



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**Η Περιβαλλοντική Αριστεία ως Μοντέλο Ανάπτυξης
στον Βιομηχανικό Κλάδο**

Δημήτριος Μέγας του Δημητρίου

Επιβλέπων Καθηγητής: Γεώργιος Τσιότρας

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού
διπλώματος στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Σεπτέμβριος 2022

στους γονείς μου

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή κ. Τσιότρα Γεώργιο αφενός για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον αντικείμενο για τα δεδομένα της σημερινής εποχής και αφετέρου για την αποτελεσματική συνεργασία και την επικοδομητική του καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την αμέριστη συμπαράσταση τους όλα αυτά τα χρόνια.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία, εστιάζει στην περιβαλλοντική διαχείριση του βιομηχανικού κλάδου και πιο συγκεκριμένα, στον τρόπο με τον οποίο μια εναλλακτική προσέγγιση που βασίζεται στην έννοια της συνεχούς βελτίωσης, μπορεί να ωφελήσει το φυσικό περιβάλλον και να ενισχύσει την βιωσιμότητα των βιομηχανικών επιχειρήσεων.

Στη σύγχρονη εποχή, η συνεχώς αυξανόμενη ένταση της περιβαλλοντικής κρίσης, έχει αναγάγει σε μείζον θέμα συζήτησης το αποτύπωμα των βιομηχανικών δραστηριοτήτων στην φύση. Στις κοινωνικές και πολιτικές πιέσεις που δέχονται οι επιχειρήσεις για την ανάληψη πράσινων πρωτοβουλιών, προστίθενται πλέον και οι οικονομικές επιπτώσεις των περιβαλλοντικών προβλημάτων στην βιομηχανική επιχειρηματικότητα, με το κόστος κατανάλωσης ενέργειας, προμήθειας πρώτων υλών και διαχείρισης αποβλήτων να αυξάνεται ολοένα και περισσότερο.

Με δεδομένο ότι η ραγδαία ανάπτυξη που γνώρισε ο βιομηχανικός κλάδος τις τελευταίες δεκαετίες, οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις καινοτόμες προσεγγίσεις που εισήγαγαν φιλοσοφίες διοίκησης και μοντέλα αριστείας, επιλέχθηκε ως αντικείμενο μελέτης αυτής της εργασίας, η διερεύνηση ενός νέου μοντέλου δραστηριοποίησης που θα βοηθήσει τις βιομηχανικές επιχειρήσεις να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τις προαναφερόμενες προκλήσεις. Το μοντέλο αυτό ονομάζεται Περιβαλλοντική Αριστεία και αποτελεί μια οργανωτική κουλτούρα που ενθαρρύνει την ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση των βιομηχανικών δραστηριοτήτων και την διασύνδεση της με επιχειρησιακές στοχεύσεις και επιχειρηματικές επιδιώξεις.

Σημαντική έκταση αυτής της μελέτης αφιερώθηκε στην ανάπτυξη της μεθοδολογίας που πλαισιώνει την Περιβαλλοντική Αριστεία, η οποία αναμένεται να βοηθήσει τις βιομηχανικές επιχειρήσεις να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής, μέσα από την κατανόηση των επιπτώσεων τους στο περιβάλλον και τον προσδιορισμό δράσεων βελτίωσης με πολυδιάστατα οφέλη.

Παρόλο που η εγκυρότητα του προτεινόμενου μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας μένει να αποδειχθεί στην πράξη, οι περιβαλλοντικές πρακτικές φημισμένων βιομηχανικών επιχειρήσεων που παρουσιάζονται σε αυτή την μελέτη, ενισχύουν τις προσδοκίες για την δυνατότητα εφαρμογής και την αποτελεσματικότητα του.

Λέξεις - κλειδιά: Περιβάλλον, Αριστεία, Περιβαλλοντική Αριστεία, Βιομηχανικός Κλάδος

Abstract

This dissertation focuses on the environmental management of the industrial sector and more specifically, on how an alternative approach based on the concept of continuous improvement can enable benefits for the natural environment and enhance the sustainability of industrial enterprises at the same time.

