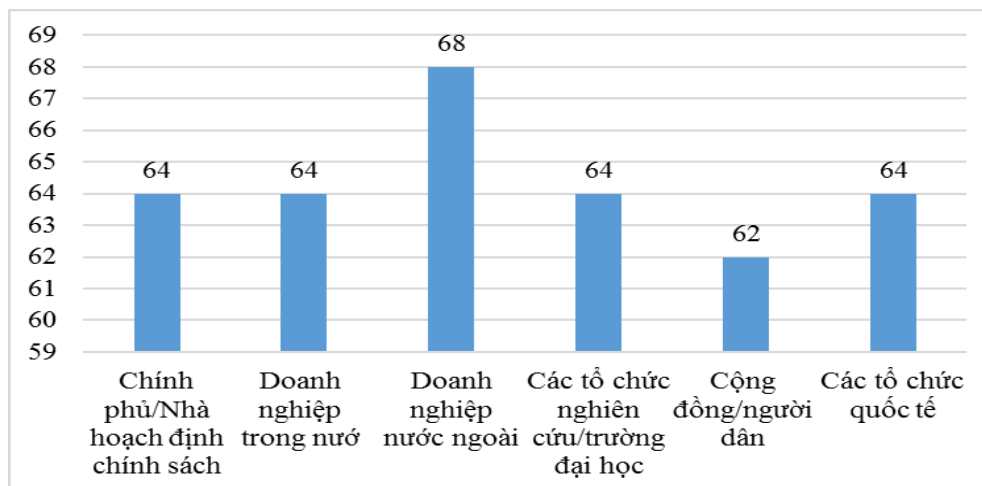


c). Về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen:

Kết quả điều tra cho thấy doanh nghiệp Cần Thơ đánh giá rất cao vai trò dẫn dắt của doanh nghiệp nước ngoài trong phát triển năng lượng hydrogen (68 điểm), cho thấy doanh nghiệp nhận thức rõ nhu cầu tiếp cận công nghệ tiên tiến, kinh nghiệm quốc tế và nguồn nhân lực chất lượng cao trong quá trình phát triển hydrogen.

Biểu đồ 131: Khảo sát doanh nghiệp hoạt động về vai trò của các thành phần trong nền kinh tế trong phát triển năng lượng Hydrogen tại TP. Cần Thơ

(Đvt: Số lượng đánh giá, các tiêu chí được đánh giá theo thang điểm 5)



2.3.4. Kết luận

Kết quả điều tra, khảo sát các doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố Cần Thơ cho thấy, nhận thức về năng lượng hydrogen đã bước đầu hình thành trong cộng đồng doanh nghiệp, song mức độ quan tâm và sẵn sàng triển khai vẫn còn ở giai đoạn khởi đầu. Phần lớn doanh nghiệp đã nghe đến hydrogen và đánh giá đây là xu hướng năng lượng phù hợp với định hướng phát triển bền vững và mục tiêu giảm phát thải, tuy nhiên hydrogen vẫn chưa được xem là ưu tiên chiến lược trong kế hoạch sản xuất – kinh doanh của nhiều doanh nghiệp.

Thực tiễn khảo sát cho thấy, tỷ lệ doanh nghiệp đã từng sử dụng hoặc ứng dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydrogen là rất thấp, phản ánh rõ khoảng cách giữa nhận thức và hành động. Mặc dù hơn một nửa số doanh nghiệp thể hiện sự quan tâm đến hydrogen, song đa số vẫn chưa có kế hoạch cụ thể để triển khai trong thời gian tới. Điều này cho thấy hydrogen tại Cần Thơ hiện vẫn đang ở giai đoạn “tiềm năng”, chưa chuyển hóa thành các dự án hay mô hình ứng dụng thực tế.

Các rào cản lớn nhất đối với việc phát triển và sử dụng năng lượng hydrogen tại Cần Thơ được doanh nghiệp xác định bao gồm: chi phí sản xuất hydrogen xanh còn cao; thiếu hụt cơ sở hạ tầng đồng bộ cho sản xuất, lưu trữ và vận chuyển; công nghệ chưa thực sự hoàn thiện và phổ biến; nguồn lực tài chính của doanh nghiệp còn hạn chế; cũng như nhận thức của cộng đồng và thị trường tiêu dùng về hydrogen còn thấp. Bên cạnh đó, việc thiếu các cơ chế, chính sách hỗ trợ cụ thể và khung pháp lý rõ ràng cũng làm gia tăng tâm lý thận trọng, chờ đợi của doanh nghiệp.

