



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (ΜΒΑ)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ: ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΕ ΕΥΡΩΠΗ,
Η.Π.Α. ΚΑΙ ΑΣΙΑ**

ΙΑΣΩΝ-ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ

Επιβλέπων Καθηγητής : Γεωργόπουλος Νικόλαος

Πειραιάς, 2023



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (MBA)

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
(περιλαμβάνεται ως ξεχωριστή (δεύτερη) σελίδα στο σώμα της διπλωματικής εργασίας)

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων – MBA με τίτλο: *Εκτακτική Ανάλυση της Παραγωγής και Διαθεσιμότητας Ηλεκτροκίνησης... ασημένιων... στον κλάδο... αεροκίνητων αεροπλανών: Συγκριτική μελέτη της Ευρώπης, Η.Π.Α. και Ασία* έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή

Όνοματεπώνυμο: *Ιάσων-Βασίλειος Ζωτιρόπουλος*

Ημερομηνία: ηη/μμ/ετος *12/11/2023*

Αφιερώνεται στους γονείς μου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Λέξεις-κλειδιά: ηλεκτροκίνηση, στρατηγική ανάπτυξης, αυτοκινητοβιομηχανία

Η προσπάθεια ανάπτυξης της ηλεκτροκίνησης δεν έχει γίνει πρόσφατα, όμως σαν κλάδος άρχισε να παίρνει τη μορφή που γνωρίζουμε σήμερα την τελευταία δεκαετία. Μεταξύ άλλων, από τα σημαντικότερα θέματα γύρω από τα ηλεκτρικά οχήματα συνιστούν οι μπαταρίες τους, καθώς αποτελούν το κύριο κομμάτι τους. Σταδιακά, η τεχνογνωσία γύρω από τις μπαταρίες διευρύνεται, γεγονός που επηρεάζει το κόστος αγοράς των οχημάτων και άρα το ρυθμό ανάπτυξης του κλάδου. Στόχο της παρούσας εργασίας αποτελεί η ανάλυση του κλάδου της ηλεκτροκίνησης, βασισμένη στα υποδείγματα P.E.S.T.E.L, P.O.R.T.E.R. και S.W.O.T., με σκοπό να διερευνηθούν οι εξωτερικοί και οι εσωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη στρατηγική των εταιρειών. Παρατίθεται μελέτη περίπτωσης της Tesla, η οποία αποτυπώνει ένα παράδειγμα επιτυχημένης δραστηριότητας στον κλάδο και προσαρμογής στις εκάστοτε αλλαγές που προκύπτουν στο εξωτερικό και το εσωτερικό περιβάλλον.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους όσους συνέβαλαν στη διαδικασία και την περάτωση της παρούσας διπλωματικής μου εργασίας.

Αρχικά, ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γεωργόπουλο Νικόλαο για την αμεσότητα και την παρουσία του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας μου. Η σαφής καθοδήγηση και οι συμβουλές του υπήρξαν καθοριστικές στην ολοκλήρωση του παρόντος εγχειρήματος.

Επιπλέον, ευχαριστώ ιδιαίτερω τους καθηγητές του προγράμματος για την ευκαιρία εμπάθυνσης και επαφής με έναν τρόπο εναλλακτικής σκέψης.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένειά μου και κοντινούς μου ανθρώπους για την στήριξη και συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια της φοίτησής μου και της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας μου.

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη	iv
Ευχαριστίες	v
Κατάλογος Πινάκων και διαγραμμάτων	ix
Διαγράμματα	ix
Πίνακες	ix
Εισαγωγή	1
Κεφάλαιο 1 Γενικές Πληροφορίες Κλάδου.....	2
1.1 Ιστορική αναδρομή του κλάδου.....	2
1.2. Οι τέσσερις τύποι ηλεκτροκίνητων αυτοκίνητων.....	7
1.3. Τρόπος λειτουργίας ηλεκτρικών οχημάτων.....	8
1.4. Γενικές πληροφορίες του κλάδου.....	11
1.5. Θεσμικό και Νομικό Πλαίσιο	14
Κεφάλαιο 2 Προσφορά και Ζήτηση.....	20
2.1. Η ζήτηση των ηλεκτροκίνητων.....	20
2.2. Ανάλυση καταναλωτή	23
2.2.1. Πλεονεκτήματα των ηλεκτρικών οχημάτων για τους καταναλωτές.....	23
2.2.2.Μειονεκτήματα των ηλεκτρικών οχημάτων για τους καταναλωτές.....	24
Κεφάλαιο 3.....	26
3.1 Σύγκριση πωλήσεων σε Ευρώπη, Η.Π.Α. και Ασία.....	26
Κεφάλαιο 4 Παρουσίαση Εταιρειών.....	34
4.1. Tesla.....	34
4.2. FORD.....	36
4.3. TOYOTA.....	38
4.4. General Motors.....	39
4.5. BYD.....	41

4.6. Volkswagen Group.....	42
4.6.1. Volkswagen.....	43
4.6.2. Škoda.....	44
4.6.3. SEAT.....	44
4.6.4. CUPRA.....	45
4.6.5. Audi.....	45
4.6.6. Bentley.....	46
4.6.7. Lamborghini.....	46
4.6.8. Porsche.....	47
4.7. Mercedes Benz.....	48
4.8. BMW.....	49
4.9. Nissan.....	51
4.10. NIO.....	52
4.11. Rivian.....	53
Κεφάλαιο 5 Ανάλυση Περιβάλλοντος.....	59
5.1. Περιγραφή κλάδου.....	59
5.2. Στρατηγική ομάδα	60
5.3. Ανάλυση Μάκρο-Περιβάλλοντος (P.E.S.T.E.L.Analysis).....	61
5.4. Ανάλυση Μικρο-Περιβάλλοντος (Υπόδειγμα PORTER).....	62
5.5. S.W.O.T.	63
Κεφάλαιο 6 Μελέτη περίπτωσης της TESLA.....	66
6.1. Γενικές πληροφορίες.....	66
6.2. Ανάλυση Μάκρο-Περιβάλλοντος (P.E.S.T.E.L. Analysis) για τον κλάδο ηλεκτρικών αυτοκινήτων.....	66

6.3 Ανάλυση Μικρο-Περιβάλλοντος (Υπόδειγμα PORTER)	69
6.4 Στρατηγικές επιχείρησης	72
6.5 Εναλλακτικές επιχειρησιακές στρατηγικές	74
6.6. Στρατηγικές Συμμαχίες	75
6.7. Πολιτική Tesla.....	78
6.8. Χρηματοοικονομική ανάλυση της Tesla.....	80
6.8.1 Ανάλυση Κεφαλαιακής Διάρθρωσης.....	83
6.8.2 Ανάλυση Κατάστασης Αποτελεσμάτων.....	85
6.8.3 Ανάλυση Κατάστασης Ταμειακών Ροών.....	87
6.8.4 Ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών.....	88
6.9 Ανάλυση S.W.O.T. για την Tesla.....	89
Συμπεράσματα.....	94
Βιβλιογραφία.....	96

Κατάσταση Πινάκων και Διαγραμμάτων

Πίνακες	Σελίδα
Πίνακας 2.1: Μοντέλα με τις περισσότερες πωλήσεις, Ιούνιος 2023	21
Πίνακας 2.2: Οι κορυφαίες μάρκες με τις περισσότερες πωλήσεις μάρκες	22
Πίνακας 4.1: Συνολικές πωλήσεις αυτοκινήτων για την Mercedes-Benz για το 2021-2022	49
Πίνακας 6.1: Ενοποιημένη κατάσταση οικονομικής θέσης και περιουσιακά στοιχεία	80
Πίνακας 6.2: Ανάλυση της οικονομικής θέσης, των υποχρεώσεων και των ιδίων κεφαλαίων	83
Πίνακας 6.3: Κατάσταση εισοδήματος	85
Πίνακας 6.4: Μεταβολές εσόδων από περίοδο σε περίοδο, κόστη εσόδων και μικτό περιθώριο κέρδους	86
Πίνακας 6.5: Μεταβολές εξόδων από περίοδο σε περίοδο, R&D, SG&A	87
Πίνακας 6.6: Μεταβολές εξόδων από περίοδο σε περίοδο, R&D, SG&A	89

Διαγράμματα	Σελίδα
Διάγραμμα 1.1: Μερίδιο αποθεμάτων ηλεκτρικών οχημάτων παγκοσμίως 2010-2022	12
Διάγραμμα 1.2: Πωλήσεις ηλεκτρικών ελαφρών οχημάτων plug-in παγκοσμίως 2015-2022	12
Διάγραμμα 1.3: Μερίδιο αγοράς plug-in ηλεκτρικών οχημάτων από τον κατασκευαστή για το 2022	13
Διάγραμμα 3.1: Συνολικές πωλήσεις στην Ευρώπη από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV	27
Διάγραμμα 3.2: Συνολικές πωλήσεις στην Αμερική από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV	28
Διάγραμμα 3.3: Συνολικές πωλήσεις στην Κίνα από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV	29
Διάγραμμα 3.4: Συνολικές πωλήσεις σε όλων τον κόσμο από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV	31
Διάγραμμα 4.1: Τα έσοδα της εταιρείας κατά την περίοδο 2008 έως 2022	36
Διάγραμμα 6.1: Στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού (Σε εκατομμύρια δολάρια)	81
Διάγραμμα 6.2: Στοιχεία των μη κυκλοφορούντων περιουσιακών στοιχείων (Σε εκατομμύρια δολάρια)	82
Διάγραμμα 6.3: Στοιχεία κεφαλαιακής διάρθρωσης (Σε εκατομμύρια δολάρια)	84
Διάγραμμα 6.4: Ανάλυση κατάστασης ταμειακών ροών για το διάστημα 2020-2022 (Σε εκατομμύρια δολάρια)	87

Εισαγωγή

Η ηλεκτροκίνηση είναι το φαινόμενο του 21^{ου} αιώνα αναφορικά με το χώρο της αυτοκινητοβιομηχανίας, όμως οι ρίζες της εντοπίζονται τουλάχιστον έναν αιώνα πριν από σήμερα. Το πολιτικο-οικονομικό πλαίσιο των τελευταίων δεκαετιών, που συνεπάγεται την αύξηση του κόστους κίνησης με συμβατικού τύπου αυτοκίνητα, αλλά και περιβαλλοντικοί λόγοι, ωθούν ολοένα και περισσότερο το αγοραστικό κοινό σε ηλεκτροκίνητα οχήματα, με αποτέλεσμα η ζήτηση σταδιακά να εκτοξεύεται και συνεπεία αυτής, το κόστος αγοράς τους να μειώνεται. Τόσο τα plug-in υβριδικά όσο και τα πλήρως ηλεκτρικά καθίστανται διαρκώς πιο προσιτά σε περισσότερους δυνητικούς αγοραστές, γεγονός που είχε προβλεφθεί εδώ και αρκετά έτη. Πιο συγκεκριμένα, όπως παρατίθεται σε έκθεση της Navigant Research, υπολογιζόταν ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 2010, όπου οι πωλήσεις των ηλεκτρικών επί των νέων οχημάτων ανέρχονταν στο 3%, πως το 2020 θα σημειωνόταν αύξηση 7%, φτάνοντας τα 6,6 εκατομμύρια οχήματα παγκοσμίως (energy.gov, 2014). Σημειώνεται εδώ πως στην πραγματικότητα τελικά αυτός ο αριθμός εντοπίζεται ένα έτος αργότερα, δηλαδή το 2021. Κάτι τέτοιο φυσικά δεν συνέβη ξαφνικά, ούτε τυχαία.

Η παρούσα εργασία επιχειρεί μία σύντομη ιστορική αναδρομή για την πορεία του ηλεκτρικού αυτοκινήτου μέχρι σήμερα, την παρουσίαση στοιχείων γύρω από την προσφορά και τη ζήτηση στον κλάδο, όπως και τη δραστηριότητα των κατασκευαστριών εταιριών σχετικά με την ηλεκτροκίνηση. Σε συνδυασμό με την επισκόπηση των εργαλείων ανάλυσης εξωτερικού περιβάλλοντος, τα οποία θα λειτουργήσουν ως μεθοδολογία, θα πραγματοποιηθεί μελέτη περίπτωσης μίας από τις κορυφαίες εταιρίες του κλάδου. Οι αλλαγές που έρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον και επηρεάζουν την εταιρεία, καθώς επίσης οι στρατηγικές με τις οποίες η τελευταία ανταποκρίνεται για να διατηρήσει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα θα αποτελέσουν κεντρικά σημεία ενδιαφέροντος, με σκοπό τελικά την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας του κλάδου.

Κεφάλαιο 1

Γενικές Πληροφορίες Κλάδου

1.2 Ιστορική αναδρομή του κλάδου

Διάφορες εφευρέσεις, όχι μία μεμονωμένη, συντέλεσαν στη σύσταση του ηλεκτρικού αυτοκινήτου, όπως μας είναι γνωστό σήμερα. Από τις αρχές του 19^{ου} αιώνα, Αμερικάνοι, Ούγγροι και Ολλανδοί σιδηρουργοί πειραματίστηκαν γύρω από την κατασκευή οχημάτων με μπαταρία, στη Βρετανία αναπτύχθηκε ηλεκτρικό βαγόνι σε πρώιμο στάδιο και συγχρόνως κάποια πρώιμα ηλεκτρικά οχήματα κάνουν την εμφάνισή τους σε Γαλλία και Βρετανία. Προς τα τέλη του συγκεκριμένου αιώνα, στις Η.Π.Α. κατασκευάστηκε ένα εξαθέσιο όχημα όμοιο με ηλεκτρικό βαγόνι, με τελική ταχύτητα 14 μίλια/ώρα, το οποίο έδωσε έναυσμα για περαιτέρω διερεύνηση των δυνατοτήτων που μπορούσε να λάβει ένα ηλεκτρικό όχημα. Σταδιακά μέχρι το 1900, η Νέα Υόρκη γίνεται πυρήνας ηλεκτροκίνησης για την εποχή, καθώς ήδη κυκλοφορούν 60 ηλεκτρικά ταξί στην πόλη και γενικώς τα ηλεκτρικά οχήματα αποτελούσαν το 1/3 του συνόλου των αυτοκινήτων σε κίνηση της εποχής εκείνης (energy.gov, 2014).

Το ηλεκτρικό αυτοκίνητο δεν ήταν η μοναδική επιλογή μετακίνησης με προσωπικό και όχι μαζικό μέσο. Ήδη από τους προηγούμενους αιώνες, οποιοδήποτε τύπου κίνηση αξιοποιούσε τον ατμό. Αρχικά τα τρένα και στη συνέχεια κάποια προσωπικά οχήματα χρησιμοποίησαν τον ατμό, με τα τελευταία να παρουσιάζουν αρκετές δυσκολίες στην καθημερινή χρήση τους, λόγω του απαιτούμενου χρόνου για το ζέσταμα και την εκκίνησή τους. Εκτός αυτών, το βενζινοκίνητο όχημα είχε κάνει την εμφάνισή του και ήταν σαφώς διαδεδομένο χάρη στον κινητήρα εσωτερικής καύσης που διέθετε. Ακόμη και αυτό, όμως, έθετε περιορισμούς σε μία εύκολη χρήση του, κυρίως λόγω του θορύβου του, των εκπομπών ρύπων από την εξάτμιση και το σκληρό κιβώτιο ταχυτήτων.

Η ηλεκτροκίνηση σε προσωπικού τύπου οχήματα, λοιπόν, ήταν η απάντηση σε πολλές από τις παραπάνω δυσχέρειες. Ο ελάχιστος παραγόμενος θόρυβος κατά την οδήγηση, η μη-εκπομπή ρύπων και ο εύκολος χειρισμός τους για τον καθένα ήταν στοιχεία που συνέβαλαν στη διαφοροποίησή τους και στην αύξηση της δημοτικότητάς τους, ιδίως για κίνηση εντός πόλεων. Η ταυτόχρονη εξάπλωση του οικιακού ρεύματος σε κάθε

κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου νοικοκυριό στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, έκανε την επαναφόρτισή τους εύκολη για πολύ μεγάλο μέρος της κοινωνίας (energy.gov, 2014).

Η ολοένα αυξανόμενη ζήτηση του ηλεκτρικού οχήματος ώθησε πολλούς από τους προοδευτικούς δημιουργούς και εφευρέτες της εποχής στη σύσταση ενός τέτοιου μέσου. Ο Henry Ford, εμπνευσμένος από την καινοτόμα τεχνολογία του φίλου του, Thomas Edison, στην μπαταρία ηλεκτρικού οχήματος, διερεύνησε τις δυνατότητες γύρω από τα οχήματα αυτά, με τρόπο ώστε να κοστίζουν όσο το δυνατόν λιγότερο. Επιπλέον, ο Ferdinand Porsche, της γνωστής εταιρείας σπορ αυτοκινήτων, δημιούργησε το P1, ένα αμιγώς ηλεκτροκίνητο όχημα το 1898, ενώ σχεδόν ταυτόχρονα ανέπτυξε το μοναδικό για την εποχή υβριδικό όχημα, βασισμένο για την κίνησή του στον ηλεκτρισμό και το αέριο (energy.gov, 2014).

Παρά τα εμφανή προτερήματά του, το ηλεκτρικό αυτοκίνητο άρχισε να φθίνει σε δημοτικότητα γύρω στη δεκαετία του 1920. Αφενός η τιμή του συγκριτικά με ένα βενζινοκίνητο, αφετέρου η τάση της εποχής που ευνοούσε τα μεγαλύτερα οδικά ταξίδια δεν βοήθησαν στη συνέχιση της μέχρι τότε ανοδικής πορείας που σημείωνε. Πιο συγκεκριμένα, το 1912 είχε σχεδόν την τριπλάσια τιμή από ένα βενζινοκίνητο Model T του Henry Ford, με τιμή πώλησης τα 1.750 δολάρια, αντί των 650 δολαρίων του Model T. Η ταυτόχρονη εφεύρεση της ηλεκτρικής μίζας στα βενζινοκίνητα οχήματα από τον Charles Kettering, το υπεραστικό οδικό δίκτυο των Η.Π.Α. που αναπτυσσόταν συνεχώς, δημιουργώντας τη δυνατότητα για ταξίδια και εξερεύνηση και το φυσικό αέριο που εξαπλώθηκε ταχύτατα σε όλη την Αμερική προσφερόμενο ως καύσιμο κίνησης, συντέλεσαν συνολικά στην παρακμή του ηλεκτροκίνητου οχήματος γύρω στο 1935 (energy.gov, 2014).

Η παραπάνω κατάσταση δεν παγιώθηκε. Ακριβώς λόγω της μαζικής στροφής στο φυσικό αέριο, αναμενόμενη συνέπεια ήταν η σταδιακή έλλειψή του. Το γεγονός αυτό όμως δεν συνεπαγόταν την επιστροφή στα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, καθώς τα βενζινοκίνητα οχήματα χάρη στην χαμηλή τιμή καυσίμου τους ήταν σε πλήρη άνθιση. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1960, τα τελευταία είχαν την πρωτοκαθεδρία στην αυτοκίνηση, όπου σταδιακά λόγω της αύξησης της τιμής του πετρελαίου και των ελλείψεων σε βενζίνη, αναδύθηκε η ανάγκη για εναλλακτικό τρόπο κίνησης. Ουσιαστικά, ζητούμενο αποτέλεσε η ανεξαρτητοποίηση από το πλέον πολύ ακριβό εισαγόμενο πετρέλαιο και η ει δυνατόν περισσότερη αυτονομία στις πηγές καυσίμων εντός των Η.Π.Α. (energy.gov, 2014).

Η ανάγκη για αυτονομία στους ενεργειακούς πόρους ώθησε και τις ίδιες τις αυτοκινητοβιομηχανίες εντός της δεκαετίας του 1970 στη διερεύνηση πιθανών επιλογών για εναλλακτική αυτοκίνηση. Χαρακτηριστικά παραδείγματα συνιστούν η American Motor Company και η General Motors. Η πρώτη κατασκεύασε ηλεκτρικά τζιπ που προορίζονταν για πιλοτική χρήση από την ταχυδρομική υπηρεσία των Η.Π.Α. στα μέσα της δεκαετίας του 1970, ενώ η δεύτερη παρήγαγε πρωτότυπο μοντέλο ηλεκτρικού αυτοκινήτου, ιδανικού για την κίνηση εντός πόλης, το οποίο και παρουσίασε στο Πρώτο Συμπόσιο Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος για την Ανάπτυξη Συστημάτων Ενέργειας Χαμηλής Ρύπανσης στις αρχές της ίδιας δεκαετίας.

Πέραν από τις αυτοκινητοβιομηχανίες, η NASA εργάστηκε σε ανάλογη κατεύθυνση αξιοποιώντας την τεχνογνωσία γύρω από την ηλεκτροκίνηση, με το Luna Rover να αποτελεί το πρώτο ηλεκτρικό όχημα που πλοηγήθηκε στη Σελήνη το 1971. Χρειάζεται, βέβαια, να σημειωθεί πως παρότι τα παραπάνω βήματα θεωρούνται καινοτομίες στο χώρο της ηλεκτροκίνησης, πρακτικά βρίσκονταν ακόμη σε πρώιμο στάδιο, αν κανείς προτίθετο να γενικεύσει τη χρήση τους στη μεγάλη κλίμακα μίας κοινωνίας. Με μέγιστη ταχύτητα τα 45 μίλια/ώρα και ανάγκη επαναφόρτισης της μπαταρίας τους ανά 40 μίλια απόσταση, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα δεν ήταν ακόμη ικανά να υπερσιχύσουν των βενζινοκίνητων, τα οποία ακόμη παρουσίαζαν τεράστιες διαφορές και πλεονεκτήματα σχετικά με τα παραπάνω χαρακτηριστικά οχημάτων.

Κομβική στιγμή στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και η έγκριση από το Κογκρέσο του νόμου Έρευνας, Ανάπτυξης και Επίδειξης Ηλεκτρικών και Υβριδικών Οχημάτων το 1976. Αυτή λειτούργησε ως το έναυσμα για τη χρηματοδότηση του Τμήματος Ενέργειας με σκοπό τη διεξαγωγή έρευνας γύρω από τις δυνατότητες εξέλιξης του κλάδου των ηλεκτρικών και υβριδικών οχημάτων (energy.gov, 2014).

Όπως είναι γνωστό, η εξέλιξη σε οποιοδήποτε τομέα προκύπτει από την ανάγκη για βελτιστοποίηση στο καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα που μπορεί να επιτευχθεί από τον άνθρωπο, με σκοπό τις καλύτερες συνθήκες ζωής του. Κάτι ανάλογο παρατηρείται από τη μέχρι στιγμής αναδρομή και στην ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης, όμως δεν εξαρτήθηκε μόνο από αυτό. Ο περιβαλλοντικός παράγοντας ήρθε στη δεκαετία του 1990 να οδηγήσει σε ανανεωμένο ενδιαφέρον γύρω από τις δυνατότητες των ηλεκτρικών οχημάτων σε ποικίλους τομείς ζωής. Στις αρχές της εν λόγω δεκαετίας, σημειώθηκε η αλλαγή του νόμου για καθαρό αέρα και για την ενεργειακή πολιτική,

όπως και τέθηκαν διαφορετικοί και πιο αυστηροί κανονισμοί αναφορικά με τις εκπομπές ρύπων από οχήματα μεταφορών. Στις Η.Π.Α., έτσι, αναζωπυρώθηκε η ενασχόληση των αυτοκινητοβιομηχανιών με τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, με πολλές από αυτές να τροποποιούν μέρος των υπαρχόντων μοντέλων τους σε ηλεκτρικά. Συνέπεια αυτού, τα οχήματα είχαν δυνατότητα αυτονομίας έως και 60 μιλίων.

Η ανάπτυξή τους όμως δεν σημειώθηκε μόνο με αυτόν τον τρόπο. Το EV1 της General Motors -του οποίου βέβαια η κυκλοφορία διακόπηκε λόγω υψηλού κόστους παραγωγής- ήταν από τα πρώτα ηλεκτρικά οχήματα κατασκευασμένο ως τέτοιο εξ' αρχής (χωρίς δηλαδή να είναι μετατροπή) και με τα δυνατά χαρακτηριστικά που διέθετε για την εποχή: επιτάχυνση από 0 σε 50 μίλια/ώρα σε επτά δευτερόλεπτα και αυτονομία 80 μίλια απόσταση. Εκτός από την κατασκευή μοντέλων σαν το EV1, η έρευνα γύρω από τη βελτιστοποίηση των μπαταριών για ηλεκτρικά αυτοκίνητα αναπτυσσόταν ολοένα και περισσότερο (energy.gov, 2014).

Η παραπάνω αλληλουχία γεγονότων, αλλά και κοινωνικο-οικονομικών δεδομένων και μεταβολών συντέλεσε στην οριστική περίοδο ραγδαίας και αποφασιστικής ανάπτυξης των ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Το πρώτο καθοριστικό σημείο αποτέλεσε η κυκλοφορία του Toyota Prius το 1997 στην Ιαπωνία, του πρώτου υβριδικού οχήματος σε επίπεδο μαζικής παραγωγής. Η διαφορά του με ένα αμιγώς ηλεκτρικό όχημα έγκειται στη συνύπαρξη της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας και της πρίζας φόρτισής της με παραδοσιακό κινητήρα εσωτερικής καύσης, ο οποίος τίθεται σε λειτουργία σε χαμηλά επίπεδα της μπαταρίας νικελίου υδριδίου μετάλλου που διέθετε. Αδιαμφισβήτητα, έγινε η απάντηση σε οποιαδήποτε αύξηση συμβατικών καυσίμων, προσφέροντας τόσο αυτονομία στο χρήστη, όσο και μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, χάρη στους μειωμένους ρύπους που εξέπεμπε. Παρόλα αυτά, αξίζει να σημειωθεί πως τα μόνα οχήματα με μηδενική εκπομπή ρύπων παρέμεναν τα αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα, που βασίζονταν δηλαδή εξ' ολοκλήρου σε μπαταρία. Επίσης, η Honda κυκλοφόρησε δύο χρόνια αργότερα το υβριδικό Insight, πρώτο στο είδος του που πωλείται σε αμερικανικό έδαφος, το οποίο μάλιστα πουλήθηκε πριν από το Prius στις Η.Π.Α. (energy.gov, 2014).

Πέραν της Ιαπωνίας, οι Η.Π.Α. στα μέσα της δεκαετίας του 2000 θα άρχιζαν να παράγουν εντός των συνόρων τους ανάλογα οχήματα, αλλά και πλήρως ηλεκτρικά. Η τότε μικρή start-up Tesla Motors ανακοίνωσε το 2006 πως θα ξεκινούσε την παραγωγή ηλεκτρικών σπορ αυτοκινήτων με αυτονομία 200 μιλίων απόσταση ανά φόρτιση. Το

διάβημα αυτό στηρίχθηκε από το Γραφείο Δανειακών Προγραμμάτων με τη χορήγηση 465 εκατομμυρίων στην εταιρεία, ώστε να φτιάξει το τμήμα παραγωγής που απαιτούνταν, συγκεκριμένα στην Καλιφόρνια. Η Tesla, όχι μόνο εξόφλησε το εν λόγω δάνειο σχεδόν μία δεκαετία νωρίτερα από το προβλεπόμενο, αλλά και αναδείχθηκε κατόπιν των ανάλογων πωλήσεων στη μεγαλύτερη αυτοκινητοβιομηχανία της Καλιφόρνια. Εμπνευσμένοι από την επιτυχία της Tesla, διάφοροι κατασκευαστές επιχείρησαν την κυκλοφορία ηλεκτρικών οχημάτων ανάλογων δυνατοτήτων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτέλεσαν το plug-in υβριδικό Chevy Volt και το αμιγώς ηλεκτρικό Nissan Leaf. Αν και το πρώτο λόγω βενζινοκινητήρα επέτρεπε την εναλλαγή καυσίμου π.χ. σε ταξίδια, αρά και μεγαλύτερη αυτονομία, γενικώς ακόμη τα ηλεκτρικά οχήματα έθεταν έναν μέχρι τότε ανυπέρβλητο περιορισμό και μειονέκτημα, συγκριτικά με τα βενζινοκίνητα, το θέμα της επαναφόρτισης καθ' οδόν. Αφουγκραζόμενη το πρόβλημα, η κυβέρνηση χρηματοδοτεί με περισσότερα από 100 εκατομμύρια δολάρια για την ανοικοδόμηση δικτύου φόρτισης των οχημάτων αυτών. Την πρωτοβουλία αυτή ενίσχυσαν και ιδιωτικά αυτοκινητοβιομηχανίες και άλλες επιχειρήσεις, τοποθετώντας παράλληλα με το κράτος πάνω από 20.000 παροχές για φόρτιση σε όλη τη χώρα (energy.gov, 2014).

Είναι σημαντικό να λαμβάνεται διαρκώς υπ' όψη στην αναδρομή αυτή πως η εξέλιξη της ηλεκτροκίνησης συντελείται σε συνάρτηση με την ανάπτυξη των μπαταριών, στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία τους. Με κύριο φορέα των νέων τεχνολογιών να αποτελεί το Υπουργείο Ενέργειας στις Η.Π.Α., συνεχής πρόοδος σημειώνεται τόσο στην τεχνολογία των μπαταριών για τα υβριδικά οχήματα, όσο και για τα πλήρως ηλεκτρικά. Η μπαταρία σταδιακά στηρίζεται σε ιόντα λιθίου, όπως σε αυτή του Chevy Volt, ενώ σημειώνεται μεγάλη πρόοδος ως προς την απόδοση και το κόστος παραγωγής της. Πιο συγκεκριμένα, η αντοχή της, άρα και η αυτονομία κίνησης που απολαμβάνει ο χρήστης ενός οχήματος βελτιώνεται και το κόστος μέσα σε τέσσερα χρόνια μειώνεται στο μισό, κάνοντας γενικότερα το ηλεκτρικό όχημα πιο οικονομικό και συνεπώς εφικτή επιλογή για μεγαλύτερη μερίδα αγοραστών.

Φτάνοντας στη σημερινή εποχή, μετράμε 23 plug-in ηλεκτρικά και 36 υβριδικού τύπου οχήματα, αριθμοί διαρκώς μεταβαλλόμενοι, λόγω της ραγδαίας ταχύτητας ανάπτυξης της ηλεκτροκίνησης. Συγκεκριμένα στις Η.Π.Α., ανέρχονται αντίστοιχα σε 234.000 και 3,3 εκατομμύρια οχήματα (energy.gov, 2014).

1.2. Οι τέσσερις τύποι ηλεκτροκίνητων αυτοκίνητων

Τα ηλεκτρικά οχήματα διακρίνονται σε τέσσερις τύπους: α) ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρία (Battery Electric Vehicles - BEV ή εν συντομία EV), β) ηλεκτρικά οχήματα με κυψέλες καυσίμου (Fuel Cell Electric Vehicles - FCEV) γ) υβριδικά οχήματα με μπαταρία (Hybrid Electric Vehicles – HEV), και δ) plug-in υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα (Plug-in Hybrid Electric Vehicles –PHEV).

Πιο αναλυτικά, τα BEV αποτελούν αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα που βασίζουν τη λειτουργία τους σε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες και δεν διαθέτουν κινητήρα βενζίνης. Δεν παράγουν καθόλου επιβλαβείς ρύπους προς το περιβάλλον, σε αντίθεση με τα βενζινοκίνητα οχήματα. Ουσιαστικά, το σύνολο των λειτουργιών τους προκύπτει από την ηλεκτρική ενέργεια που προμηθεύονται από την επαναφόρτιση και καθόλου σε κάποιου είδους συμβατικό καύσιμο (evgo.com, 2023).

Τα FCEV λειτουργούν με υδρογόνο. Δίνουν καλύτερο οδηγητικό αποτέλεσμα συγκριτικά με τα συμβατικά βενζινοκίνητα οχήματα, ενώ ταυτόχρονα το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα είναι μηδενικό, αφού παράγουν μόνο υδρατμούς και θερμότητα. Πρακτικά, η λειτουργία τους έχει ως εξής: η ενέργεια σε μορφή υδρογόνου, που είναι αποθηκευμένη σε δεξαμενή του οχήματος, αλλάζει σε ηλεκτρική μέσω της κυψέλης καυσίμου. Η καθημερινή χρήση καθίσταται ιδιαίτερα εύκολη, καθώς τροφοδοτούν με καύσιμο σε πέντε λεπτά, όπως ένας κινητήρας εσωτερικής καύσης και μπορούν να διανύσουν απόσταση άνω των 300 μιλίων. Επιπλέον, διαθέτουν και μία λειτουργία των HEV, όπου κατά την πέδηση η ενέργεια αποθηκεύεται σε μπαταρία. Στην παρούσα φάση, η τεχνολογία τους βρίσκεται υπό διερεύνηση και δεν είναι διαδεδομένη η χρήση τους. Ο πυρήνας της έρευνας εντοπίζεται στις Η.Π.Α., όπου το Υπουργείο Ενέργειας επιχειρεί μία ακόμη πιο καινοτόμα στροφή για την αυτοκίνηση, ενώ ήδη από το 1992 ο νόμος για την Ενεργειακή Πολιτική πιστοποιεί το υδρογόνο μεταξύ των εναλλακτικών καυσίμων και παρέχει μειωμένο φόρο σε πιθανά ανάλογα οχήματα (evgo.com, 2023).

Τα HEV διαθέτουν κινητήρα αερίου συγχρόνως με τον ηλεκτρικό κινητήρα. Τα δύο συστήματα κατά μία έννοια συνεργάζονται: κατά το φρενάρισμα, η μπαταρία ανακτά μέρος ενέργειας, την οποία προσφέρει για να ενισχύσει τον κινητήρα στην επιτάχυνση.

Η παραπάνω διαδικασία στα συμβατικά βενζινοκίνητα οχήματα δεν συμβαίνει, καθώς η όποια παραγόμενη ενέργεια από το φρενάρισμα διαχέεται με τη μορφή θερμότητας (evgo.com, 2023).

Τα PHEV διαθέτουν και βενζινοκινητήρα και ηλεκτροκινητήρα. Η παραπάνω λειτουργία των υβριδικών εντοπίζεται και σε αυτού του τύπου τα υβριδικά, όμως έχουν το πλεονέκτημα της μεγαλύτερης μπαταρίας σε σύγκριση με τα πρώτα. Πρακτικά, δηλαδή, προσφέρουν πολύ μεγαλύτερη αυτονομία σε περιπτώσεις οδήγησης για μεγάλες και συνεχόμενες αποστάσεις (για κάποιες εκατοντάδες μίλια απόσταση), κατά κύριο λόγο βάσει της ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ λίγο θα συμβάλλει το συμβατικό καύσιμο. Ένα μειονέκτημα που ίσως παρουσιάζουν είναι ο αργός ρυθμός επαναφόρτισής τους (evgo.com, 2023).

1.3. Τρόπος λειτουργίας ηλεκτρικών οχημάτων

Εστιάζοντας το ενδιαφέρον στα αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα (BEV), σημαντικό είναι να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας τους και τα μέρη από τα οποία αυτός εξαρτάται. Όπως αναφέρθηκε, διαθέτουν ηλεκτρικό κινητήρα και όχι εσωτερικής καύσης, άρα δεν διαθέτουν μέρη, όπως αντλία καυσίμου, γραμμή ή δεξαμενή καυσίμου. Η θύρα φόρτισης στο εξωτερικό τμήμα του παρέχει την υποδοχή για τη σύνδεση σε εξωτερική πηγή ρεύματος. Οι μπαταρίες έλξης στις οποίες βασίζεται η λειτουργία τους χρειάζεται να συνδεθούν σε πρίζα ηλεκτρικού ρεύματος ή σε κάποιο σταθμός τροφοδοσίας ηλεκτρικών οχημάτων. Ο ενσωματωμένος φορτιστής μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές και αφορά στην επαναφόρτιση της μπαταρίας έλξης. Το πακέτο μπαταρίας έλξης συλλέγει και αποθηκεύει ενέργεια από τον ηλεκτροκινητήρα έλξης. Υπάρχουν, επίσης, και μπαταρίες βοηθητικές, όχι για την κίνησή του, αλλά για τη λειτουργία των αξεσουάρ του οχήματος. Ο μετατροπέας DC/DC τροποποιεί το συνεχές ρεύμα υψηλής τάσης σε χαμηλότερης, η οποία αφορά στη βοηθητική μπαταρία. Ο ηλεκτρικός κινητήρας έλξης κινεί τους τροχούς του οχήματος, με έναν αριθμό οχημάτων να διαθέτουν ακόμη και γεννήτριες γι' αυτό το σκοπό. Ο ελεγκτής ηλεκτρικής ισχύος χειρίζεται τη ροή της ενέργειας από τη μπαταρία έλξης και πρακτικά κατά την οδήγηση είναι υπεύθυνος για την ταχύτητα του κινητήρα και τη ροπή που παράγει. Το

κιβώτιο μετάδοσης αποτελεί ουσιαστικά το κιβώτιο ταχυτήτων, το οποίο στην περίπτωση των ηλεκτρικών δίνει ισχύ από τον κινητήρα για την κίνηση των τροχών. Τέλος, το θερμικό σύστημα είναι υπεύθυνο για την ψύξη και τη διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας για την ορθή λειτουργία μερών του οχήματος, όπως είναι ο κινητήρας, τα ηλεκτρονικά ισχύος κ.α. (energy.gov, 2023).

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές πως η μπαταρία στα ηλεκτρικά οχήματα παίζει τον πιο καθοριστικό ρόλο για τη λειτουργία τους. Μάλιστα, διαχρονικά από τα πρώτα μοντέλα μέχρι και τη σημερινή εποχή η μπαταρία είναι αυτή που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το συνολικό κόστος παραγωγής και αγοράς του οχήματος. Γι' αυτό άλλωστε οι αυτοκινητοβιομηχανίες και τα ερευνητικά κέντρα εστιάζουν στη βελτίωση των μπαταριών ολοένα και περισσότερο, τόσο ως προς την αυτονομία που θα παρέχουν όσο και στην ασφάλειά τους. Οι μπαταρίες διακρίνονται σε πέντε κατηγορίες: μπαταρίες ιόντων λιθίου, μολύβδου-οξέος, νικελίου-υδριδίου μετάλλου, υπερπυκνωτές και μπαταρίες ιόντων νατρίου.