Nowadays, the ever-increasing intensity of the environmental crisis has promoted the footprint of industrial activities on nature, to a major topic of discussion. In addition to the social and political pressures for undertaking green initiatives, enterprises start realizing the economic effects of environmental issues on industrial entrepreneurship, as the costs of energy consumption, raw material supply and waste management, increase more and more. Given that the rapid growth of the industrial sector in recent decades was mainly due to the innovative approaches introduced by management philosophies and excellence models, the research on a new model that will help industrial enterprises effectively address the aforementioned challenges, was selected to be studied in this paper. The model in question is named Environmental Excellence and it represents an organizational culture that promotes integrated environmental management of industrial activities and its interconnection with operational goals and business objectives.

A significant portion of this study was devoted in developing the methodology that surrounds Environmental Excellence, which is expected to support industrial enterprises in adapting to the requirements of modern times, through understanding their environmental impact and identifying improvement actions with multidimensional benefits.

Even though the validity of the proposed Environmental Excellence model remains to be proven in practice, the environmental practices of renowned industrial enterprises presented in this study, reinforce expectations for its applicability and effectiveness.

Keywords: Environment, Excellence, Environmental Excellence, Industrial Sector

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	1
1.1: Αντικείμενο της Εργασίας	1
1.2: Σκοπός και Στόχοι της Μελέτης	2
1.3: Σπουδαιότητα της Μελέτης.....	3
1.4: Διάρθρωση της Εργασίας.....	4
Κεφάλαιο 2: Θεωρητικό Υπόβαθρο Μελέτης.....	5
2.1: Περιβαλλοντικές Προκλήσεις στον 21ου Αιώνα	5
2.2: Αντίκτυπος της Περιβαλλοντικής Κρίσης στην Επιχειρηματικότητα	9
2.3: Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	11
2.4: Πράσινη Ανάπτυξη και Κυκλική Οικονομία	13
2.5: Πράσινη Επιχειρηματικότητα	15
2.6: Εταιρική Βιωσιμότητα	17
2.7: Επιχειρηματική Αριστεία	18
2.8: Επιχειρησιακή Αριστεία.....	20
Κεφάλαιο 3: Βιομηχανικός Κλάδος και Περιβαλλοντική Διαχείριση	23
3.1: Βασικές Σχέσεις Βιομηχανικής Δραστηριότητας και Περιβάλλοντος.....	23
3.2: Λιτή και Βιώσιμη Παραγωγή.....	24
3.3: Ενσωμάτωση της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στην Εταιρική Στρατηγική	28
3.4: Διοίκηση Λειτουργιών και Περιβαλλοντική Διαχείριση	32
3.5: Συσχέτιση της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης με τις Οικονομικές Επιδόσεις.....	37
Κεφάλαιο 4: Περιβαλλοντική Αριστεία στον Βιομηχανικό Κλάδο	40
4.1: Εννοιολογική Προσέγγιση Μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας.....	40
4.2: Μεθοδολογικό Πλαίσιο Ανάπτυξης Περιβαλλοντικής Αριστείας	47
4.3: Προσδιορισμός Δεικτών Περιβαλλοντικής Απόδοσης	50
4.4: Περιβαλλοντική Χαρτογράφηση Βιομηχανικών Δραστηριοτήτων	53
4.5: Μέτρηση Περιβαλλοντικών Επιδόσεων	56
4.6: Αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Επιδόσεων.....	59
4.7: Προσδιορισμός και Προτεραιοποίηση Μελλοντικών Δράσεων	61
4.8: Πρακτικές Περιβαλλοντικής Αριστείας στον Βιομηχανικό Κλάδο	63
Κεφάλαιο 5: Επίλογος.....	70
5.1: Συμπεράσματα Μελέτης	70
5.2: Προκλήσεις στην Εφαρμογή της Περιβαλλοντικής Αριστείας.....	71
5.3: Περιορισμοί Μελέτης και Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	72
Βιβλιογραφικές Αναφορές	73