Kết quả điều tra cũng cho thấy sự phối hợp và liên kết giữa các doanh nghiệp trong lĩnh vực hydrogen trên địa bàn Thành phố hiện còn rất hạn chế. Mạng lưới doanh nghiệp, liên minh hoặc hệ sinh thái phát triển hydrogen gần như chưa hình thành, trong khi sự phối hợp giữa các cơ quan quản lý nhà nước liên quan vẫn chưa thật sự chặt chẽ. Đây là những yếu tố khiến quá trình tiếp cận thông tin, chính sách và cơ hội đầu tư của doanh nghiệp gặp nhiều khó khăn.

Tuy nhiên, kết quả khảo sát cũng phản ánh những tín hiệu tích cực. Nhiều doanh nghiệp đánh giá cao vai trò của hydrogen trong đa dạng hóa nguồn năng lượng, giảm phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch và đáp ứng các cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính. Một bộ phận doanh nghiệp thể hiện mong muốn Nhà nước sớm ban hành các cơ chế ưu đãi tài chính, hỗ trợ thuế, đầu tư hạ tầng và thúc đẩy nghiên cứu – phát triển để tạo điều kiện cho hydrogen trở thành lĩnh vực có tính khả thi về mặt kinh tế.

Nhìn chung, có thể khẳng định rằng Thành phố Cần Thơ đang đứng trước giai đoạn khởi động của quá trình phát triển năng lượng hydrogen. Hydrogen chưa được triển khai trên thực tế, nhưng đã bắt đầu được nhận diện như một hướng đi tiềm năng trong trung và dài hạn. Nếu trong thời gian tới có sự hoàn thiện về khung chính sách, hạ tầng và cơ chế hỗ trợ phù hợp, Cần Thơ có thể tận dụng tốt lợi thế về trung tâm năng lượng khí – điện, sinh khối nông nghiệp và giao thông thủy để từng bước tham gia vào chuỗi giá trị hydrogen, đóng góp vào quá trình chuyển dịch năng lượng và phát triển bền vững của vùng Đồng bằng sông Cửu Long và cả nước.

PHẦN C: KẾT LUẬN CHUNG VÀ KHUYẾN NGHỊ

I. KẾT LUẬN CHUNG

1. Đánh giá chung

Phát triển năng lượng hydrogen là một quá trình mang tính dài hạn, phức tạp và có độ lan tỏa lớn, đòi hỏi sự vào cuộc đồng bộ, có lộ trình và sự phối hợp chặt chẽ giữa Nhà nước, doanh nghiệp và toàn xã hội. Kết quả điều tra cho thấy Việt Nam đã hình thành được những tiền đề quan trọng ban đầu về nhận thức, định hướng chính sách và sự quan tâm của các chủ thể liên quan đối với năng lượng hydrogen trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và thực hiện cam kết phát thải ròng bằng “0” đến năm 2050. Đây là nền tảng cần thiết để từng bước tiếp cận, nghiên cứu và phát triển một lĩnh vực năng lượng mới, có vai trò chiến lược trong trung và dài hạn.

Từ góc độ tổng thể, năng lượng hydrogen đã và đang được nhận diện ngày càng rõ hơn như một cấu phần quan trọng trong tiến trình chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng xanh, bền vững, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính. Cả cơ quan quản lý nhà nước tại địa phương và cộng đồng doanh nghiệp đều nhìn nhận hydrogen không còn là một khái niệm mang tính lý thuyết hay xu hướng xa vời, mà đã trở thành một nội dung được quan tâm, nghiên cứu và cân nhắc trong định hướng phát triển ngành, lĩnh vực và chiến lược sản xuất – kinh doanh trung và dài hạn. Nhận thức này phản ánh sự tác động ngày càng rõ nét của các cam kết quốc tế, xu thế chuyển dịch năng lượng toàn cầu, cũng như áp lực từ các tiêu chuẩn môi trường, phát thải và chuỗi cung ứng xanh.