Πιο συγκεκριμένα, οι μπαταρίες ιόντων λιθίου εφαρμόζονται εκτός των ηλεκτρικών οχημάτων σε ποικίλες τεχνολογικές συσκευές, όπως τα κινητά ή τους φορητούς υπολογιστές, καθώς δίνουν μεγάλη ενέργεια ανά μονάδα μάζας, ιδίως για το μικρό τους βάρος, αντέχουν ικανοποιητικά την υψηλή θερμοκρασία και αποφορτίζονται σχετικά αργά. Η πλειοψηφία των BEV και PHEV διαθέτουν τέτοιου τύπου μπαταρίες και οι αρμόδιοι ερευνούν διαρκώς τις δυνατότητες εξέλιξής της, ιδίως στο κομμάτι της ασφάλειας των χρηστών λόγω πιθανής υπερθέρμανσής τους (energy.gov, 2023).

Οι μπαταρίες μολύβδου-οξέος διαθέτουν μεγάλη ισχύ, είναι χαμηλού κόστους και ιδιαίτερα ασφαλείς. Το μειονέκτημά τους είναι η κακή απόδοση σε υψηλή θερμοκρασία και ο σύντομος κύκλος ζωής τους, συνεπώς η ανάγκη για συχνή αντικατάστασή τους. Στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας χρησιμοποιούνται λόγω αυτών για βοηθητικές λειτουργίες.

Οι μπαταρίες νικελίου-υδριδίου μετάλλου προορίζονταν περισσότερο για χρήση σε υπολογιστές και ιατρικό εξοπλισμό. Διαρκούν για μεγάλο χρονικό διάστημα και είναι ασφαλείς ακόμη και όταν υπερχρησιμοποιηθούν. Πλέον, τοποθετούνται κατά κύριο λόγο και σε HEV, αν και κοστίζουν πιο ακριβά, υπερθερμαίνονται και χάνουν εύκολα σε υδρογόνο κατά την εντατική χρήση.

Οι υπερπυκνωτές αποθηκεύουν φορτίο ενέργειας σε πολωμένο υγρό μεταξύ ενός ηλεκτρολύτη και ενός ηλεκτροδίου. Συμβάλλουν στην ενίσχυση της επιτάχυνσης και στην ανάκτηση της ενέργειας κατά το φρενάρισμα, ακόμη και στην αποθήκευση ενέργειας σε συνεργασία με τα αρμόδια μέρη του οχήματος (energy.gov, 2023).

Οι μπαταρίες ιόντων νατρίου μπορούν να είναι διαθέσιμες σε μικρό χρονικό διάστημα παραγωγής, είναι οικονομικότερες από αυτές των ιόντων λιθίου και ασφαλείς, αφού αντέχουν ικανοποιητικά τις υψηλές θερμοκρασίες. Ιδιαίτερα χρήσιμες είναι, επίσης, για την αποθήκευση ενέργειας, αν τοποθετηθούν σε ηλιακά πάνελ ή ανεμογεννήτριες. Διαθέτουν, βέβαια, λιγότερο χώρο ηλεκτρικής ενέργειας συγκριτικά με την πιο διαδεδομένη μπαταρία ιόντων λιθίου, άρα σε πρακτικό επίπεδο απαιτείται μεγαλύτερος αριθμός τους για τη στελέχωση μιας μαζικής παραγωγής ηλεκτρικών οχημάτων. Δεδομένου ότι το λίθιο δεν θα είναι διαθέσιμη πρώτη ύλη για πάντα, η στροφή και σε άλλες πρώτες ύλες είναι αναγκαία. Κυρίαρχη για την παραγωγή τους θεωρείται η Κίνα, η οποία γενικώς παράγει το μεγαλύτερο όγκο μπαταριών που αξιοποιούνται στην ηλεκτροκίνηση, όμως η χαμηλή πρόσβασή της σε πηγές νατρίου καθιστά ακόμη δύσκολη την ευρεία παραγωγή τους (flashbattery.tech, 2023).

Το αμέσως πιο σημαντικό θέμα προς επίλυση μετά την εξασφάλιση αποδοτικών και ασφαλών μπαταριών αποτελεί η ανακύκλωσή τους και η εξασφάλιση ύπαρξης βασικών πόρων για την εκ νέου κατασκευή τους. Το ζήτημα βρίσκεται σε διερευνητική φάση ακόμη, καθώς η ηλεκτροκίνηση έχει εξαπλωθεί σχετικά πρόσφατα και μικρός αριθμός οχημάτων έχει φτάσει στο σημείο ανάγκης αντικατάστασης των μπαταριών τους. Η ανακύκλωση των τμημάτων των μπαταριών αποτελεί μεγάλο διακύβευμα, ιδίως αν σκεφτεί κανείς πως ένας από τους βασικότερους λόγους στροφής της αυτοκίνησης στην ηλεκτροκίνηση είναι ο περιβαλλοντικός παράγοντας.

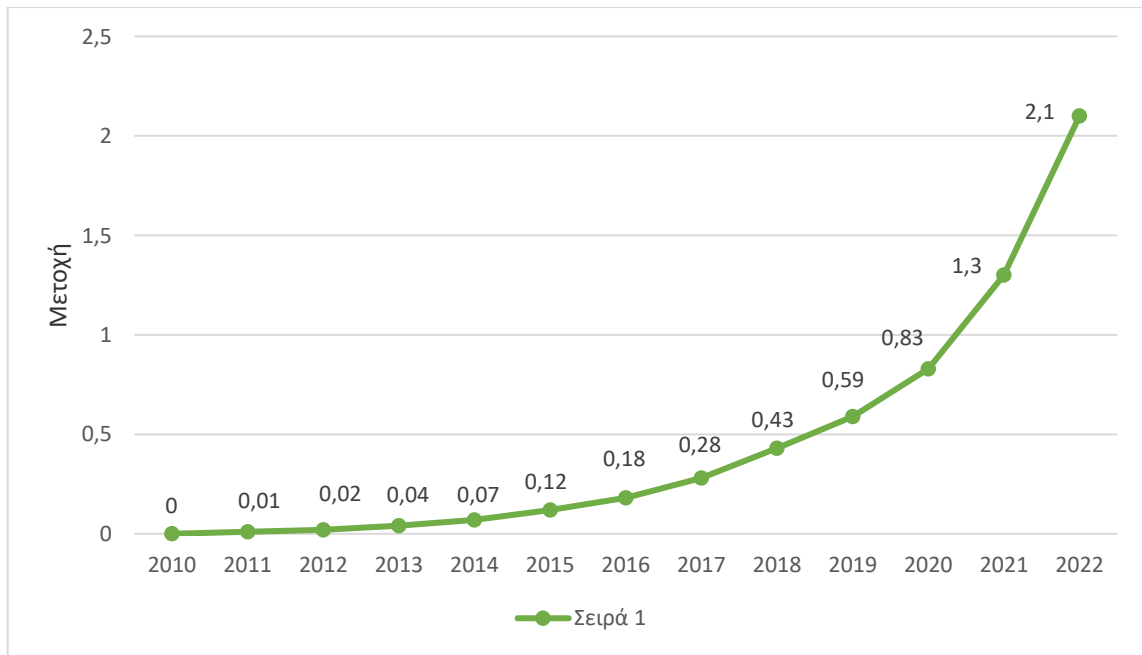
Τα τμήματα των μπαταριών λιθίου, οι οποίες όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι οι πιο διαδεδομένες στα ηλεκτρικά οχήματα, δύνανται να ανακυκλωθούν, όμως οι διαδικασίες που μεσολαβούν μέχρι την επανάκτηση των υλικών παραμένουν κοστοβόρες. Το Υπουργείο Ενέργειας των Η.Π.Α. με το Βραβείο Ανακύκλωσης Μπαταριών Ιόντων Λιθίου έχει επιδείξει καινοτόμους τρόπους συλλογής, διαλογής, αποθήκευσης και μεταφοράς των υλικών για την ανακύκλωση και εκ νέου χρήση τους (energy.gov, 2023).

Γενικώς, οι διαδικασίες ανακύκλωσης και επανάκτησης των υλικών δεν είναι ίδιες για όλους τους τύπους και όλα τα μέρη των μπαταριών. Ένας τρόπος είναι η άμεση ανάκτηση, κατά την οποία τα υλικά ανακτώνται άμεσα μετά από ένα διαχωρισμό τους κατόπιν φυσικών και χημικών διαδικασιών. Λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών της μεθόδου είναι από τις περιβαλλοντικά πιο φιλικές, όμως δύναται να πραγματοποιηθεί σε μικρό αριθμό περιπτώσεων. Ένας άλλος τρόπος ονομάζεται ενδιάμεσες διαδικασίες, οι οποίες εφαρμόζονται σε διάφορες μπαταρίες. Με αυτόν, τα υλικά δεν αποκτώνται τόσο άμεσα όσο στην προηγούμενη περίπτωση, όμως αποκομίζονται καθ' όλη τη διάρκεια των διαδικασιών. Στο άλλο άκρο από την άμεση ανάκτηση βρίσκεται η διαδικασία της τήξης. Εφαρμόζεται σε πολλούς τύπους μπαταριών και σκοπός της είναι η επανάκτηση βασικών στοιχείων των μπαταριών ή αλάτων. Απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες για την πραγματοποίησή της, καθώς πρόκειται ουσιαστικά για καύση οργανικών υλικών, ηλεκτρολυτών και ανοδίων άνθρακα. Τα μέταλλα που προκύπτουν διυλίζονται και άλλα υλικά, όπως το λίθιο, χρησιμοποιούνται σε σκυρόδεμα (energy.gov, 2023).

Όπως είναι εμφανές από τα παραπάνω, η ανακύκλωση και ιδίως ο διαχωρισμός των μερών μιας μπαταρίας είναι ιδιαίτερα σύνθετος, κοστοβόρος και συχνά με κάποιο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, το οποίο θα έπρεπε να αποφεύγεται. Χρειάζεται να αξιοποιηθεί η μέχρι στιγμής τεχνογνωσία και εμπειρία στον τομέα αυτό και η κατασκευή των μπαταριών να είναι εξ' αρχής «φιλική» στη μετέπειτα εύκολη και χωρίς πολλούς ρύπους ανακύκλωσή της. Πρακτικά, αυτό θα μεταφραζόταν σε μία πιο τυποποιημένη μορφή των υλικών, των κυψελών και της μπαταρίας σαν σύνολο (energy.gov, 2023).

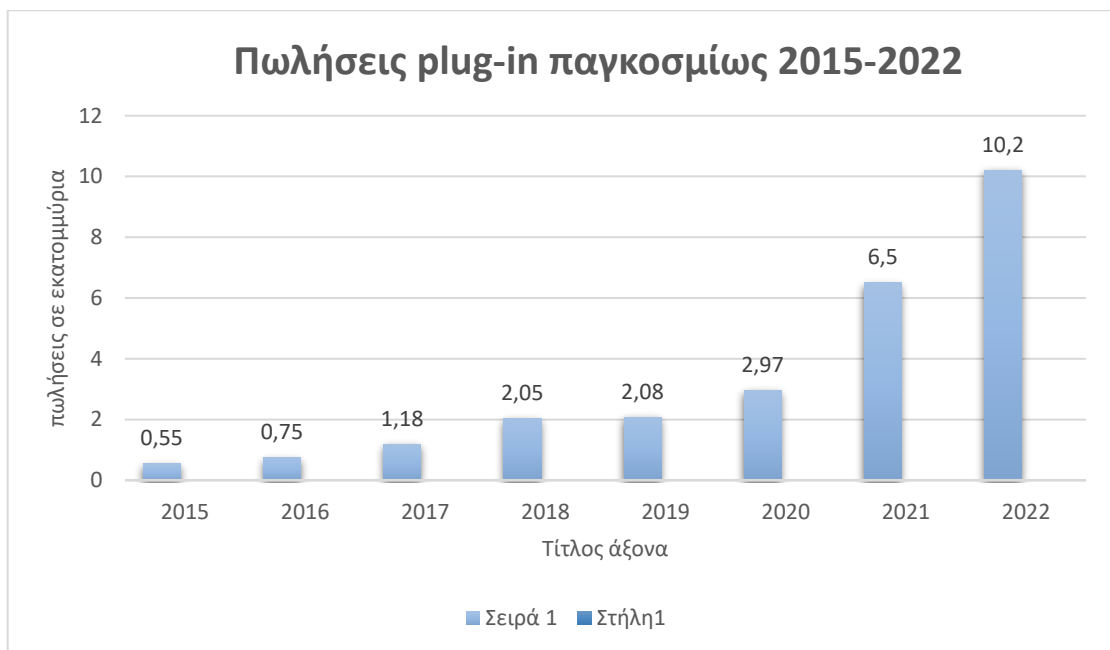
1.4. Γενικές πληροφορίες του κλάδου

Σύμφωνα και με το διάγραμμα 1.1, φαίνεται πως το 2022, 2,1% του συνολικού αριθμού οχημάτων παγκοσμίως είναι πλέον ηλεκτρικά (statista.com, 2023).



Διάγραμμα 1.1: Μερίδιο αποθεμάτων ηλεκτρικών οχημάτων παγκοσμίως 2010-2022

Πηγή: statista.com, 2023



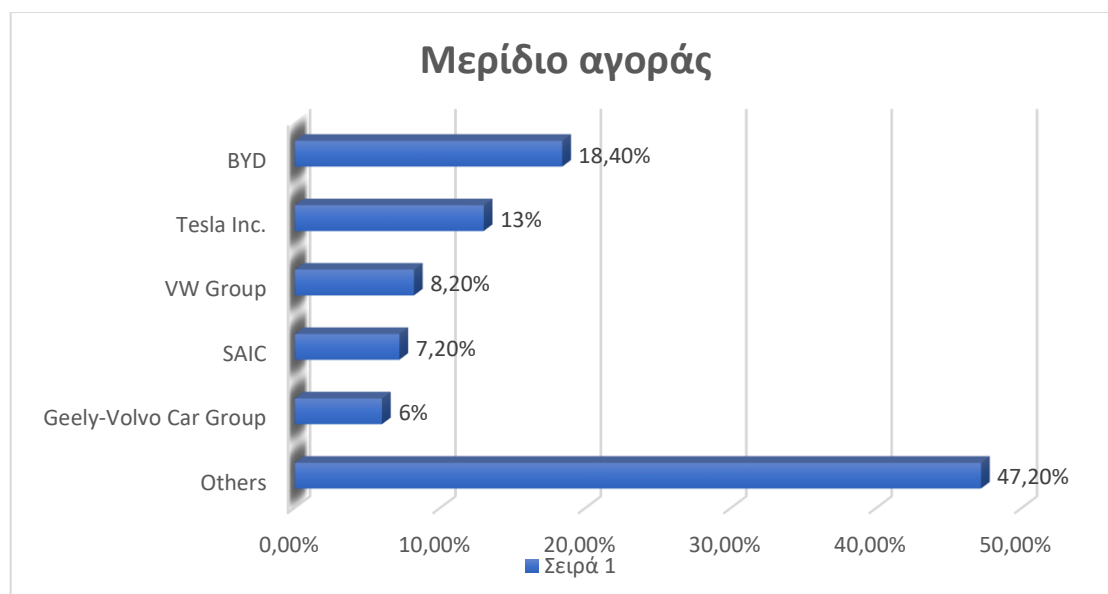
Διάγραμμα 1.2: Πωλήσεις ηλεκτρικών ελαφρών οχημάτων plug-in παγκοσμίως 2015-2022

Πηγή: statista.com, 2023

Όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.2, οι πωλήσεις των plug-in ελαφριών ηλεκτρικών οχημάτων το 2022 ανέρχεται στα 10,2 εκατομμύρια, με την κινεζική αγορά να ανακάμπτει μετά από μία διετία στασιμότητας λόγω της πανδημίας του Covid-19.

Γενικώς, η πανδημία προκάλεσε μεγάλη ύφεση στον κλάδο, καθώς η παραγωγή αυτοκινήτων περιορίστηκε απότομα και σε μεγάλο βαθμό. Μεγάλος αριθμός κυβερνήσεων χορήγησαν οικονομική στήριξη στις αυτοκινητοβιομηχανίες, με σκοπό να διασφαλιστούν οι υφιστάμενες θέσεις εργασίας και μάλιστα με μία κατεύθυνση προς την ηλεκτροκίνηση. Συγκεκριμένα, η Γερμανία επιδοτούσε αποκλειστικά τα ηλεκτρικά και τα υβριδικά οχήματα, αλλά και πολλές άλλες χώρες εστίασαν τις επιδοτήσεις τους στην έρευνα και την παραγωγή μπαταριών για τα παραπάνω, όπως και σε έργα υποδομής για τη φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων.

Με τη βελτίωση της υγειονομικής κατάστασης και την άρση των lockdown που είχαν επιβληθεί, η ανοδική πορεία που σημειωνόταν πριν την πανδημία συνεχίστηκε και εκτόξευσε τις πωλήσεις των ηλεκτρικών οχημάτων. Σε παγκόσμια κλίμακα, η αύξηση μεταφράζεται σε τρία εκατομμύρια, όπως επίσης αύξηση παρατηρείται στις πέντε μεγάλες αγορές για την αυτοκινητοβιομηχανία στην Ευρώπη (statista.com, 2023).



Διάγραμμα 1.3: Μερίδιο αγοράς plug-in ηλεκτρικών οχημάτων από τον κατασκευαστή για το 2022

Πηγή: statista.com, 2023

Βλέποντας τις αυξημένες πωλήσεις όσον αφορά στην ηλεκτροκίνηση, χρειάζεται να λαμβάνεται υπ' όψη η ραγδαία αύξηση των μοντέλων που διατίθενται από τους κατασκευαστές. Η Tesla, αν και ξεκίνησε από ένα ηλεκτρικό όχημα το 2008, το Roadster, πλέον μετρά στο δυναμικό της τα Model S, Model 3, Model X και Model Y, με το τελευταίο να κάνει τις περισσότερες πωλήσεις plug-in ηλεκτρικού οχήματος παγκοσμίως για το 2022. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 1.3, η πλειοψηφία των μοντέλων που κυριαρχούν έρχονται από την Κίνα, ενώ εντός των υψηλότερων ποσοστών βρίσκονται και εταιρίες όπως η SAIC ή ο όμιλος Volkswagen χάρη κυρίως σε plug-in υβριδικά οχήματα (statista.com, 2023).

Σύμφωνα, επίσης, με το παραπάνω διάγραμμα, η BYD ξεπερνά την άλλοτε κυρίαρχη σε πωλήσεις Tesla συνιστά την εταιρεία κατασκευής ηλεκτρικών οχημάτων με τον μεγαλύτερο αριθμό πωλήσεων, φτάνοντας το 2022 τις 1,86 εκατομμύρια και σε επίπεδο μεριδίου αγοράς αναλογούν σε 18,4%. Τις δύο αυτές εταιρίες ακολουθεί με σαφώς μικρότερο ποσοστό ο Όμιλος Volkswagen.

Σε γενικές γραμμές, τα αμιγώς ηλεκτρικά αυτοκίνητα το 2021 σημείωσαν το διπλάσιο αριθμό πωλήσεων συγκριτικά με το 2020. Στη συνέχεια, το 2022, συγκεκριμένα στην Κίνα, η αύξηση των ηλεκτροκίνητων οχημάτων είναι κατά 82% μεγαλύτερη από τον έναν χρόνο στον άλλο (statista.com, 2023).

1.5. Θεσμικό και Νομικό Πλαίσιο

Οι επιχειρήσεις του κλάδου της αυτοκινητοβιομηχανίας, όπως σε οποιοδήποτε κλάδο, υποχρεούνται να ακολουθούν ένα θεσμικό πλαίσιο, που διασφαλίζει την εφαρμογή κατάλληλων εμπορικών πρακτικών. Η Ελλάδα, για παράδειγμα, ως μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε) υποχρεούται να δρα σύμφωνα με ό,τι ορίζεται από τη νομοθεσία της τελευταίας. Συγκεκριμένα, λόγω αναφορών στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο για παρεκκλίσεις από το πρωτόκολλο κατασκευής οχημάτων, ιδίως στην εκπομπή ρύπων, η Ε.Ε. έχει ορίσει ένα πιο ενδεδειγμένο τρόπο ελέγχου, με προτεραιότητα της τα εξής σημεία: α) εποπτεία των υπαρχόντων οχημάτων που είναι σε κυκλοφορία από φορείς των χωρών εντός Ε.Ε., ώστε να διαπιστωθεί αν πράγματι πληρούν τις προϋποθέσεις που τίθενται από τους ισχύοντες κανονισμούς, β) σύσταση

διαδικτυακών χώρων, με σκοπό όλα τα κράτη να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την ορθή ή μη εφαρμογή των κανονισμών στην πράξη και γ) οι έλεγχοι που θα διενεργούνται σε νέας κυκλοφορίας οχήματα εντός Ε.Ε. θα διέπονται από συγκεκριμένες τεχνικές υπηρεσίες.

Η αυστηροποίηση των μέτρων από μεριάς της Ε.Ε. οφείλεται σε διαφοροποιήσεις που έκαναν ορισμένοι κατασκευαστές σε οχήματα πριν από ελέγχους για να φαίνεται πως εκπέμπουν λιγότερους ρύπους από ό,τι πραγματικά συνέβαινε. Πλέον, οι έλεγχοι θα εντατικοποιηθούν, καθώς διευρύνεται περισσότερο και η ηλεκτροκίνηση, με κύριο γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και την εκπομπή ρύπων. Σε περίπτωση παρατυπίας, το πρόστιμο που επιβάλλεται αγγίζει τις 30.000 ευρώ για κάθε όχημα που δεν πληροί τις κατάλληλες προϋποθέσεις (europa.eu, 2020).

Εκτός των παραπάνω μεταβολών, αξιοσημείωτες είναι οι νομοθετικές διαφοροποιήσεις που αφορούν στην αγοραπωλησία και τη μεταπώληση οχημάτων. Μέχρι και το 2013 ήταν σε ισχύ ο νόμος 1400/2002, βάσει του οποίου υπήρχαν δύο επιλογές ως προς τη διανομή με όρους «κάθετων συμφωνιών». Αυτές ήταν η αποκλειστική διανομή και η επιλεκτική διανομή. Στην πρώτη περίπτωση, η κάθε περιοχή «άνηκε» σε κάποιον επίσημο έμπορο, με την έννοια πως αυτός μπορούσε να πουλάει αποκλειστικά εντός αυτής σε πελάτες ή σε μη εξουσιοδοτημένους φορείς. Στην άλλη περίπτωση, της επιλεκτικής διανομής, οι έμποροι έχουν τη δυνατότητα να δραστηριοποιηθούν σε οποιοδήποτε σημείο της χώρας τους ή και σε χώρα εντός Ε.Ε. κατά βούληση, χωρίς κάποιο περιορισμό, εκτός του να μην παρέχουν προϊόν σε μη επίσημους φορείς. Για αυτό τον τρόπο διανομής, ο επίσημος έμπορος ήταν υποχρεωμένος να διαθέτει συγκεκριμένων προδιαγραφών εγκαταστάσεις και απασχολούμενο προσωπικό, καθώς και μικρό αριθμό παραγγελιών μες το έτος. Για την περίπτωση ανάγκης επισκευής, αρκούσε να συνεργάζονται με άλλα συνεργεία, ενώ στην περίπτωση που είχαν δικά τους, δεν επιτρεπόταν η επισκευή οχημάτων της μάρκας που εμπορεύονταν (χωρίς όμως να αποκλείεται οποιαδήποτε άλλη).

Η νομοθεσία το 2013 αλλάζει και τίθεται σε ισχύ ο νόμος 461/2010 μαζί με τον 330/2010 τροποποιώντας τον προηγούμενο 1400/2002 σε κάποια σημεία. Πιο συγκεκριμένα, στην επιλεκτική διανομή δεν επιτρέπεται πλέον η πώληση ανταλλακτικών, ο προμηθευτής μερών του οχήματος δεν δύναται να έχει την απαίτηση τοποθέτησης του λογοτύπου του σε αυτό, όπως επίσης οι κατασκευαστές δεν

μπορούν πια να πουλούν σε εξουσιοδοτημένους διανομείς και πελάτες (europa.eu, 2013).

Ο νόμος που αφορά ειδικά στην ηλεκτροκίνηση είναι ο 4710/2020 και αποβλέπει στην προστασία του περιβάλλοντος από τις εκπομπές άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Επιδιώκει την ενίσχυση της αγοράς με οχήματα πολύ χαμηλών ή και μηδενικών ρύπων, με υποδομές επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε δημόσιους χώρους, όπως επίσης τη θέσπιση θεσμικού πλαισίου ειδικά για τον εν λόγω κλάδο (kodiko.gr, 2020). Την ίδια χρονιά, αρχίζει από τον Τομέα Ενέργειας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας η πρωτοβουλία «Κινούμαι Ηλεκτρικά» με ΦΕΚ 3323/2020, με σκοπό αφενός προηγούμενης γενιάς οχήματα με κινητήρες εσωτερικής καύσης να αντικατασταθούν από υβριδικά ή αμιγώς ηλεκτρικά, αφετέρου την εξασφάλιση δυνατότητας οικιακής επαναφόρτισης. Έτσι, μακροπρόθεσμο περιβαλλοντικό όφελος δεν θα προκύψει μόνο άμεσα από τη μείωση εκπομπής ρύπων από τα αυτοκίνητα, αλλά και έμμεσα μέσα από την ελάττωση εξόρυξης καυσίμων, τα οποία δεν θα είναι πια αναγκαία για τα νέου τύπου οχήματα σε κυκλοφορία (forin.gr, 2020). Μάλιστα, σύμφωνα με την έκθεση της Bloomberg από το 2017 σχετικά με την ηλεκτροκίνηση προβλέπεται πως το 2040 η χρήση ηλεκτροκίνητων θα συντελέσει σε 5% αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης ρεύματος και σε μείωση της χρήσης ορυκτού καυσίμου μεταφορών κατά εκατομμύρια βαρέλια κάθε μέρα (cms.law, 2023).

Σε παγκόσμια κλίμακα, δίνεται επίσης ιδιαίτερο βάρος στην προστασία του περιβάλλοντος. Από το 2015, με την διακήρυξη του Παρισιού σχετικά με την κλιματική αλλαγή, κατέστη ευρέως γνωστό πως το 23% των αερίων στην ατμόσφαιρα οφείλεται στα οχήματα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά. Ίσως το πιο αξιοσημείωτο γεγονός σχετικά με το διακύβευμα αυτό αποτελεί η Συμφωνία του Παρισιού το 2016. Σε αυτή, μεγάλος αριθμός κρατών συμφωνούν σε συνεργασία για την ελάττωση των επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα και γενικώς των αερίων του θερμοκηπίου, με απώτερο σκοπό την μείωση της θερμοκρασίας του πλανήτη δύο βαθμούς χαμηλότερα από ό,τι ήταν τη στιγμή εκείνη. Το κάθε κράτος από τότε υποχρεούται να παρουσιάζει έκθεση και συγκεκριμένα «εθνικά καθορισμένες συνεισφορές» (nationally defined contributions-NDCs) με τις ενέργειες που εφαρμόζει προς αυτό τον σκοπό (cms.law, 2023).

Η σύνδεση της Συμφωνίας του Παρισιού με την άνοδο της ηλεκτροκίνησης είναι σχεδόν προφανής. Η αντικατάσταση των οχημάτων που καταναλώνουν συμβατικό καύσιμο

και εκπέμπουν ρύπους στην ατμόσφαιρα από οχήματα μηδενικού περιβαλλοντικού αποτυπώματος συνιστά έναν σίγουρο τρόπο, ώστε τα κράτη-μέλη της συμφωνίας να ανταποκρίνονται ικανοποιητικά στην παραπάνω υποχρέωση. Έχει υπολογιστεί πως τα ηλεκτρικά οχήματα χρειάζεται φτάσουν το 35% του συνόλου οχημάτων σε κυκλοφορία έως το 2035, για έναν ικανοποιητικό περιορισμό της κλιματικής αλλαγής (cms.law, 2023). Συγκεκριμένα, η Ε.Ε. έχει ορίσει σαν στόχους της τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 40% λιγότερο από αυτό που ήταν το 1990 μέχρι το 2030 και 80% λιγότερο από αυτό μέχρι το 2050. Για την υλοποίησή τους, υποχρεώνει τα κράτη-μέλη της: α) μέχρι το 2020 να αντλούν 10% της ενέργειας για τις μεταφορές από ανανεώσιμες πηγές, β) να περιορίσουν την αγορά ορυκτών καυσίμων και αντ' αυτού να επενδύσουν σε εκτεταμένα δίκτυα φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, γ) να δίνονται οφέλη φορολογικού τύπου και χρηματοδοτήσεις που θα ευνοούν τη μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση και δ) οι κατασκευαστές οχημάτων να μειώσουν σημαντικά τους ρύπους που εκπέμπουν τα νέα μοντέλα προς κυκλοφορία και να παρέχουν σχετικές πληροφορίες στους αγοραστές τους (cms.law, 2023). Για τους τελευταίους, μάλιστα, από το τέλος του 2017 επιβλήθηκε υποχρεωτική μείωση των μέσων ρύπων για τα νέα ελαφριά οχήματα της τάξης του 30%, η επίτευξη της οποίας αναμένεται έως το 2030.

Απομακρυνόμενοι από την Ευρώπη, άλλες μέχρι στιγμής ρυπογόνες χώρες δεσμεύονται σε υψηλούς περιβαλλοντικούς στόχους. Η Ρωσία επιδιώκει μέχρι το 2030 μείωση της τάξης του 25% σε αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα συγκριτικά με το 1990. Στην Ασία, η Κίνα το ίδιο έτος έχει στόχο 60% μείωση αυτών των επιπέδων και η Ινδία αντίστοιχα 33%. Οι Η.Π.Α. είχαν δεσμευτεί σε ποσοστό 26% μέχρι το 2025, όμως πρόκειται να αποχωρήσει από τη Συμφωνία του Παρισιού, κατόπιν και επίσημου σχετικού αιτήματος προς τον ΟΗΕ (cms.law, 2023).

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

cms.law, (2023) EVs and e-Mobility [Accessed 20 July 2023], available at: <https://cms.law/en/gbr/global-reach/europe/united-kingdom/expertise/energy-climate-change/evs-hydrogen-and-e-mobility>

Energy.gov, (2014) The History of the Electric Car [Accessed 18 June 2023], available at: <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>

Energy.gov, (2023) Alternative Fuels Data Center-Electric Vehicles [Accessed 20 June 2023], available at: <https://afdc.energy.gov/vehicles/electric.html>

Europa.eu., (2013) ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 461/2010 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 27ης Μαΐου 2010 σχετικά με την εφαρμογή του άρθρου 101 παράγραφος 3 της συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ορισμένες κατηγορίες κάθετων συμφωνιών και εναρμονισμένων πρακτικών στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας [Accessed 17 July 2023], available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010R0461&qid=1448712682248&from=EL>

Europa.eu., (2020) Έγκριση και εποπτεία της αγοράς των αυτοκινήτων [Accessed 17 July 2023], available at: <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/type-approval-for-cars/>

Evgo.com, (2023) Types of Electric Vehicles [Accessed at 10 June 2023], available at: <https://www.evgo.com/ev-drivers/types-of-evs/>

Flashbattery.tech, (2023) Lithium Batteries for Electric Vehicles [Accessed 20 June 2023], available at: <https://www.flashbattery.tech/en/lithium-batteries-electric-vehicles/>

Forin.gr, (2020) ΦΕΚ Β 3323/07.08.2020 - Αποφάσεις - Εγκύκλιοι - Πρωτότυπη έκδοση [Accessed 17 July 2023], available at: <https://www.forin.gr/downloads/download/67042/fek-b-3323-07-08-2020>

Kodiko.gr, (2020) ΝΟΜΟΣ 4710/2020 (Κωδικοποιημένος) - ΦΕΚ Α 142/23.07.2020. [Accessed 17 July 2023], available at: <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/633619/nomos-4710-2020>

Statista.com, (2023) Share of electric vehicles within the global passenger car fleet between 2010 and 2022 [Accessed 15 June 2023], available at:

<https://www.statista.com/statistics/1371616/global-ev-stock-share/>

Statista.com, (2023) Estimated plug-in electric light vehicle sales worldwide from 2015 to 2022 (in million units) [Accessed 15 June 2023], available at:

<https://www.statista.com/statistics/665774/global-sales-of-plug-in-light-vehicles/>

Statista.com, (2023) Global plug-in electric vehicle market share in 2022, by main manufacturer [Accessed 15 June 2023], available at:

<https://www.statista.com/statistics/541390/global-sales-of-plug-in-electric-vehicle-manufacturers/>

Κεφάλαιο 2

Προσφορά και Ζήτηση

2.1. Η ζήτηση των ηλεκτροκίνητων

Η ηλεκτροκίνηση διανύει περίοδο μεγάλης ανάπτυξης και εξαπλώνεται ταχύτητα, με μεγάλο αριθμό καταναλωτών να επιλέγει ένα ηλεκτρικό όχημα αντί ενός συμβατικού. Αυτή η αυξανόμενη ζήτηση διαμορφώνεται από ποικίλους παράγοντες.

Αρχικά, τα ηλεκτρικά οχήματα έχουν γίνει πιο προσιτά ως προς την αγορά τους, συγκριτικά με την απόκλιση που παρουσίαζαν από τα συμβατικά όταν πρωτοκυκλοφόρησαν. Ακόμη παραμένουν ακριβότερα από άλλου τύπου οχήματα όμως η διαφορά τους ολοένα και μικραίνει. Το Bloomberg New Energy ήδη από το 2017 σε έρευνά του κατέληξε πως η μείωση του κόστους των μπαταριών θα συντελούσε στο να είναι τα ηλεκτρικά οχήματα έως και φθηνότερα από τα συμβατικά μέσα στο διάστημα 2025-2029 και πως τα πρώτα θα ήταν υπεύθυνα για το 50% των νέων πωλήσεων μέχρι το 2040 (cms.law, 2023). Οι Financial Times ανέφεραν το ίδιο έτος σε σχετική ανάλυσή τους πως το οικονομικό χάσμα μεταξύ τους αναμένεται να κλείσει το 2023 στην Κίνα, το 2025 στις Η.Π.Α., ενώ θεωρητικά στην Ευρώπη θεωρούνται επί ίσοις όροις από το 2018 (cms.law, 2023). Η προσιτότητα αυτή δεν αφορά όμως μόνο στο κόστος αγοράς ενός ηλεκτρικού οχήματος. Τα λιγότερα εξαρτήματα (λόγω ηλεκτροκίνητου και όχι εσωτερικής καύσης κινητήρα) και η πιο απλή συντήρησή του το καθιστούν, επίσης, μία ανταγωνιστική επιλογή, όπως φυσικά και η συνεχής αύξηση της τιμής των υπόλοιπων καυσίμων.

Επιπλέον, η μετάδοση πληροφοριών από τα ΜΜΕ συνέβαλε στο να δημιουργηθεί «ρεύμα» γύρω από την ταχύτατα ανερχόμενη ηλεκτροκίνηση. Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας επισκόπησης έχουν ήδη αναφερθεί κομβικά σημεία, που καθόρισαν την πορεία του ηλεκτρικού αυτοκινήτου, όπως η κυκλοφορία του γιαπωνέζικου Toyota Prius και η αναγγελία της Tesla οχήματα με δυνατές επιδόσεις και χαρακτηριστικά, τα οποία διαφημίστηκαν με θέρμη από τα διεθνή μέσα ενημέρωσης σε όλη τη υφήλιο.

Τέλος, ο κορυφαίος ίσως παράγοντας επιρροής του αγοραστικού κοινού και στροφής του στην ηλεκτροκίνηση αποτελεί η περιβαλλοντική αλλαγή και η επιτακτική αναγκαιότητα μεταβολής του τρόπου καθημερινής ζωής. Πλέον, το 1/3 των παγκόσμιων πωλήσεων έχει να κάνει με κάποιας μορφής ηλεκτροκίνητο όχημα, είτε υβριδικό είτε αμιγώς ηλεκτρικό (cleantechnica.com, 2023).

Για τον Ιούνιο του 2023, οι παγκόσμιες πωλήσεις μοντέλων δεν διαφοροποιούνται ιδιαίτερα από τη μέχρι στιγμής εικόνα. Το Tesla Model Y παρουσίασε το μεγαλύτερο αριθμό πωλήσεων με το ακριβώς επόμενο να είναι το Tesla Model 3. Τρίτο σε σειρά το BYD Song και αμέσως μετά ακολουθεί το Qin Plus. Στα μη-αναμενόμενα οχήματα σε μία τέτοια λίστα συγκαταλέγεται το Wuling Bingo, με 19.740 πωλήσεις για το μήνα αυτόν, όπως και το BYD Seagull, δείχνοντας ίσως μία ανοδική τάση στα μικρότερου μεγέθους EV (cleantechnica.com, 2023).