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1: Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας παγκοσμίως την περίοδο 1990 – 2021.....	5
Γράφημα 2: Περιοχές ανά τον κόσμο με πλούσια βιοποικιλότητα.....	6
Γράφημα 3: Κατανομή δασικών εκτάσεων παγκοσμίως	7
Γράφημα 4: Αριθμός πρόωρων θανάτων ανά έτος που σχετίζονται με την ρύπανση	8
Γράφημα 5: Δείκτης υδατικής καταπόνησης ανά χώρα παγκοσμίως	8
Γράφημα 6: Οι τρεις πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης.....	12
Γράφημα 7: Ροές υλικών Γραμμικής και Κυκλικής Οικονομίας	14
Γράφημα 8: Βασικοί συντελεστές της Κυκλικής Οικονομίας	14
Γράφημα 9: Οι τρεις διαστάσεις της Εταιρικής Βιωσιμότητας.....	18
Γράφημα 10: Σχέση μεταξύ Επιχειρησιακής και Επιχειρηματικής Αριστείας	22
Γράφημα 11: Βιομηχανική δραστηριότητα και περιβάλλον	23
Γράφημα 12: Κύκλος Deming για λιτές και πράσινες πρωτοβουλίες.....	27
Γράφημα 13: Στάδια ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην εταιρική στρατηγική..	30
Γράφημα 14: Στάδια ωρίμανσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην διοίκηση λειτουργιών	35
Γράφημα 15: Στάδια περιβαλλοντικής διαχείρισης στις βιομηχανικές επιχειρήσεις.....	36
Γράφημα 16: Συσχέτιση περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις οικονομικές επιδόσεις για την παραδοσιακή προσέγγιση.....	37
Γράφημα 17: Συσχέτιση περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις οικονομικές επιδόσεις για την σύγχρονη προσέγγιση.....	38
Γράφημα 18: Βασικές μεταβλητές για την εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Αριστείας.....	43
Γράφημα 19: Το μοντέλο αριστείας Baldrige Excellence Framework	44
Γράφημα 20: Το μοντέλο αριστείας EFQM.....	44
Γράφημα 21: Η φιλοσοφία του προτύπου ISO 14001	45
Γράφημα 22: Φιλοσοφία του μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας.....	46
Γράφημα 23: Μεθοδολογικό πλαίσιο μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας.....	49
Γράφημα 24: Επίπεδα προσδοκιών – λεπτομέρειας για την περιβαλλοντική χαρτογράφηση	53
Γράφημα 25: Μεθοδολογία αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιδόσεων.....	59
Γράφημα 26: Συσχέτιση περιβαλλοντικού και επιχειρηματικού αντικτύπου των δράσεων βελτίωσης	62
Γράφημα 27: Εκπομπές αερίων ρύπων των προϊόντων	69

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Παραγωγικές σπατάλες βάσει Λιτής Παραγωγής	24
Πίνακας 2: Περιβαλλοντικές σπατάλες βάσει Βιώσιμης Παραγωγής	25
Πίνακας 3: Συνέργειες ανάμεσα σε παραγωγικές και περιβαλλοντικές σπατάλες	26
Πίνακας 4: Αναμενόμενα οφέλη Περιβαλλοντικής Αριστείας	41
Πίνακας 5: Διασύνδεση Διοίκησης Ολικής Ποιότητας και Περιβαλλοντικής Αριστείας.....	42
Πίνακας 6: Προτεινόμενοι δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης	50
Πίνακας 7: Εύρος επιλογής δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης.....	53
Πίνακας 8: Παράδειγμα καταγραφής ευρημάτων περιβαλλοντικής χαρτογράφησης.....	54
Πίνακας 9: Προτεραιοποίηση ευρημάτων περιβαλλοντικής χαρτογράφησης	55
Πίνακας 10: Βασικά ενδιαφερόμενα μέρη περιβαλλοντικής χαρτογράφησης.....	56
Πίνακας 11: Μέθοδος υπολογισμού των δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης	57
Πίνακας 12: Χρήση μη ανανεώσιμων πόρων	63
Πίνακας 13: Χρήση επικίνδυνων ουσιών.....	64
Πίνακας 14: Χρήση ανακυκλώσεων πόρων.....	64
Πίνακας 15: Κατανάλωση νερού - ενέργειας.....	65
Πίνακας 16: Εκπομπές αερίων ρύπων.....	65
Πίνακας 17: Ένταση αποβλήτων	66
Πίνακας 18: Διαχείριση αποβλήτων	66
Πίνακας 19: Υγρές εκροές αποβλήτων	67
Πίνακας 20: Επίδραση στην βιοποικιλότητα	67
Πίνακας 21: Συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία	68
Πίνακας 22: Ανακυκλώσιμα υλικά προϊόντων	68

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1: Αντικείμενο της Εργασίας

Ο βιομηχανικός κλάδος, θεωρείται δικαίως η κινητήρια δύναμη της οικονομίας σε όλη την υφήλιο, με τις επιχειρήσεις που εντάσσονται στο ευρύ φάσμα του να απασχολούν εκατομμύρια ανθρώπους και να συνεισφέρουν σε υπερθετικό βαθμό στο παγκόσμιο ακαθάριστο προϊόν. Παράλληλα, τα προϊόντα του βιομηχανικού κλάδου, αποτελούν διαχρονικά κρίσιμες παραμέτρους για την ποιότητα ζωής των ανθρώπων και την κοινωνική πρόοδο από άκρη σε άκρη του πλανήτη.