Tuy nhiên, kết quả điều tra đồng thời cho thấy việc phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen tại Việt Nam hiện vẫn đang ở giai đoạn khởi đầu. Phần lớn các hoạt động liên quan mới dừng ở mức nghiên cứu, tìm hiểu thông tin, định hướng chiến lược hoặc lồng ghép hydrogen trong các chương trình, kế hoạch phát triển năng lượng, tăng trưởng xanh và chuyển đổi nhiên liệu. Các dự án triển khai cụ thể, đặc biệt là các dự án có quy mô thương mại hoặc mang tính dẫn dắt thị trường, còn rất hạn chế. Chuỗi giá trị hydrogen từ sản xuất, lưu trữ, vận chuyển đến tiêu thụ chưa được hình thành, khiến việc chuyển hóa từ nhận thức và kỳ vọng sang hành động đầu tư thực tế gặp nhiều khó khăn.

Khoảng cách tương đối lớn giữa nhận thức, kỳ vọng và khả năng triển khai thực tế phản ánh rõ những hạn chế mang tính hệ thống, bao gồm: hạ tầng kỹ thuật chưa sẵn sàng; chi phí đầu tư và giá thành hydrogen xanh còn cao; trình độ công nghệ và nguồn nhân lực còn hạn chế; khung pháp lý, cơ chế chính sách chưa đồng bộ và thiếu các công cụ hỗ trợ đủ mạnh trong giai đoạn đầu. Đây là những rào cản vượt quá khả năng tự thân giải quyết của phần lớn doanh nghiệp, đặc biệt là khu vực doanh nghiệp nhỏ và vừa, vốn chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu doanh nghiệp của Việt Nam.

Một đặc điểm nổi bật được rút ra từ cuộc điều tra là vai trò dẫn dắt của Nhà nước được cả cơ quan quản lý nhà nước tại địa phương và cộng đồng doanh nghiệp nhìn nhận là yếu tố then chốt trong giai đoạn đầu phát triển năng lượng hydrogen. Trong bối cảnh thị trường hydrogen chưa hình thành, rủi ro đầu tư còn cao và hiệu quả kinh tế chưa rõ ràng, doanh nghiệp khó có thể chủ động đầu tư nếu thiếu định hướng chiến lược rõ ràng, khung pháp lý ổn định và các cơ chế hỗ trợ phù hợp từ phía Nhà nước. Do đó, phát triển năng lượng hydrogen tại Việt Nam cần được tiếp cận theo mô hình Nhà nước kiến tạo, đóng vai trò định hướng, dẫn dắt và tạo lập thị trường; doanh nghiệp là trung tâm triển khai và hiện thực hóa; đồng thời có sự tham gia hỗ trợ của các viện nghiên cứu, tổ chức khoa học – công nghệ và đối tác quốc tế nhằm bổ sung nguồn lực, công nghệ và kinh nghiệm.

2. Những đặc trưng nổi bật theo vùng và nhóm địa phương

Kết quả điều tra cho thấy sự khác biệt tương đối rõ nét giữa các vùng và nhóm địa phương trong nhận thức, nhu cầu và mức độ sẵn sàng ứng dụng năng lượng hydrogen. Những khác biệt này phản ánh điều kiện phát triển kinh tế – xã hội, cơ cấu ngành công nghiệp, quy mô doanh nghiệp và lợi thế tài nguyên của từng khu vực, qua đó cho thấy không thể áp dụng một mô hình phát triển hydrogen đồng nhất cho tất cả các địa phương.

Đối với nhóm tỉnh trung du và miền núi phía Bắc, năng lượng hydrogen chủ yếu được nhìn

nhận dưới góc độ tiềm năng dài hạn, gắn với mục tiêu phát triển kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn và tận dụng các nguồn sinh khối, năng lượng tái tạo tại chỗ. Tuy nhiên, các địa phương trong nhóm này còn gặp nhiều hạn chế về hạ tầng kỹ thuật, điều kiện logistics, khoảng cách địa lý tới các trung tâm công nghiệp lớn, cũng như quy mô doanh nghiệp nhỏ và năng lực tài chính hạn chế. Những yếu tố này khiến khả năng triển khai hydrogen trong ngắn hạn còn thấp, đòi hỏi một lộ trình tiếp cận thận trọng, từng bước và có sự hỗ trợ mạnh mẽ từ Trung ương.