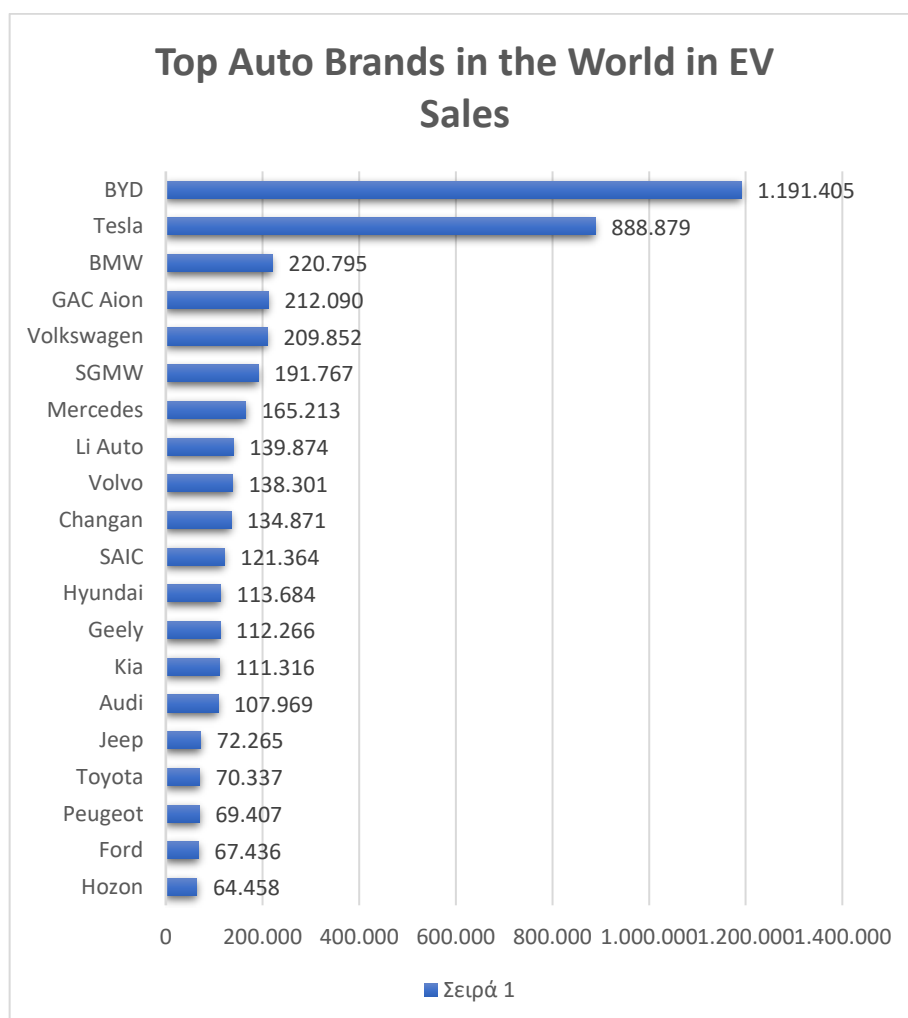
Πίνακας 2.1: Μοντέλα με τις περισσότερες πωλήσεις, Ιούνιος 2023

Rank	Model	June	%
1	Tesla model Y	132.593	10,50%
2	Tesla model 3	68.850	5,50%
3	BYD Song	42.810	3,40%
4	BYD Qin Plus	42.093	3,30%
5	BYD Yuan Plus	36.546	2,90%
6	BYD Dolphin	26.627	2,10%
7	BYD Han	23.306	1,80%
8	GAC Aion S	22.488	1,80%
9	GAC Aion Y	20.587	1,60%
10	Wuling Bingo	19.740	1,60%
11	VW ID.4	17.300	1,40%
12	BYD Seagull	16.560	1,30%
13	Wuling HonhGuang MINI EV	13.766	1,10%
14	BYD Tang	13.473	1,10%
15	Li Xiang L7	13.107	1%
16	Changan Lumin	12.640	1%
17	Denza D9	11.058	0,90%
18	BYD Destroyer 05	10.224	0,80%
19	MG 4	9.764	0,80%
20	Geely Galaxy L7	9.673	0,80%
	Others	697.265	55,30%
	TOTAL	1.260.470	100%

Πηγή: cleantechnica.com, 2023

Για το πρώτο εξάμηνο του 2023, συνολικά φαίνεται η BYD να έχει ξεπεράσει την άλλοτε κυρίαρχη σε πωλήσεις Tesla, φτάνοντας σε αριθμό τις 240.000. Οι δύο εταιρείες μαζί, όμως, ηγούνται αδιαμφισβήτητα του κλάδου, καθώς οι πωλήσεις τους καταλαμβάνουν το 1/3 σε παγκόσμια εμβέλεια. Με πολύ μεγάλο χάσμα ανάμεσά τους με τις πρώτες δύο κυρίαρχες, ακολουθούν, όπως φαίνεται στον πίνακα η BMW και η GAC Aion, με ελάχιστη διαφορά μεταξύ τους. Ενδιαφέρον θα έχει σίγουρα το αποτέλεσμα του δεύτερου εξαμήνου του έτους, στο οποίο η τελευταία ίσως ξεπεράσει την BMW. Αξιοσημείωτη είναι και η θέση της Li Auto, καθώς αποτελεί την πιο δυναμικά ανερχόμενη start-up για το έτος αυτό. Τέλος, σημαντική ήταν και η άνοδος μίας θέσης που κατέλαβε συνολικά και η Hyundai συγκριτικά με το προηγούμενο έτος (cleantechnica.com, 2023).

Πίνακας 2.2: Οι κορυφαίες μάρκες με τις περισσότερες πωλήσεις μάρκες



Πηγή: cleantechnica.com, 2023

2.2. Ανάλυση καταναλωτή

Η προτίμηση του ηλεκτροκίνητου οχήματος σε σχέση με κάποιο συμβατικού τύπου προκύπτει μεταξύ άλλων από την ανάγκη εξοικονόμησης σε ορυκτά καύσιμα και χρήματα. Σε μακροπρόθεσμο επίπεδο, τα πρώτα θα είναι όντως οικονομικότερα στη συντήρησή τους, λόγω των λιγότερων εξαρτημάτων τους, όμως προς στιγμήν είναι ακριβότερα στην αγορά τους συγκριτικά με άλλα οχήματα εσωτερικής καύσης. Αυτό είναι για την ώρα που θέτει εμπόδιο στην ταχύτερη εξάπλωση της πιο μαζικής μετάβασης στην ηλεκτροκίνηση, αφού εντοπίζονται διαφορές μεταξύ των δύο τύπων οχημάτων στην τιμή αγοράς που φτάνουν μέχρι και τα 15.000 δολάρια στις Η.Π.Α. (medium.datadriveninvestor.com, 2023). Βέβαια, στα πλαίσια και της Συμφωνίας του Παρισιού, τα κράτη προσπαθώντας να ανταποκριθούν στις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις τους, παρέχουν άλλου τύπου οφέλη, παραδείγματος χάρη φορολογικά, που συνοδεύουν την αγορά ενός ηλεκτροκίνητου.

2.2.1. Πλεονεκτήματα των ηλεκτρικών οχημάτων για τους καταναλωτές

Τα ηλεκτρικά οχήματα παρουσιάζουν πληθώρα πλεονεκτημάτων προς το χρήστη τους. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο περιβαλλοντικός αντίκτυπός τους είναι σχεδόν μηδενικός προς την ατμόσφαιρα και σίγουρα πολύ μικρότερος συγκριτικά με τα παραδοσιακά οχήματα εσωτερικής καύσης. Ο οικονομικός, όμως, παράγοντας έχει τις περισσότερες εκφάνσεις γύρω από τη χρήση των ηλεκτροκίνητων. Καταρχάς, οι κινητήρες που διαθέτουν είναι αξιόπιστοι και άρα δεν απαιτούν συχνή επισκευή. Λόγω αυτού, η διάρκεια ζωής του οχήματος συνολικά μεγαλώνει, οδηγώντας μακροπρόθεσμα σε ακόμη περισσότερη εξοικονόμηση χρημάτων, αφού δεν θα είναι αναγκαία κάποια συχνή αντικατάστασή του με νέο.

Συγχρόνως, με τη συνεχή άνοδο της τιμής των «τυπικών» καυσίμων κίνησης, όπως είναι η βενζίνη ή το αέριο, η ηλεκτρική ενέργεια καταλήγει να αποτελεί πιο συμφέρουσα λύση για τη μετακίνηση. Επιπλέον, συνολικά η τιμή αγοράς ενός νέου ηλεκτρικού οχήματος σημειώνει διαρκώς πτώση από έτος σε έτος. Αξίζει να σημειωθεί η εκτίμηση του Υπουργείου Ενέργειας των Η.Π.Α. το 2018, το οποίο κοστολόγούσε τα ηλεκτροκίνητα περίπου στις 30.000 δολάρια (medium.datadriveninvestor.com, 2023).

Πλέον, ως γνωστόν, η τιμή αυτή έχει πέσει αρκετά, κάνοντας την αγορά ενός αυτοκινήτου πιο εφικτή για μεγαλύτερη μερίδα αγοραστών απ' ό,τι πριν πέντε χρόνια. Τέλος, σημαντικός θετικός παράγοντας είναι η δυνατότητα φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων με ποικίλους τρόπους. Η οικιακή φόρτιση μοιάζει να είναι η πιο εύκολη επιλογή, όμως με τα διαρκώς αναπτυσσόμενα δίκτυα δημόσιας επαναφόρτισης ο τόπος και ο χρόνος παύει να είναι πρόβλημα για το χρήστη τους (medium.datadriveninvestor.com, 2023).

2.2.2.Μειονεκτήματα των ηλεκτρικών οχημάτων για τους καταναλωτές

Η χρήση των ηλεκτροκίνητων μέχρι στιγμής παρουσιάζει και κάποια σημαντικά μειονεκτήματα. Όπως αναφέρθηκε, η αρχική τιμή αγοράς έχει μεν γίνει πιο προσιτή συγκριτικά με παλαιότερα, παραμένει δε υψηλότερη συγκριτικά με ένα όχημα εσωτερικής καύσης. Επίσης, το θέμα της περιορισμένης αυτονομίας, ιδίως για μεγάλες συνεχόμενες αποστάσεις και ταξίδια, παραμένει φλέγον. Οι κατασκευαστές που ασχολούνται με την ηλεκτροκίνηση εργάζονται επισταμένα για την αύξηση της απόστασης που μπορεί να διανυθεί με μία μόνο φόρτιση, όμως ακόμη η απόκλιση συγκριτικά με ένα βενζινοκίνητο είναι μεγάλη. Συγχρόνως, το γεγονός ότι χρειάζονται σημαντικά περισσότερο χρόνο επαναφόρτισης, ίσως και κάποιες ώρες, θέτει μία ακόμη δυσκολία στην εκτεταμένη καθημερινή χρήση. Οι διαθέσιμες υποδομές για την ηλεκτροκίνηση είναι, τέλος, από τους σημαντικότερους παράγοντες. Προς το παρόν, τα δημόσια δίκτυα επαναφόρτισης είναι σε εξέλιξη και δεν είναι βέβαιο πως καλύπτουν όλη την επικράτεια μιας χώρας, καθιστώντας εξ' αρχής τη μετακίνηση με ηλεκτρικό όχημα εφικτή μόνο για κάποιους οδηγούς. Ακόμη και το γεγονός ότι δεν διατίθενται οχήματα προς αγορά σε όλες τις περιοχές είναι δείγμα ελλιπών υποδομών σχετικών με την ηλεκτροκίνηση, που δυσχεραίνει την ευρεία εφαρμογή της (medium.datadriveninvestor.com, 2023).

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

cleantechnica.com, (2023) World EV Sales Now 19% Of World Auto Sales [Accessed 5 August 2023], available at: <https://cleantechnica.com/2023/08/02/world-ev-sales-now-19-of-world-auto-sales/>

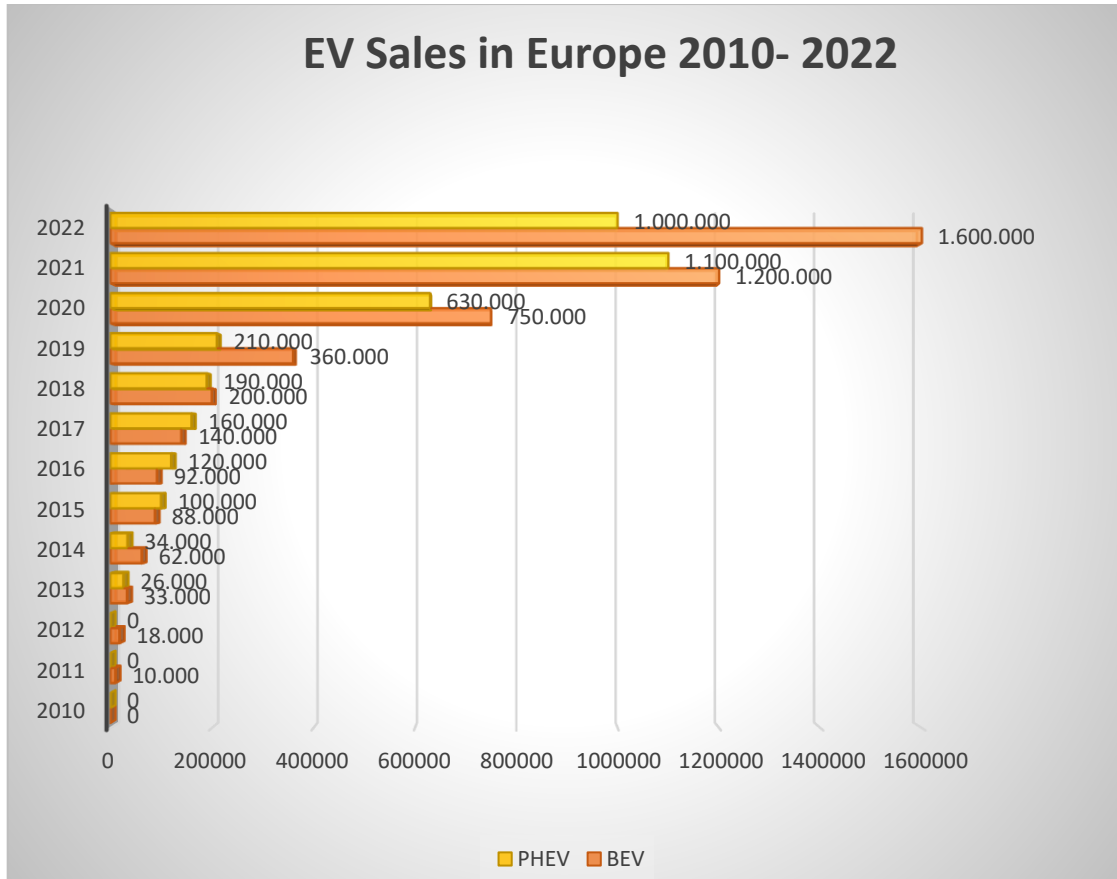
cms.law, (2023) EVs and e-Mobility [Accessed 20 July 2023], available at: <https://cms.law/en/gbr/global-reach/europe/united-kingdom/expertise/energy-climate-change/evs-hydrogen-and-e-mobility>

medium.datadriveninvestor.com, (2023) Electric vehicle industry analysis — financial, environmental, societal [Accessed 7 August 2023], available at: <https://medium.datadriveninvestor.com/electric-vehicle-market-analysis-financial-environmental-societal-2f5150ccc5ec>

Κεφάλαιο 3

3.1 Σύγκριση πωλήσεων σε Ευρώπη, Η.Π.Α. και Ασία

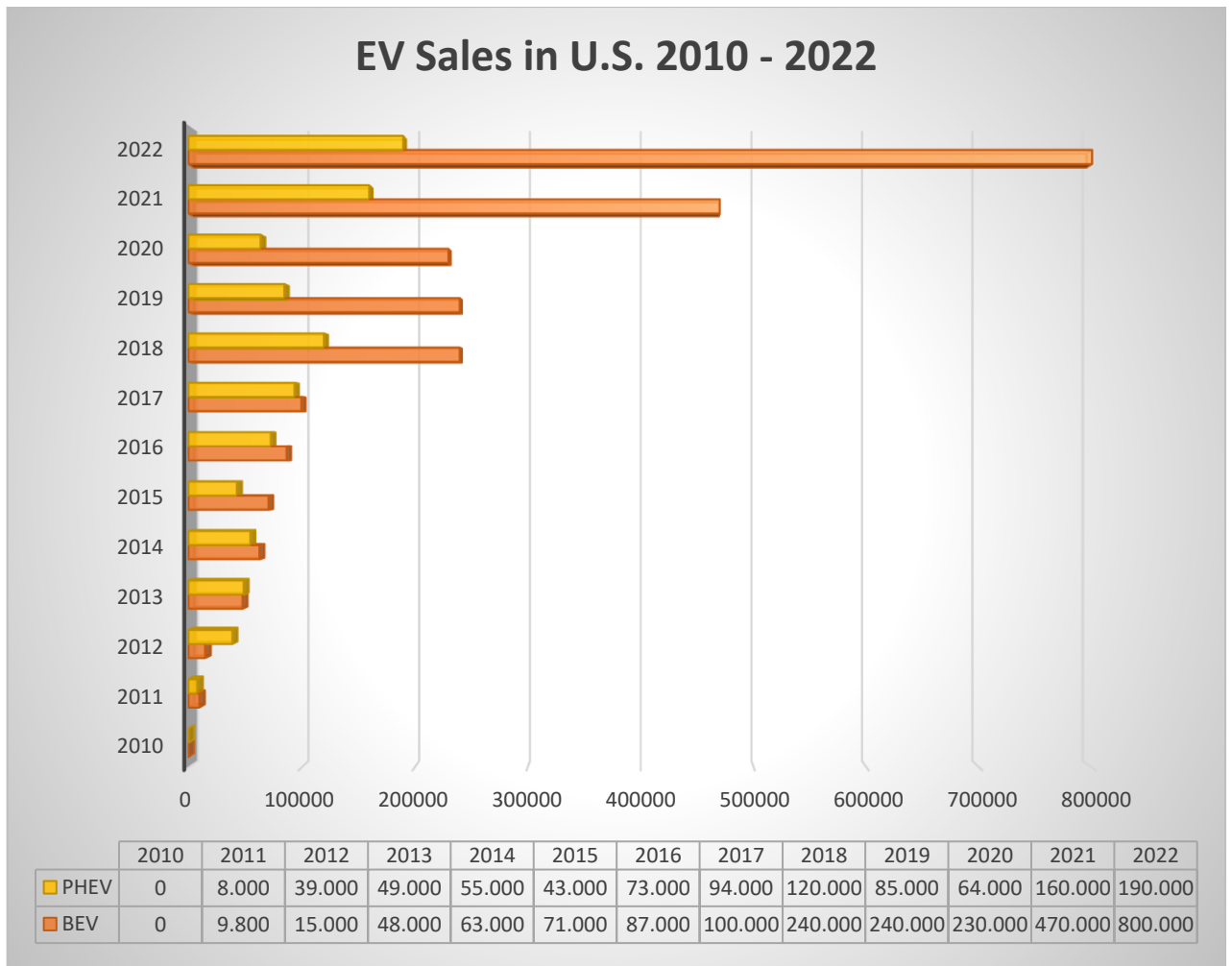
Η ηλεκτροκίνηση, στα πλαίσια της αυτοκινητοβιομηχανίας στο σύνολό της, είναι ένας ταχύτατα αναπτυσσόμενος κλάδος, που καταγράφει διαρκώς άνοδο τα τελευταία έτη. Ο ρυθμός αυτής της ανάπτυξης, βέβαια, βάσει πωλήσεων φαίνεται να είναι διαφορετικός στα διάφορα σημεία και ηπείρους του πλανήτη. Συγκρίνοντας τα δεδομένα του 2020 με αυτά του 2021, εντοπίζεται διαφορά +108% στις πωλήσεις των νέων αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων, γεγονός που σημαίνει ταυτόχρονα αυξημένη εκπροσώπησή τους στις συνολικές πωλήσεις επιβατικών οχημάτων, με το ποσοστό τους να ανέρχεται στο 5% παγκοσμίως (statista, 2023). Αν αναλογιστεί κανείς το κοινωνικο-οικονομικό πλαίσιο των εν λόγω ετών, είναι εντυπωσιακή η παραπάνω εικόνα. Θα αναμέναμε πως η πανδημία του Covid-19, η αύξηση της τιμής των πρώτων υλών, αναγκαίων για την κατασκευή οχημάτων και η συνακόλουθη άνοδος του κόστους παραγωγής τους θα λειτουργούσε ανασταλτικά σε μία τέτοια πρόοδο, όμως συνέβη ακριβώς το αντίθετο και η ανάπτυξη συνεχίζεται με ακόμη πιο έντονους ρυθμούς.



Διάγραμμα 3.1: Συνολικές πωλήσεις στην Ευρώπη από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV

Πηγή: iea.org, 2023

Στην Ευρώπη με το πέρας των ετών υιοθετούνται κανονισμοί που διασφαλίζουν τη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική προστασία. Σε συνδυασμό με την διεύρυνση των διαθέσιμων προς αγορά ηλεκτρικών μοντέλων, μία ανοδική πορεία στον τομέα της ηλεκτροκίνησης ήταν αναμενόμενη στην εν λόγω ήπειρο. Πιο συγκεκριμένα, κατά το διάστημα 2020-2021 παρατηρήθηκε αύξηση των ηλεκτροκίνητων σε ποσοστό 66%, εκ των οποίων τα plug-in υβριδικά οχήματα να έχουν πωληθεί σε μεγαλύτερη ποσότητα τεμαχίων (statista, 2023). Αξιοσημείωτα παραδείγματα χωρών που σημείωσαν υψηλές πωλήσεις ήταν η Γερμανία, της οποίας οι πωλήσεις ισούσαν με 52.790 εκατομμύρια δολάρια, η Γαλλία με 21.790 εκατομμύρια δολάρια και το Ηνωμένο Βασίλειο με 19.020 εκατομμύρια δολάρια (statista, 2023).

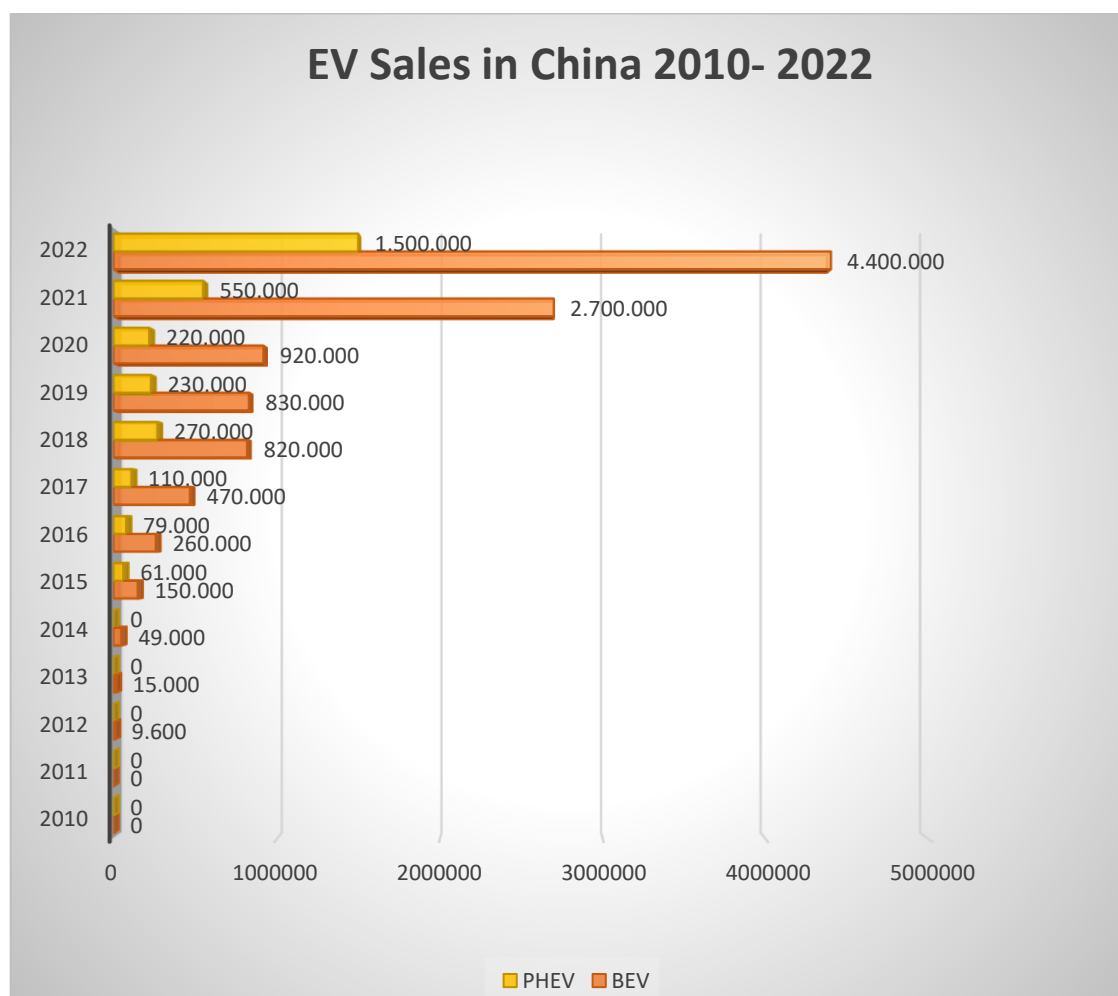


Διάγραμμα 3.2: Συνολικές πωλήσεις στην Αμερική από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV

Πηγή: iea.org, 2023

Στις Η.Π.Α. η ηλεκτροκίνηση διέρχεται επίσης σημαντικές θετικές αλλαγές. Τα διαθέσιμα μοντέλα και η ποικιλία τους έχει αυξηθεί εκθετικά και γενικώς το ευρύ κοινό φαίνεται να έχει ανταποκριθεί θετικά σε αυτή τη μετακίνηση από τα συμβατικά στα ηλεκτρικά οχήματα, φαινόμενο που αναμένεται να διευρυνθεί ακόμη περισσότερο τα επόμενα έτη στη συγκεκριμένη ήπειρο. Σύμφωνα με αναλυτές, το 2027 η αγορά θα έχει να προσφέρει σχεδόν τα διπλάσια νέα ηλεκτρικά οχήματα στους καταναλωτές (coxautoinc, 2023). Από το συνολικό διάστημα 2010-2022, εστιάζοντας στην περίοδο 2020-2022, αξίζει να σημειωθεί πως τα αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα στις Η.Π.Α. έφτασαν πάνω από τις 250.000 πωλήσεις το 2020 για πρώτη φορά στην ιστορία της

ηλεκτροκίνησης. Επιπλέον, ήδη από το προτελευταίο τρίμηνο του 2022, η Tesla φαίνεται να είναι κυρίαρχη στον κλάδο, με τις υπόλοιπες εταιρίες, αν και κορυφαίες στην αυτοκινητοβιομηχανία γενικότερα, παραδείγματος χάρη η Ford, να μένουν σημαντικά πίσω όσον αφορά στα ηλεκτροκίνητα (coxautoinc, 2023). Συνολικά, το έτος αυτό οι πωλήσεις ισούσαν με 70.130 εκατομμύρια δολάρια (statista, 2023).



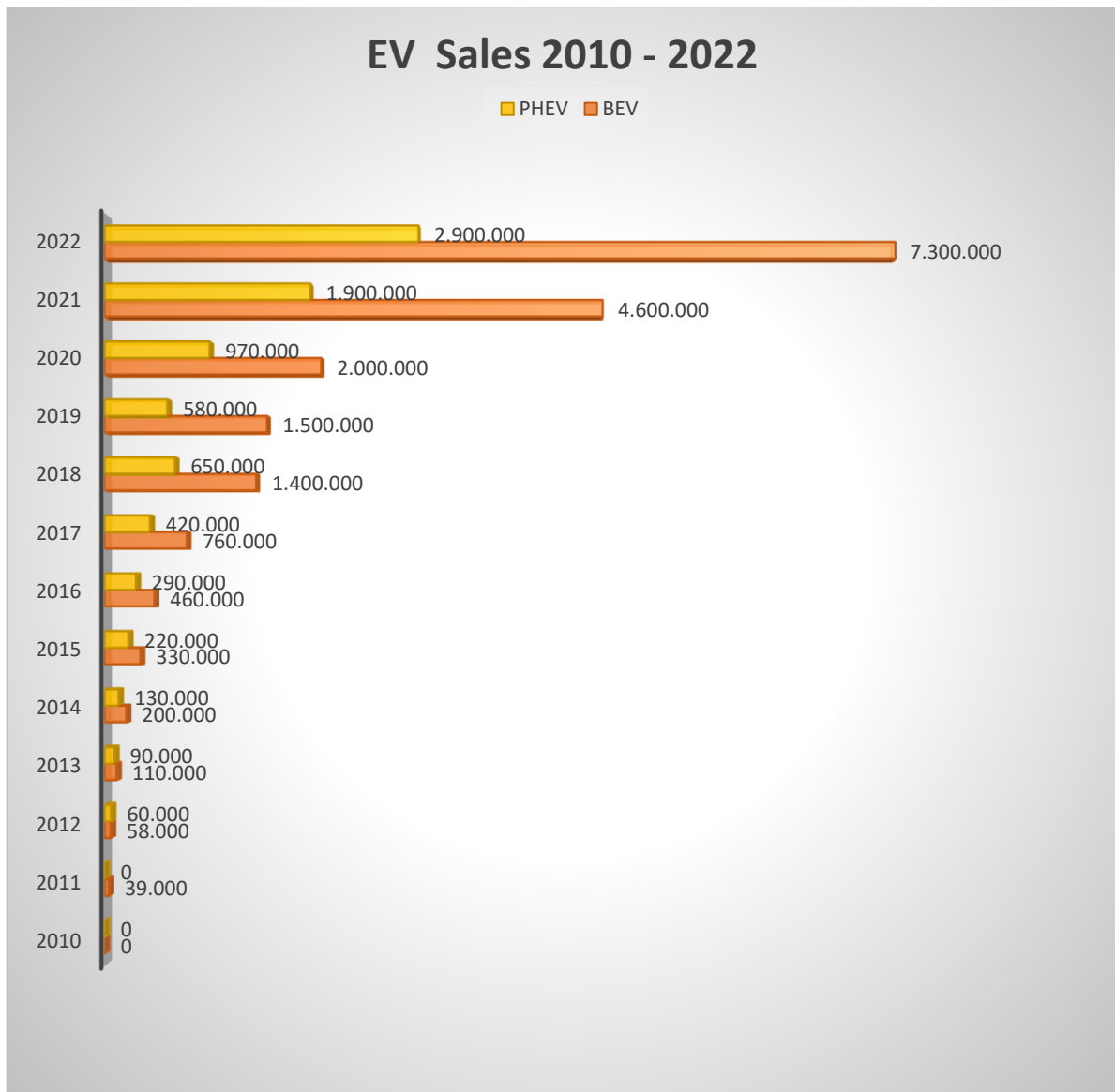
Διάγραμμα 3.3: Συνολικές πωλήσεις στην Κίνα από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV

Πηγή: iea.org, 2023

Στην άλλη πλευρά του πλανήτη, η περίπτωση της Κίνας παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον από πλευράς ρυθμού ανάπτυξης όπως αναφέρεται και από τον Bill Winters

της Standard Chartered (CNBC, 2023). Με κύριο γνώμονα την επίτευξη της βιωσιμότητας, βάσει εναλλακτικών πηγών ενέργειας, η οικονομία της Κίνας ανέκαμψε εντός σχετικά μικρού χρονικού διαστήματος, σημειώνοντας δυναμική ανάπτυξη στους παραπάνω τομείς, όπως υπογραμμίστηκε και στην Επενδυτική Σύνοδο Κορυφής του Παγκόσμιου Financial Leaders's Summit (CNBC, 2023). Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη αυτή προκύπτει εν μέρει από κρατικές επιδοτήσεις στους πολίτες με την αγορά νέων ηλεκτρικών οχημάτων, από πιο οικονομικές μάρκες που αναδύονται στην αγορά της ηλεκτροκίνησης, καθώς και από τη μεγαλύτερη ποικιλία ηλεκτροκίνητων επιβατικών μικρού μεγέθους, ευνοώντας τη μετακίνηση εντός μεγάλων αστικών κέντρων με μηδενική εκπομπή ρύπων στην ατμόσφαιρα (statista, 2023).

Το 2021, η Κίνα καταλαμβάνει εξέχουσα θέση για την ηλεκτροκίνηση σε παγκόσμια κλίμακα. Ήταν πρώτη σε πωλήσεις ηλεκτρικών οχημάτων, ξεπερνώντας επί πέντε φορές τη δεύτερη σε σειρά Γερμανία για το έτος αυτό (statista, 2023). Το 2022, έχει πλέον ξεπεράσει το ήμισυ των συνολικών παγκόσμιων πωλήσεων ηλεκτρικών οχημάτων, σημειώνοντας ποσοστό 59%, το οποίο μεταφράστηκε σε 5,9 εκατομμύρια οχήματα (CNBC, 2023) και χρηματικά σε 292.100 εκατομμύρια δολάρια (statista, 2023). Το ποσοστό αυτό μάλιστα προκύπτει στην πλειοψηφία του από οχήματα κινεζικών εταιρειών, όπως η BYD, η Chery, η Changan και η GAC, από τις οποίες αγοράστηκε το 81% των ηλεκτροκίνητων για το έτος αυτό (CNBC, 2023). Με άλλα λόγια, η Κίνα όχι απλά καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος των συνολικών παγκόσμιων πωλήσεων, αλλά ταυτόχρονα ενισχύει και την εγχώρια οικονομία της, αφού τα εισαγόμενα αποτελούν μία μικρή μειοψηφία.



Διάγραμμα 3.4: Συνολικές πωλήσεις σε όλων τον κόσμο από το 2010 έως και το 2022 σε BEV και PHEV

Πηγή: iea.org, 2023

Όπως φαίνεται από τα διάγραμμα 3.4, οι τρεις μεγάλες ήπειροι του κόσμου, Ευρώπη, Η.Π.Α. και Ασία, δραστηριοποιούνται πολύ δυναμικά και αρκετά πετυχημένα στην ηλεκτροκίνηση, αφού είναι υπεύθυνες για το 95% των παγκόσμιων πωλήσεων του κλάδου. Παρόλα αυτά, χρειάζεται να σημειωθεί πως αποτελούν μόνο ένα τμήμα του πλανήτη και στον αντίποδα της δικής τους ανάπτυξης, στον υπόλοιπο κόσμο απουσιάζει η ανάπτυξη στον τομέα αυτόν. Το φαινόμενο αυτό μπορεί πιθανόν να

εξηγηθεί από τις σταθερά πολύ αυξημένες τιμές αγοράς ενός νέου ηλεκτρικού οχήματος στις περιοχές αυτές, από την περιορισμένη ή και απύσχα υποδομή για δημόσια επαναφόρτιση των οχημάτων, όπως επίσης από την έλλειψη κρατικών επιδοτήσεων, ικανών να κινητοποιήσουν το κοινό σε μία τέτοια αγορά (statista, 2023).

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

Cnbc.com, (2023) China's EV sector is 'absolutely booming' as the old economy decompresses, Stan Chart CEO says [Accessed 10 October 2023], available at: <https://www.cnbc.com/2023/11/08/china-is-absolutely-booming-in-sector-says-standard-chartered.html>

Coxautoinc.com, (2023) Another Quarter, Another Record: EV Sales in the U.S. Surpass 300,000 in Q3, as Tesla Share of EV Segment Tumbles to 50% [Accessed 15 October 2023], available at: <https://www.coxautoinc.com/market-insights/q3-2023-evsales/#:~:text=In%202020%2C%20just%20three%20years,selling%20just%20over%2020%2C000%20EVs.>

iea.org, (2023) Global EV Data Explorer [Accessed 15 October 2023], available at: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer>

Statista.com, (2023) Electric Vehicles [Accessed 11 September 2023], available at: <https://www.statista.com/outlook/mmo/electric-vehicles/europe#analyst-opinion>

Κεφάλαιο 4

Παρουσίαση Εταιρειών

4.1. Tesla

Η Tesla υπήρξε πρωτοπόρος στην αυτοκίνηση με έναν εναλλακτικό τρόπο από τον μέχρι τότε καθιερωμένο. Η δραστηριότητα της, όμως, δεν περιορίζεται μόνο σε αυτή. Με γνώμονα τη βιωσιμότητα και με σκοπό την ενεργειακή μετάβαση, παρέχει τόσο προϊόντα ηλιακής τεχνολογίας, όσο και συστήματα αποθήκευσης ενέργειας. Σχετικά με την ηλεκτροκίνηση, αποστολή της συνιστά η κυκλοφορία προσιτών οχημάτων στους αγοραστές, ώστε μακροπρόθεσμα τα «φιλικά» προς το περιβάλλον μέσα να αποτελούν τον κύριο τρόπο μετακίνησης. Η ανάπτυξή της και η καινοτόμα φύση της στηρίζεται ίσως στο ότι προτεραιότητά της για κάθε νέα τεχνολογία που λανσάρει είναι η δημιουργική πολυφωνία μεταξύ του ανθρώπινου δυναμικού της. Συστήνεται στο αγοραστικό κοινό ως μία εταιρεία χωρίς προκαταλήψεις και ανοιχτή σε όλες τις κοινωνικές ομάδες και εθνικότητες (comparably.com, 2023).

Η αξία της Tesla στα μέσα του 2022 ήταν τέτοια που την τοποθέτησε στην κορυφή όλης της παγκόσμιας αυτοκινητοβιομηχανίας, ξεπερνώντας την αμέσως επόμενη σε σειρά Toyota επί δύο. Λίγο νωρίτερα στην ίδια χρονιά, η Tesla βρέθηκε μεταξύ των πέντε κορυφαίων εταιριών στο δείκτη S&P 500 με κεφαλαιοποίηση που ξεπερνούσε το ένα τρισεκατομμύριο σε δολάρια Αμερικής, η οποία λόγω της εξαγοράς του Twitter στο τέλος του έτους σημείωσε ραγδαία πτώση της τάξης του 65%.

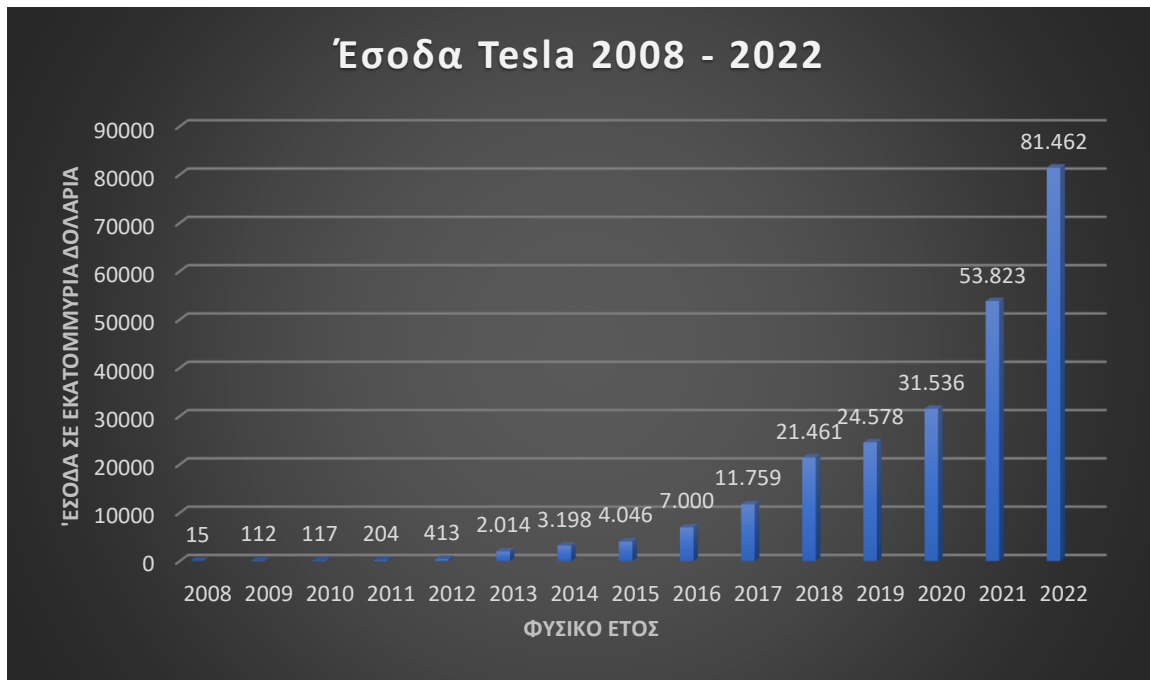
Η εταιρεία γνώρισε τη μεγαλύτερη δημοτικότητα μέχρι εκείνη τη στιγμή χάρη στην κυκλοφορία του μοντέλου Model 3. Μάλιστα, το εν λόγω μοντέλο σημείωσε τις περισσότερες πωλήσεις ανάμεσα στα αμιγώς ηλεκτρικά αυτοκίνητα παγκοσμίως. Άλλα, επίσης πολύ πετυχημένα μοντέλα συνιστούν το Model Y και το Model S (statista.com, 2023).