Τις προηγούμενες δεκαετίες, η παγκοσμιοποίηση στις εμπορικές συναλλαγές είχε ως αποτέλεσμα την κατακόρυφη αύξηση του ανταγωνισμού στον βιομηχανικό κλάδο. Ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις στην προσπάθειά τους να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά, υιοθέτησαν μοντέλα αριστείας, τα οποία ήταν προσανατολισμένα στην ελαχιστοποίηση του κόστους και την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων. Ωστόσο, η ραγδαία επιδείνωση των οικολογικών προβλημάτων στην σημερινή εποχή, έχει αναγάγει σε μείζον θέμα συζήτησης το - κατά γενική ομολογία - εκτεταμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα των βιομηχανικών δραστηριοτήτων. Στην ισχυρή κοινωνική και πολιτική πίεση που δέχεται ο εν λόγω κλάδος, έρχεται να προστεθεί τα τελευταία χρόνια και η οικονομική πίεση εξαιτίας της πρωτοφανούς περιβαλλοντικής κρίσης· βιομηχανικές επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο, έρχονται αντιμέτωπες με αυξημένα κόστη που συνδέονται κυρίως με την αγορά πρώτων υλών, την κατανάλωση ενέργειας και την συμμόρφωση με το νομοθετικό πλαίσιο για το περιβάλλον.

Κατά συνέπεια, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η διερεύνηση ενός νέου μοντέλου ανάπτυξης για τον βιομηχανικό κλάδο, που θα προάγει τις βέλτιστες πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης προς όφελος τόσο των ίδιων των επιχειρήσεων, όσο και της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.

Αντικείμενο αυτής της διπλωματικής εργασίας, είναι η Περιβαλλοντική Αριστεία ως μοντέλο ανάπτυξης του βιομηχανικού κλάδου, με την μελέτη να επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο ένα μεθοδολογικό πλαίσιο αυτοαξιολόγησης σε κρίσιμα αντικείμενα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο βελτίωσης από τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, προκειμένου να περιοριστεί το αποτύπωμα τους στον φυσικό κόσμο και να καταστεί δυνατή η οικονομική τους βιωσιμότητα και πρόοδος.

1.2: Σκοπός και Στόχοι της Μελέτης

Οι πελάτες και τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη των επιχειρηματικών οργανισμών, όπως πολιτειακοί φορείς και κοινωνικές ομάδες, έχουν συμβάλλει τα τελευταία χρόνια στην καθιέρωση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας ως βασικής ανταγωνιστικής παραμέτρου (Jensen et al., 2012). Ενώ οι επιχειρήσεις αναγνωρίζουν την σημασία της, οι προσπάθειες τους προς αυτή την κατεύθυνση είναι συνήθως σποραδικές και ανεπαρκείς (Lubin και Esty, 2010), με αποτέλεσμα να κινδυνεύουν να χάσουν σημαντικό έδαφος στην απαιτητική αγορά που έχει διαμορφωθεί παγκοσμίως (Porter & Kramer, 2006).

Ειδικά για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, ο πράσινος μετασχηματισμός των δραστηριοτήτων τους, πέρα από τον αυτονόητα θετικό αντίκτυπο για το περιβάλλον, περιλαμβάνει οφέλη που δεν περιορίζονται μόνο στον εμπορικό τομέα· με δεδομένο ότι για τις παραγωγικές διαδικασίες χρησιμοποιούνται πόροι, οι οποίοι μέσα από διεργασίες που καταναλώνουν ενέργεια, μετασχηματίζονται σε προϊόντα, η περιβαλλοντικά ορθή δραστηριοποίηση ενδέχεται να επιφέρει σημαντικά επιχειρησιακά και κατ' επέκταση, οικονομικά οφέλη.