Đối với nhóm tỉnh, thành phố có mức độ công nghiệp hóa cao ở khu vực Bắc Bộ và các trung tâm kinh tế lớn, năng lượng hydrogen được quan tâm nhiều hơn dưới góc độ giải pháp giảm phát thải cho các ngành công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng và phát thải lớn như sắt thép, hóa chất, cơ khí, vật liệu xây dựng và sản xuất điện. Áp lực từ các tiêu chuẩn môi trường, yêu cầu của chuỗi cung ứng toàn cầu và chính sách thương mại xanh quốc tế là động lực quan trọng thúc đẩy doanh nghiệp tại các địa phương này tiếp cận hydrogen sớm hơn so với mặt bằng chung. Đây cũng là nhóm địa phương có điều kiện thuận lợi hơn để triển khai các dự án thí điểm và hình thành các mô hình ứng dụng hydrogen trong công nghiệp.

Đối với khu vực Bắc Trung Bộ, Duyên hải Trung Bộ và một số địa phương ven biển, năng lượng hydrogen được nhìn nhận gắn với tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo, hạ tầng cảng biển, logistics và khả năng tham gia chuỗi giá trị hydrogen xanh, ammonia xanh trong tương lai. Tuy nhiên, việc thiếu các dự án thí điểm cụ thể, hạ tầng chuyên dụng và cơ chế liên kết vùng vẫn là những rào cản lớn, khiến quá trình chuyển từ định hướng sang triển khai thực tế diễn ra chậm.

Đối với khu vực Tây Nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long, hydrogen được xem là giải pháp tiềm năng trong dài hạn, có thể gắn với phát triển năng lượng tái tạo, sinh khối và yêu cầu chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng bền vững. Tuy nhiên, hạn chế về thị trường tiêu thụ, hạ tầng kết nối, năng lực công nghệ và nguồn nhân lực cho thấy các địa phương trong nhóm này cần một lộ trình dài hơn, với sự hỗ trợ về chính sách, kỹ thuật và đầu tư để tiếp cận hydrogen một cách hiệu quả.

3. Kết luận về cộng đồng doanh nghiệp

Cộng đồng doanh nghiệp Việt Nam đã có sự chuyển biến rõ rệt về nhận thức đối với năng lượng hydrogen. Phần lớn doanh nghiệp được điều tra đánh giá hydrogen là quan trọng hoặc rất quan trọng trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng, thực hiện các cam kết giảm phát thải và đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của thị trường trong nước và quốc tế. Điều này cho thấy doanh nghiệp đã bước đầu nhận diện hydrogen như một xu hướng tất yếu trong dài hạn, gắn với nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển bền vững.

Tuy nhiên, tỷ lệ doanh nghiệp đã và đang ứng dụng hydrogen trong thực tế còn thấp, chủ yếu mới dừng ở quy mô nhỏ, mang tính thử nghiệm hoặc phục vụ một số nhu cầu đặc thù. Các rào cản lớn nhất đối với doanh nghiệp bao gồm chi phí đầu tư cao, thiếu hạ tầng đồng bộ, hạn chế về công nghệ, thiếu thông tin và thiếu các cơ chế hỗ trợ cụ thể từ phía Nhà nước. Đặc biệt, đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa – nhóm chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu doanh nghiệp của Việt Nam – các rào cản này vượt quá khả năng tự thân giải quyết, khiến doanh nghiệp có xu hướng thận trọng, chờ đợi tín hiệu chính sách rõ ràng hơn trước khi quyết định đầu tư.

Thực tiễn này cho thấy, nếu không có các chính sách hỗ trợ phù hợp, nguy cơ một bộ phận lớn doanh nghiệp đứng ngoài quá trình chuyển đổi năng lượng, trong đó có hydrogen, là khá rõ ràng. Do đó, việc xây dựng và triển khai các cơ chế, chính sách hỗ trợ kịp thời, có trọng tâm và phù hợp với từng nhóm doanh nghiệp sẽ là yếu tố quyết định để huy động sự tham gia rộng rãi của cộng đồng doanh nghiệp, qua đó từng bước hình thành thị trường và hệ sinh thái năng lượng hydrogen tại Việt Nam trong thời gian tới.