Η εταιρεία γνωρίζει τη μεγαλύτερη κερδοφορία από τις πωλήσεις της στις Η.Π.Α., σημειώνοντας το 2022 έσοδα διπλάσια από το 2021. Συγκεκριμένα, το 2022 τα έσοδα της Tesla ανήλθαν στα 81,5 δισεκατομμύρια δολάρια Αμερικής. Το πιο προσοδοφόρο τμήμα της εταιρείας μπορεί ασφαλώς να χαρακτηριστεί αυτό της

αυτοκινητοβιομηχανίας, το οποίο είναι υπεύθυνο για πάνω από 71 δισεκατομμύρια δολάρια. Το τμήμα αυτό είναι υπεύθυνο για το σχεδιασμό, την παραγωγή και τις πωλήσεις οχημάτων. Η αύξηση των διαθέσιμων μοντέλων στην αγορά συντελεί στη συνεχή αύξηση των εσόδων αυτών. Ήδη από το 2020, κυκλοφορούν τα Tesla S, Tesla Model X, Tesla Model 3 και Tesla Model Y, ενώ αναμένεται να κυκλοφορήσει μαζικά και το ελαφρύ φορτηγό Cybertruck το 2024 (statista.com, 2023)..

Η Tesla με κάποια από τα μοντέλα αυτά έχει γράψει τη δική της ιστορία στον κλάδο της ηλεκτροκίνησης. Το Model 3 στα μέσα του 2021 ήταν επισήμως το πρώτο ηλεκτρικό όχημα που ξεπέρασε το ένα εκατομμύριο σε πωλήσεις παγκοσμίως, καθώς επίσης το Model Y το 2022 αναδείχθηκε στο πιο δημοφιλές αυτοκίνητο της εταιρείας, το οποίο ήταν μάλιστα το κορυφαίο στη κατάταξη των plug-in οχημάτων στον κόσμο. Η Tesla, αφουγκραζόμενη τη ζήτηση των αγοραστών, έχει επενδύσει έντονα στα παραπάνω μοντέλα, γεγονός που φάνηκε ιδιαίτερα από την κατασκευή του Gigafactory στην Σαγκάη. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι ήταν μία κίνηση με διπλό όφελος: αφενός θα αυξανόταν με άνεση η μαζική παραγωγή των μοντέλων, ώστε να ανταποκριθεί στη διαρκώς αυξανόμενη ζήτησή τους, αφετέρου η εταιρεία θα είχε ευκολότερη πρόσβαση στην κινεζική επικράτεια ως προς την αγορά ηλεκτροκίνητων (statista.com, 2023). Σημειώνεται εδώ πως εκτενέστερη παρουσίαση πληροφοριών για την εταιρεία ακολουθεί στο πέμπτο κεφάλαιο.

Τα έσοδα της εταιρείας κατά την περίοδο 2008 έως 2022, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 4.1.



Διάγραμμα 4.1: Τα έσοδα της εταιρείας κατά την περίοδο 2008 έως 2022

Πηγή: statista.com, 2023

4.2. FORD

Η Ford επιδιώκει να συνδυάσει την άνεση και την αυτονομία με το νέο τρόπο ζωής που έρχεται να εισάγει η ηλεκτροκίνηση. Από τις πράξεις της φαίνεται πως στηρίζει το διάβημα αυτό, επενδύοντας 22 δισεκατομμύρια δολάρια στα ηλεκτρικά οχήματα μέχρι το 2025, φιλοδοξώντας να γίνει η δυνατότερη εταιρεία στον κλάδο. Ακολουθώντας μία πιο παλιά τεχνική, μετατρέπει ήδη υπάρχοντα μοντέλα της σε ηλεκτρικά. Η Mustang, το F-150, το Transit συνιστούν μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα προς το παρόν και υπόσχεται πως θα συνεχίσει με ακόμη περισσότερα.

Πιο αναλυτικά, η αμιγώς ηλεκτρική Mustang Mach-E έχει μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, σε συνδυασμό με ανέσεις και χαρακτηριστικά υπαρχόντων μοντέλων συμβατικού τύπου, κυρίως υψηλή επίδοση και δυνατότητες. Το F-150 Lightning αποτελεί το φορτηγό με τις περισσότερες πωλήσεις στην κατηγορία του στις Η.Π.Α., όπως προκύπτει από αναφορά πωλήσεων για το διάστημα 1977 με 2020. Το E-Transit από το 2021 είναι το βαν με τις περισσότερες πωλήσεις στις Η.Π.Α. στην κατηγορία

του και ανταποκρίνεται σε ζητούμενα επιχειρήσεων με πολυάριθμο στόλο τέτοιων οχημάτων. Χάρη στη διασύνδεση και την επικοινωνία μεταξύ τους μέσω cloud ανοίγει νέες προοπτικές για τις επιχειρήσεις και τον τρόπο που μπορούν να παρέχουν βελτιωμένες υπηρεσίες από μεριάς τους. Είναι φανερή η εστίαση της εταιρείας στο κομμάτι της στροφής των επαγγελματικών οχημάτων, βαν και φορτηγών, προς την ηλεκτροκίνηση διατηρώντας οφέλη, όπως η προσιτή τιμή, το μειωμένο κόστος ιδιοκτησίας και συντήρησης και οι καλύτερες δυνατότητες των οχημάτων (ford.com, 2023).

Το όφελος από τη χρήση των ηλεκτροκίνητων μοντέλων της εταιρείας, λοιπόν, δεν είναι μόνο περιβαλλοντικό. Η ίδια η Ford διερεύνησε το οικονομικό κομμάτι που αφορά τον αγοραστή, συγκρίνοντας το 4-κύλινδρο AWD Ford Edge του 2024 2,0L με συνδυασμένο ρεζερβουάρ 23 MPG και με τον εκτιμώμενο ρυθμό κατανάλωσης της αμιγώς ηλεκτρικής Mustang (kWh/100 μίλια). Το αποτέλεσμα της προτίμησης της τελευταίας από τον καταναλωτή -χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψη ο τρόπος οδήγησης, αν η διαδρομή γίνεται εντός ή εκτός πόλης, η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας κ.α.- θα είχε ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση στο φυσικό αέριο, ενώ η επιβάρυνση από μία οικιακή φόρτιση θα ανερχόταν σε 0,15 δολάρια ανά κιλοβατώρα, όπως υποστηρίζει η Διοίκηση Ενεργειακών Πληροφοριών των ΗΠΑ μέσω του Zappy Ride (ford.com, 2023).

Η εταιρεία διαθέτει πολλά σημεία παραγωγής και διανομής παγκοσμίως. Τέσσερα εργοστάσια στη Βόρεια Αμερική και πάνω από 2.300 πιστοποιημένους αντιπροσώπους αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων στις Η.Π.Α. συνιστούν τον πυρήνα του δικτύου της με το Rouge Electric Vehicle Center να αποτελεί το πλέον χρηματοδοτούμενο από τα εργοστάσιά της, με περίπου 700 εκατομμύρια δολάρια, που προορίζονται για το στόλο φορτηγών της.

Η Ford υπερέχει όχι μόνο κατασκευαστικά, αλλά και σε διάφορους τομείς σχετικούς με την ηλεκτροκίνηση. Σε επίπεδο δικτύου επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, στη Βόρεια Αμερική εντοπίζονται 63.000 πρίζες φόρτισης σε δημόσιους χώρους, κάνοντάς τη την εταιρεία με το μεγαλύτερο δίκτυο στην περιοχή αυτή. Η υπεροχή της δεν είναι μόνο ποσοτική, αλλά και ποιοτική. Διευκολύνει τους χρήστες της με πληροφορίες για τα σημεία φόρτισης μέσω cloud και διαμορφώνει το σχεδιασμό ενός ταξιδιού υπολογίζοντας τις αναγκαίες στάσεις στα πιο συμφέροντα σημεία φόρτισης, επιτρέποντας την εξόφληση μέσω Ford Pass (ford.com, 2023).

Η εταιρεία επιδιώκει, επίσης, συνεργασίες ανά τον κόσμο. Με σκοπό την κυκλοφορία ενός πλήρως ηλεκτρικού οχήματος στην ευρωπαϊκή επικράτεια μέχρι το 2023, έχει συμμετάσχει με 500 εκατομμύρια δολάρια στην αναδυόμενη Rivian, η οποία θα αξιοποιήσει την τεχνολογία της Volkswagen για την υλοποίησή του. Επιπλέον, η Ford δεν μένει αμέτοχη από την έρευνα και ανάπτυξη γύρω από τις μπαταρίες που προορίζονται για την ηλεκτροκίνηση. Δημιούργησε ένα κέντρο ερευνών μόνο γι' αυτό, το Ford Ion Park, το οποίο ασχολείται κυρίως με τη βελτιστοποίηση της τεχνολογίας των κυψελών στις μπαταρίες. Εκτός αυτού, επένδυσε στη Solid Power, που είναι από τις καλύτερες εταιρίες παραγωγής μπαταριών για ηλεκτρικά οχήματα και αυτό λόγω της ποιότητας των μπαταριών της, οι οποίες δίνουν μεγάλη αυτονομία στο χρήστη ενός οχήματος, είναι ασφαλείς και κοστίζουν λιγότερο συγκριτικά με άλλες (ford.com, 2023).

4.3. TOYOTA

Με γνώμονα την αναγκαιότητα για έναν διαφορετικό χαρακτήρα μετακίνησης, η Toyota Motor Corporation οραματίζεται μία κοινωνία που θα διατηρήσει μεν τις συνθήειές της, αυτές όμως θα χαρακτηρίζονται από ασφάλεια και υπευθυνότητα προς το περιβάλλον. Ο ρόλος της έγκειται στην παροχή κατάλληλων εργαλείων προς αυτή την κατεύθυνση, χάρη στις νέες τεχνολογίες και τις καινοτομίες που προσφέρει.

Η εταιρεία φιλοδοξεί να συμβάλει δραστικά στη μετατόπιση της κοινωνίας προς το μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, αξιοποιώντας τη δυναμική της ως κατασκευάστρια εταιρεία με πρόσβαση σε πάνω από 170 χώρες και περιοχές και το εκφράζει με το σλόγκαν της «Beyond Zero». Η διαφορά της σε σχέση με άλλες εταιρείες έγκειται στην ποικιλία οχημάτων που προσφέρει στους αγοραστές της με χαμηλούς ή και μηδενικούς εκπεμπόμενους ρύπους και πιθανόν στο γεγονός πως πάνω από τα 2/3 των μοντέλων σε κυκλοφορία διαθέτουν επιλογή ηλεκτροκίνησης. Πράγματι, από τις πωλήσεις που σημειώνονται, ειδικά στον τομέα αυτόν, το κοινό επιλέγει σε μεγάλο ποσοστό οχήματά της. Πιο συγκεκριμένα, 2,73 εκατομμύρια ήταν οι πωλήσεις ηλεκτρικών αυτοκινήτων που καταγράφηκαν για το 2022. Τα νούμερα που παρουσιάζει αναφορικά με τη θετική της περιβαλλοντική δράση είναι εξίσου εντυπωσιακά: 23 εκατομμύρια γαλιόνια νερό εξοικονομείται χάρη στις μεθόδους συναρμολόγησης που εφαρμόζονται από τα εργοστάσιά της Toyota, 93% απόβλητων ανακυκλώθηκαν ή αξιοποιήθηκαν εκ νέου το 2021, 26.000 στρέμματα βιοτόπων

εξυγιάνθηκαν με την παρέμβασή της και για το 2023 η ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές φτάνει τις 380.688 MWH (toyota.com, 2023).

Οι πωλήσεις των ηλεκτρικών οχημάτων σημειώνουν διαρκώς αύξηση, γεγονός που εξηγείται εν μέρει από τον αυξανόμενο αριθμό μοντέλων προς κυκλοφορία. Πλέον, αυτός ανέρχεται στα 24 και οι πωλήσεις αυξήθηκαν κατά 14% από το 2022 στο 2023 μέχρι στιγμής. Μάλιστα, ο ιαπωνικός όμιλος είναι υπεύθυνος για το 26% των συνολικών παγκόσμιων πωλήσεων. Επιπλέον, τα plug-in ηλεκτρικά κάνουν πιο αισθητή την παρουσία της εταιρείας και σε αυτόν τον τύπο ηλεκτροκίνησης, σημειώνοντας τον Ιούνιο του 2023 2% αύξηση σε σχέση με τις αρχές του έτους (toyota.com, 2023).

4.4. General Motors

Η General Motors (GM), στην οποία ανήκουν οι Chevrolet, Cadillac, GMC και Buick, φαντάζεται έναν κόσμο, στον οποίο θα σημειώνεται μηδενική εκπομπή ρύπων, μηδενική κυκλοφοριακή συμφόρηση και καθόδου ατυχήματα, χάρη στη διαδεδομένη χρήση των ηλεκτρικών οχημάτων της. Μετά την λιγότερο πετυχημένη κυκλοφορία του Chevy Bolt το 2016, η GM επιστρέφει στην ηλεκτροκίνηση και επιδιώκει τα οχήματά της να γίνουν προσιτά σε μαζικό επίπεδο. Το 2021, παρά την ανοδική πορεία πωλήσεων, υπήρξε έτος καταστροφικό για τη φήμη της εταιρείας, λόγω πολλών συμβάντων ανάφλεξης μπαταριών σε οχήματά της. Δεν πτοήθηκε, όμως, και συνέχισε να εργάζεται προς ένα καλύτερο αποτέλεσμα, τόσο σε πρακτικό επίπεδο παραγωγής, όσο και στις δημόσιες σχέσεις. Αφενός, παρήγαγε περισσότερα ηλεκτρικά οχήματα, αφετέρου πρόσωπα από καίριες θέσεις στην εταιρεία, μέσω δηλώσεών τους, έδιναν την εικόνα μίας GM σε πλήρη ανάπτυξη, με τη διευθύνουσα σύμβουλο να δηλώνει λίγο μετά τα παραπάνω αρνητικά περιστατικά πως μέχρι το 2025 η εταιρεία θα συναγωνίζεται επάξια την Tesla (gm.com, 2023).

Η GM στηρίζεται ιδιαίτερα στις τεχνολογικές δυνατότητες που μπορεί να δώσει στους αγοραστές, που θα τη διαφοροποιήσουν από την υπόλοιπη αγορά. Συγκεκριμένα, μέχρι το 2025 θα έχουν επενδυθεί 35 δισεκατομμύρια δολάρια σε τεχνολογίες, όπως η πλατφόρμα Ultium και ο κινητήρας e-Crate. Ο καθένας, έτσι, θα είναι σε θέση να μετατρέψει το όχημά του σε ηλεκτρικό, είτε πρόκειται για αυτοκίνητο, είτε για βαν ή φορτηγό. Συνδυαστικά με τα παραπάνω και ως απάντηση στην άλλοτε περιορισμένη

αυτονομία των ηλεκτροκίνητων, σχεδιάζεται και είναι σε εξέλιξη η κατασκευή δικτύου επαναφόρτισης με παροχές ρεύματος ανά 50 μίλια απόσταση σε όλες τις Η.Π.Α., καθώς η εταιρεία χρειάζεται να μπορεί να τροφοδοτήσει τα περίπου ένα εκατομμύριο αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα που οραματίζεται να θέσει σε κυκλοφορία μέχρι το 2025. Πιστεύει, δηλαδή, πως όσο επεκτείνεται και διαδίδεται η εύκολη επαναφόρτιση, ακόμη και οι πιο διστακτικοί προς την «πράσινη» μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση θα κάνουν το βήμα αυτό. Εκτός των παραπάνω, η επέκταση των ηλεκτρικών GM δεν βασίζεται μόνο σε ιδιώτες αγοραστές. Έχει ήδη συναφθεί συνεργασία με τη Hertz και προβλέπεται αγορά 175.000 οχημάτων, ώστε πλέον να γίνει αμιγώς ηλεκτρική, αλλά και άλλες συνεργασίες ανεβάζουν τα νούμερα πωλήσεων της GM (gm.com, 2023).

Χρειάζεται να λαμβάνεται συνεχώς υπ' όψη η προϋπόθεση για μία τέτοια ραγδαία αύξηση των ηλεκτροκίνητων σε κυκλοφορία, δηλαδή η επαρκής πρόσβαση σε μπαταρίες. Για την εταιρεία αυτή, ο εφοδιασμός σε μπαταρίες δεν φαίνεται να αποτελέσει πρόβλημα, καθώς διαθέτει συνεργασίες με τους μεγαλύτερους παρόχους υλικών για μπαταρίες, όπως με την LG Chem, την POSCO chemical και τη Livent. Δεδομένου ότι απαιτείται μεγάλος όγκος υλικών για μία μπαταρία ηλεκτρικού οχήματος, συγκεκριμένα 15 κιλά μαγγάνιο, 40 κιλά νικέλιο, 63 κιλά λίθιο και 15 κιλά κοβάλτιο, η GM έχει πλεονέκτημα χάρη στην τεχνολογία Ultium που ακολουθεί, η οποία μειώνει το απαιτούμενο κοβάλτιο κατά 70%, όπως επίσης και το συνολικό κόστος για τον καταναλωτή.

Η τεχνολογία Ultium δεν αφορά όμως μόνο στην μπαταρία καθαυτή. Το Ultium Home προσφέρει οικιακή φόρτιση, σαν το powerwall της Tesla. Επιπλέον, Το Ultium Commercial απευθύνεται σε επιχειρήσεις και προσφέρει εναλλακτικές λόγω της μεγαλύτερης ανάγκης για ενέργεια από μία επιχείρηση. Τέλος, Το Ultium Charge 360, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι το ιδιαίτερα εκτεταμένο δίκτυο επαναφόρτισης εντός Η.Π.Α..

Στην παρούσα φάση, η εταιρεία σχεδιάζει σύμπραξη με τη Honda, ώστε να μοιραστεί το βάρος του μεγάλου οράματος τους γύρω από την μετάβαση στην πλήρη ηλεκτροκίνηση. Μία τέτοια συνεργασία θα σήμαινε αφθονία διαθέσιμων πόρων και μεγιστοποίηση του αποτελέσματος παραγωγής, καθώς η καθεμία μπορεί να επηρεάσει και να έχει πρόσβαση σε μεγάλη εμβέλεια αγοραστών. Αφενός συμμαρτυρούν το όραμα για μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα μέχρι το 2040 και το 2050 αντίστοιχα, αφετέρου αναγνωρίζουν από κοινού και με ωριμότητα πως η

σύμπραξη θα φέρει πιο δυνατό αποτέλεσμα από τον μεταξύ τους ανταγωνισμό. (gm.com, 2023, electrek.co, 2023, topspeed.com, 2023)

4.5. BYD

Η BYD αποτελεί μία διαρκώς αναπτυσσόμενη εταιρεία με έδρα την Κίνα, η οποία σε λιγότερα από 30 χρόνια παρουσίας έχει φτάσει να απασχολεί από 20 αρχικά άτομα 230.000 υπαλλήλους 35 εθνικοτήτων σε όλο τον κόσμο. Δεσμεύεται, ήδη από το 1995 που ιδρύθηκε, να συμβάλει καθοριστικά σε μία ενεργειακή μεταρρύθμιση. Ξεκινώντας τότε από την τεχνολογία μπαταριών και φτάνοντας σήμερα σε αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα, είναι η μοναδική κατασκευάστρια εταιρεία με τέτοια καινοτόμα αφετηρία και όραμά της είναι η αποδέσμευση των μέσων μετακίνησης από ορυκτές πηγές ενέργειας και η συνακόλουθη μηδενική εκπομπή ρύπων. Στον τομέα της ηλεκτροκίνησης, η εταιρεία δραστηριοποιείται, επίσης, στη σιδηροδρομική μεταφορά, τις ηλεκτρικές συσκευές και γενικώς τη μετάβαση της κοινωνίας σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επίσης, αξιοσημείωτη είναι η παρουσία της στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς στην Ευρώπη, με τα αμιγώς ηλεκτροκίνητα λεωφορεία της σε 100 πόλεις 20 ευρωπαϊκών χωρών (byd.com, 2023).

Οι πωλήσεις της σε ηλεκτρικά αυτοκίνητα ακολουθούν ραγδαίο ρυθμό. Εντός της εξαετίας 2014 έως 2019 είχαν πουληθεί 780.000 οχήματα και πλέον το 2022 ο αριθμός αυτός έφτασε τα 1.860.000 οχήματα. Πέραν του προφανούς οικονομικού κέρδους, η BYD έχει να παρουσιάσει σημαντικά επιτεύγματα περιβαλλοντικού χαρακτήρα. Έχει αποτρέψει μέχρι στιγμής πάνω από 10.756.330.036 κιλά εκπομπών άνθρακα, το Fortune Top 51 την έχει κατατάξει ανάμεσα στις εταιρίες που θα αλλάξουν τον κόσμο και τα Ηνωμένα Έθνη της έχουν απονεμίσει ειδικό ενεργειακό βραβείο. Εκτός αυτών, από το Zayed έχει λάβει ανάλογο ενεργειακό έπαθλο και έχει αναδειχθεί από το Bloomberg Businessweek σε ένα από τα «Αστέρια της Ασίας» (byd.com, 2023).

Όπως είναι φυσικό, αν σκεφτεί κανείς από πού ξεκίνησε η δράση της εταιρείας, η BYD είναι κορυφαία στην τεχνολογία μπαταριών με την Blade Battery, την e-Platform 3.0 και την Dual Mode υβριδικής ισχύος. Πιο αναλυτικά, η Blade Battery σε ορθογώνιο σχήμα ψύχεται και προθερμαίνεται άψογα και αποτελεί με αυτόν τον τρόπο μία πολύ ασφαλή μπαταρία. Αντέχει στις υψηλές αποδόσεις ενός οχήματος, διότι έχει τη μορφή κηρήθρας από αλουμίνιο, με ανθεκτικά πάνελ σε κάθε πλευρά της. Η χωρητικότητά

της είναι σχεδόν διπλάσια συγκριτικά με άλλες που συνήθως χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρικά οχήματα, καθιστώντας, έτσι, το αυτοκίνητο που τη χρησιμοποιεί πολύ πιο αυτόνομο από άλλα του τύπου του. Εκτός αυτών, αντέχει πάνω από 5.000 κύκλους επαναφόρτισης, οπότε έχει και το πλεονέκτημα μεγαλύτερης διάρκειας μέχρι να χρειαστεί να αντικατασταθεί.

Μέχρι στιγμής, η BYD διαθέτει πέντε μοντέλα σε κυκλοφορία: το BYDATT03, το BYDHAN, το TANG, το DOLPHIN και το SEAL. Όλα διακρίνονται για την ασφάλεια, τις εξαιρετικές οδηγητικές και συστημικές δυνατότητες, τον καινοτόμο σχεδιασμό και την προηγμένη εμφάνισή τους.

Αξίζει, τέλος, να αναφερθεί πως η εταιρεία, πέραν από ανερχόμενη υπερδύναμη στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας, έχει και κοινωνική ευαισθησία και δραστηριότητα. Στον τομέα της εκπαίδευσης, έχει πραγματοποιήσει πολλές δωρεές σε δημοτικά σχολεία της Κίνας, ιδίως στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας «Δωρεά αγάπης στην εκπαίδευση, αγάπη για τις αγροτικές περιοχές», με σκοπό να βοηθήσει τα παιδιά υποβαθμισμένων περιοχών να σπουδάσουν. Επίσης, έχει προσφέρει υποτροφίες στο πανεπιστήμιο Zhongnan και μεταξύ άλλων την Excellent Student Scholarship για 100 φοιτητές. Εκτός αυτών, ηγείται του Ιδρύματος Παιδικής Πρόνοιας BYD, όπως επίσης έχει συμβάλλει ενεργά με την αποστολή βοήθειας σε φυσικές καταστροφές και στην ανοικοδόμηση σχολείων (byd.com, 2022).

4.6. Volkswagen Group

Ο Όμιλος Volkswagen αποτελεί μία μεγάλη ομάδα από εταιρίες αυτοκινήτων. Συγκεκριμένα, σε αυτόν ανήκουν πλέον η Volkswagen, η Skoda, η SEAT, η CUPRA, η Audi, η Bentley, η Lamborghini, η Ducati και η Porsche. Ο όμιλος κινείται προς την κατεύθυνση της ηλεκτροκίνησης και της ψηφιακής μορφής στην αυτοκίνηση. Τάσσεται υπέρ της στροφής στα ηλεκτρικά οχήματα, καθώς συνιστούν μία αποδοτική λύση από οικονομικής άποψης και μία βιώσιμη από περιβαλλοντικής πλευράς και θεωρεί το δίκτυο επαναφορτίσεων κομβικό παράγοντα για την εξάπλωσή της. Οι παραπάνω δύο τεχνολογίες, ηλεκτροκίνηση και ψηφιακή τεχνολογία, για τον όμιλο είναι δυνητικά άρρηκτα συνδεδεμένες. Τα νέας τεχνολογίας και φιλοσοφίας ηλεκτρικά οχήματα θα αλλάξουν την εμπειρία της οδήγησης, η οποία θα γίνεται ολοένα και πιο αυτόνομη διαδικασία και θα αφήνει χώρο για τις νέες τεχνολογίες στο χρήστη εντός του.

Πρακτικά, δηλαδή, πηγή εσόδων για τους κατασκευαστές δεν θα αποτελεί τόσο το ίδιο το όχημα, αλλά τα πρόσθετα στοιχεία που αυτό θα μπορεί να περιλαμβάνει. Ο όμιλος αναγνωρίζει, επίσης, την επιτακτικότητα της στροφής προς την ηλεκτρική ενέργεια, καθώς η πίεση από την περιβαλλοντική συνθήκη θα αυξάνεται με τα χρόνια, αλλά και οι υποχρεώσεις από τη Συμφωνία του Παρισιού θα πιέζουν συνεχώς σε αυτή την κατεύθυνση. Η δραστηριότητα του, λοιπόν, πρακτικά εστιάζεται στα μηχανικά θέματα, στην ανάπτυξη ψηφιακών λογισμικών και σε υποδομές επαναφόρτισης και μετακίνησης (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.1. Volkswagen

Η Volkswagen είναι μία εταιρεία με έδρα την Ευρώπη και μακρά ιστορία στο χώρο της αυτοκίνησης. Από τα πασίγνωστα T1 Bulli, Beetle και Golf μέχρι και το τελευταίας τεχνολογίας ηλεκτροκίνητο ID, η εταιρεία οδεύει σε μία εποχή οχημάτων μηδενικού περιβαλλοντικού αποτυπώματος, βασισμένων σε ψηφιακή τεχνολογία και προσिता στο μεγαλύτερο δυνατό ποσοστό αγοραστών. Εντός της επόμενης 15ετίας δεσμεύεται σε πολύ υψηλούς στόχους αναφορικά με την ηλεκτροκίνηση. Συγκεκριμένα, μέχρι το 2026 στοχεύει να έχει δώσει στη κυκλοφορία δέκα αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα, όντας, έτσι, η εταιρεία με τη μεγαλύτερη ποικιλία σε ηλεκτρικά μοντέλα ιδιαίτερα προσिता από οικονομικής απόψεως, αφού το ID.7 τότε υπολογίζεται ότι θα κοστίζει κάτω των 20.000 ευρώ. Το 2030, στοχεύει οι πωλήσεις των ηλεκτροκίνητων να είναι της τάξης του 80% στις συνολικές πωλήσεις εντός Ευρώπης και άνω του 50% σε Η.Π.Α. και Κίνα, ενώ το 2033 θα αποτελέσει την χρονιά-αφετηρία για την παραγωγή αποκλειστικά ηλεκτρικών οχημάτων στην Ευρώπη.

Στο πλαίσιο πάντα και της Συμφωνίας του Παρισιού, η εταιρεία οραματίζεται να μην συμμετέχει καθόλου στις εκπομπές άνθρακα μέχρι το 2050. Αυτός ο στόχος υλοποιείται σταδιακά μέσω μιας ριζικής αναδιάρθρωσης των εγκαταστάσεών της. Τα εργοστάσια θα μετατραπούν συνολικά σε ηλεκτρικής ενέργειας, με το κεντρικό εργοστάσιο στο Βόλφσμπουργκ να μετατρέπεται σε «MEB-ready», ενώ συγχρόνως βελτιστοποιείται το σύστημα στο οποίο θα στηρίζεται η λειτουργία των οχημάτων της. Πρακτικά, μειώνεται ο αναγκαίος χρόνος για την επαναφόρτιση, μεγαλύτερη απόσταση που μπορεί να διανυθεί με μία μόνο φόρτιση και ολοένα και περισσότερες αυτοματοποιημένες διαδικασίες στην οδήγηση (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.2. Škoda

Η Skoda Auto με έδρα την Τσεχία αποτελεί, επίσης, μία μάρκα αυτοκινήτων με μακρά ιστορία και ισχυρή παρουσία στον κλάδο της αυτοκίνησης. Έχοντας ξεκινήσει με συμβατικού τύπου οχήματα και έχοντας φτάσει στα σημερινά ηλεκτρικά, φαίνεται να διατηρεί κάποιες βασικές αξίες γύρω από τη φιλοσοφία του οχήματός της, κυρίως ως προς την λειτουργικότητα, την άνεση και τη σχέση ποιότητας και κόστους τους. Συνιστά και αυτή μία από τις εταιρίες που έχουν εμφανώς στραφεί προς την ανάπτυξη και την παραγωγή ηλεκτροκίνητων, καθώς υπολογίζεται πως θα έχουν επενδυθεί 5,6 δισεκατομμύρια ευρώ μέχρι το 2027 για την κατασκευή έξι αμιγώς ηλεκτρικών μοντέλων. Η διαφορά της, ίσως, με άλλες είναι πως τα συμβατικού τύπου οχήματα δεν θα αποτελέσουν άμεσα παρελθόν σαν μία σημαντική πηγή εσόδων της.

Η εταιρεία έχει δεσμευτεί, επίσης, στους ακόλουθους στόχους. Αρχικά, μέχρι το 2030 θα επιδιώξει να είναι εντός των πέντε με τις περισσότερες πωλήσεις εντός Ευρώπης. Εκτός αυτού, το Next Level Skoda Strategy 2030, με γνώμονα τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο, θέλει την εταιρεία να φτάσει στις πωλήσεις αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων πάνω από 70% στο συνολικό ποσοστό πωλήσεων και τις εκπομπές ρύπων να είναι στο ½ από τα επίπεδα του 2020. Την ίδια προοπτική θα ακολουθήσουν και τα εργοστάσιά της, τα οποία ιδανικά θα φτάσουν το 2030 να μην επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.3. SEAT

Η SEAT έχει έδρα την Ισπανία, συγκεκριμένα τη Βαρκελώνη και ιδρύθηκε πριν από 73 χρόνια. Παρά τα πολλά έτη δραστηριότητάς της στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας, παρουσιάζει προφίλ πελατών με το μικρότερο μέσο όρο ηλικίας συγκριτικά με αυτόν του υπόλοιπου κλάδου. Ενώ, δηλαδή, έχει ξεκινήσει απευθυνόμενη κατά βάση σε οικογενειακές ανάγκες, η εξέλιξή της και ο προσανατολισμός της και στην αισθητική και τη δυναμική απόδοση των οχημάτων της είναι πιθανόν ο λόγος προσέλκυσης πιο νεανικού κοινού. Μάλιστα, εντός των εγχώριων ορίων της αποτελεί για τέταρτη συνεχόμενη χρονιά την κατασκευάστρια με τη μεγαλύτερη δημοτικότητα, η οποία μεταφράζεται στις κορυφαίες πωλήσεις εντός

Ισπανίας σε σχέση με άλλες εταιρίες. Εξίσου σημαντική πηγή εσόδων για τη SEAT συνιστούν η Γερμανία, η Γαλλία, το Μεξικό, η Τουρκία και το Ισραήλ.

Η εταιρεία ακολουθώντας την εποχή ίδρυσε τη SEATMO, η οποία έχει αναλάβει το κομμάτι της παραγωγής ηλεκτροκίνητων που θα ανταποκρίνονται κυρίως στις ανάγκες της πόλης (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.4. CUPRA

Η CUPRA είναι μία νεοσύστατη εταιρεία στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας με απόλυτη εστίαση στην ηλεκτροκίνηση. Κοινό-στόχος της φαίνεται να αποτελεί η νέα γενιά οδηγών και σκοπός της μία νέα οδηγητική εποχή, βασισμένη σε νέες τεχνολογίες, όπως η αξιοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας. Η εταιρεία συστήνεται κατά κύριο λόγο με το δυναμικό χαρακτήρα των οχημάτων της και τη δυνατότητα των χρηστών τους να ξεχωρίζουν και να διατηρούν τη διαφορετικότητά τους. Βασικά χαρακτηριστικά τους η υψηλή αισθητική και οι δυνατές επιδόσεις, παρά το ότι η λειτουργία τους είναι βασισμένη σε εναλλακτικό τύπο ενέργειας (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.5. Audi

Η Audi ιδρύθηκε το 1899 στη Γερμανία. Αν και έχουν ενοποιηθεί κάτω από τον Όμιλο Volkswagen, η Audi διαθέτει το λεγόμενο Audi Group (AG) με τη Bentley, τη Lamborghini και τη Ducati. Θεωρείται και όχι άδικα μία από τις εταιρίες που συνδυάζουν ποιότητα και δυνατές επιδόσεις στις κατηγορίες σπορ και premium οχημάτων και δίκυκλων. Οι εργαζόμενοί της έχουν ξεπεράσει τους 87.000 παγκοσμίως, με τους 54.000 να εδράζονται αποκλειστικά εντός Γερμανίας.

Το 2022 υπήρξε έτος κερδοφορίας για το γκρουπ των εταιριών. Τα έσοδά της από πωλήσεις οχημάτων ανήλθαν σε 61,8 δισεκατομμύρια ευρώ μαζί με ακόμη 7,6 δισεκατομμύρια ευρώ από άλλες πηγές εσόδων. Τα ποσά αυτά προκύπτουν από την πώληση 1,61 εκατομμυρίων οχημάτων μάρκας Audi, 9.233 μάρκας Lamborghini, 15.174 μάρκας Bentley και 61.562 Ducati.

Το AG δεν περιορίζεται στην επιτυχία του από τα συμβατικού τύπου οχήματα, ήδη διαδεδομένα και αγαπητά από το κοινό. Επιχειρεί τη δραστηριοποίηση προς μία

ηλεκτροκίνητη κατεύθυνση, με όραμα να ηγείται στην κατηγορία premium αμιγώς ηλεκτροκίνητων, με ανταγωνιστικές παροχές για τα μέχρι στιγμής δεδομένα του κλάδου έως το 2027. Με αυτόν τον τρόπο επιδιώκει να τοποθετηθεί έμπρακτα ως προς την περιβαλλοντική της συνείδηση (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.6. Bentley

Η Bentley ιδρύθηκε το 1919 και μέχρι σήμερα μετράει περίπου 4.000 υπαλλήλους. Κατασκευάζει οχήματα υψηλών προδιαγραφών από ιδιαίτερα ποιοτικές πρώτες ύλες, τα οποία χαρακτηρίζονται από δυναμική επίδοση οδηγητικά, υψηλή αισθητική και πολυτέλεια. Με τα παραπάνω χαρακτηριστικά συστήνεται και η ίδια η εταιρεία στο κοινό, τα οποία υποστηρίζει πως αντιπροσωπεύουν το κάθε μέλος που την συναποτελεί.

Η εταιρεία ακολουθεί τη λεγόμενη στρατηγική «Beyond 100» και ουσιαστικά στοχεύει σε μία συνεχιζόμενη δυναμική εξέλιξη με βιώσιμο τρόπο και χαρακτήρα, η οποία τελικά θα την φέρει στην κορυφή της κατηγορίας των πολυτελών ηλεκτροκίνητων. Η πολυτελής μεταφορά που εγγυάται με τη χρήση των οχημάτων της οραματίζεται να ανταποκρίνεται στη νέα πραγματικότητα που επιτάσσει την επιστράτευση εναλλακτικών πηγών ενέργειας, τόσο σε επίπεδο κατασκευής και παραγωγής, όσο και στην ίδια τη μετακίνηση. Από το 2030 δεσμεύεται σε αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα, ενώ ήδη επιχειρεί την εξάλειψη εκπομπών άνθρακα από το εργοστάσιο της, ονόματι Crewe (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.7. Lamborghini

Η Lamborghini Automobili έχει έδρα το Sant' Agata Bolognese της Βόρειας Ιταλίας και ιδρύθηκε το 1963. Διαθέτει 180 σημεία διανομής παγκοσμίως και μόνο για το 2023 μέχρι στιγμής μετράει 9.233 πωλήσεις. Γενικώς, η εταιρεία έχει να επιδείξει αξιοσημείωτες κυκλοφορίες μοντέλων, όπως τα 350 GT, Miura, Espada, Countach, Diablo, Murciélago, καθώς και περιορισμένες εκδόσεις, όπως το Reventón, το Sesto

Elemento, το Veneno και το Centenario. Πλέον, και αυτή με τη σειρά της στρέφεται στην νέα «πράσινη» αυτοκίνηση με υβριδικού τύπου οχήματα.