II. KHUYẾN NGHỊ

1. Khuyến nghị đối với cấp Trung ương

Một là, tiếp tục hoàn thiện và cụ thể hóa Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen theo hướng đồng bộ, khả thi và có tính dẫn dắt thị trường. Trên cơ sở Chiến lược phát triển năng lượng hydrogen đã được phê duyệt, cần sớm ban hành các chương trình hành động, kế hoạch triển khai chi tiết theo từng

giai đoạn phát triển, gắn với mục tiêu cụ thể về sản lượng, lĩnh vực sử dụng, không gian phát triển và mức độ tham gia của các thành phần kinh tế. Việc cụ thể hóa Chiến lược cần bảo đảm tính thống nhất với các chiến lược, quy hoạch lớn khác như Quy hoạch điện, Quy hoạch tổng thể năng lượng quốc gia, Chiến lược tăng trưởng xanh và các cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính.

Hai là, xây dựng và hoàn thiện khuôn khổ pháp lý đồng bộ cho phát triển năng lượng hydrogen. Trong đó, cần rà soát, bổ sung các quy định pháp luật liên quan đến đầu tư, xây dựng, môi trường, phòng cháy chữa cháy, an toàn kỹ thuật để tạo hành lang pháp lý đầy đủ cho các hoạt động sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và sử dụng hydrogen. Việc hoàn thiện khung pháp lý cần được thực hiện theo hướng minh bạch, ổn định, dễ tiếp cận, nhằm giảm thiểu rủi ro pháp lý cho nhà đầu tư và doanh nghiệp trong giai đoạn đầu phát triển lĩnh vực mới.

Ba là, xây dựng và triển khai hệ thống chính sách tài chính - kinh tế đủ mạnh để thúc đẩy hình thành thị trường hydrogen. Nhà nước cần nghiên cứu áp dụng các công cụ hỗ trợ như ưu đãi thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế nhập khẩu thiết bị, miễn giảm tiền thuê đất, hỗ trợ lãi suất vay vốn, tín dụng xanh và cơ chế bảo lãnh vay vốn đối với các dự án hydrogen xanh. Đối với các dự án thí điểm, dự án trình diễn công nghệ, cần có cơ chế hỗ trợ một phần chi phí đầu tư ban đầu và cơ chế chia sẻ rủi ro nhằm khuyến khích doanh nghiệp tiên phong tham gia.

Bốn là, định hướng đầu tư phát triển hạ tầng hydrogen theo cách tiếp cận tập trung, có trọng điểm và gắn với nhu cầu thị trường. Trong giai đoạn đầu, cần ưu tiên hình thành một số trung tâm, cụm hoặc hành lang hydrogen tại các khu vực có lợi thế về năng lượng tái tạo, công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng và hạ tầng logistics. Việc đầu tư hạ tầng cần được triển khai đồng bộ từ khâu sản xuất, lưu trữ, vận chuyển đến phân phối, từng bước hình thành chuỗi giá trị hydrogen hoàn chỉnh, tránh đầu tư dàn trải, kém hiệu quả.

Năm là, đẩy nhanh việc xây dựng và ban hành hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và quy định về an toàn đối với hydrogen. Đây là điều kiện tiên quyết để bảo đảm an toàn cho con người, tài sản và môi trường, đồng thời tạo niềm tin cho doanh nghiệp và xã hội trong quá trình triển khai. Hệ thống tiêu chuẩn cần tiệm cận thông lệ quốc tế, đồng thời có lộ trình áp dụng phù hợp với điều kiện thực tiễn của Việt Nam, tránh tạo áp lực quá lớn cho doanh nghiệp trong giai đoạn đầu.

Sáu là, tăng cường đầu tư cho khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực hydrogen. Nhà nước cần xây dựng và triển khai các chương trình khoa học – công nghệ trọng điểm về hydrogen, ưu tiên nghiên cứu, thử nghiệm và nội địa hóa công nghệ phù hợp với điều kiện Việt Nam. Đồng thời, cần thúc đẩy liên kết giữa các viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp; khuyến khích doanh nghiệp tham gia hoạt động nghiên cứu, phát triển và làm chủ công nghệ.