Με τα 82 σε αριθμό Lamborghini Sián FKP 37 που κυκλοφόρησαν το 2019 και τα 112 σε αριθμό Lamborghini Countach LPI 800-4 του 2021, η εταιρεία παρουσίασε νέες υβριδικές τεχνολογίες, όπως ο υβριδικός υπερπυκνωτής που διαθέτουν τα παραπάνω, ο οποίος εξασφαλίζει τις υψηλές αποδόσεις, χαρακτηριστικές της εταιρείας. Επιπλέον, διαθέτει στο δυναμικό της δύο μοντέλα supercar, το plug-in υβριδικό Revuelto με κινητήρα V12, που κυκλοφόρησε το 2023 το Huracán με κινητήρα V10, του 2014, όπως και το Super-SUV Urus του 2017, που τροφοδοτείται από έναν κινητήρα V8 με διπλό τούρμπο. Στην κατηγορία plug-in υβριδικά, η εταιρεία παρουσίασε το Revuelto και υπόσχεται τεθούν σε κυκλοφορία άλλα δύο μοντέλα να μέχρι το 2024. Με αυτόν τον τρόπο η Lamborghini θα γίνει η κατασκευάστρια εταιρεία με πλήρως υβριδικά μοντέλα στην κατηγορία supercar (volkswagen-group.com, 2023).

4.6.8. Porsche

Η μνημειώδης δήλωση του ιδρυτή της εταιρείας Ferry Porsche «στην αρχή, έψαξα γύρω μου, αλλά δεν μπορούσα να βρω το αυτοκίνητο που ονειρευόμουν, έτσι, αποφάσισα να το φτιάξω μόνος μου» οδήγησε στην ίδρυση της Porsche. Ουσιαστικά, η εταιρεία βασίζεται στην επίτευξη στόχων και τη διαμόρφωση του μέλλοντος, γι' αυτό και πλέον συντονίζεται με την αναδυόμενη ανάγκη για βιωσιμότητα. Ακολουθεί τη στρατηγική της «2030», η οποία στηρίζεται στη μετάβαση της αυτοκίνησης σε εναλλακτική πηγή ενέργειας. Στόχος της είναι να προσφέρει επιλογές οχημάτων στους αγοραστές της, οι οποίες θα διακρίνονται για την υψηλή ποιότητα προϊόντων με τρόπο πάντοτε που θα σέβεται και το συλλογικό κοινωνικό όραμα για βιώσιμη μετακίνηση. Και ο Oliver Blume, Πρόεδρος του Εκτελεστικού Συμβουλίου της Porsche AG, λέει χαρακτηριστικά : «*Η Porsche αντιπροσωπεύει την ελευθερία και την ανεξαρτησία – και την εσωτερική ορμή για την επίτευξη στόχων. Τίποτα δεν έχει αλλάξει από αυτή την άποψη μέχρι σήμερα: Θέλουμε να εκπληρώσουμε τα μακροχρόνια όνειρα των πελατών μας*» (volkswagen-group.com, 2023).

4.7. Mercedes Benz

Η Mercedes Benz είναι μία εταιρεία που, όπως η ίδια δηλώνει, στέκεται προσωπικά στον κάθε αγοραστή και συνεργάτη της. Η εξατομίκευση, λοιπόν, αποτελεί κύριο γνώμονα της παραγωγής και της εξυπηρέτησής της, η οποία επιχειρεί να εκφραστεί και μέσω των οχημάτων της. Η εταιρεία δεσμεύεται στο να κυριαρχεί πάντα κλίμα εμπιστοσύνης με έμφαση στη διαφάνεια και την αμεσότητα σε ό,τι αφορά το premium προϊόν αυτοκινήτου που προσφέρει.

Η εταιρεία ακολουθώντας το χαρακτήρα της εποχής προς την ηλεκτροκίνηση, δραστηριοποιείται και αυτή ενεργά προς αυτή την κατεύθυνση. Οι πωλήσεις των επαναφορτιζόμενων οχημάτων αποτέλεσαν το 1/5 των συνολικών οχημάτων, σημειώνοντας αξιοσημείωτη άνοδο, σε σύγκριση με άλλες χρονιές. Συγκεκριμένα, το 2^ο τρίμηνο του 2023 πουλήθηκαν συνολικά 515.746 οχήματα παγκοσμίως, 6% περισσότερο από την ίδια περίοδο του 2022, με περισσότερα από 61.000 να είναι αμιγώς ηλεκτρικά, σημειώνοντας αύξηση της τάξης του 96% από το 2022. Κατά την ίδια χρονική περίοδο, πουλήθηκαν τα διπλάσια plug-in συγκριτικά με το προηγούμενο έτος, φτάνοντας τα 95.910 οχήματα και σε ποσοστό το 18,6%. Οι πωλήσεις Plug-in Hybrid Car (PHEV) αυξήθηκαν επίσης, φτάνοντας σε αριθμό τα 34.699 και σε ποσοστό το 7%, το οποίο όμως συγκριτικά με τα αμιγώς ηλεκτρικά είναι ακόμη χαμηλό. Συνολικά για όλο το πρώτο εξάμηνο του 2023, οι συνολικές παγκόσμιες πωλήσεις plug-in φτάνουν τις 187.608 με ποσοστό επί του συνόλου το 18,4%, με τα αμιγώς ηλεκτρικά να είναι 112,850 και 11,1%, αυξημένα κατά 93% από το 2022 και τα PHEV 74.758 και 7,3%, δηλαδή λιγότερα κατά 5% σε ετήσια βάση (insideevs.com, 2023).

Πίνακας 4.1: Συνολικές πωλήσεις αυτοκινήτων για την Mercedes-Benz για το 2021-2022

Sales overview						
	Q4 2022	Q4 2021	Change in %	Q1-Q4 2022	Q1-Q4 2021	Change in %
Mercedes-Benz Cars wholesale unit	536.000	500.400	+7%	2.040.500	1.943.900	+5%
Passenger cars retail deliveries to customers	540.800	464.100	+17%	2.043.900	2.055.000	-1%
thereof BEVs excl. Smart	42.400	19.100	+122%	117.800	52.500	+124%
Passenger cars retail deliveries to customers by regions and markets						
Europe	177.100	154.800	+14%	635.100	631.800	+1%
thereof Germany	74.700	60.600	+23%	229.500	213.100	+8%
Asia	257.400	212.200	+21%	987.800	976.100	+1%
thereof China	189.100	166.700	+13%	751.700	758.900	-1%
North America	82.100	70.400	+17%	32.700	318.000	+3%
therof U.S.	73.000	60.300	+21%	286.800	276.100	+4%
Rest of the World	24.300	26.800	-9%	94.000	128.700	-27%

Πηγή: insideevs.com, 2023

4.8. BMW

Όραμα της BMW, κάτω από την «ομπρέλα» της οποίας βρίσκεται και η MINI και η Rolls-Royce, αποτελεί η κυριαρχία ανάμεσα στους κατασκευαστές premium οχημάτων και φαντάζεται τον εαυτό της ως την πρώτη στη λίστα των μέσων και των υπηρεσιών ατομικής μετακίνησης. Εκτός αυτού, δεσμεύεται σε ένα μέλλον που θα βασίζεται στην ηλεκτρική ενέργεια και την ψηφιακή τεχνολογία. Συγκεκριμένα, το BMW i Vision Dee

εκφράζει το όραμα του BMW Group για τη μελλοντική ψηφιακή εμπειρία, τόσο εντός όσο και εκτός του οχήματος.

Ήδη από το 2021, τα νούμερα της εταιρείας σχετικά με την ηλεκτροκίνηση είναι πολλά υποσχόμενα. Το 2022, όμως, οι πωλήσεις των αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων BMW και MINI υπερδιπλασιάστηκαν φτάνοντας τα 215.755 με ποσοστό +107,7% συγκριτικά με το 2021. Στα τέλη του 2022 σημειώθηκε και η αξιοσημείωτη για την εταιρεία πώληση του 500.000ου αμιγώς ηλεκτροκίνητου. Αξίζει να σημειωθεί πως η εικόνα αυτή διαμορφώνεται σε περιόδους πλήρους κρίσης, εν μέσω υγειονομικών lockdown και πολέμου μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας. Πράγματι, οι αρχές του έτους 2022 με το κλείσιμο του παρουσίασαν εντελώς διαφορετική δυναμική σε επίπεδο πωλήσεων, καθώς αρχικά καταγραφόταν πτώση 4,8%, ενώ τελικά έκλεισε με άνοδο 10,6%. Σύμφωνα και με τις δηλώσεις μέλους του διοικητικού συμβουλίου της εταιρείας, η δυναμική ανάπτυξη στον τομέα της ηλεκτροκίνησης οφείλεται πολύ πιθανόν και στην ποικιλία που προσφέρεται στον αγοραστή (bmwgroup.com, 2023).

Στόχος της BMW για το 2023, αρχόμενη από την κυκλοφορία του μοντέλου BMWi5, αποτελεί το ποσοστό 15% επί των συνολικών πωλήσεων σε παγκόσμια κλίμακα να αντιπροσωπεύει τις πωλήσεις των αμιγώς ηλεκτροκίνητων. Επιπλέον, μέχρι το 2026 τόσο για τη μάρκα BMW, όσο και για τη MINI, η εταιρεία επιθυμεί να αξιοποιήσει την ψηφιακή τεχνολογία, τόσο στα οχήματά της, όσο και στη διαδικασία της πώλησης. Επιδιώκει, δηλαδή, την αύξηση των αγορών στις οποίες θα έχει παρουσία εντός Ευρώπης και συγκεκριμένα σε 24 χώρες, και αυτό μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας my BMW/MINI. Πολλοί περισσότεροι αγοραστές, έτσι, θα έρχονται σε επαφή με τα προϊόντα της εταιρείας, έχοντας μάλιστα και ένα πιο εκσυγχρονισμένο ατομικό προφίλ, το οποίο αποτελεί και ζητούμενο της εταιρείας. Υπολογίζεται πως ο αριθμός πελατών που θα προσεγγίζονται θα είναι περίπου δύο εκατομμύρια σε περίπου 50 περιοχές παγκοσμίως (bmwgroup.com, 2023).

Αναφορικά με τις συνολικές πωλήσεις, το 2022, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα, καταγράφηκαν πωλήσεις ύψους 2,4 εκατομμυρίων οχημάτων, σημειώνοντας πτώση κατά 120.000 λιγότερα συγκριτικά με το προηγούμενο έτος. Επίσης, ανάλογη πορεία φάνηκε και αμιγώς στο τέταρτο τρίμηνο του 2022, όπου η πτώση σε σχέση με την ίδια περίοδο του 2021 ανερχόταν σε ποσοστό -10,6% (insideevs.com, 2023).

Από την άλλη, τα ηλεκτρικά οχήματα ακολούθησαν διαφορετική πορεία. Στο τέλος του 2022 τα plug-in ηλεκτρικά που πουλήθηκαν ήταν πάνω από 150.000, δηλαδή 56% παραπάνω με τις περσινές πωλήσεις το αντίστοιχο διάστημα. Πρακτικά, ένα το ¼ των νέων σε κυκλοφορία αυτοκινήτων διέθεταν θύρα επαναφόρτισης, με την πλειοψηφία τους να είναι αμιγώς ηλεκτρικά. Από αυτά, τα 87.560 ήταν αμιγώς ηλεκτροκίνητα και 62.951 ανήκαν στην κατηγορία των PHEV, σημειώνοντας άνοδο συγκριτικά με το ανάλογο τρίμηνο του 2021 +98% και +20% αντίστοιχα (insideevs.com, 2023).

Η παραπάνω ανάμεικτη πωλησιακή εικόνα θα μπορούσε να αποδοθεί σε κοινωνικο-πολιτικούς παράγοντες. Αφενός, τα υγειονομικά lockdown συνεχίζονταν σε αρκετές περιοχές του κόσμου, αφετέρου ο πόλεμος μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας έθετε σοβαρούς περιορισμούς στην πρόσβαση στις πρώτες κατασκευαστικές ύλες. Ιδίως για το πρώτο μισό του έτους οι δυσκολίες ήταν έντονες, εξ' ου πιθανόν και οι αντίστοιχες μειωμένες πωλήσεις, οι οποίες ανέκαμψαν αρκετά κατά το επόμενο μισό έτος (insideevs.com, 2023).

4.9. Nissan

Η Nissan έχει έδρα την Ιαπωνία και αποστολή της συνιστά το να γίνει εκείνη που θα οδηγήσει σε καινοτόμες αλλαγές, οι οποίες όχι μόνο δεν αφαιρούν, αλλά προσθέτουν στον υπάρχοντα τρόπο ζωής. Ευαισθητοποιημένη από τις συνέπειες της περιβαλλοντικής κρίσης και της υπερθέρμανσης του πλανήτη, η εταιρεία επιδιώκει να σταθεί στο ύψος διεθνών συμφωνιών γύρω από το θέμα, όπως η Σύμβαση Πλαισίου του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή του 1992. Πρακτικά, αυτό συνεπάγεται τη μετακίνηση με οχήματα με μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, τα οποία συγχρόνως φέρουν την τελευταία λέξη καινοτομίας και τεχνολογίας.

Η Nissan χρησιμοποιεί στα οχήματά της το σύστημα λειτουργίας e-POWER. Ουσιαστικά, πρόκειται για ηλεκτρικό κινητήρα που προέρχεται από βενζινοκινητήρα, ο οποίος έχει καλύτερες επιδόσεις. Άρα, μέσω αυτού, όχι μόνο μειώνεται το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, αλλά και η οδηγητική εμπειρία γίνεται καλύτερη.

Από τις αρχές του 2021, η Nissan έχει δεσμευτεί σε υψηλούς στόχους, τους οποίους θα επιδιώξει ενεργά μέχρι το 2050. Συγκεκριμένα, θέλει να συμμετέχει μηδενικά στις εκπομπές άνθρακα στην ατμόσφαιρα από την εργασία των εργοστασίων της και

γενικώς από το σύνολο των διαδικασιών που ακολουθεί. Γι' αυτό, κάθε νέα κυκλοφορία οχήματος από το 2030 θα ακολουθεί ηλεκτρικές προδιαγραφές. Εκτός αυτών, σκοπεύει να προωθήσει ιδιαιτέρως την εκ νέου χρήση μπαταριών, ώστε να μειώσει την ανάγκη για εξόρυξη άλλων συμβατικού τύπου καυσίμων, ενώ ταυτόχρονα τα ηλεκτροκίνητα θα αποτελούν μέσα αποθήκευσης ενέργειας (nissan-global.com, 2023).

4.10. NIO

Η NIO Inc. αποτελεί μία σχετικά νεοσύστατη κατασκευάστρια εταιρεία του 2014 με έδρα την Κίνα και συγκεκριμένα τη Σαγκάη. Η δραστηριότητά της εστιάζεται στην ηλεκτροκίνηση και το 2020 είχε φτάσει να απασχολεί πάνω από 7.000 υπαλλήλους, ενώ πλέον μετράει οκτώ μοντέλα premium smart αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων, τα ET7, ET5, ET5T, ES8, ES7, ES6, EC7 και EC6. Όραμά της συνιστά μια κοινωνία που θα ζει και θα κινείται με τρόπο βιώσιμο και ακριβώς λόγω αυτού θα είναι ευτυχισμένη. Μέσο για τη διάδοση αυτού του τρόπου ζωής θεωρεί πως είναι μία ανθρώπινη κοινότητα που θα μοιράζεται αυτές τις ιδέες. Η εταιρεία είναι υπεύθυνη για όλα τα στάδια που αφορούν στο αυτοκίνητο, το σχεδιασμό την ανάπτυξη και την παραγωγή του, το οποίο πάντα φροντίζει να χαρακτηρίζεται από την τελευταία λέξη της τεχνολογίας. Η τεχνολογία των μπαταριών Battery as a Service ή BaaS που εφαρμόζει, τα ηλεκτρικά συστήματα μετάδοσης και υπηρεσίες, όπως ο αυτόνομος πλοηγός ADaaS, χάρη στην ψηφιοποίηση την κάνουν να ξεχωρίζει στον κλάδο της. Ειδικά η τεχνολογία της μπαταρίας της συντελεί σε πτώση της τιμής αγοράς ενός οχήματός της κατά 25% συγκριτικά με άλλα. Εκτός αυτών, κατασκευάζει δικό της δίκτυο επαναφόρτισης, το οποίο όμως διαφέρει από τα υπόλοιπα, καθώς στηρίζεται στην ανταλλαγή μπαταριών ανάμεσα στα οχήματα. Έτσι, η στάση για ανάκτηση ενέργειας χρειάζεται ελάχιστο χρόνο συγκριτικά με έναν τυπικό σταθμό ηλεκτρικής φόρτισης, στην περίπτωση αυτή κάτω από πέντε λεπτά. Μετράει πάνω από 1.305 σταθμούς στο δίκτυό της σε εκτεταμένη συνολική απόσταση εντός της χώρας, όπως και στη Νορβηγία και πάνω από 5,3 εκατομμύρια ανταλλαγές (nio.com, 2023).

Χάρη στις καινοτόμες προτάσεις και κυκλοφορίες της, η NIO έχει προσελκύσει το βλέμμα και τελικά τη χρηματοδότηση πολλών επενδυτών, μεταξύ των οποίων οι Tencent, Temasek, Sequoia, Lenovo και TPG. Σύμφωνα με την τελευταία ενημέρωσή της, από την παρουσίασή της στη γκαλερί Saatchi του Λονδίνου το 2016 μέχρι τώρα

έχει λάβει συνολικά πάνω από 5 δισεκατομμύρια δολάρια από επενδύσεις. Από το φθινόπωρο του εν λόγω έτους, μάλιστα, είχε δεσμευτεί πως θα πραγματοποιούσε δοκιμές αυτόνομων οχημάτων της επιπέδου τρία και τέσσερα σε δημόσιου δρόμους, βάσει της ανάλογης αδειοδότησης που είχε λάβει από την DMV της Καλιφόρνια.

Το 2018 ήταν ακόμη μία κομβική χρονιά για τη NIO. Στα μέσα του έτους έθεσε σε λειτουργία τον πρώτο σταθμό ανταλλαγής μπαταριών, τον λεγόμενο «Power Swap Station», ο οποίος μέχρι στιγμής εξυπηρετούσε μόνο το μοντέλο ES8. Λίγους μήνες αργότερα, συμμετείχε στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης με 1,8 δισεκατομμύρια δολάρια. Τα επόμενα χρόνια μέχρι και το 2021 επεκτεινόταν διαρκώς σε πολλά σημεία παγκοσμίως, όπως στη Νορβηγία, όπου πούλησε μόνο μέσα σε ένα τρίμηνο 24.439 οχήματα, αυξάνοντας το ποσοστό της κατά 100,2% για το έτος. Το 2022 συνεχίζει σε Γερμανία, Δανία, Σουηδία και Ολλανδία και από τότε σκοπεύει σε ακόμη 25 περιοχές παγκοσμίως, όπως επίσης διευρύνει τη δραστηριότητά της και στο χώρο των smartphones, για το οποίο δημιουργεί αποκλειστικό τμήμα, ακολουθώντας το παράδειγμα των Geely και Volvo (insideevs.com, 2018, nio.com, 2023).

4.11. Rivian

Η Rivian ιδρύθηκε το 2009 με κύριο ενδιαφέρον της την αξιοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας, αρχικά στη επαγγελματική μετακίνηση και πρόσφατα και στην προσωπική. Διαθέτει ηλεκτροκίνητα βαν (Electric Delivery Van-EDV) και δύο αμιγώς ηλεκτρικά μοντέλα για προσωπική χρήση, τα R1T και R1S, ενώ αναμένεται η κυκλοφορία και άλλων σε προσεχές διάστημα. Εξαπλώθηκε σταδιακά με αφετηρία της τις Η.Π.Α. και το Ηνωμένο Βασίλειο, φτάνοντας, από 250 αρχικά εργαζομένους, πλέον άνω των 9.000. Το 2022 έφτασε να μετρά 24.337 συνολικές πωλήσεις. Όραμά της είναι η πραγματοποίηση των δεσμεύσεων βάσει της Συμφωνίας του Παρισιού έως το 2040 και ουσιαστικά η αλλαγή της δραστηριότητάς της προς το καλύτερο, αναφορικά με το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Μέσο για το παραπάνω θα αποτελέσει για τη Rivian από το τρέχον έτος και έπειτα η ετήσια εκτενής καταγραφή και παρουσίαση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου των δραστηριοτήτων της, η οποία θα λειτουργεί και σαν απόδειξη των σταδιακών μεταβολών που θα εφαρμόζει (rivian.com, 2023).

Αποστολή της εταιρείας, σύμφωνα με την ίδια, είναι οι παραπάνω μεταρρυθμίσεις να μην επηρεάσουν περιοριστικά τον υπάρχοντα τρόπο ζωής. Επιθυμεί να διατηρηθεί το

πνεύμα περιπέτειας και αναζήτησης του καινούριου, γι' αυτό και τα οχήματα που έχει θέσει σε κυκλοφορία είναι ικανά να υπηρετήσουν την κάθε διαδρομή, εντός και εκτός δρόμου. Η νοοτροπία αυτή, άλλωστε, είναι που έχει οδηγήσει στην ηλεκτροκίνηση, σε μία αναζήτηση δηλαδή διαφορετικού και δυναμικά καλύτερου τρόπου από τον ήδη γνωστό. Συγχρόνως, με το βλέμμα στραμμένο στις επόμενες γενιές και τη διασφάλιση ποιοτικής διαβίωσή τους, στοχεύει σίγουρα στη μείωση των επιπέδων άνθρακα στην ατμόσφαιρα και γενικά στο περιβάλλον, καθώς η τωρινή ανθρώπινη δραστηριότητα ακολουθεί ρυθμούς που θα καταστήσουν τη ζωή στον πλανήτη σχεδόν ανέφικτη. Γι' αυτό και προσφέρει αμιγώς ηλεκτροκίνητα οχήματα για να πετύχει ένα μακροπρόθεσμα βιώσιμο τρόπο ζωής και μετακίνησης και θεωρεί θεμελιώδη παράγοντα για την επίτευξή του τη συνεργασία σε ιδιωτικό και συλλογικό-κοινωνικό επίπεδο.

Πρακτικά, και όπως έχει υποσχεθεί παραπάνω, η Rivian εξηγεί τα βήματα που εφαρμόζει για την υλοποίηση του σκοπού της βιωσιμότητας. Αρχικά, οι μπαταρίες που χρησιμοποιούνται στα οχήματά της ακολουθούν σχεδιασμό τέτοιο που με ευκολία ανακυκλώνονται ή επαναχρησιμοποιούνται ως μέσο αποθήκευσης ενέργειας. Επίσης, εντός των οχημάτων περιλαμβάνονται ύλες που δεν έχουν βλάβει καθόλου ζώα. Πέραν από τα ίδια τα οχήματα, οι διαδικασίες και τα χρησιμοποιούμενα υλικά στο εργοστάσιό της ακολουθούν την ίδια γραμμή, καθώς χρησιμοποιούνται εκ νέου και παρασκευάζονται από πλαστικά που συλλέγονται από τις θάλασσες. Ακόμη και τα γραφεία εξυπηρέτησής της, τα κέντρα για δοκιμές και τα σημεία επαναφόρτισης ακολουθούν την τακτική των χαμηλότερων δυνατών εκπεμπόμενων ρύπων και την μέγιστη δυνατή ανακύκλωση και εξοικονόμηση απορριμμάτων (rivian.com, 2023).

Βασικό στοιχείο για την επιτυχία και την εξάπλωσή της φιλοσοφίας της συνιστά, όπως υποστηρίζει ένθερμα και η ίδια, το ανθρώπινο δυναμικό της. Μέσω ενός κλίματος συνεργασίας, αποδοχής, ισότητας και δημιουργικής πολυφωνίας επιτυγχάνεται ένα πλούσιο αποτέλεσμα, που συμπεριλαμβάνει διάφορες απόψεις και θέσεις. Η εταιρεία αυτή, μάλιστα, είναι από τις ελάχιστες που πολύ ανοιχτά δηλώνει θετικά προσκείμενη στη συμπερίληψη όλων των ανθρώπων, ιδίως αυτών που μέχρι στιγμής αποτελούν μειονότητες, όπως για παράδειγμα μέλη της LGBTQI+ κοινότητας, όπως επίσης ενθαρρύνει τη σύσταση αντίστοιχων κοινοτήτων εντός των κόλπων της. Παραδείγματα από ήδη υφιστάμενες κοινότητες είναι οι Rainbow Rivianite, Rivian Women's Network, Black & African American Group, LatinX Group, Asian Pacific Islander Group, Military

Veterans Group και Intersectionality Group. Αυτές, όχι μόνο λειτουργούν ως στήριγμα για τα μέλη που τις απαρτίζουν, αλλά και προάγουν την ευαισθητοποίηση των υπόλοιπων εργαζομένων γύρω από κοινωνικά ζητήματα που τις αφορούν με δράσεις που διοργανώνουν.

Ανάλογης βαρύτητας για την επιτυχία της θεωρεί τις συνεργασίες που συνάπτει. Χαρακτηριστικά παραδείγματα, συνεργασιών με φορείς με κοινωνικές ευαισθησίες και δράσεις είναι το Basecamp Outdoor, το The Bridge Project, όπως και το Grace Hopper Celebration, το οποίο είναι υπεύθυνο για την πρόσληψη νέων πολλά υποσχόμενων εργαζομένων. Πέραν αυτών, η Rivian αναλαμβάνει πρωτοβουλίες πρακτικών και ημερίδων, με σκοπό την ανάδειξη ατόμων από μειονοτικές ομάδες σε τομείς τεχνολογίας και επιστήμης (rivian.com, 2023).

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

bmwgroup.com, (2023) BMW Company [Accessed 24 July 2023], available at: <https://www.bmwgroup.com/en/company.html>

bmwgroup.com, (2023) BMW Group stays on track for success in 2022: Maintains No. 1 position in global premium segment, doubles electric sales [Accessed 24 July 2023], available at: <https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0407340EN/bmw-group-stays-on-track-for-success-in-2022:-maintains-no-1-position-in-global-premium-segment-doubles-electric-sales?language=en>

byd.com, (2022) Hello! We are BYD! [Accessed 7 July 2023], available at: <https://www.byd.com/eu/blog/Hello-we-are-BYD.html>

byd.com, (2023) About BYD [Accessed 7 July 2023], available at: <https://www.byd.com/en/about-byd>

comparably.com, (2023) Tesla Company Information [Accessed 11 August 2023], available at: <https://www.comparably.com/companies/tesla-motors>

electrek.co, (2023) GM explains its electric vehicle strategy to provide 'EVs for everyone,' including pickups, SUVs, luxury, and crossovers [Accessed 13 August 2023], available at: <https://electrek.co/2022/09/14/gm-explains-electric-vehicle-strategy-provide-evs-for-everyone/>

ford.com, (2023) Purpose [Accessed 12 August 2023], available at: <https://corporate.ford.com/about/purpose.html>

ford.com, (2023) THE FORD ELECTRIC VEHICLE STRATEGY: WHAT YOU NEED TO KNOW [Accessed 12 August 2023], available at: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2021/05/19/the-ford-electric-vehicle-strategy--what-you-need-to-know.html#:~:text=Ford%20is%20investing%20%2422%20billion,come%20in%20the%20years%20ahead?fmccmp=fv-bev-cta-fordMedia-ev>

ford.com, (2023) Let's Go Electric, Together [Accessed 12 August 2023], available at: <https://www.ford.com/electric/>

gm.com, (2023) Electrification [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.gm.com/commitments/electrification>

insideevs.com, (2018) NIO Opens First Battery Swap Station In Shenzhen [Accessed 12 July 2023], available at: <https://insideevs.com/news/338117/nio-opens-first-battery-swap-station-in-shenzhen/>

insideevs.com, (2023) Mercedes-Benz All-Electric Car Sales Almost Doubled In Q2 2023 [Accessed 23 July 2023], available at: <https://insideevs.com/news/681119/mercedes-electric-car-sales-2023q2/>

insideevs.com, (2023) BMW Group Doubled All-Electric Car Sales In Q4 And In 2022 [Accessed 24 July 2023], available at: <https://insideevs.com/news/632001/bmw-electric-car-sales-2022q4/>

nio.com, (2023) NIO Achieves Annual Target of 700 Battery Swap Stations Ahead of Schedule [Accessed 12 July 2023], available at: <https://www.nio.com/news/nio-achieves-annual-target-700-battery-swap-stations-ahead-schedule?noredirect=>

nissan-global.com, (2023) Nissan Ambition 2030 [Accessed 10 July 2023], available at: <https://www.nissan-global.com/EN/COMPANY/PLAN/AMBITION2030/>

rivian.com, (2023) Rivian - Our Company [Accessed 26 July 2023], available at: <https://rivian.com/our-company>

statista.com, (2023) Number of Tesla vehicles delivered worldwide from 1st quarter 2016 to 1st quarter 2023 (in 1,000 units) [Accessed 11 August 2023], available at: <https://www.statista.com/statistics/502208/tesla-quarterly-vehicle-deliveries/>

statista.com, (2023) Tesla's revenue from FY 2008 to FY 2022 (in million U.S. dollars) [Accessed 11 August 2023], available at: <https://www.statista.com/statistics/272120/revenue-of-tesla/>

toyota.com, (2023) Our Beyond Zero Vision [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.toyota.com/electrified-vehicles/beyond-zero-vision/>

toyota.com, (2023) Electrified Vehicles [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.toyota.com/electrified-vehicles/>

topspeed.com, (2023) 10 Things You Need To Know About GM's EV Strategy [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.topspeed.com/general-motors-ev-strategy/#gm-has-some-seriously-cool-cars-in-the-works>

volkswagen-group.com, (2023) Volkswagen-Group Strategy [Accessed 20 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/strategy-15955>

volkswagen-group.com, (2023) Volkswagen [Accessed 20 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/volkswagen-15847>

volkswagen-group.com, (2023) Škoda [Accessed 20 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/skoda-16061>

volkswagen-group.com, (2023) SEAT [Accessed 21 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/seat-15849>

volkswagen-group.com, (2023) CUPRA [Accessed 21 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/cupra-15848>

volkswagen-group.com, (2023) Audi [Accessed 21 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/audi-15850>

volkswagen-group.com, (2023) Bentley [Accessed 22 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/bentley-15809>

volkswagen-group.com, (2023) Lamborghini [Accessed 22 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/lamborghini-16062>

volkswagen-group.com, (2023) Porsche [Accessed 22 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/porsche-16022>

Κεφάλαιο 5

Ανάλυση Περιβάλλοντος

5.1. Περιγραφή κλάδου

Τα ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα αποτελούν το τελευταίο τεχνολογικό επίτευγμα του κλάδου της αυτοκινητοβιομηχανίας. Η προσωπική μετακίνηση, που άλλοτε ήταν περιορισμένη μόνο σε έναν στενό κύκλο εύπορων ατόμων, απαιτεί νέους τρόπους, καθώς έχει λάβει τεράστιες κοινωνικές διαστάσεις. Η κάλυψη της τόσο διευρυμένης ανάγκης απαιτεί ευρηματικότητα και καινοτομία, οι οποίες εκφράζονται προς στιγμήν μέσω της αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας.

Η ηλεκτροκίνηση χαίρει μεγάλης δημοτικότητας στο σύνολο της κοινωνίας, ιδίως διότι ανταποκρίνεται σε μία ταχύτατα αναπτυσσόμενη περιβαλλοντική ηθική, η οποία τείνει να γίνει κανόνας για τον τρόπο ζωής του σήμερα. Παρόλα αυτά, ο κλάδος επηρεάζεται από τις οποιεσδήποτε συνθήκες επικρατούν την εκάστοτε χρονική περίοδο. Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση των ηλεκτρικών οχημάτων, τα οποία έχουν σημειώσει τη μεγαλύτερή τους άνοδο τα τελευταία έτη, οικονομικές και πολιτικές ταραχές έχουν επιβραδύνει την αναμενόμενη ανάπτυξη του κλάδου αυτού. Από το 2020 και για ακόμη δύο με τρία έτη η πανδημία του Covid-19 λειτούργησε σαν τροχοπέδη, καθώς δεν επέτρεπε στα εργοστάσια να λειτουργούν με το φυσιολογικό τους ρυθμό. Λόγω αυτού, η παραγωγή προχωρούσε πιο αργά, συχνά αδυνατώντας να ανταποκριθεί στη ζήτηση του κοινού. Επιπλέον, δεδομένου ότι τα σύγχρονα οχήματα διαθέτουν πολλά πρόσθετα χαρακτηριστικά ψηφιακού τύπου, αναγκαίες για την παραγωγή του τελικού προϊόντος είναι βασικές πρώτες ύλες. Οι ελλείψεις, λοιπόν, σε ημιαγωγούς και chips, που συνεχίζουν έως και σήμερα, εμποδίζουν συχνά την ταχεία παραγωγή των νέων μοντέλων.

Σε όλα τα παραπάνω ήρθε να προστεθεί ο πόλεμος μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας στις αρχές του 2022. Οι συνέπειές του σε παγκόσμια κλίμακα είναι αισθητές μέχρι και σήμερα, που διανύονται οι τελευταίοι μήνες του 2023. Πρακτικά, στον κλάδο οι τιμές των οχημάτων ολοένα και αυξάνονται, ενώ σημειώνονται αρκετές καθυστερήσεις ως προς την παράδοσή τους τελικά στον αγοραστή, οι οποίες μπορεί να φτάσουν και τον

ένα χρόνο. Επίσης, το ίδιο το κοινό σε αυτή την αμφίβολη κοινωνικο-πολιτική κατάσταση δεν επιδιώκει την αγορά ενός νέου οχήματος, όπως ίσως σε άλλη πιο ήρεμη συνθήκη, γεγονός που έχει συντελέσει σε μειωμένη ζήτηση και στο να παράγονται εντός Ευρώπης 1,1 εκατομμύρια λιγότερα οχήματα (nytimes.com, 2022). Χρειάζεται, επίσης να λαμβάνεται υπ' όψη η καίρια θέση των δύο άμεσα εμπλεκόμενων κρατών ως προς τα αγαθά που προμηθεύουν τις υπόλοιπες χώρες. Υλικά, όπως το νικέλιο και το παλλάδιο, έρχονται κατά κύριο λόγο από τη Ρωσία, ενώ η Ουκρανία είναι υπεύθυνη για τη διανομή του 70% από το συνολικό νέον παγκοσμίως.

Ο κλάδος επηρεάζεται αμεσότητα από αυτό, καθώς τα παραπάνω συνιστούν πρώτες ύλες για μετατροπείς και chip, αλλά και για μπαταρίες ηλεκτρικών οχημάτων (nytimes.com, 2022). Τα εμπόδια στην εφοδιαστική αλυσίδα συντελούν αφενός σε μειωμένη ή αργότερου ρυθμού παραγωγή, αφετέρου στην αύξηση τιμών των ήδη υπαρχόντων. Επιπλέον, ευρέως διαδεδομένες μάρκες στη Ρωσία, όπως η Kia, η Toyota, η Renault, η Volkswagen και η Hyundai, αντιμετωπίζουν σοβαρό θέμα με τις εξαγωγές. Εκτός των παραπάνω, η έκρυθμη κατάσταση στη χώρα έχει οδηγήσει πολλές εταιρίες να διακόψουν τις υπηρεσίες τους εκεί, με αποτέλεσμα στο εξής η χώρα να αντιμετωπίσει πρόβλημα ως προς την ηλεκτροκίνηση. Αυτό, φυσικά, δεν αφορά μόνο στη Ρωσία, αλλά και όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ηνωμένο Βασίλειο. Ακόμη ένα σοβαρό θέμα που δημιουργείται λόγω του υφισταμένου πολέμου είναι η πτώση των μετοχών των αυτοκινητοβιομηχανιών. Ιδίως αναφορικά με τον κλάδο ηλεκτροκίνησης καταγράφεται πτώση δύο εκατοστιαίων μονάδων μέσα σε περίπου 18 μήνες (nytimes.com, 2022). Παραδείγματα πληττόμενων εταιρειών συνιστούν η BMW, η VW, η Honda, η Toyota, η Mercedes-Benz, η Land Rover, η Nissan, η Ford, καθώς επίσης οι VW, Hyundai και Toyota της Τσεχίας, η Peugeot, η Audi, η LandRover, η Seat, η Skoda, η Porsche, η Kia και η VW της Σλοβακίας, η Ford, η VW και η Stellantis της Πολωνίας.

5.2. Στρατηγική ομάδα

Η στρατηγική ομάδα αποτελεί ένα σύνολο από εταιρίες που τείνουν να αξιοποιούν παρεμφερείς πόρους για την εφαρμογή όμοιων στρατηγικών. Η παραπάνω ομαδοποίηση αποτελεί μέσο καλύτερης κατανόησης του ανταγωνιστικού περιβάλλοντος. Αυτό διότι τα μέλη της ίδιας στρατηγικής ομάδας τείνουν να ομοιάζουν

περισσότερο, καθώς διαθέτουν κοινά χαρακτηριστικά σε επίπεδο δομής και κουλτούρας επιχείρησης, αλλά και αναφορικά με τις στρατηγικές που ακολουθούν.

Ανταγωνισμός, λοιπόν, υπάρχει εντονότερα εντός της ίδιας ομάδας που απευθύνεται στο ίδιο κοινό, παρά μεταξύ εταιριών που ανήκουν σε διαφορετικές στρατηγικές ομάδες, έχουν άλλους στόχους και εφαρμόζουν εντελώς διαφορετικές στρατηγικές για να τους πετύχουν. Πρακτικά, η απεικόνιση των στρατηγικών ομάδων, με σκοπό μία περαιτέρω μελέτη τους, μπορεί να γίνει σε δισδιάστατο γράφημα, όπου στον έναν άξονα θα απεικονίζονται οι εταιρίες και στον άλλον –κάθετο στον πρώτο– δύο από τα χαρακτηριστικά του κλάδου τους. Οι εταιρίες που στο διάγραμμα θα φαίνονται πιο κοντά βάσει ομοιοτήτων τους στα επιλεγμένα χαρακτηριστικά του κλάδου, θα σχηματίζουν σχεδόν ένα κύκλο, ο οποίος απεικονίζει σχηματικά τη στρατηγική ομάδα που συνδημιουργούν (Wheelen, Hunger, Hoffman & Bamford, 2018).