Bảy là, đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong phát triển năng lượng hydrogen. Cần tận dụng hiệu quả các khuôn khổ hợp tác song phương và đa phương, thu hút nguồn vốn, công nghệ và kinh nghiệm quản lý từ các quốc gia, tổ chức quốc tế có trình độ phát triển cao về hydrogen. Việc hợp tác quốc tế cần gắn với mục tiêu nâng cao năng lực nội sinh, từng bước hình thành ngành công nghiệp hydrogen trong nước, tránh phụ thuộc hoàn toàn vào bên ngoài.

Tám là, tăng cường công tác điều phối liên ngành và giám sát thực hiện chính sách. Phát triển năng lượng hydrogen là lĩnh vực liên ngành, liên vùng, do đó cần có cơ chế điều phối thống nhất ở cấp Trung ương nhằm bảo đảm sự phối hợp chặt chẽ giữa các bộ, ngành và địa phương. Đồng thời, cần xây dựng hệ thống theo dõi, đánh giá định kỳ việc triển khai các chính sách, chương trình liên quan đến hydrogen để kịp thời điều chỉnh, bổ sung phù hợp với thực tiễn.

2. Khuyến nghị đối với địa phương

Một là, các địa phương cần chủ động tích hợp mục tiêu phát triển và ứng dụng năng lượng hydrogen vào quy hoạch phát triển kinh tế – xã hội, quy hoạch năng lượng, quy hoạch công nghiệp và các chương trình tăng trưởng xanh của địa phương. Việc tích hợp cần được thực hiện theo hướng lựa chọn trọng tâm, phù hợp với điều kiện thực tiễn, tránh đặt ra các mục tiêu dàn trải, vượt quá khả năng nguồn lực và trình độ phát triển của địa phương.

Hai là, trên cơ sở lợi thế so sánh và cơ cấu ngành kinh tế, các địa phương cần xác định rõ vai trò

và vị trí của mình trong chuỗi giá trị hydrogen. Đối với các địa phương có tiềm năng về năng lượng tái tạo và sinh khối, cần ưu tiên nghiên cứu, đề xuất các dự án sản xuất hydrogen xanh quy mô phù hợp. Đối với các địa phương có các khu công nghiệp lớn, cần tập trung vào ứng dụng hydrogen trong các ngành công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng và phát thải cao. Đối với các địa phương ven biển, cần gắn phát triển hydrogen với logistics, cảng biển và khả năng tham gia chuỗi cung ứng hydrogen và các dẫn xuất hydrogen trong khu vực và quốc tế.

Ba là, tăng cường vai trò của chính quyền địa phương trong hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận và ứng dụng năng lượng hydrogen. Cụ thể, cần đẩy mạnh công tác thông tin, tuyên truyền, phổ biến kiến thức về hydrogen; tổ chức các hoạt động đào tạo, tập huấn nhằm nâng cao nhận thức và năng lực cho cán bộ quản lý và doanh nghiệp. Đồng thời, cần hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận các chương trình, dự án thí điểm, nguồn vốn hỗ trợ từ Trung ương và các tổ chức quốc tế.

Bốn là, chủ động xây dựng và đề xuất các dự án thí điểm, mô hình trình diễn về sản xuất và sử dụng hydrogen trên địa bàn. Các dự án thí điểm cần được lựa chọn có trọng tâm, gắn với nhu cầu thực tế của địa phương và khả năng huy động nguồn lực, qua đó tạo cơ sở thực tiễn để đánh giá hiệu quả, hoàn thiện cơ chế chính sách và nhân rộng trong giai đoạn tiếp theo.

Năm là, từng bước hình thành cơ chế phối hợp và liên kết vùng trong phát triển năng lượng hydrogen. Do đặc thù chuỗi giá trị hydrogen có phạm vi không gian rộng và yêu cầu hạ tầng đồng bộ, các địa phương cần tăng cường phối hợp trong quy hoạch, đầu tư hạ tầng, kết nối cung – cầu và chia sẻ thông tin. Việc liên kết vùng sẽ góp phần nâng cao hiệu quả đầu tư, tránh trùng lặp, phân tán nguồn lực.