5.3. Ανάλυση Μάκρο-Περιβάλλοντος (P.E.S.T.E.L. Analysis)

Η ανάλυση P.E.S.T.E.L. (Political Economic Social Technological Environmental Legal factors) παρέχει πληροφορίες για το εξωτερικό περιβάλλον από το οποίο επηρεάζεται δυνητικά ο στρατηγικός σχεδιασμός μιας επιχείρησης. Συγκεκριμένα, αναλύονται οι ευκαιρίες και οι κίνδυνοι που προκύπτουν από εξωγενείς παράγοντες, πολιτικού, κοινωνικού, οικονομικού, τεχνολογικού οικολογικού ή νομικού περιεχομένου. Από αυτούς τους έξι τύπους παραγόντων διαμορφώνεται και η ονομασία της ανάλυσης. Πιο αναλυτικά, οι πολιτικοί παράγοντες αντιπροσωπεύουν κυβερνητικές αποφάσεις γενικά γύρω από την οικονομία μιας χώρας και ειδικά στον κλάδο που εντάσσεται η επιχείρηση. Αυτές μπορεί να είναι φορολογικού τύπου, εμπορικοί κανονισμοί και περιορισμοί, μέχρι και νομοθεσίες για το εργατικό δίκαιο ή το περιβάλλον. Οι οικονομικοί παράγοντες συνίστανται σε οικονομικούς δείκτες τραπεζών, στα επιτόκια τις ισοτιμίες, ή και τον πληθωρισμό. Κοινωνικοί παράγοντες θεωρούνται στοιχεία γύρω από τις πολιτιστικές και δημογραφικές τάσεις. Η πιθανή υπογεννητικότητα, η ηλικιακή κατανομή, η εκπαίδευση και το επίπεδο των εισοδημάτων των κοινωνικών ομάδων αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα που επηρεάζουν ένα κλάδο. Οι τεχνολογικοί παράγοντες αντιπροσωπεύουν την καινοτομία σε έναν κλάδο, όπως για παράδειγμα οι νέες πατέντες, η αυτοματοποίηση και ο ρυθμός που ακολουθεί αυτή η εξέλιξη (Wheelen, et al. 2018). Οι οικολογικοί παράγοντες συνίστανται στις περιβαλλοντικές

ανησυχίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα πρώτων υλών και τις εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα. Αποκτούν ολοένα και περισσότερο βαρύνουσα σημασία για μία εταιρεία, καθώς έχει μεγάλη σημασία πλέον να έχει περιβαλλοντική συνείδηση. Τέλος, οι νομικοί παράγοντες περιλαμβάνουν τους ισχύοντες κανονισμούς μίας χώρας και τελικά το πώς η δράση της εταιρείας θα συμβαδίζει με αυτούς (Wheelen, et al. 2018). Αξιοποιώντας, λοιπόν, την ευρύτερη εικόνα, η επιχείρηση θα είναι σε θέση να κρίνει με περισσότερη ακρίβεια τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία ενός στρατηγικού πλάνου που οργανώνει.

5.4. Ανάλυση Μικρο-Περιβάλλοντος (Υπόδειγμα PORTER)

Το υπόδειγμα του καθηγητή Porter συνιστά το μοντέλο των πέντε ανταγωνιστικών δυνάμεων. Ο εισηγητής του υποστήριζε πως μία επιχείρηση για να επιτύχει στον κλάδο της, χρειάζεται να αυξήσει την ανταγωνιστικότητά της, όντας πάντα ενήμερη για τους παράγοντες που διαμορφώνουν το ανταγωνιστικό περιβάλλον εντός του οποίου δραστηριοποιείται. Οι παράγοντες αυτοί στο εν λόγω μοντέλο θεωρούνται ανταγωνιστικές δυνάμεις, οι οποίες συνδιαμορφώνουν την ένταση του περιβάλλοντος αυτού. Αυτές είναι η απειλή νεοεισερχομένων στον κλάδο, η απειλή από υποκατάστατα προϊόντα ή υπηρεσίες, ο ανταγωνισμός μεταξύ των υπάρχοντων επιχειρήσεων στον κλάδο, η διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών, η διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών. Πλέον, σε μία προσπάθεια διεύρυνσης και επικαιροποίησης του μοντέλου, ανάμεσά τους έχει προστεθεί και μία έκτη δύναμη, αυτή τυχόν άλλων ενδιαφερομένων μερών, όπως για παράδειγμα ομάδες εντός του κλάδου, τοπικές κοινότητες, μέχρι και κυβερνήσεις. Η κάθε ανταγωνιστική δύναμη μπορεί να χαρακτηριστεί σε ποιοτικό επίπεδο ως υψηλής, μέτριας ή χαμηλής έντασης (Wheelen, et al., 2018, σ. 141). Όσο πιο δυνατός είναι ένας παράγοντας, τόσο περισσότερη επιρροή μπορεί να ασκήσει στη συνολική εξίσωση. Πρακτικά, μπορεί δηλαδή, λόγω του πόσο μπορεί να επιδράσει στο αποτέλεσμα, να λειτουργεί ως απειλή για την επιχείρηση, ενώ όσο πιο χαμηλής έντασης είναι μία δύναμη, να αφήνει περιθώρια για αξιοποίηση ευκαιριών. Επίσης, ο χαρακτήρας αυτών των δυνάμεων εξαρτάται και από τη χρονική στιγμή που εξετάζονται. Σε σύντομο χρονικό διάστημα, αν προκύψει μία μεγάλης έντασης δύναμη, η επιχείρηση είναι δύσκολο να ελιχθεί γύρω της και να βρει λύση, ενώ μακροπρόθεσμα μπορεί να δει τις αλλαγές ως ευκαιρία για νέα στρατηγική, να εκμεταλλευτεί δηλαδή τις αλλαγές του

εξωτερικού περιβάλλοντος και να δημιουργήσει ευκαιρίες για την αύξηση των κερδών της (Wheelen, et al. 2018).

5.5. S.W.O.T.

Μία ακόμη ανάλυση συνιστά το S.W.O.T. (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), το οποίο εξετάζει τη στρατηγική μιας επιχείρησης βάσει των τεσσάρων αυτών χαρακτηριστικών της, δηλαδή ως προς τη Δύναμη, την Αδυναμία, τις Ευκαιρίες και τις Απειλές. Η Δύναμη ή αλλιώς τα δυνατά σημεία μιας στρατηγικής συνιστούν τα στοιχεία αυτά που στηρίζουν την επιχείρηση να υλοποιήσει την αποστολή της. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχει, οι οικονομικοί πόροι, το κατάλληλο ανθρώπινο δυναμικό κ.α.. Ως αδυναμίες θεωρούνται στοιχεία που δεν διευκολύνουν την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης και είναι απαραίτητο να διορθωθούν, όπως για παράδειγμα η ανεπαρκής έρευνα ή λήψη ακατάλληλων αποφάσεων. Οι ευκαιρίες και οι απειλές είναι περιβαλλοντικοί παράγοντες που διευκολύνουν ή δυσχεραίνουν αντίστοιχα την υλοποίηση της εν λόγω στρατηγικής. Κυβερνητικές αποφάσεις, αλλαγές σχετικές με την αγορά ή τον καταναλωτή αφενός, τεχνολογικές διαφοροποιήσεις ή αυξημένος ανταγωνισμός αφετέρου συνιστούν κάποιες ενδεικτικές περιπτώσεις ευκαιριών και απειλών αντίστοιχα (Wheelen, et al. 2018).

Για την κατανόηση των δεδομένων του S.W.O.T. χρησιμοποιείται ο μαθηματικός τύπος $SA = O/(S-W)$, δηλαδή ότι η στρατηγική εναλλακτική ισούται με την ευκαιρία διαιρούμενη με τα δυνατά σημεία μείον τις αδυναμίες (Wheelen, et al. 2018). Από αυτό προκύπτει πρακτικά πως η επιχείρηση χρειάζεται ή να ενισχύσει τα δυνατά της σημεία για να αποκτήσει ακόμη μεγαλύτερο πλεονέκτημα ή να ασχοληθεί περισσότερο με τις αδυναμίες της, αν αυτές είναι τόσο καθοριστικές, ώστε να ξαναγίνει ανταγωνιστική. Και αυτό, γιατί τίποτα δεν έχει έναν προκαθορισμένο χαρακτήρα ή ποιότητα, θετική ή αρνητική. Οι πόροι ή οι ικανότητες δεν συνεπάγονται με βεβαιότητα μόνο πλεονέκτημα, ούτε η έλλειψή τους αδυναμία, ικανή να οδηγήσει σε αποτυχία μιας στρατηγικής.

Το S.W.O.T. εμφανίστηκε τη δεκαετία του 1970 και αποτέλεσε μία από τις αρχικές αναλύσεις επιχειρησιακών στρατηγικών, χωρίς όμως να αποτελεί το μοναδικό έλεγχο που πρέπει να κάνει κανείς σε μία στρατηγική, καθώς το S.W.O.T. είναι μία πιθανή αφετηρία. Το περιεχόμενό του διαμορφώνεται από τον εκάστοτε ενδιαφερόμενο,

ενέχει, άρα και αρκετός κίνδυνος υποκειμενισμού. Γι' αυτό, είναι σημαντικό αυτό να λαμβάνεται υπ' όψη και να γίνεται προσπάθεια να δίνεται περισσότερη βαρύτητα στα κομμάτια που προκύπτουν άμεσα από την επιχείρηση, δηλαδή τα δυνατά σημεία και τις αδυναμίες και να μην αποδίδεται εύκολα το κάθε πρόβλημα σε εξωγενείς παράγοντες, δηλαδή σε ευκαιρίες και απειλές (Wheelen, et al. 2018, σ. 202). Πρόκειται για μία μέθοδο με κατά γενική ομολογία ικανοποιητικά αποτελέσματα, όμως το τι λαμβάνεται ως δυνατό ή αδύναμο σημείο, ευκαιρία ή απειλή δεν μπορεί να είναι απόλυτο και καταλήγει ουσιαστικά να είναι υποκειμενικό.

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

nytimes.com, (2022) How the War in Ukraine Could Slow the Sales of Electric Cars [Accessed 03 Sept 2023], available at:

<https://www.nytimes.com/2022/03/18/business/energy-environment/nickel-russia-battery-electric-cars.html>

Wheelen, T.L., Hunger, J.D., Hoffman, A.N. and Bamford, C.E., 2018. Concepts in strategic management and business policy: Globalization, innovation, and sustainability. Pearson.

Κεφάλαιο 6

Μελέτη περίπτωσης της TESLA

6.1. Γενικές πληροφορίες

Η Tesla Inc ιδρύθηκε το 2003 με έδρα την Καλιφόρνια των Η.Π.Α. και χωρίς να μετράει πολλά χρόνια δραστηριότητας σε τομείς τεχνολογίας και καινοτομίας, σήμερα παρουσιάζει κεφάλαια της τάξης των 28 δισεκατομμυρίων δολαρίων (edrawmax.com, 2023). Από το 2006 άρχισε να πειραματίζεται στον κλάδο της ηλεκτροκίνησης, με το πρωτότυπο Roadster, έχοντας κάνει τότε και συνεργασία με την Toyota για το σύστημα μετάδοσης κίνησης, ενώ πια το 2008 ήταν έτοιμη να θέσει σε κυκλοφορία το πρώτο αμιγώς ηλεκτρικό μοντέλο. Τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες του οχήματος συνδυασμένες με υψηλή αισθητική, άνοιξαν μία νέα περίοδο για την ηλεκτροκίνηση και όπως φάνηκε από το σύντομο μέλλον, το Original Roadster ήταν μόνο η αρχή για την εταιρεία. Το 2012 κυκλοφόρησε το Model S, το 2015 κυκλοφόρησαν οχήματα οδηγούμενα με ημιαυτόματο τρόπο, το 2019 κυκλοφόρησαν τα Model Y και Cybertruck και πια το 2020 η Tesla χαρακτηρίστηκε ως η εταιρεία στον κλάδο με τη μεγαλύτερη οικονομική αξία, αφήνοντας πίσω της μεγαθήρια του κλάδου, όπως η Ford και η General Motors. Πλέον, μετράει πάνω από 70.000 υπαλλήλους στο δυναμικό της και δραστηριοποιείται σε Βόρεια Αμερική, Ευρώπη και Ανατολική Ασία (edrawmax.com, 2023).

6.2. Ανάλυση Μάκρο-Περιβάλλοντος (P.E.S.T.E.L. Analysis) για τον κλάδο ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Η ανάλυση μάκρο-περιβάλλοντος PESTEL συνιστά μία αναλυτική επισκόπηση παραγόντων που δύνανται να επιδράσουν στην εικόνα του κλάδου της αυτοκινητοβιομηχανίας, προσανατολισμένη στα ηλεκτρικά οχήματα. Όπως αναφέρθηκε στο τέταρτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, οι παράγοντες αυτοί

μπορεί να είναι πολιτικοί, οικονομικοί, κοινωνικοί, τεχνολογικοί, περιβαλλοντικοί ή ακόμη και νομικοί.

Πιο αναλυτικά, οι *πολιτικοί παράγοντες* που είναι πιθανό να επηρεάσουν τον κλάδο των ηλεκτροκίνητων έχουν να κάνουν κυρίως με πρότυπα που χρειάζεται πλέον να ακολουθούνται ως προς τις εκπομπές άνθρακα, όπως και με κρατικές επιδοτήσεις, οι οποίες ενισχύουν τη μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση. Συγκεκριμένα, τα κράτη σε παγκόσμια κλίμακα θεσπίζουν ήδη νόμους και κανονισμούς με αυστηροποιημένα πρότυπα για τους αποδεκτούς εκπνεόμενους ρύπους στην ατμόσφαιρα, καθώς επίσης σχεδιάζουν τη θέσπιση απαγορεύσεων πώλησης περαιτέρω νέων οχημάτων συμβατικού καυσίμου. Χώρες όπως η Ινδία, η Ιαπωνία, η Κίνα, η Νότια Κορέα, ο Καναδάς, η Καλιφόρνια, η Γερμανία, η Γαλλία και η Αγγλία έχουν προβεί σε τέτοιου τύπου αποφάσεις, οι οποίες αναμένεται να φέρουν μαζική στροφή προς την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων, έναντι άλλων συμβατικών (howandwhat.net, 2023). Επίσης, οι κρατικές επιδοτήσεις για την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων συνιστούν έναν σημαντικό παράγοντα για την ανάπτυξη του κλάδου αυτού. Βέβαια, χρειάζεται εδώ να ληφθεί υπ' όψη πως σε αγορές αναπτυσσόμενων χωρών η επιλογή της ηλεκτροκίνησης παραμένει ακριβή και με λιγότερη ποικιλία, συγκριτικά με χώρες όπως αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Οι *οικονομικοί παράγοντες* δεν έχουν ένα ξεκάθαρο πρόσημο, θετικό ή αρνητικό, για τη βιομηχανία των ηλεκτρικών οχημάτων. Αφενός, η τιμή του πετρελαίου παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις και κυρίως ακολουθεί ανοδική πορεία, γεγονός που προβληματίζει τους καταναλωτές και πιθανόν τους ωθεί σε μία εναλλακτική που να τους αποδεσμεύει οικονομικά από αυτό. Αφετέρου, τα οχήματα εναλλακτικού καυσίμου, είτε είναι αμιγώς ηλεκτρικά είτε υβριδικά, έχουν ακόμη αυξημένη τιμή αγοράς εξ' αιτίας της καινοτομίας και άρα ακριβότερης τεχνολογίας που αξιοποιούν για την κατασκευή τους (howandwhat.net, 2023).

Οι *κοινωνικοί παράγοντες* περιλαμβάνουν την τάση της κοινωνίας ως προς τα ηλεκτρικά οχήματα. Από τη μία πλευρά, η ηλικιακή ομάδα φαίνεται να παίζει ρόλο για τη βιομηχανία των ηλεκτροκίνητων, καθώς νεότερης ηλικίας οδηγοί φαίνεται να αξιολογούν τον περιβαλλοντικό παράγοντα ως σημαντικό και η αγορά οχήματος να συμπεριλαμβάνει και αυτόν, δίνοντας έτσι προβάδισμα σε ένα ηλεκτρικό όχημα αντί σε ένα συμβατικό. Επιπλέον, επιπρόσθετα χαρακτηριστικά και υπηρεσίες εντός των οχημάτων, όπως πολυτελές εσωτερικό, παροχές ψυχαγωγίας και παραπάνω μέτρα

ασφαλείας, όπως ο αυτόματος πιλότος, φαίνεται να αποτελούν ολοένα πιο σταθερά ζητούμενα των καταναλωτών, αυξάνοντας έτσι τη ζήτηση οχημάτων που τα παρέχουν. Από την άλλη πλευρά, η προσωπική μετακίνηση φαίνεται να περιορίζεται, ιδίως εντός των αστικών κέντρων και αντ' αυτής να διαδίδεται τόσο η μετακίνηση μέσω οχημάτων συνεργαζόμενων με εφαρμογές, όπως η Uber, όσο και η μετάβαση περισσότερων ατόμων σε έναν προορισμό με τη χρήση ενός μόνο οχήματος. Για το τελευταίο αυτό φαινόμενο, δεν υπάρχει ομοφωνία απόψεων στο αν ο κλάδος των ηλεκτρικών οχημάτων συγκεκριμένα θα ωφεληθεί ή όχι, αλλά σε γενικές γραμμές εντοπίζεται μία αναδυόμενη κοινωνική τάση προς την ηλεκτροκίνηση (howandwhat.net, 2023).

Οι *τεχνολογικοί παράγοντες* παίζουν, επίσης, σημαντικό ρόλο στην υπό μελέτη περίπτωση. Η χρήση νέων τεχνολογιών και συγχρόνως η αναγκαιότητα για διαφοροποίηση των ανταγωνιστών κατασκευαστών βάσει της τεχνολογίας που αναπτύσσουν και εφαρμόζουν στα όλο και πιο εξελιγμένα ηλεκτροκίνητα μοντέλα είναι καθοριστική στη διαμόρφωση του κλάδου. Συγκεκριμένα, η τεχνολογία γύρω από τις μπαταρίες που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρικά οχήματα έχει βελτιωθεί και στόχος είναι να βελτιωθεί ακόμη παραπάνω σε τομείς ασφάλειας, μικρού χρόνου φόρτισης, περισσότερης αποθήκευσης ενέργειας και μείωσης του συνολικού κόστους παραγωγής. Αν πράγματι επιτευχθούν γρήγορα οι παραπάνω στόχοι, σε σημείο που το ηλεκτρικό όχημα θα εξισώνεται σε πρακτικότητα και κόστος με ένα συμβατικό, τότε αυτό θα οδηγήσει σε ραγδαία αύξηση της ζήτησης των ηλεκτρικών (howandwhat.net, 2023).

Οι *περιβαλλοντικοί παράγοντες* συνδέονται ιδιαίτερα με το πολιτικό και νομοθετικό πλαίσιο που παρουσιάστηκε παραπάνω. Ουσιαστικά, το περιβαλλοντικό διακύβευμα για ανάγκη επίτευξης βιωσιμότητας έχει διαμορφώσει σε μεγάλο βαθμό αυτές τις επιταγές και έχει ωθήσει σε ανάλογο τύπου αποφάσεις. Βέβαια, πρόκειται για μία αισθητή πραγματικότητα στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων, ιδίως των κατοίκων σε αστικά κέντρα. Πράγματι, τα ηλεκτρικά οχήματα έχουν μηδενικό αποτύπωμα ως προς τις εκπομπές ρύπων και είναι αθόρυβα, συμβάλλοντας έτσι και στον περιορισμό της ηχορύπανσης. Η βιομηχανία των ηλεκτροκίνητων φαίνεται να ωφελείται σε μεγάλο βαθμό από τους περιβαλλοντικούς αυτούς παράγοντες και αναμένεται σημαντικό μέρος της επικείμενης ανάπτυξής της να απορρέει από αυτούς (howandwhat.net, 2023).

Τέλος, οι *νομικοί παράγοντες* περιλαμβάνουν κανονισμούς που επιβάλλονται ή αναμένεται να επιβληθούν από τα κράτη για τη μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση, πρότυπα διαφήμισης και θέματα γύρω από την ασφάλεια και τα δικαιώματα του καταναλωτή. Το ενδιαφέρον εδώ εντοπίζεται σε ό,τι φέρει τυχόν νομικές συνέπειες, όπως για παράδειγμα ο τρόπος διατύπωσης της εγγύησης των οχημάτων, η ιδιοκτησία και η τοποθεσία των σταθμών επαναφόρτισης κ.α., με τη διαχείριση τέτοιων ζητημάτων να ποικίλει από κράτος σε κράτος (howandwhat.net, 2023).

6.3. Ανάλυση Μικρο-Περιβάλλοντος (Υπόδειγμα PORTER)

Το υπόδειγμα του καθηγητή Porter, όπως παρουσιάστηκε στο τέταρτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, συνίσταται στην ανάλυση των δυνάμεων που εντοπίζονται εντός ενός ανταγωνιστικού περιβάλλοντος και επηρεάζουν τελικά την εκάστοτε επιχείρηση. Ακόμα και στην περίπτωση των ηλεκτρικών οχημάτων οι δυνάμεις αυτές είναι η αντιπαλότητα μεταξύ των κατασκευαστών, η διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών, η διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών, η απειλή από τους νεοεισερχομένους και η απειλή από υποκατάστατα προϊόντα.

Πιο αναλυτικά, η *δύναμη της αντιπαλότητας* ανάμεσα στις κατασκευάστριες εταιρείες είναι μεσαίας έντασης. Αυτό συμβαίνει γιατί ο κλάδος της αυτοκινητοβιομηχανίας, ανεξαρτήτως αν εστιάσει κανείς στο ηλεκτρικό όχημα, είναι πλέον αρκετά ευρύς και μπορεί να διαχειριστεί με πιο ήπιο τρόπο τον ανταγωνισμό. Επιπλέον, η σημαντική συμβολή των κρατών στη υποστήριξη του (ιδίως αφού πρόκειται για φορείς που αυξάνουν αξιοσημείωτα το εκάστοτε κρατικό ΑΕΠ) έχει συντελέσει σε αυτή τη μεσαία ένταση. Πρακτικά, αυτό έχει γίνει είτε με άμεση βοήθεια, είτε με φορολογικά οφέλη, είτε με τρόπους για μείωση του κόστους τους. Ειδικά στον τομέα των ηλεκτροκίνητων, οι επιδοτήσεις προς τους εν δυνάμει αγοραστές έχει συμβάλει στη διάδοσή τους στο κοινό, η οποία μεταφράζεται τελικά σε κέρδος για τις κατασκευάστριες εταιρείες (Fedotov, 2022).

Ως προς τον ανταγωνισμό μεταξύ τους, χρειάζεται να κάνουν επιλογές με κριτήριο την τιμή και την ποσότητα. Οι εταιρείες, δηλαδή, αναλόγως με το πόσο μεγάλη έκταση επιθυμούν να αποκτήσουν, δημιουργούν τις ανάλογες μονάδες παραγωγής, οι οποίες θα μπορούν να ανταποκριθούν στην ποικιλία των μοντέλων που σχεδιάζουν να

λανσάρουν. Όσον αφορά στην τιμή, λαμβάνονται αποφάσεις κυρίως για το ρυθμό παραγωγής, ανάλογα με τη ζήτηση του κάθε μοντέλου, τη δυναμική της αγοράς και την αλυσίδα εφοδιασμού. Σε κάθε περίπτωση, η απόφαση για επέκταση των υποδομών παραγωγής έχει και θετικά και αρνητικά στοιχεία. Αφενός, όταν μία εταιρεία παράγει σε οικονομία κλίμακας εξοικονομεί τελικά πόρους, παράγει δηλαδή ένα ηλεκτρικό όχημα, με τη μπαταρία του (η οποία αποτελεί το κύριο θέμα κόστους στα ηλεκτροκίνητα) και τα υπόλοιπα απαραίτητα εξαρτήματα με λιγότερο κόστος και είναι σε θέση να διαθέσει το τελικό προϊόν της σε πιο ανταγωνιστική τιμή. Αφετέρου, μία τέτοια επέκταση χωρίς οικονομική ασφάλεια και ποικίλες πηγές πόρων για την εταιρεία συνεπάγεται μεγάλο ρίσκο, το οποίο μπορεί να πλήξει διευθυντικά στελέχη και μετόχους (Fedotov, 2022).

Η *διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών* θεωρείται μεσαίας έντασης. Το βασικό θέμα στα ηλεκτρικά οχήματα είναι η προμήθεια μπαταρίας για τη λειτουργία τους. Τόσο από άποψης κόστους, όσο και από άποψης τεχνολογίας, η εξωτερική προμήθειά της φαίνεται να είναι ο κύριος λόγος που αυξάνεται τελικά η τιμή αγοράς ενός οχήματος. Αν, δηλαδή, μία κατασκευάστρια εταιρεία αποφασίσει να αναλάβει η ίδια εσωτερικά τον τομέα αυτό, τότε και θα εξοικονομήσει πόρους και θα εξαρτάται λιγότερο από τους προμηθευτές. Επίσης, η δημιουργία του δικτύου φόρτισης από την ίδια την εταιρεία θα είχε ανάλογα οφέλη. Βέβαια, αυτό δεν είναι εφικτό για όλους τους κατασκευαστές στην παρούσα φάση, όπου ο κλάδος της ηλεκτροκίνησης είναι σε εξέλιξη. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η συνεργασία με προμηθευτές είναι αναπόφευκτη και σε αυτό το σημείο είναι που καθίσταται σαφής η αιτία που η δύναμή τους εντός του πεδίου αυτού είναι σημαντική. Οι πρώτες ύλες που είναι απαραίτητες για την κατασκευή ενός ηλεκτρικού οχήματος, όπως το κοβάλτιο και το λίθιο, εξορύσσονται από συγκεκριμένους φορείς, οι οποίοι έχουν πρόσβαση τελικά σε αυτές. Χώρες όπως η Κίνα και η Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό, ελέγχουν το μεγαλύτερο ποσοστό των ορυκτών αυτών, επομένως ανάλογη είναι και η δύναμη των αρμόδιων για την εξόρυξη και τη διανομή τους, η οποία γίνεται με σύναψη συνεργασιών με την εκάστοτε εταιρεία (Fedotov, 2022).

Η *διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών* φαίνεται να είναι υψηλής έντασης. Η επιρροή των αγοραστών από τα διάφορα μέσα ενημέρωσης και μέσα από την ευαισθητοποίηση για τις επιπτώσεις των καθημερινών ανθρώπινων συνηθειών στο περιβάλλον έχει ωθήσει μεγάλο μέρος τους στην αγορά ενός ηλεκτρικού οχήματος, όπως φαίνεται από τις αναφορές πωλήσεων των κατασκευαστών παγκοσμίως. Το ενδιαφέρον για τον κλάδο είναι πως, ενώ ένα σημαντικό μέρος της κοινωνίας έχει περιβαλλοντικές ευαισθησίες, πολύ λίγοι από αυτούς θα προβούν πράγματι σε κάποια

αλλαγή, όπως στην αγορά ενός ηλεκτροκίνητου, γεγονός που μάλλον μαρτυρά πως κάτι πιο πρακτικό τους εμποδίζει στην απόφαση αυτή (Caruana, et al. 2016). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, παράγοντες, όπως υψηλότερο κόστος αρχικής αγοράς, μικρή ποικιλία και μεγάλος χρόνος επαναφόρτισης θα μπορούσαν να θεωρηθούν τέτοια εμπόδια.

Η *απειλή των νεοεισερχομένων* θεωρείται εδώ δύναμη μεσαίας έντασης. Η εξήγηση γι' αυτό συνίσταται στα χαρακτηριστικά του υπό εξέταση κλάδου. Για την εδραίωση στην αυτοκινητοβιομηχανία απαιτούνται τεράστια κεφάλαια, τόσο για ζητήματα παραγωγής, όσο και για έρευνα και ανάπτυξη. Αν λάβει κανείς υπ' όψη πως το πιο συμφέρον για μία εταιρεία είναι να παράγει σε οικονομία κλίμακας και πως το κέρδος αυτό θα φανεί σε βάθος χρόνου και όχι άμεσα, είναι πολύ δύσκολο να μπουν νέοι ανταγωνιστές στον κλάδο. Συγκεκριμένα, όσον αφορά στα ηλεκτροκίνητα, όσοι νεοεισερχόμενοι δοκίμασαν να ανταγωνιστούν εδραιωμένες «υπερδυνάμεις» του κλάδου, χρειάστηκε να συγκεντρώσουν μεγάλα κεφάλαια από επενδυτές, κάτι το οποίο απαιτεί χρόνο, καθώς επίσης πασχίζουν να λανσάρουν μοντέλα στην κυκλοφορία (Fedotov, 2022).

Τέλος, η *απειλή από υποκατάστατα* προϊόντα στην περίπτωση αυτή φαίνεται να είναι υψηλής έντασης δύναμη. Ας σημειωθεί πως υποκατάστατο ενός ηλεκτρικού οχήματος θεωρείται ένα όχημα που φαινομενικά εξυπηρετεί την ίδια ανάγκη και είναι ίσως πιο οικονομικό και συμφέρον από διάφορες απόψεις. Αν, λοιπόν, η εν λόγω ανάγκη είναι αυτή της μετακίνησης με ιδιωτικό μέσο, οι καταναλωτές μπορούν να στραφούν εξίσου εύκολα στην αγορά οχημάτων συμβατικού καυσίμου, καθώς είναι ήδη γνωστά και τα εμπιστεύονται για τη χρήση τους, διατίθενται σε τεράστια ποικιλία και είναι μέχρι τώρα πιο οικονομικά από ένα ηλεκτρικό όχημα (Fedotov, 2022).

Φαίνεται, επομένως, πως οι πιο σημαντικές δυνάμεις από τις παραπάνω είναι αυτές των αγοραστών και των υποκατάστατων. Είναι με άλλα λόγια οι παράγοντες που θέτουν παραπάνω περιορισμό στη μεγαλύτερη και δυναμικότερη εξέλιξη του κλάδου της ηλεκτροκίνησης. Το αμέσως επόμενο σημαντικό σημείο θα μπορούσε να πει κανείς πως είναι η κατάσταση που επικρατεί γύρω από την προμήθεια των πρώτων υλών για την παραγωγή των οχημάτων. Μία διεθνής συνεργασία και έργα υποδομής θα είχαν πιθανά οφέλη για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη στην εν λόγω συνδιαλλαγή.

6.4 Στρατηγικές επιχείρησης

Οι στρατηγικές που μπορεί να σχεδιάσει και να εφαρμόσει μία επιχείρηση είναι θεμελιώδες σημείο της ύπαρξης και της δράσης της σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον. Δεδομένου ότι οι ισχύουσες συνθήκες σε πολιτικό, οικονομικό, κοινωνικό ή και άλλο επίπεδο διαφοροποιούνται διαρκώς, είναι απαραίτητο για μία επιχείρηση να προσαρμόζεται δημιουργικά βρίσκοντας μία νέα ισορροπία, ανταποκρινόμενη στα διαφορετικά πλέον ζητούμενα. Για να γίνει αυτό, είναι αναγκαίο να παρατηρεί ενεργά τις καταστάσεις γύρω της και να επιδιώκει τη συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών για να καταστρώσει την επόμενη, πιο ταιριαστή στο πεδίο στρατηγική. Μία τέτοια νοοτροπία και στάση αποβλέπει τόσο το παρόν, όσο και το μέλλον της επιχείρησης, αφού έτσι διασφαλίζει τη βιωσιμότητά και την επίτευξη των στόχων της και εξελίσσεται βάσει των εκάστοτε απαιτήσεων και επιταγών της εποχής.

Η στρατηγική μιας επιχείρησης συνίσταται σε μία κυκλική διαδικασία, η οποία ξεκινά από την αξιολόγηση του περιβάλλοντος, προχωρά στη διαμόρφωσή της, συνεχίζει στην πρακτική εφαρμογή της στρατηγικής και καταλήγει στην αξιολόγηση του πόσο ταιριαστή ήταν στην παρούσα συνθήκη. Από αυτό το σημείο, η διαδικασία ξεκινά εκ νέου και επαναλαμβάνεται, όποτε κρίνεται αναγκαίο. Μέρος της αξιολόγησης αποτελεί και η εκτίμηση της επίδοσης της επιχείρησης, από το άθροισμα δηλαδή της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητάς της. Στην υπό μελέτη περίπτωση, η στρατηγική της Tesla συνίσταται σε τρεις κατηγορίες, την επιχειρησιακή, την επιχειρηματική και τη λειτουργική.

Πιο αναλυτικά, η επιχειρησιακή στρατηγική (corporate strategy) της Tesla εντοπίζεται στο διάστημα 2008-2009, κατά το οποίο αρχίζει να ακολουθεί στρατηγική ανάπτυξης. Συγκεκριμένα, έφτασε να διαθέτει 187 εκατομμύρια δολάρια και να λανσάρει στην κυκλοφορία πάνω από 147 οχήματα. Λίγα χρόνια αργότερα, το 2012, έκανε στροφή στην παραγωγική διαδικασία, παραμένοντας όμως στη λογική της ανάπτυξης, περιορίζοντας την παραγωγή οχημάτων Roadster και δίνοντας περισσότερο βάρος στο πολυτελές Model S (assignmenthelp4me.com, 2021). Στη συνέχεια, το 2015 οι πωλήσεις του νέου τότε SUV X φτάνουν τα 10.000 κομμάτια ανά τρίμηνο μέσα στην ίδια χρονιά της κυκλοφορίας του, ενώ το πιο προσιτό μέχρι τότε Model 3 του 2017 εξασφάλισε για την εταιρεία περίπου 455.000 κρατήσεις μέχρι μόνο τα μέσα της ίδια χρονιάς κυκλοφορίας του. Στρατηγική ανάπτυξης, επίσης, εντοπίζεται και το 2020,

όπου βγαίνει στην κυκλοφορία το Model Y, το οποίο συντελεί, ώστε για τη χρονιά αυτή οι συνολικές παγκόσμιες πωλήσεις της Tesla να φτάσουν σχεδόν το μισό εκατομμύριο οχήματα (assignmenthelp4me.com, 2021). Εκτός των παραπάνω, η εταιρεία φαίνεται να ακολουθεί μαζί με τη στρατηγική ανάπτυξης κάθετη ολοκλήρωση. Αφενός, κατά τα έτη 2014-2015 τα οχήματά της περιλάμβαναν πλέον το σύστημα αυτόματου πιλότου, όπως επίσης οι μπαταρίες powerwall και powerpack που παράγαγε επιτελούσαν και το σκοπό αποθήκευσης ενέργειας. Αφετέρου, η ίδρυση Gigafactory το 2019 εκτός της έδρας των Η.Π.Α. και η εφαρμογή πλάνου για άμεση ανέγερση και άλλων σε Γερμανία και Τέξας (assignmenthelp4me.com, 2021) συνιστούν παραδείγματα κάθετης ολοκλήρωσης.

Η κατηγορία της επιχειρηματικής στρατηγικής (business strategy) της Tesla είναι βασισμένη στα ακόλουθα σημεία: την άμεση διανομή, την ιδιόκτητη κατασκευή, καθώς επίσης ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη να προέρχονται από την ίδια την εταιρεία. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνονται οι δυνατότητες για άμεση κερδοφορία μέσα από οικονομία κλίμακας. Η Tesla δεν υιοθέτησε το μοντέλο αυτό από την αρχή της δραστηριότητάς της στον κλάδο. Αρχική πρόθεση ήταν η προμήθεια μερών για τη σύσταση ενός ηλεκτρικού οχήματος από άλλους κατασκευαστές, όμως πρακτικά δεν λειτούργησε προς όφελός της, κυρίως διότι η ποιότητά τους δεν ήταν η καλύτερη, γεγονός που αποτέλεσε τότε πλήγμα για τη φήμη που προσπαθούσε να οικοδομήσει για τα ηλεκτροκίνητά της. Νέος στόχος, έτσι, ήταν η δημιουργία ιδιόκτητων μονάδων παραγωγής, τα λεγόμενα πλέον Gigafactories της Tesla. Διευρύνοντας την παρουσία της παγκοσμίως, όπως στη Σαγκάη, το Τέξας και το Βερολίνο, η εταιρεία είναι σε θέση να παράγει μαζικά και να ανταποκριθεί άμεσα στην ολοένα αυξανόμενη ζήτηση για τα οχήματά της, με άμεση και ευκολότερη πλέον διανομή. Συγκεκριμένα, αυτή πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους, τόσο από φυσικά καταστήματα, όσο και μέσω των ηλεκτρονικών καταστημάτων (fourweekmba.com, 2023).

Η Tesla, σε συνδυασμό με τα παραπάνω, φροντίζει για την παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας. Το σημαντικότερο συστατικό για την επέκταση της χρήσης των ηλεκτρικών οχημάτων, μετά από την κατασκευή τους είναι η ύπαρξη ευρέως και φιλικού στο χρήστη δικτύου επαναφόρτισης των μπαταριών τους. Όσο περισσότερο διευρύνεται το δίκτυό της, τόσο πιο εύκολη και συμφέρουσα θα φαίνεται στο κοινό η μετάβαση σε ένα ηλεκτροκίνητο από ένα συμβατικό προσωπικό όχημα. Τροφοδοτείται, λοιπόν, ακόμη περισσότερο η επένδυση στα Gigafactories, αφού διάφορες επιχειρηματικές κινήσεις, όπως η ενεργειακή δραστηριοποίηση συμβάλλουν στην αύξηση της ζήτησης.

Εκτός των άλλων, η Tesla, για να ενισχύσει τη δημοτικότητά της και άρα να αυξήσει τη ζήτηση, εφαρμόζει και μοντέλο ασφάλισης σε πραγματικό χρόνο (real-time). Ουσιαστικά, πρόκειται για μία απόπειρα παροχής περισσότερων προνομίων στο χρήστη, βάσει της οδηγικής του συμπεριφοράς, συγκεκριμένα στα ασφάλιστρα του οχήματός του, αλλά και στη μίσθωσή του, αν τον αφορά αυτό το καθεστώς χρήσης. Η Tesla θα λαμβάνει συστημικά δεδομένα από τα οχήματά της σε κυκλοφορία και θα αλλάζει τη βαθμολογία του οδηγού αναλόγως με τα δεδομένα χρήσης που θα λαμβάνει. Αν, για παράδειγμα, ένας οδηγός λαμβάνει μηνύματα για να μειώσει την ταχύτητά του και πράγματι πράττει αναλόγως, τότε αυτό καταχωρείται και σε διάστημα χρόνου προκύπτει ένας συνυπολογισμός της οδηγικής συμπεριφοράς του και τελικά τα πρακτικά οικονομικά οφέλη που αναφέρθηκαν παραπάνω (fourweekmba.com, 2023).

6.5. Εναλλακτικές επιχειρησιακές στρατηγικές

Η Tesla φαίνεται πως είναι ηγέτης της αγοράς στην οποία δραστηριοποιείται. Τόσο σε επίπεδο παραγωγής και πωλήσεων, όσο και από άποψης καινοτομίας, εντάσσεται με βεβαιότητα στις κορυφαίες τρεις εταιρίες του κλάδου. Λόγω αυτού, στρατηγικές από κατηγορίες, όπως η σταθεροποίηση ή η περισυλλογή, δεν θα προσδώσουν κάτι απαραίτητο στην παρούσα φάση της εταιρείας, που σε άλλη περίπτωση θα ωθούσε σε αναζωογόνηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτημάτος της. Έτσι, κρίνεται πιο ταιριαστό να προταθούν στρατηγικές με γνώμονα την ανάπτυξη σε διάφορους τομείς, που σε ένα βαθμό έχουν παραπάνω προοπτικές, οι οποίες όμως δεν έχουν αξιοποιηθεί ακόμη.

Αρχικά, η Tesla θα μπορούσε να στραφεί στη δημιουργία ενός νέου μοντέλου αυτοκινήτου μικρού μεγέθους, σαν μία πιο προσιτή πρόταση στους καταναλωτές, όπως επίσης στην κατασκευή μιας ηλεκτρικής μοτοσυκλέτας. Με αυτόν τον τρόπο, της δίνεται η δυνατότητα να εισχωρήσει σε νέα κανάλια διανομής και να προσεγγίσει καινούριο αγοραστικό κοινό (target group). Η αρνητική πλευρά ενός τέτοιου εγχειρήματος θα είναι τα μεγάλα κόστη, που θα χρειαστεί να επενδύσει σε έρευνα και ανάπτυξη.

Επιπλέον, μία εναλλακτική στρατηγική θα μπορούσε να είναι η επέκταση σε νέες αγορές παγκόσμιας εμβέλειας (global expansion), παραδείγματος χάρη στην Ασία και

την Ευρώπη. Καθώς η έδρα της Tesla βρίσκεται στις Η.Π.Α., η επέκταση σε χώρες, όπως η Ισπανία και η Ιαπωνία θα αύξανε σημαντικά τις πωλήσεις και τα κέρδη της. Πρακτικά, αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη δημιουργία εργοστασίων ή/και αποκλειστικών αντιπροσωπιών. Στα θετικά μίας τέτοιας απόφασης συγκαταλέγονται οφέλη, όπως καινούριο πελατολόγιο και οικονομίες κλίμακας. Από την άλλη πλευρά, το αρνητικό σημείο είναι τα υπέρογκα κόστη που χρειάζεται να επενδυθούν για την υλοποίησή της.

Τέλος, μία ακόμη πρόταση στρατηγικής ανάπτυξης σχετίζεται με περισσότερη αξιοποίηση των πόρων του marketing. Μέχρι στιγμής, η διαφήμιση των προϊόντων της εταιρείας επιτυγχάνεται από στόμα σε στόμα (word of mouth). Αυτός ο τρόπος δημιουργεί μεν θόρυβο γύρω από το brand, όμως αρκετές φορές οι πληροφορίες δεν είναι έγκυρες και προκαλούν σύγχυση στο αγοραστικό κοινό. Θα μπορούσε, λοιπόν, να κάνει καμπάνιες με μικρά διαφημιστικά σποτ, τα οποία θα ενημερώνουν για τα λειτουργικά και χρηστικά εργαλεία των προϊόντων της. Μέσω αυτού, θα κερδίσει περισσότερη δημοτικότητα, θα αναπτύξει το πελατολόγιό της και θα ενισχύσει ακόμη περισσότερο την εδραίωση του brand. Και σε αυτή την περίπτωση, το αρνητικό σημείο είναι το μεγάλο κόστος που χρειάζεται να επενδύσει για την υλοποίηση της στρατηγικής αυτής.

6.6. Στρατηγικές Συμμαχίες

Η σύναψη νέων επιχειρηματικών συμμαχιών είναι συχνά μεγάλης σημασίας, όταν πρόκειται ειδικά για κλάδους που ανοίγονται σε νέες προοπτικές και καινοτομίες. Κατά τους Reuer και συνεργάτες, μία συνεργασία μπορεί να εξασφαλίσει για τα μέλη της μακροπρόθεσμο πλεονέκτημα και ευελιξία για την διερεύνηση διαφορετικών επιλογών και στρατηγικών (Karamitsios, 2013). Επίσης, δεδομένου ότι μία συμμαχία έχει όφελος για όλα τα εμπλεκόμενα μέλη, μπορεί να λειτουργεί σε διαφορετικό επίπεδο για το καθένα. Μία εταιρεία μπορεί να ωφεληθεί από την πιο προηγμένη ίσως τεχνογνωσία της άλλης, ή όταν έχει να παρουσιάσει μία μεγάλη καινοτομία με αρκετό οικονομικό ρίσκο, αν το κάνει μόνη της, μία συμμαχία μπορεί να προσφέρει ένα «δίχτυ ασφαλείας», με τη δεύτερη να επωφελείται εξίσου από μία τεχνολογία που ακόμη δεν έχει κατακτήσει.

Συγκεκριμένα σε τομείς που σχετίζονται με τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας, όπως αναφέρουν οι Holmberg και Cummings, οι στρατηγικές συμμαχίες προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι του υπόλοιπου κλάδου, ιδίως σε Η.Π.Α. και Ε.Ε. (Karamitsios, 2013). Θα μπορούσε να πει κανείς πως πλέον ο κλάδος καθορίζεται όχι από τις μεμονωμένες εταιρείες, αλλά από δίκτυα εταιρικών συνεργασιών. Εστιάζοντας το ενδιαφέρον στην υπό μελέτη περίπτωση, όπως είναι γνωστό και από τον Holmberg, η Tesla έχει συνάψει τριών ειδών συμμαχίες (Karamitsios, 2013), προμηθευτών, έρευνας και ανάπτυξης και συμμαχίες κατασκευής γνήσιου εξοπλισμού με άλλες κατασκευάστριες εταιρίες. Παραδείγματα για το κάθε είδος συνεργασίας αποτελεί αυτή με τη Lotus και την Panasonic ως προμηθευτές, με την Panasonic για την έρευνα και ανάπτυξη μπαταριών, καθώς επίσης με τις Toyota και Daimler για την πώληση εξαρτημάτων.

Πιο αναλυτικά, η συνεργασία με τη Lotus ήταν από τις πρώτες που έκανε η Tesla. Αυτό, διότι στην αρχή δεν σκόπευε να κατασκευάσει ένα όχημα εντελώς μόνη της, καθώς η δημιουργία μίας μονάδας παραγωγής από το μηδέν για μία τόσο νέα στο χώρο εταιρεία θα ήταν εξαιρετικά δύσκολη από οικονομικής απόψεως. Έτσι, τη χρονική στιγμή που η Tesla θέλει να παρουσιάσει το πρώτο της όχημα, η Lotus διαθέτει ήδη εργοστάσιο στην Αγγλία με ρυθμό παραγωγής που αρμόζει στα ζητούμενα της Tesla. Με αυτόν τον τρόπο εξοικονομεί για την ώρα και έξοδα νέας μονάδας παραγωγής και χώρου αποθήκευσης των προς πώληση οχημάτων. Εκτός αυτών, αν παρατηρήσει κανείς το αρχικό Roadster με τα τότε μοντέλα της Lotus, θα εντοπίσει πολλές ομοιότητες, τόσο δομικά, όσο και σε επίπεδο ασφάλειας. Αυτό γιατί χρησιμοποιήθηκε η ίδια γραμμή παραγωγής, ελατώνοντας το κόστος παραγωγής. Επίσης, το γεγονός ότι η Lotus διέθετε υφιστάμενες συνεργασίες με προμηθευτές για σημαντικά μέρη του αυτοκινήτου, όπως συστήματα πέδησης και αερόσακων, εξοικονομούσε εκ νέου χρόνο και χρήμα στην λιγότερο γνωστή τότε Tesla, αφού δεν ήταν απαραίτητο να τις συνάψει μόνη της. Η Lotus από τη μεριά της είχε να κερδίσει σε καινοτομίες μηχανικής και αισθητικής στα οχήματά της, αλλά και σε γενναία χρηματοδότηση του εργοστασίου της από την Tesla (Karamitsios, 2013).

Η συνεργασία με την Panasonic, τόσο σαν προμηθευτή από το 2009, όσο και στην έρευνα και ανάπτυξη γύρω από τις μπαταρίες ηλεκτρικών οχημάτων το 2011, υπήρξε για την εξέλιξη της Tesla καθοριστική. Όλο το ηλεκτροκίνητο, από άποψης ασφάλειας μέχρι για την αυτονομία και την άνεσή του, στηρίζεται στη μπαταρία που χρησιμοποιεί. Συγκεκριμένα για την Tesla, που προβάλλεται ως καινοτόμος στον τομέα των

μπαταριών, μία τέτοια συνεργασία ανοίγει νέους δρόμους. Ενώ αρχικά βασίστηκαν στις μπαταρίες ιόντων λιθίου, που εφαρμόστηκαν όντως στο Model S και συντέλεσαν στην επίτευξη μείωσης κόστους για την Tesla, σε λίγο χρονικό διάστημα η έρευνα εστιάστηκε γύρω από την ανάπτυξη κυψελών μπαταριών, με βάση το νικέλιο. Τόσο η γνώριμη ποιότητα της Panasonic στο ευρύ κοινό, όσο και η βαρύτητα της μάρκας της παγκοσμίως, προσέδιδε αυξημένο κύρος και στην Tesla, καθώς το γεγονός πως μία τέτοια μεγάλη και πετυχημένη εταιρεία συνεργάζεται μαζί της είναι καθαρά δείγμα εμπιστοσύνης στην επερχόμενη κυριαρχία της στον κλάδο. Το κέρδος είναι βέβαια αμφίδρομο, καθώς και η Panasonic ωφελείται αφενός οικονομικά από αυτή τη σύμπραξη, αφετέρου σε δημοτικότητα, καθώς εμφανίζεται να υποστηρίζει έμπρακτα την ενεργειακή μετάβαση με την καθοριστική συμμετοχή της στην κατασκευή αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων (Karamitsios, 2013).

Τέλος, η Tesla ως κατασκευάστρια εταιρεία προμηθεύει εξαρτήματα σε άλλες εταιρείες, οι οποίες μετά μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη δική τους εμπορική ονομασία στην πώλησή τους. Η εταιρεία έχει συνάψει μέχρι στιγμής δύο τέτοιου τύπου συνεργασίες, με την Daimler και την Toyota. Πιο συγκεκριμένα, η συνεργασία με την Daimler επέφερε μεγάλη οικονομική στήριξη στην Tesla, καθώς το 2009 η πρώτη αγόρασε 10% των μετοχών της, το οποίο ισούταν πρακτικά με 50 εκατομμύρια δολάρια. Όπως είναι γνωστό από τον Holmberg, αυτή η κίνηση ήταν που συντέλεσε σε μία στενή συνεργασία μεταξύ των δύο για διάφορους στόχους, μεταξύ αυτών η δημιουργία πρωτοτύπων και η ανάπτυξη μπαταριών και συστημάτων κίνησης με ηλεκτρική ενέργεια. Και οι δύο μπόρεσαν να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες και τις καινοτομίες της συμμάχου τους, όπως έγινε χαρακτηριστικά με τα χίλια κομμάτια Smart της Daimler, τα οποία ήταν η αμιγώς ηλεκτρική και καινοτόμα για την εποχή λύση για τη μετακίνηση και το παρκάρισμα εντός πόλης. Η Tesla από την άλλη επέκτεινε το δίκτυο στο οποίο θα εφαρμόζονται οι μπαταρίες της, μέσα από τη συμμαχία με τη Freightliner, θυγατρική της Daimler, της οποίας ο στόλος των φορτηγών παράδοσης έγινε ηλεκτροκίνητος (Karamitsios, 2013).

Μεγάλης σημασίας για την Tesla αποδείχθηκε και η συνεργασία της με την Toyota το 2010. Αυτή εστιάζεται περισσότερο στην κατασκευή οχημάτων και την τεχνική υποστήριξή τους. Από την αρχή αυτής της συνεργασίας και οι δύο εταιρίες είχαν άμεσα οφέλη. Αφενός, η Tesla συνέβαλε στην παραγωγή ενός plug-in ηλεκτροκίνητου για την Toyota εμπνευσμένο από το υπάρχον τότε RaV4, αφετέρου η Toyota επένδυσε ποσό ίσο με το αρχικό της Daimler, αυτή τη φορά όμως αγοράζοντας μόνο το 3% των

μετοχών της Tesla, όπως είναι γνωστό από τον Holmberg (Karamitsios, 2013), γεγονός που από μόνο του καταδεικνύει τη ραγδαία ανάπτυξη της Tesla από έτος σε έτος. Εκτός αυτού, η Toyota βοήθησε από μηχανολογικής άποψης στην κατασκευή του Model S και ουσιαστικά, χάρη στην γενικότερη αρωγή της, η Tesla ήταν σε θέση πλέον να δημιουργήσει μία μεγάλη μονάδα παραγωγής, ειδικά για το μοντέλο αυτό. Και αυτή η συνεργασία καταδεικνύει τον τρόπο σύναψης συμμαχιών και το λόγο που συμβαίνουν την εκάστοτε χρονική στιγμή. Στην περίπτωση αυτή, η Tesla είχε να ωφεληθεί από την προηγμένη και συγχρόνως μακροχρόνια τεχνογνωσία της Toyota στους τομείς κατασκευής και παραγωγής, αλλά και η Toyota θα βρισκόταν σε στενή επαφή με μία φανερά ανερχόμενη εταιρεία, που χαρακτηριζόταν από ένα κλίμα ευελιξίας και ταχείας ανταπόκρισης στα ολόένα και διαφορετικά ζητούμενα της εποχής, όντας έτσι σε θέση η ίδια να παραμείνει σύγχρονη και ανταγωνιστική (Karamitsios, 2013).

6.7. Πολιτική Tesla

Η Tesla στα πλαίσια της δραστηριότητάς της εφαρμόζει μία συγκεκριμένη Πολιτική σχετικά με το σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Ουσιαστικά, πρόκειται για μία πιο επίσημη διατύπωση του τρόπου με τον οποίο υπόσχεται να διαφυλάσσει τον άνθρωπο και να στέκεται απέναντί του με σεβασμό και υψηλό αίσθημα ευθύνης και ηθικής, καθώς ο κόσμος διανύει μία μεταβατική περίοδο προς τη βιωσιμότητα και συνακόλουθες αλλαγές προς αυτή την κατεύθυνση. Η εταιρεία συντάσσεται με τις αρχές των Ηνωμένων Εθνών για τις επιχειρήσεις και τα ανθρώπινα δικαιώματα στα πλαίσια αυτά, όπως και με τις αρχές του Οργανισμού Συνεργασίας και Ανάπτυξης που αφορούν στις πολυεθνικές επιχειρήσεις (tesla.com, 2023). Κύρια σημεία και των δύο συνιστούν η διασφάλιση του σεβασμού, της αξιοπρέπειας, της ισότητας και η εξάλειψη διακρίσεων. Στην περίπτωση, μάλιστα, που εθνικές και διεθνείς απαιτήσεις γύρω από τα ανθρώπινα δικαιώματα αποκλίνουν, η Tesla έχει επιλέξει σαν Πολιτική να ακολουθεί πάντα αυτή με τις πιο αυστηρές δεσμεύσεις προς τον άνθρωπο.

Η Πολιτική αυτή, με την έννοια του προτύπου επιχειρηματικής στάσης και συμπεριφοράς, δεσμεύει τόσο την ίδια την εταιρεία εσωτερικά, όσο και τυχόν συνεργάτες, προμηθευτές και άλλα μέρη που εμπλέκονται σε διαδικασίες γύρω από τη δραστηριότητα της Tesla. Με άλλα λόγια, όλοι οι εργαζόμενοι, εργολάβοι, μέτοχοι,

προμηθευτές και επιχειρηματικοί συνεργάτες της υποχρεούνται να τηρούν την Πολιτική της, όπως περιγράφεται παραπάνω, η οποία μάλιστα αποτελεί μέρος του Κώδικα Επιχειρηματικής Δεοντολογίας της Tesla (tesla.com, 2023). Βασικό ζητούμενο της εταιρείας αποτελεί, δηλαδή, η αποφυγή πρόκλησης βλάβης σχετικής με τα ανθρώπινα δικαιώματα ή η όποια συμμετοχή της σε κάτι ανάλογο από όλα τα μέρη που αναφέρονται παραπάνω. Για την διασφάλιση της εφαρμογής της στην πράξη, υπάρχουν εκπρόσωποι που επιβλέπουν τις διαδικασίες, τόσο σε εσωτερικό ενδοεταιρικό επίπεδο, όσο και σε εξωτερικό, όταν πρόκειται για συνδιαλλαγή με άλλους φορείς.

Η Πολιτική της εταιρείας δεν μένει στάσιμη με την πάροδο του χρόνου. Αντιθέτως, η Tesla κάθε δύο έτη φροντίζει να εξετάζει αν η ισχύουσα Πολιτική της ανταποκρίνεται επαρκώς στα νέα δεδομένα, ελέγχοντας βασικές θεματικές σχετικές με τη δραστηριότητά της, όπως οι σχέσεις με την κοινότητα, η ισότητα, οι διαπροσωπικές σχέσεις εργαζομένων, η διαφορετικότητα, η περιβαλλοντική ασφάλεια, οι ανθρωπιοί πόροι, οι σχέσεις με επενδυτές, η ασφάλεια προϊόντων, η βιωσιμότητα, η συνδιαλλαγή με τους προμηθευτές και την εφοδιαστική αλυσίδα κ.α.. Με αυτόν τον τρόπο, σε περίπτωση που έχει συντελέσει με κάποιο τρόπο αρνητικά, το επεξεργάζεται και με επίγνωση τυχόν απόκλισης από την Πολιτική της δρα έτσι, ώστε να διορθώσει τις αρνητικές συνέπειες που έχει επιφέρει. Η συχνή αξιολόγηση, λοιπόν, αποτελεί ένα πρακτικό τρόπο μέτρησης της προόδου της στον τομέα αυτό, η οποία μάλιστα αποτυπώνεται με τη μορφή αναφορών. Επίσης, συνιστά ευκαιρία ανά τακτά διαστήματα να διερευνήσει τυχόν κινδύνους που αναδύονται γύρω από τη συνεχώς εξελισσόμενη δραστηριότητά της και να κινηθεί έτσι, ώστε να ελαττωθούν οι επιπτώσεις τους, για παράδειγμα σε ευάλωτες κοινωνικές ομάδες. Εκτός αυτών, είναι χρέος της να συμβαδίζει με τυχόν διαφοροποιήσεις στα εθνικά και διεθνή πρότυπα, οπότε διαμορφώνει και τη δική της Πολιτική ανάλογα κατά την εκάστοτε διαδικασία αυτοαξιολόγησης (tesla.com, 2023).

Η Πολιτική της Tesla στα πλαίσια του στόχου της περί βιωσιμότητας επεκτείνεται πέραν των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και στη διασφάλιση του περιβάλλοντος. Ακολουθεί, λοιπόν, μαζί με τα μέλη-συνεργάτες που έχουν αναφερθεί, Πολιτική Προμήθειας, η οποία αφορά στο σύνολο των υλικών που συλλέγει για την παραγωγή των προϊόντων της, ανεξαρτήτως περιοχής προελεύσεως. Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια του νόμου «Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act» η εταιρεία δημοσιεύει

έκθεση κάθε χρόνο σχετικά με ορυκτές ύλες, όπως το ταντάλιο, τον κασσίτερο, το βολφράμιο και τα παράγωγά τους (tesla.com, 2023).

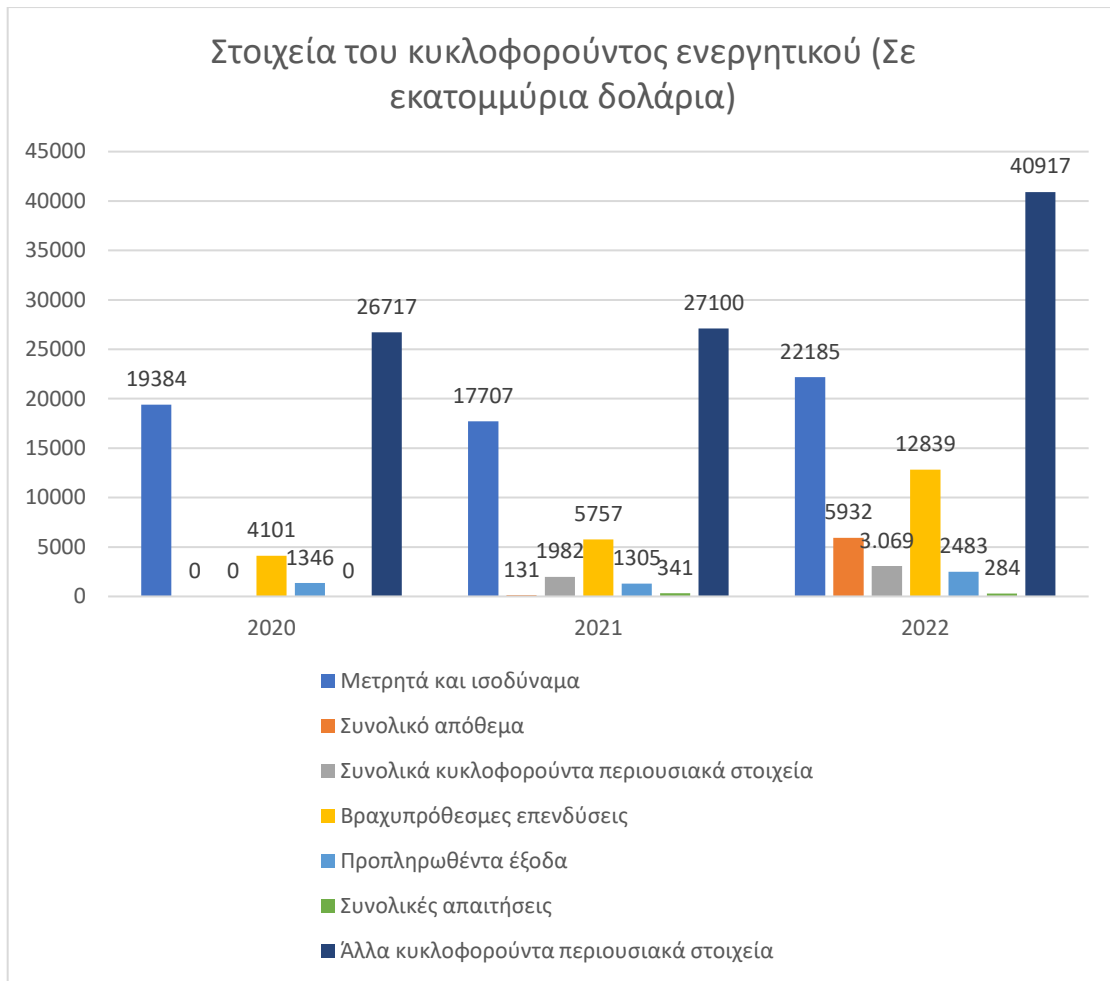
6.8. Χρηματοοικονομική ανάλυση της Tesla

Η Tesla παρουσιάζει σε κάθε νέο έτος μεγάλη εξέλιξη, η οποία δεν μπορεί παρά να μεταφράζεται και σε ανοδική πορεία των οικονομικών δεδομένων της. Από το 2020 μέχρι και το 2022, τόσο τα μετρητά όσο και οι επενδύσεις της εταιρείας σημειώνουν αύξηση, όπως απεικονίζεται και στο διάγραμμα 6.1. Το αποθεματικό της αυξήθηκε σε μεγάλο βαθμό, γεγονός που οφείλεται προφανώς σε μεγαλύτερα επίπεδα παραγωγής και πωλήσεων. Το σύνολο του κυκλοφορούντος ενεργητικού αυξήθηκε κατά 1000 εκατομμύρια δολάρια, ακολουθώντας τον επίσης υψηλό ρυθμό των συνολικών οφειλών (Huang, 2023).

Πίνακας 6.1: Ενοποιημένη κατάσταση οικονομικής θέσης και περιουσιακά στοιχεία

Ενοποιημένη κατάσταση οικονομικής θέσης και περιουσιακά στοιχεία	2020	2021	2022
Μετρητά και ισοδύναμα (%)	37,17	28,29	19,74
Βραχυπρόθεσμη επένδυση (%)	0	0,21	7,2
Συνολικές απαιτήσεις (καθαρές) (%)	0	3,19	3,78
Συνολικό απόθεμα (%)	10,45	9,26	15,59
Προπληρωμένες δαπάνες (%)	2,58	2,1	3,02
Άλλα τρέχοντα περιουσιακά στοιχεία (συνολικά) (%)	0	0,55	0,35
Συνολικά τρέχοντα περιουσιακά στοιχεία (%)	51,25	43,61	50,39
Περιουσία/ Εργοστάσιο/Εξοπλισμός (συνολικά-καθαρά) (%)	44,82	50,17	44,5
Φήμη και πελατεία (%)	0,39	0,32	0,23
Άυλα στοιχεία (%)	0,6	0,41	0,26
Μακροπρόθεσμες επενδύσεις (%)	0	2,03	0
Μακροπρόθεσμα εισπρακτέα γραμμάτια (%)	0	0	0
Άλλες μακροπρόθεσμες επενδύσεις (%)	2,49	4,98	4,61
Μη κυκλοφορούντα περιουσιακά στοιχεία (%)	48,75	56,39	49,61
Συνολικά περιουσιακά στοιχεία (%)	100	100	100

Πηγή: Huang, 2023



Διάγραμμα 6.1: Στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού (Σε εκατομμύρια δολάρια)

Πηγή: Huang, 2023



Διάγραμμα 6.2: Στοιχεία των μη κυκλοφορούντων περιουσιακών στοιχείων (Σε εκατομμύρια δολάρια)

Πηγή: Huang, 2023

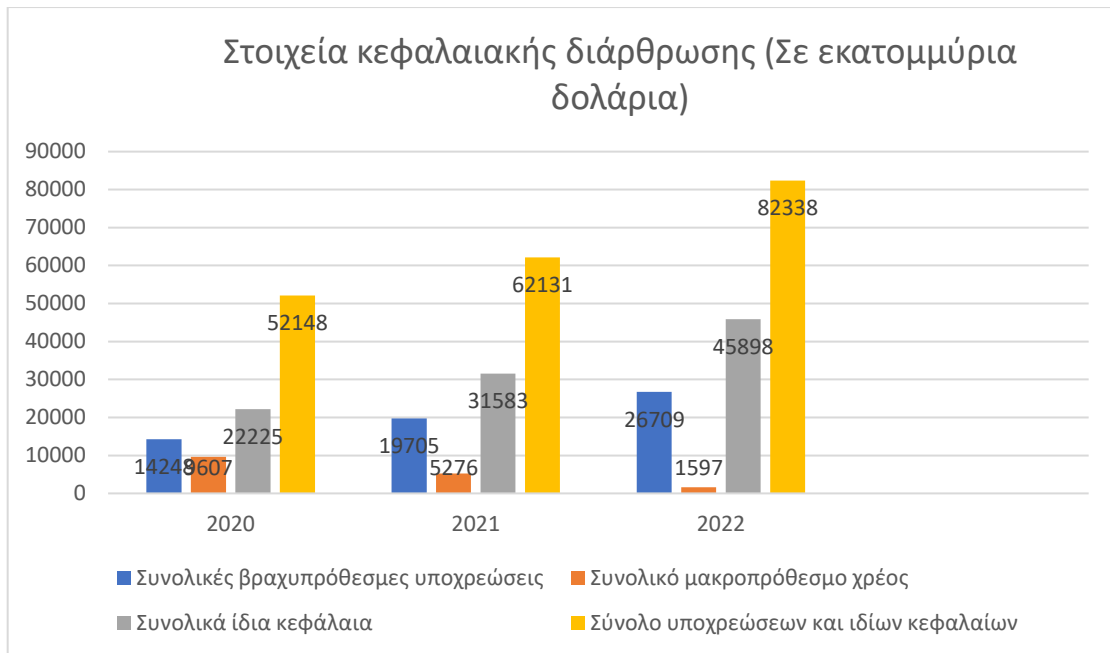
Κατά τα έτη αυτά, τα σταθερά περιουσιακά στοιχεία σημείωσαν ποσοστό επί του συνόλου των οικονομικών δεδομένων 48,75% το 2020, 56,39% το 2021 και 49,61% το 2022. Φαίνεται, δηλαδή, πως αυτή τη χρονική περίοδο η Tesla στηρίχθηκε περισσότερο σε λειτουργικά περιουσιακά στοιχεία. Ακόμη και η αξία φυσικών περιουσιακών στοιχείων, όπως οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός της, ανήλθαν από τα 23.375 εκατομμύρια δολάρια του 2020 σε 36.635 εκατομμύρια δολάρια το 2022, αφού λήφθηκαν υπ' όψη οι συσσωρευμένες αποσβέσεις, γεγονός που φανερώνει την επέκτασή της και σε αυτόν τον τομέα. Αντιθέτως, ποσά που προκύπτουν από άυλα περιουσιακά στοιχεία, όπως διπλώματα ευρεσιτεχνίας, δεν σημείωσαν σημαντική ανοδική πορεία, γεγονός που οφείλεται στο ότι η στρατηγική της εταιρείας δεν στηρίζεται σε αυτό ως πηγή εσόδων, όπως έχει δηλώσει και ο CEO Elon Musk (Huang, 2023).

6.8.1 Ανάλυση Κεφαλαιακής Διάρθρωσης

Πίνακας 6.2: Ανάλυση της οικονομικής θέσης, των υποχρεώσεων και των ιδίων κεφαλαίων

Ανάλυση της οικονομικής θέσης, των υποχρεώσεων και των ιδίων κεφαλαίων	2020	2021	2022
Πληρωτέοι λογαριασμοί (%)	11,61	16,15	18,53
Δεδουλευμένα έξοδα (%)	5,4	4,75	4,58
Κεφαλαιακές μισθώσεις (%)	4,08	3,16	2,41
Άλλες βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (%)	6,24	7,68	6,92
Συνολικές βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (%)	27,33	31,74	32,44
Συνολικό μακροπρόθεσμο χρέος (%)	18,42	8,49	1,93
Αναβαλλόμενος φόρος εισοδήματος (%)	0,29	0,03	0,1
Ενδιαφέρον μειονότητας (%)	2,79	2,25	1,45
Άλλες βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (συνολικά) (%)	85,55	6,66	8,32
Μη βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (%)	30,05	17,43	11,8
Συνολικές υποχρεώσεις (%)	57,38	49,17	44,26
Πρόσθετο καταβεβλημένο κεφάλαιο (%)	52,28	47,96	39,09
Παρακρατημένα κέρδη (%)	-10,35	0,54	15,65
Άλλα ίδια κεφάλαια (συνολικά) (%)	0,69	2,33	1
Συνολικά ίδια κεφάλαια (%)	42,62	50,83	55,74
Σύνολο υποχρεώσεων και ιδίων κεφαλαίων (%)	100	100	100

Πηγή: Huang, 2023



Διάγραμμα 6.3: Στοιχεία κεφαλαιακής διάρθρωσης (Σε εκατομμύρια δολάρια)

Πηγή: Huang, 2023

Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα 6.3 οικονομικών υποχρεώσεων της Tesla, οι βραχυπρόθεσμες οφειλές της φαίνεται να ξεπερνούν ποσοτικά τις μακροπρόθεσμες. Κάθε έτος αυτή η διαφορά μεταξύ τους ολοένα και αυξάνεται, με το 2022 οι βραχυπρόθεσμες οφειλές να ανέρχονται σε 26.709 εκατομμύρια δολάρια στον αντίποδα των μακροπροθέσμων στα 1.597 εκατομμύρια. Η εταιρεία, λοιπόν, φαίνεται συγχρόνως να ενισχύει την εισροή χρημάτων από πωλήσεις, να είναι σε θέση να αυξάνει τα κεφάλαιά της και να αποπληρώνει με γρήγορο ρυθμό τα χρέη της. Συνολικά, οι υποχρεώσεις της φαίνεται να μειώνονται σταδιακά, εικόνα που μπορεί να προέρχεται μόνο από μία οικονομικά σταθερή και αυτάρκη εταιρεία. Με τη σειρά του αυτό είναι πολύ πιθανό, επίσης, να δημιουργεί πρόσφορο έδαφος για νέες συνεργασίες και επενδύσεις, τα οποία τελικά θα αποφέρουν και αυτά κέδρος στην Tesla (Huang, 2023).

6.8.2 Ανάλυση Κατάστασης Αποτελεσμάτων

Η Tesla είναι φανερό πως ακολουθεί στρατηγική αύξησης της παραγωγής και μείωσης του κόστους της. Στηρίζεται σημαντικά στην προώθηση των προϊόντων της κατόπιν μελέτης δεδομένων των πιθανών αγοραστών της, στην εφαρμογή ανάλογου μάρκετινγκ για την προσέγγιση τους και τελικά στην αύξηση των πωλήσεων. Κατά την περίοδο 2020-2022, η Tesla αύξησε τα συνολικά της έσοδα με ταχύτατο ρυθμό, όπως φαίνεται και στον πίνακα εσόδων 6.4. Συγκεκριμένα, η αύξηση αυτή το 2022 ανήλθε σε ποσοστό 51,3% και το 2021 στο 70,6% από το αντίστοιχο προηγούμενο έτος. Το μικτό κέρδος για την εταιρεία το 2020 έφτανε 6.630 εκατομμύρια δολάρια, ενώ το 2022 τα 20.853 εκατομμύρια δολάρια. Αυτή η ανοδική πορεία στηρίζεται φυσικά σε αύξηση των πωλήσεων από έτος σε έτος (Huang, 2023).

Το μεγαλύτερο ποσοστό εσόδων της εταιρείας στηρίζεται στις Η.Π.Α. και την Κίνα. Μόνο για το 2021, έλαβε 24 δισεκατομμύρια δολάρια από τις Η.Π.Α., 138 δισεκατομμύρια δολάρια από την Κίνα και 16 δισεκατομμύρια δολάρια από άλλες περιοχές παγκοσμίως, ποσά που προκύπτουν και από την ταχεία ανάπτυξη του Shanghai Gigafactory το 2019, το οποίο συντέλεσε καταλυτικά στην αύξηση του παραγωγικού ρυθμού. Στην Κίνα ειδικά, η εταιρεία αξιοποιεί ευκαιρίες, όπως επιδοτήσεις για εναλλακτικές πηγές ενέργειας, συνθήκη που ευνοεί ακόμη περισσότερο την εξάπλωσή της. Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί πως τα έσοδα της Tesla δεν βασίζονται μόνο στα οχήματα που πωλούνται καθαυτά, αλλά και σε συνδρομές πελατών, στο κατάστημα λογισμικού και σε παροχές, όπως ο αυτόματος πιλότος FSD (Huang, 2023).

Πίνακας 6.3: Κατάσταση εισοδήματος

Κατάσταση εισοδήματος	2020	2021	2022
Συνολικά εισοδήματα (%)	100	100	100
Κόστος των εισοδημάτων (%)	78,98	74,72	74,4
Μικτό κέρδος (%)	21,02	25,28	25,6
Έξοδα πώλησης/διοικητικά/γενικά (%)	10,11	8,39	4,84
R&D (%)	4,72	4,81	3,77

Αποσβέσεις (%)	7,36	5,4	4,6
Έξοδα για τόκους (%) (έσοδα)	-2,37	-0,69	0,23
Διάφορα έξοδα (%) (έσοδα)	0	0,19	0
Άλλα λειτουργικά έξοδα (%)	-4,99	-4,77	-4,19
Λειτουργικά έσοδα (%)	6,19	12,11	16,81
Έσοδα από τόκους (%) (έξοδα)	-2,64	-0,41	0
Άλλα έσοδα (καθαρά) (%)	2,52	0,33	-0,03
Πρόβλεψη για φόρους εισοδήματος (%)	0,92	1,3	1,39
Καθαρό εισόδημα πριν από έκτακτα στοιχεία (%)	2,28	10,28	15,41
Συνολική προσαρμογή στα καθαρά έσοδα (%)	-0,1	0,02	0,04
Καθαρό εισόδημα διαθέσιμο σε αμοιβαία (%)	2,18	10,26	15,45

Πηγή: Huang, 2023

Πίνακας 6.4: Μεταβολές εσόδων από περίοδο σε περίοδο, κόστη εσόδων και μικτό περιθώριο κέρδους

Μεταβολές εσόδων από περίοδο σε περίοδο, κόστη εσόδων και μικτό περιθώριο κέρδους					
(Σε εκατομμύρια δολάρια, αναμενόμενο ποσοστό)	2020	Μεταβολή	2021	Μεταβολή	2022
Εισοδήματα:	31.536	70,60%	53.823	51,30%	81.462
Κόστη εσόδων:	24.906	61,40%	40.217	50,70%	60.609
Μικτό περιθώριο κέρδους:	6.630	105,20%	13.606	53,26%	20.853

Πηγή: Huang, 2023

Άλλο ένα σημείο στο οποίο η Tesla βασίζει τη διαμόρφωση της στρατηγικής της και την εξέλιξη της είναι ο τομέας έρευνας και ανάπτυξης. Αυτό γίνεται εμφανές και από τα δεδομένα του πίνακα 6.5, σύμφωνα με τον οποίο τα έξοδα για το σκοπό αυτό έχουν διπλασιαστεί για την περίοδο 2020-2022. Συγκεκριμένα, αφορούν σε υλικά, άδειες, συνεργασίες και έξοδα εγκαταστάσεων, όπως και έξοδα του απασχολούμενου προσωπικού. Συγχρόνως, φαίνεται να γίνεται προσπάθεια μείωσης των γενικών και διοικητικών εξόδων, για μία καλύτερη και πιο στοχευμένη κατανομή πόρων, καθώς το 2022 δαπανήθηκαν περίπου 500 εκατομμύρια λιγότερα συγκριτικά με το 2021. Έτσι, λοιπόν, η Tesla επενδύοντας περισσότερο στην έρευνα και ανάπτυξη είναι έμπρακτα προσανατολισμένη στο μέλλον και κρατώντας όσο το δυνατόν χαμηλότερα τα γενικά και διοικητικά έξοδα ρυθμίζει καλύτερα τα οικονομικά δεδομένα του παρόντος (Huang, 2023).