Sáu là, tăng cường năng lực quản lý nhà nước ở cấp địa phương đối với lĩnh vực năng lượng hydrogen. Cần chú trọng đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ quản lý về kiến thức chuyên môn, kỹ năng quản lý và khả năng tiếp cận các xu hướng công nghệ mới. Đồng thời, nâng cao năng lực phối hợp giữa các sở, ngành liên quan nhằm bảo đảm triển khai thống nhất, hiệu quả các nhiệm vụ phát triển hydrogen trên địa bàn.

Bảy là, khuyến khích hình thành hệ sinh thái doanh nghiệp và mạng lưới hợp tác về hydrogen tại địa phương. Chính quyền địa phương cần đóng vai trò kết nối, hỗ trợ hình thành các diễn đàn, hiệp hội, mạng lưới doanh nghiệp trong lĩnh vực năng lượng sạch và hydrogen, qua đó thúc đẩy chia sẻ thông tin, hợp tác đầu tư và liên kết chuỗi giá trị.

Tám là, tăng cường công tác theo dõi, đánh giá và tổng hợp tình hình triển khai năng lượng hydrogen tại địa phương. Trên cơ sở đó, kịp thời báo cáo, kiến nghị với các bộ, ngành Trung ương về những khó khăn, vướng mắc phát sinh, đồng thời đề xuất các giải pháp, cơ chế phù hợp nhằm thúc đẩy phát triển hydrogen trong từng giai đoạn.

3. Khuyến nghị đối với doanh nghiệp

Một là, doanh nghiệp cần chủ động xác định vai trò và lộ trình tiếp cận hydrogen phù hợp với quy mô, lĩnh vực và năng lực tài chính của mình. Đối với các doanh nghiệp lớn, có tiềm lực, cần xem xét tham gia các dự án thí điểm, thử nghiệm ứng dụng hydrogen trong sản xuất để tạo lợi thế cạnh tranh sớm. Đối với doanh nghiệp vừa và nhỏ, cần tập trung nâng cao nhận thức, chuẩn bị nguồn nhân lực và theo dõi sát các chính sách để sẵn sàng tham gia khi điều kiện cho phép.

Hai là, doanh nghiệp cần tăng cường liên kết, hợp tác theo chuỗi giá trị, bao gồm hợp tác giữa các doanh nghiệp sản xuất – tiêu thụ hydrogen, hợp tác với các nhà cung cấp công nghệ, viện nghiên cứu và đối tác quốc tế. Việc liên kết sẽ giúp giảm chi phí đầu tư, chia sẻ rủi ro và nâng cao hiệu quả ứng dụng hydrogen.

Ba là, doanh nghiệp cần chủ động lồng ghép mục tiêu giảm phát thải và chuyển đổi năng lượng vào chiến lược phát triển dài hạn, coi hydrogen là một trong những giải pháp tiềm năng để đáp ứng các yêu cầu ngày càng cao về môi trường, tiêu chuẩn xanh và truy xuất carbon của thị trường trong nước và quốc tế.

Đơn vị chủ trì: **Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công**

Đơn vị thực hiện: **Trung tâm Thông tin Công nghiệp và Thương mại,
phối hợp cùng Vụ Dầu khí và than - Bộ Công Thương**

Thuộc: **Chương trình Quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
giai đoạn 2019-2030**

ẤN PHẨM
TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN VÀ ỨNG DỤNG NĂNG LƯỢNG HYDROGEN
CỦA VIỆT NAM

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc - Tổng Biên tập

Trương Thu Hiền

Biên tập: Hồ Thị Phương Trang

NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG

Trụ sở: Số 655 Phạm Văn Đồng, Nghĩa Đô, Hà Nội

Điện thoại: 024.39387165 **Fax:** 024.39387164

website: <http://nxbconghuong.vn>

Email: nxbct.moit.gov.vn

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 5455-2025/CXBIPH/1-429/CT

Số Quyết định xuất bản: 1093/QĐ-NXBCT ngày 25/12/2025

Mã số ISBN: 978-632-630-036-9

ISBN