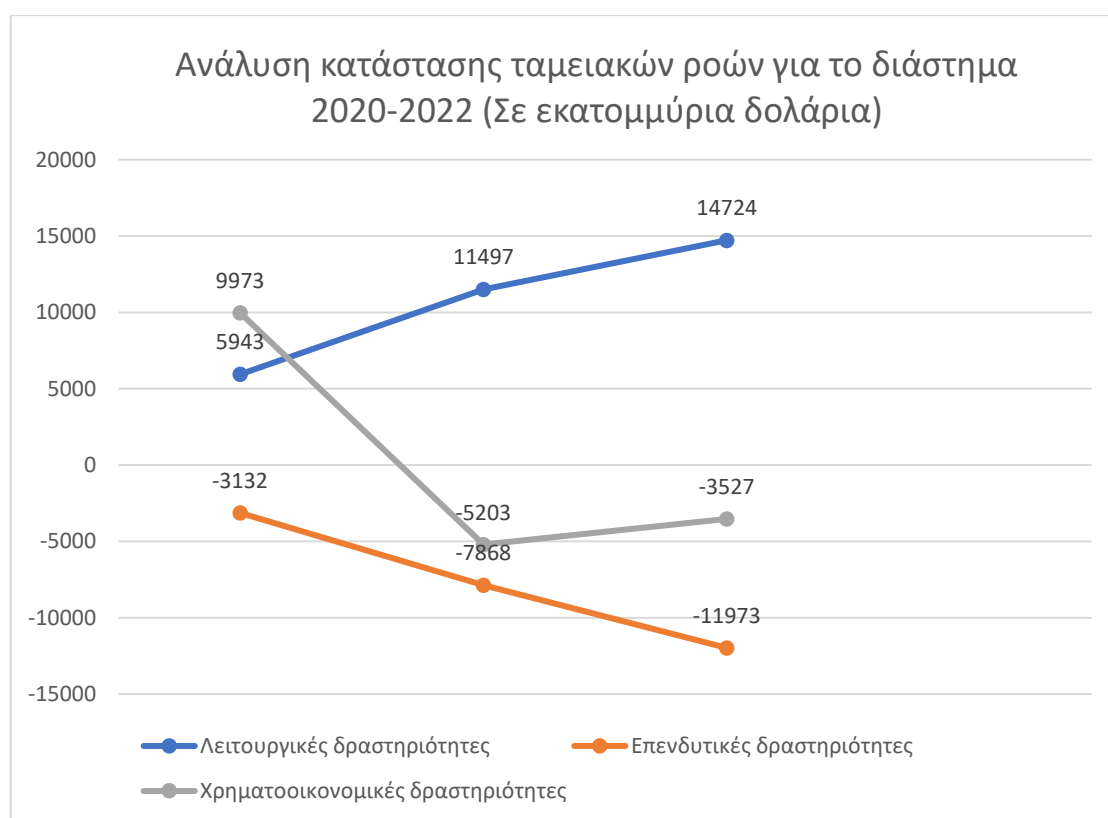
Πίνακας 6.5: Μεταβολές εξόδων από περίοδο σε περίοδο, R&D, SG&A

Μεταβολές εξόδων από περίοδο σε περίοδο, R&D, SG&A					
(Σε εκατομμύρια δολάρια, αναμενόμενο ποσοστό)	2020	Μεταβολή	2021	Μεταβολή	2022
Έξοδα R&D	1491	73,9	2593	18,5	3075
Έξοδα SG&A	3188	41,6	4517	-12,6	3946

Πηγή: Huang, 2023

6.8.3 Ανάλυση Κατάστασης Ταμειακών Ροών

Οι ταμειακές ροές αποτελούν τη ροή μετρητών, θετικού ή αρνητικού προσήμου, η οποία προκύπτει από τα έσοδα και τη συσσώρευση ποσών από το σύνολο της δραστηριότητας μιας επιχείρησης. Σε αυτές δεν συνυπολογίζονται οι επενδυτικές ή οι χρηματοδοτικές δραστηριότητες. Τα μετρητά αυτά προκύπτουν σε μεγάλο βαθμό από τη λειτουργική ταμειακή ροή, η οποία αυξάνει τη δυνατότητα συσσώρευσης χρημάτων (Huang, 2023).



Διάγραμμα 6.4: Ανάλυση κατάστασης ταμειακών ροών για το διάστημα 2020-2022 (Σε εκατομμύρια δολάρια)

Πηγή: Huang, 2023

Όπως απεικονίζει το διάγραμμα 6.4, στο διάστημα 2020-2022 η Tesla έχει πραγματοποιήσει πιο αυξημένα έξοδα, που αφορούν σε επενδυτικές δραστηριότητες. Συγκεκριμένα, από τα 3.132 εκατομμύρια δολάρια του 2020 έφτασε το 2022 να έχει εκροές μετρητών της τάξης των 11.973 εκατομμυρίων δολαρίων, τα οποία διατέθηκαν στην αγορά νέου εξοπλισμού και στην επέκταση του μεριδίου της στην αγορά (Huang, 2023). Μαζί με τις λειτουργικές ταμειακές ροές, η εταιρεία φαίνεται πως είναι σε θέση να επεκταθεί στην αγορά και να ανέβει επίπεδο εντός του κλάδου της. Επίσης, είναι φανερό πως έχει περιορίσει τις χρηματοδοτικές δραστηριότητές της από 9.973 εκατομμύρια δολάρια του 2020 σε 3.527 εκατομμύρια δολάρια το 2022, γεγονός που οφείλεται κυρίως στο μειωμένο ποσό προς την αποπληρωμή χρεών της. Παρατηρείται, λοιπόν, συνολικά θετικό πρόσημο στις ταμειακές ροές της εταιρείας, οι οποίες χαρακτηρίζονται από σταθερότητα και επάρκεια. Συγχρόνως, οι δραστηριότητες που αφορούν στο λειτουργικό κομμάτι διατηρούν στο διάστημα αυτό θετικό πρόσημο, με αποτέλεσμα να μην μένουν μετρητά στάσιμα, καθώς αυτά αξιοποιούνται σε διάφορους τομείς (Huang, 2023).

6.8.4 Ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών

Η Tesla φαίνεται πως διέρχεται σταθερά μία περίοδο κερδοφορίας από το 2020 έως το 2022, όπως φαίνεται και στον πίνακα κερδών 6.6. Κρίνοντας από την αύξηση που σημείωσε το μικτό περιθώριο κέρδους από 21,02% το 2020 σε 25,60% το 2022, η εταιρεία διαχειρίστηκε επιτυχώς τις δαπάνες πωλήσεων και τα έσοδά της. Επίσης, μπόρεσε να ενισχύσει την απόδοση των πωλήσεών της, καθώς το περιθώριο καθαρού κέρδους το 2022 ανήλθε σε 15,45%, σε σύγκριση με το πολύ χαμηλότερο 2,19% που ήταν το 2020.

Πίνακας 6.6: Μεταβολές εξόδων από περίοδο σε περίοδο, R&D, SG&A

Δείκτες κερδοφορίας	2020	2021	2022
Μικτό περιθώριο κέρδους (%)	21,02	25,28	25,6
Λειτουργικό περιθώριο κέρδους (%)	6,32	12,12	16,76
Καθαρό περιθώριο κέρδους (%)	2,19	10,26	15,45
Απόδοση δαπανών R&D (%)	46,2	213	244

Πηγή: Huang, 2023

Το λειτουργικό περιθώριο, ενώ το 2020 ξεπερνούσε κατά λίγο το 6%, το 2022 αυξήθηκε κατά δέκα ποσοστιαίες μονάδες σε 16,76%, γεγονός που συνιστά απόδειξη της στρατηγικής τιμολόγησης της εταιρείας και του τρόπου να ελέγχει επιτυχημένα το λειτουργικό κόστος. Το περιθώριο καθαρού κέρδους δείχνει, επίσης, πως η λειτουργία της εταιρείας είναι κερδοφόρα. Τέλος, και από αυτόν τον πίνακα η εστίαση της στρατηγικής της εταιρείας στην έρευνα και ανάπτυξη γίνεται φανερή από την τεράστια αύξηση της απόδοσης των εξόδων σε αυτόν τον τομέα. Συγκεκριμένα, το ποσοστό αυτό το 2020 ήταν 46,2% δύο χρόνια αργότερα έφτασε το 244%, καθιστώντας, έτσι, ολοφάνερο το πόσο καλά αποδίδουν σε οικονομικό επίπεδο οι επενδύσεις της στην έρευνα και ανάπτυξη (Huang, 2023).

6.9 Ανάλυση S.W.O.T. για την Tesla

Η ανάλυση S.W.O.T. για την Tesla είναι απαραίτητη για την καλύτερη κατανόηση των δυνατών και αδύνατων σημείων της, τα οποία σε συνάρτηση με υπάρχουσες ευκαιρίες και απειλές, συντελούν σε μία επικαιροποιημένη στρατηγική κοντά στην πραγματικότητα, που θέτει σε εφαρμογή την αξιοποίηση πόρων με τον βέλτιστο τρόπο. Επιπλέον, μέσω αυτής απεικονίζεται η θέση της εταιρείας εντός του κλάδου και δίνεται μία εικόνα γύρω από δυνητικές μελλοντικές της κινήσεις.

Ως **δυνατά σημεία** της εταιρείας μπορούν να θεωρηθούν η *καινοτομία ως προς τη χρήση εναλλακτικής πηγής ενέργειας στην μετακίνηση*, αλλά και στο σχεδιασμό του ίδιου του οχήματος, οι συνεργασίες που συνάπτει, καθώς και η αίσθηση υπεροχής που

αποπνέει σαν μάρκα. Πιο αναλυτικά, η Tesla υπήρξε και συνεχίζει να είναι πρωτοπόρα τόσο στην ηλεκτροκίνηση, όσο και στους άλλους τομείς δραστηριότητάς της με την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Η *απόδοση των οχημάτων της οδηγητικά και η υψηλή αισθητική τους* είναι κάτι που αναμφίβολα τη διαφοροποιεί εντός του κλάδου. Οι συνεργασίες της με άλλες μεγάλες δυνάμεις, όπως τη Southeast APDA, τη Yes Energy και άλλες, αφενός της προσδίδουν κύρος, αφετέρου συμβάλλουν πολύ ουσιαστικά στην δυνατότητα της εταιρείας να εξελίσσεται και να επεκτείνεται. Τέλος, η *φήμη* που έχει δημιουργήσει και συνεχίζει να διατηρεί η Tesla είναι καθοριστική για την αντίληψη του κοινού και της αγοράς ως προς το τι μπορεί να προσφέρει και επομένως, τι αναμένεται από αυτή. Σταθερά καινοτομεί, γεγονός που την τοποθετεί σταθερά ψηλά στην προτίμηση των αγοραστών, αυξάνοντας συνεπώς τα έσοδά της διαρκώς. Η *ισχυρή οικονομική της εικόνα* δημιουργεί με τη σειρά της περισσότερο «ρεύμα» γύρω από το όνομά της και τείνει να προσθέτει στην αξιοπιστία της (coursesidekick.com, 2023).

Ως **αδυναμίες** της μπορούν να θεωρηθούν η *περιορισμένη δυνατότητα παγκόσμιας επέκτασής* της με γρήγορο ρυθμό, το *υψηλό κόστος των υποδομών* της και η *ελλιπής στρατηγική της για μία πιθανή διαδοχή της ηγεσίας της*. Πιο συγκεκριμένα, η Tesla επιδιώκει ταυτόχρονα να γίνει όσο πιο μεγάλη και ανταγωνιστική δύναμη μπορεί για τον κλάδο στις αυτοκινητοβιομηχανίας και διαρκώς να επεκτείνεται σε παγκόσμια κλίμακα. Ο καθένας από τους δύο αυτούς στόχους είναι ιδιαίτερα απαιτητικοί και χρειάζεται μεγάλη αφοσίωση και δουλειά για την επίτευξη του ενός, πόσο μάλλον και των δύο ταυτόχρονα. Επίσης, το ζητούμενο της προσιτής τιμής αγοράς των προϊόντων της αποτελεί σοβαρό διακύβευμα, όταν πρόκειται για μία υψηλού κόστους παραγωγή. Εκτός αυτών, ο γενικός διευθυντής της εταιρείας, Elon Musk με την πάροδο των ετών έχει γίνει το πρόσωπο της εταιρείας και έχει συνδεθεί απόλυτα με τη συνεχόμενη επιτυχία της Tesla, σε σημείο ίσως που αν κάποιος άλλος έρθει να πάρει τη θέση του να χρειαστεί να αποδείξει ότι η εταιρεία θα συνεχίσει να είναι ίδιου υψηλού επιπέδου. Τέλος, η εταιρεία χαρακτηρίζεται καινοτόμα, όμως παίρνει ρίσκο, καθώς το αντικείμενό της, δηλαδή οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας σε τεχνολογικά προϊόντα, με κορυφαία τα ηλεκτρικά οχήματα, ακόμη περιβάλλεται από επιφυλάξεις του ευρέως κοινού (coursesidekick.com, 2023).

Ευκαιρία για την Tesla μπορεί να χαρακτηριστεί η *αναδυόμενη ισχυρή περιβαλλοντική ηθική* στο σύνολο της κοινωνίας και ανάλογες πολιτικο-οικονομικές συνθήκες, καθώς επίσης και η συνεχώς *αναπτυσσόμενη τεχνολογία* γύρω από το αντικείμενό της.

Αρχικά, τόσο το κοινό, όσο και τα κράτη υιοθετούν ολοένα και πιο υπεύθυνη στάση γύρω από το περιβαλλοντικό αποτύπωμα που αφήνουν, τόσο ατομικά, όσο και συλλογικά, γι' αυτό και στρέφονται με αυξανόμενο ρυθμό σε λύσεις, όπως είναι η ηλεκτροκίνηση. Έπειτα, η τεχνολογική εξέλιξη συμβάλλει με τη σειρά της στην ενίσχυση της παραπάνω μετατόπισης. Συγκεκριμένα στην περίπτωση της Tesla, οι νέες μπαταρίες solidium που επιχειρεί να αναπτύξει και να εφαρμόσει ευρέως στα οχήματά της θα λειτουργήσουν υπέρ της, καθώς θα μειώσουν το κόστος παραγωγής, άρα και το κόστος αρχικής αγοράς, θα ενισχύσουν την ασφάλεια του οχήματος, δημιουργώντας παράλληλα νέες θέσεις εργασίας γι' αυτούς που θα εργαστούν σε αυτό το κομμάτι. Επιπλέον, η τεχνολογία αυτόματης οδήγησης, η οποία αναπτύσσεται διαρκώς, οφείλεται σε ένα μεγάλο βαθμό για τη φήμη των μοντέλων της εταιρείας ως προς την άνεση και την ασφάλεια που παρέχουν. Αυτό συνεπάγεται και αύξηση της προτίμησής τους ανάμεσα στους αγοραστές και την άνοδο αγοράς μετοχών της. Ακόμη και τα ενισχυμένα συστήματα που εξελίσσονται συνεχώς για τον έλεγχο ποιότητας και τυχόν προβλημάτων στα οχήματα δεν έχουν παρά να λειτουργήσουν προς όφελός της (coursesidekick.com, 2023).

Τέλος, ως **απειλές** μπορούν να λειτουργήσουν ο *υπέρμετρος ανταγωνισμός* στον κλάδο, η *διασφάλιση της βιωσιμότητας* σε μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και η *τεχνολογική πρόοδος*, που συνεπάγεται υψηλά λειτουργικά κόστη, καθώς και το γεγονός πως *το αντικείμενο με το οποίο ασχολείται αποκλειστικά δεν χαίρει ακόμη μαζικής αποδοχής από το κοινό*. Πιο αναλυτικά, εμπνευσμένες από την επιτυχία της Tesla πολλές ακόμη κατασκευάστριες εταιρίες επιδιώκουν να επεκταθούν στον τομέα της ηλεκτροκίνησης, αυξάνοντας έτσι το ανταγωνιστικό κλίμα εντός του κλάδου. Επίσης, το γεγονός ότι πλέον παράγονται αρκετά μαζικά ηλεκτρικά οχήματα δεν σημαίνει απαραίτητα πως έχει διασφαλιστεί και ο τρόπος να συνεχίσουν να υπάρχουν μακροπρόθεσμα. Η περιορισμένη υποδομή για τα αμιγώς ηλεκτροκίνητα σε αρκετές περιοχές του κόσμου, όπως σε μεγάλο μέρος της Ασίας, τόσο για την παραγωγή και τη διανομή τους, όσο και για την κίνησή τους, θέτουν σοβαρό περιορισμό προς το παρόν για την επιβίωση της ηλεκτροκίνησης και καταδεικνύουν την αναγκαιότητα για την άμεση επίλυση του θέματος. Ακόμη, όμως και αυτή η ταχύτατα αναπτυσσόμενη τεχνολογία γύρω από το αντικείμενο μπορεί να λειτουργήσει αμφίδρομα. Αφενός, παραπάνω αναλύθηκε το γιατί λειτουργεί σαν ευκαιρία, αφετέρου δεν παύει να επιφέρει αύξηση στο λειτουργικό κόστος και συνεπώς μειωμένα περιθώρια κέρδους για την εταιρεία. Τέλος, άλλες απροσδόκητες κοινωνικο-πολιτικές συνθήκες, όπως η πανδημία

του Covid-19 και ο πόλεμος μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας, έχουν λειτουργήσει σαν απειλή τόσο για τη Tesla όσο και για το σύνολο των αγορών (coursesidekick.com, 2023).

Συνεπώς, όπως προκύπτει από την παραπάνω ανάλυση S.W.O.T., η Tesla διαθέτει τις προδιαγραφές για τη συνέχιση της μέχρι στιγμής επιτυχημένης πορείας της. Αν κάτι είναι φανερό από τα παραπάνω, είναι ίσως η ανάγκη για επαναξιολόγηση των προτεραιοτήτων της εταιρείας και η ενίσχυση της παγκόσμιας παραγωγής και παρουσίας της, ιδίως στην Ασία. Αυτό θα συμβάλλει και στην ενίσχυση της δημοτικότητάς της σε περιοχές του κόσμου που μέχρι στιγμής υποεκπροσωπείται. Ακόμη, η έρευνα και ανάπτυξη γύρω από την μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα και τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας κρίνεται αναγκαία, ώστε να ενισχύσει την εμπιστοσύνη του κοινού πως μπορεί να παρέχει ουσιαστικές και εφαρμόσιμες λύσεις για το μέλλον (edrawmax.com, 2023).

Η Tesla είναι γνωστή ως μία εταιρεία που ηγείται στον κλάδο της και όχι άδικα. Τα οικονομικά δεδομένα που έχουν παρουσιαστεί παραπάνω φανερώνουν αφενός οικονομική σταθερότητα και αυτάρκεια, αφετέρου πολλές δυνατότητες για το μέλλον. Ο αυξημένος ρυθμός παραγωγικής διαδικασίας σε συνδυασμό με μείωση του κόστους της δημιουργούν εκτεταμένους οικονομικούς πόρους και έσοδα. Οι πωλήσεις μοντέλων, όπως τα Model 3 και Model Y, που διαρκώς αυξάνονται, χάρη στην πιο ισχυρή παρουσία της εταιρείας σε παγκόσμιο επίπεδο, αυξάνουν και τις ταμειακές ροές και έχουν ως αποτέλεσμα πολύ μεγάλα λειτουργικά κέρδη. Όχι μόνο καλύπτονται, λοιπόν, οι οικονομικές ανάγκες της, αλλά υπάρχει εκτεταμένη δυνατότητα για επένδυση σε έρευνα και ανάπτυξη, που με τη σειρά της μελλοντικά θα ενισχύσει ακόμη περισσότερο τα οικονομικά δεδομένα της εταιρείας, αφού συνεχώς θα εξελίσσει τα προϊόντα της, θα ενισχύει τη δημοτικότητά της στο ευρύ κοινό και τελικά, θα γίνεται ιδιαίτερως ανταγωνιστική στον κλάδο.

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

assignmenthelp4me.com, (2021) An intelligible and comprehensive strategic analysis of Tesla [Accessed 20 Sept 2023], available at:

<https://assignmenthelp4me.com/strategic-analysis/tesla.html>

Caruana, R., Carrington, M.J. and Chatzidakis, A., 2016. "Beyond the attitude-behaviour gap: Novel perspectives in consumer ethics": Introduction to the thematic symposium. *Journal of Business Ethics*, 136, pp.215-218.

coursesidekick.com, (2023) Tesla Case Study: Analyzing Operations Management and Quality [Accessed 26 Sept 2023], available at:

<https://www.coursesidekick.com/management/4597>

edrawmax.com, (2023) Tesla PESTEL Analysis [Accessed 15 Sept 2023], available at: <https://www.edrawmax.com/article/tesla-pestel-analysis.html>

edrawmax.com, (2023) The SWOT Analysis of Tesla [Accessed 26 Sept 2023], available at: <https://www.edrawmax.com/article/swot-analysis-of-tesla.html>

Fedotov, P., 2022. Critical Analysis of the Electric Vehicle Industry: Five forces and strategic action fields. *Exchanges: The Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), pp.43-56.

fourweekmba.com, (2023) Tesla Business Strategy Analysis [Accessed 20 Sept 2023], available at: <https://fourweekmba.com/tesla-business-strategy/#:~:text=Tesla's%20business%20model%20and%20business,Direct%20distribution.>

howandwhat.net, (2023) PESTEL analysis of the electric car industry [Accessed 15 Sept 2023], available at: <https://www.howandwhat.net/pestel-analysis-electric-car-industry/>

Huang, W., 2023. Understanding Tesla's Financial Strength: Analysis of Financial Reports and DuPont Analysis. *Highlights in Business, Economics and Management*, 6, pp.250-261.

Karamitsios, A., 2013. Open innovation in EVs: A case study of Tesla Motors.

tesla.com, (2023) Privacy and Legal [Accessed 24 Sept 2023], available at:

<https://www.tesla.com/about/legal>

Συμπεράσματα

Ο κλάδος της ηλεκτροκίνησης, όπως και κάθε άλλη καινοτομία, φαίνεται να επηρεάζεται από το *zeitgeist* της εκάστοτε περιόδου. Από την ιστορική αναδρομή, ήδη, έγινε σαφές πως οι προηγούμενες προσπάθειες ευρείας ανάπτυξης των ηλεκτρικών οχημάτων και της μαζικής διάδοσης της χρήσης τους σχεδόν απέτυχαν. Η κοινωνία ίσως δεν ήταν έτοιμη να αποδεχθεί αυτό το βήμα, η τεχνολογία δεν ήταν στα αναγκαία επίπεδα, όπως τώρα, καθώς επίσης δεν υπήρχε τόση αναγκαιότητα ανάληψης δράσης. Ο περιβαλλοντικός παράγοντας έχει υπάρξει καθοριστικός τα τελευταία χρόνια για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, κατάσταση που έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα επικερδής, τόσο για τα κράτη, όσο και για τους κατασκευαστές.

Σε ένα περιβάλλον διαρκώς μεταβαλλόμενο, συνήθως αναμένεται από τις επιχειρήσεις να ανταπεξέλθουν στις αλλαγές ή ακόμη και να δράσουν με τρόπο πρωτοπόρο πριν αυτές συμβούν. Χαρακτηριστικά, το 2012 η Tesla ουσιαστικά δημιούργησε ένα νέο κλάδο, αυτόν της ηλεκτροκίνησης στην ιδιωτική μετακίνηση. Δεν αντέδρασε, δηλαδή, σε μία αλλαγή που εμπίπτει στο εξωτερικό περιβάλλον. Δημιουργήθηκε, λοιπόν, μία νέα αγορά, η οποία για λόγους, είτε πολιτικής, είτε οικονομίας ευνοήθηκε από τα κράτη. Το όφελος αυτό ώθησε πολλούς κατασκευαστές με μεγάλη εμπειρία στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας να κάνουν στροφή στην ηλεκτροκίνηση. Γι' αυτό άλλωστε εντοπίζονται πολλοί νεοεισερχόμενοι, χωρίς όμως η στροφή αυτή να αποδεικνύεται εύκολη για όλους. Η υπέρμετρη αισιοδοξία για ταχύτερους ρυθμούς παραγωγής και ανάπτυξης από το ρεαλιστικό και η δυσκολία εφαρμογής της απαραίτητης τεχνογνωσίας στα οχήματα, έχουν θέσει σοβαρούς περιορισμούς και καθυστερήσεις στα πλάνα πολλών εταιρειών, καθώς η στρατηγική τους δεν έχει λειτουργήσει όπως αναμενόταν. Γενικά, το σύνολο των επιχειρήσεων στον κλάδο φαίνεται να ακολουθεί στρατηγική ανάπτυξης, αφού επενδύουν υπέρογκα ποσά, τόσο στην παραγωγή, όσο και στην έρευνα και ανάπτυξη. Ο κλάδος, έτσι, έχει γίνει ιδιαίτερα ανταγωνιστικός, γεγονός που συνεπάγεται μεγάλα περιθώρια κέρδους. Η παραπάνω κατάσταση λειτουργεί ταυτόχρονα υπέρ των καταναλωτών, οι οποίοι είναι οι τελικοί αποδέκτες αυτού του αγώνα μεταξύ των εταιρειών. Ο πόλεμος τιμών μεταξύ των εταιρειών καθιστά τα προϊόντα πιο προσιτά σε μεγαλύτερο εύρος καταναλωτών, ενώ παράλληλα το τελικό αποτέλεσμα είναι το καλύτερο δυνατό που μπορούν να προσφέρουν μέχρι στιγμής, προσδίδοντας με αυτόν τον τρόπο μεγαλύτερη αξία στον καταναλωτή.

Κλείνοντας, είναι δύσκολο να προβλέψει κανείς με ακρίβεια το μέλλον των ηλεκτρικών οχημάτων, αλλά είναι σαφές ότι έχουν πολλές δυνατότητες για την εξασφάλιση ενός πιο βιώσιμου μέλλοντος. Η μετάβαση της προσωπικής μετακίνησης σε αμιγώς ηλεκτρικά, υβριδικά ή plug-in ηλεκτρικά οχήματα, θα μπορούσε να μειώσει την εξάρτησή από το πετρέλαιο και άλλες ορυκτές ύλες σε πολύ μεγάλο βαθμό, ενώ παράλληλα θα συντελούσε σε περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από άνθρακα, που προέρχεται από τις μεταφορές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

Europa.eu., (2013) ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 461/2010 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 27ης Μαΐου 2010 σχετικά με την εφαρμογή του άρθρου 101 παράγραφος 3 της συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ορισμένες κατηγορίες κάθετων συμφωνιών και εναρμονισμένων πρακτικών στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας [Accessed 17 July 2023], available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010R0461&qid=1448712682248&from=EL>

Europa.eu., (2020) Έγκριση και εποπτεία της αγοράς των αυτοκινήτων [Accessed 17 July 2023], available at: <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/type-approval-for-cars/>

Kodiko.gr, (2020) ΝΟΜΟΣ 4710/2020 (Κωδικοποιημένος) - ΦΕΚ Α 142/23.07.2020. [Accessed 17 July 2023], available at: <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/633619/nomos-4710-2020>

Ξενόγλωσση

assignmenthelp4me.com, (2021) An intelligible and comprehensive strategic analysis of Tesla [Accessed 20 Sept 2023], available at: <https://assignmenthelp4me.com/strategic-analysis/tesla.html>

bmwgroup.com, (2023) BMW Company [Accessed 24 July 2023], available at: <https://www.bmwgroup.com/en/company.html>

bmwgroup.com, (2023) BMW Group stays on track for success in 2022: Maintains No. 1 position in global premium segment, doubles electric sales [Accessed 24 July 2023], available at: <https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0407340EN/bmw-group-stays-on-track-for-success-in-2022:-maintains-no-1-position-in-global-premium-segment-doubles-electric-sales?language=en>

byd.com, (2022) Hello! We are BYD! [Accessed 7 July 2023], available at: <https://www.byd.com/eu/blog/Hello-we-are-BYD.html>

byd.com, (2023) About BYD [Accessed 7 July 2023], available at: <https://www.byd.com/en/about-byd>

Caruana, R., Carrington, M.J. and Chatzidakis, A., 2016. "Beyond the attitude-behaviour gap: Novel perspectives in consumer ethics": Introduction to the thematic symposium. *Journal of Business Ethics*, 136, pp.215-218.

cleantechnica.com, (2023) World EV Sales Now 19% Of World Auto Sales [Accessed 5 August 2023], available at: <https://cleantechnica.com/2023/08/02/world-ev-sales-now-19-of-world-auto-sales/>

cms.law, (2023) EVs and e-Mobility [Accessed 20 July 2023], available at: <https://cms.law/en/gbr/global-reach/europe/united-kingdom/expertise/energy-climate-change/evs-hydrogen-and-e-mobility>

Cnbc.com, (2023) China's EV sector is 'absolutely booming' as the old economy decompresses, Stan Chart CEO says [Accessed 10 October 2023], available at: <https://www.cnbc.com/2023/11/08/china-is-absolutely-booming-in-sector-says-standard-chartered.html>

comparably.com, (2023) Tesla Company Information [Accessed 11 August 2023], available at: <https://www.comparably.com/companies/tesla-motors>

coursesidekick.com, (2023) Tesla Case Study: Analyzing Operations Management and Quality [Accessed 26 Sept 2023], available at: <https://www.coursesidekick.com/management/4597>

Coxautoinc.com, (2023) Another Quarter, Another Record: EV Sales in the U.S. Surpass 300,000 in Q3, as Tesla Share of EV Segment Tumbles to 50% [Accessed 15 October 2023], available at: <https://www.coxautoinc.com/market-insights/q3-2023-evsales/#:~:text=In%202020%2C%20just%20three%20years,selling%20just%20over%2020%2C000%20EVs.>

edrawmax.com, (2023) Tesla PESTEL Analysis [Accessed 15 Sept 2023], available at: <https://www.edrawmax.com/article/tesla-pestel-analysis.html>

edrawmax.com, (2023) The SWOT Analysis of Tesla [Accessed 26 Sept 2023], available at: <https://www.edrawmax.com/article/swot-analysis-of-tesla.html>

electrek.co, (2023) GM explains its electric vehicle strategy to provide 'EVs for everyone,' including pickups, SUVs, luxury, and crossovers [Accessed 13 August 2023], available at: <https://electrek.co/2022/09/14/gm-explains-electric-vehicle-strategy-provide-evs-for-everyone/>

Energy.gov, (2014) The History of the Electric Car [Accessed 18 June 2023], available at: <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>

Energy.gov, (2023) Alternative Fuels Data Center-Electric Vehicles [Accessed 20 June 2023], available at: <https://afdc.energy.gov/vehicles/electric.html>

Evgo.com, (2023) Types of Electric Vehicles [Accessed at 10 June 2023], available at: <https://www.evgo.com/ev-drivers/types-of-evs/>

Fedotov, P., 2022. Critical Analysis of the Electric Vehicle Industry: Five forces and strategic action fields. *Exchanges: The Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), pp.43-56.

Flashbattery.tech, (2023) Lithium Batteries for Electric Vehicles [Accessed 20 June 2023], available at: <https://www.flashbattery.tech/en/lithium-batteries-electric-vehicles/>

ford.com, (2023) Purpose [Accessed 12 August 2023], available at: <https://corporate.ford.com/about/purpose.html>

ford.com, (2023) THE FORD ELECTRIC VEHICLE STRATEGY: WHAT YOU NEED TO KNOW [Accessed 12 August 2023], available at: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2021/05/19/the-ford-electric-vehicle-strategy--what-you-need-to-know.html#:~:text=Ford%20is%20investing%20%2422%20billion,come%20in%20the%20years%20ahead?fmccmp=fv-bev-cta-fordMedia-ev>

ford.com, (2023) Let's Go Electric, Together [Accessed 12 August 2023], available at: <https://www.ford.com/electric/>

Forin.gr, (2020) ΦΕΚ Β 3323/07.08.2020 - Αποφάσεις - Εγκύκλιοι - Πρωτότυπη έκδοση [Accessed 17 July 2023], available at:

<https://www.forin.gr/downloads/download/67042/fek-b-3323-07-08-2020>

fourweekmba.com, (2023) Tesla Business Strategy Analysis [Accessed 20 Sept 2023], available at: <https://fourweekmba.com/tesla-business-strategy/#:~:text=Tesla's%20business%20model%20and%20business,Direct%20distribution.>

gm.com, (2023) Electrification [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.gm.com/commitments/electrification>

howandwhat.net, (2023) PESTEL analysis of the electric car industry [Accessed 15 Sept 2023], available at: <https://www.howandwhat.net/pestel-analysis-electric-car-industry/>

Huang, W., 2023. Understanding Tesla's Financial Strength: Analysis of Financial Reports and DuPont Analysis. *Highlights in Business, Economics and Management*, 6, pp.250-261.

insideevs.com, (2018) NIO Opens First Battery Swap Station In Shenzhen [Accessed 12 July 2023], available at: <https://insideevs.com/news/338117/nio-opens-first-battery-swap-station-in-shenzhen/>

iea.org, (2023) Global EV Data Explorer [Accessed 15 October 2023], available at: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer>

insideevs.com, (2023) Mercedes-Benz All-Electric Car Sales Almost Doubled In Q2 2023 [Accessed 23 July 2023], available at: <https://insideevs.com/news/681119/mercedes-electric-car-sales-2023q2/>

insideevs.com, (2023) BMW Group Doubled All-Electric Car Sales In Q4 And In 2022 [Accessed 24 July 2023], available at: <https://insideevs.com/news/632001/bmw-electric-car-sales-2022q4/>

Karamitsios, A., 2013. Open innovation in EVs: A case study of Tesla Motors.

medium.datadriveninvestor.com, (2023) Electric vehicle industry analysis — financial, environmental, societal [Accessed 7 August 2023], available at: <https://medium.datadriveninvestor.com/electric-vehicle-market-analysis-financial-environmental-societal-2f5150ccc5ec>

nio.com, (2023) NIO Achieves Annual Target of 700 Battery Swap Stations Ahead of Schedule [Accessed 12 July 2023], available at: <https://www.nio.com/news/nio-achieves-annual-target-700-battery-swap-stations-ahead-schedule?noredirect=>

nissan-global.com, (2023) Nissan Ambition 2030 [Accessed 10 July 2023], available at: <https://www.nissan-global.com/EN/COMPANY/PLAN/AMBITION2030/>

nytimes.com, (2022) How the War in Ukraine Could Slow the Sales of Electric Cars [Accessed 03 Sept 2023], available at: <https://www.nytimes.com/2022/03/18/business/energy-environment/nickel-russia-battery-electric-cars.html>

rivian.com, (2023) Rivian - Our Company [Accessed 26 July 2023], available at: <https://rivian.com/our-company>

Statista.com, (2023) Share of electric vehicles within the global passenger car fleet between 2010 and 2022 [Accessed 15 June 2023], available at: <https://www.statista.com/statistics/1371616/global-ev-stock-share/>

Statista.com, (2023) Estimated plug-in electric light vehicle sales worldwide from 2015 to 2022 (in million units) [Accessed 15 June 2023], available at: <https://www.statista.com/statistics/665774/global-sales-of-plug-in-light-vehicles/>

Statista.com, (2023) Global plug-in electric vehicle market share in 2022, by main manufacturer [Accessed 15 June 2023], available at: <https://www.statista.com/statistics/541390/global-sales-of-plug-in-electric-vehicle-manufacturers/>

statista.com, (2023) Number of Tesla vehicles delivered worldwide from 1st quarter 2016 to 1st quarter 2023 (in 1,000 units) [Accessed 11 August 2023], available at: <https://www.statista.com/statistics/502208/tesla-quarterly-vehicle-deliveries/>

statista.com, (2023) Tesla's revenue from FY 2008 to FY 2022 (in million U.S. dollars) [Accessed 11 August 2023], available at: <https://www.statista.com/statistics/272120/revenue-of-tesla/>

Statista.com, (2023) Electric Vehicles [Accessed 11 September 2023], available at: <https://www.statista.com/outlook/mmo/electric-vehicles/europe#analyst-opinion>

tesla.com, (2023) Privacy and Legal [Accessed 24 Sept 2023], available at: <https://www.tesla.com/about/legal>

toyota.com, (2023) Our Beyond Zero Vision [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.toyota.com/electrified-vehicles/beyond-zero-vision/>

toyota.com, (2023) Electrified Vehicles [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.toyota.com/electrified-vehicles/>

topspeed.com, (2023) 10 Things You Need To Know About GM's EV Strategy [Accessed 13 August 2023], available at: <https://www.topspeed.com/general-motors-ev-strategy/#gm-has-some-seriously-cool-cars-in-the-works>

volkswagen-group.com, (2023) Volkswagen-Group Strategy [Accessed 20 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/strategy-15955>

volkswagen-group.com, (2023) Volkswagen [Accessed 20 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/volkswagen-15847>

volkswagen-group.com, (2023) Škoda [Accessed 20 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/skoda-16061>

volkswagen-group.com, (2023) SEAT [Accessed 21 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/seat-15849>

volkswagen-group.com, (2023) CUPRA [Accessed 21 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/cupra-15848>

volkswagen-group.com, (2023) Audi [Accessed 21 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/audi-15850>

volkswagen-group.com, (2023) Bentley [Accessed 22 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/bentley-15809>

volkswagen-group.com, (2023) Lamborghini [Accessed 22 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/lamborghini-16062>

volkswagen-group.com, (2023) Porsche [Accessed 22 July 2023], available at: <https://www.volkswagen-group.com/en/porsche-16022>

Wheelen, T.L., Hunger, J.D., Hoffman, A.N. and Bamford, C.E., 2018. Concepts in strategic management and business policy: Globalization, innovation, and sustainability. Pearson.