Σκοπός της παρούσας μελέτης, είναι να διερευνηθεί η ανάπτυξη ενός δομημένου και σαφώς ορισμένου μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας, μέσα από το οποίο οι βιομηχανικές επιχειρήσεις, θα έχουν τη δυνατότητα:

- ➔ να κατανοήσουν τα κρίσιμα αντικείμενα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος στην σύγχρονη εποχή και την επίδραση τους σε καθένα από αυτά,
- ➔ να αξιολογήσουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των δραστηριοτήτων τους, χρησιμοποιώντας ως βάση ανάλυσης ευνόητους δείκτες μέτρησης απόδοσης,
- ➔ να διαγνώσουν και να αναλύσουν ελλείψεις σε επίπεδο περιβαλλοντικής διαχείρισης, προκειμένου να καταλήξουν σε ένα πλαίσιο δράσεων με συγκεκριμένες προτεραιότητες, αναλόγως με τους διαθέσιμους πόρους και το επίπεδο ωριμότητας των οργανισμών τους, και τέλος,
- ➔ να αναλάβουν πρωτοβουλίες βελτίωσης περιβαλλοντικού χαρακτήρα, επιδιώκοντας την εμπεριστατωμένη σύνδεση τους με επιχειρησιακές στοχεύσεις και επιχειρηματικές επιδιώξεις.

1.3: Σπουδαιότητα της Μελέτης

Στην εγχώρια και διεθνή ειδησεογραφία, παρουσιάζονται κατά καιρούς βιομηχανικές επιχειρήσεις, οι οποίες υιοθετώντας μια περιβαλλοντικά υπεύθυνη στάση, κατάφεραν αφενός να μειώσουν δραστικά τις επιπτώσεις τους στο φυσικό περιβάλλον και αφετέρου να προοδεύσουν ως επιχειρηματικοί οργανισμοί. Οι επιχειρήσεις αυτές, αποτελούν την εξαίρεση και όχι τον κανόνα, καθώς η πλειοψηφία στον βιομηχανικό κλάδο υστερεί σημαντικά σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, εξαιτίας της έλλειψης:

- ❖ κουλτούρας που προάγει την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και των διαφόρων συντελεστών του,
- ❖ εκπαίδευσης και κινητοποίησης των εργαζομένων σε όλες τις βαθμίδες για την ανάληψη πρωτοβουλιών οικολογικού χαρακτήρα, και τέλος,
- ❖ κατάλληλων εργαλείων, συστημάτων και μεθοδολογιών για την αποδοτική ενσωμάτωση της περιβαλλοντικά υπεύθυνης δραστηριοποίησης σε όλες τις λειτουργίες.

Τα τελευταία χρόνια, εντοπίζονται στη βιβλιογραφία πολυάριθμες έρευνες με αντικείμενο την ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούν οι βιομηχανικές δραστηριότητες. Συνηθέστερα, οι έρευνες αυτές εστιάζουν σε μεμονωμένα προβλήματα και προτείνουν μονοδιάστατες λύσεις, αντί να επιδιώκουν μια ολιστική προσέγγιση που εξετάζει τόσο τις αρνητικές επιδράσεις σε όλο το φάσμα τους, όσο και τα οφέλη που προκύπτουν για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, από την συνολικά βελτιωμένη περιβαλλοντική απόδοση.

Η παρούσα μελέτη επιδιώκει να καλύψει ακριβώς αυτό το κενό: την ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας που θα βοηθήσει στην αποδοτική προσαρμογή των βιομηχανικών επιχειρήσεων στις επιταγές της σύγχρονης εποχής, εξερευνώντας όλο το φάσμα των επιδράσεων τους στο περιβάλλον και προτείνοντας ένα δομημένο πλαίσιο για τον πράσινο μετασχηματισμό των δραστηριοτήτων τους. Μέσα από το μοντέλο Περιβαλλοντικής Αριστείας που διερευνάται σε αυτή την διπλωματική εργασία, οι επιχειρήσεις του βιομηχανικού κλάδου αναμένεται να είναι σε θέση να εντοπίσουν τις ελλείψεις και τις αστοχίες τους για καθένα από τα κρίσιμα αντικείμενα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος και να ανακαλύψουν ευκαιρίες βελτίωσης με πολυδιάστατα επιχειρησιακά και επιχειρηματικά οφέλη, που επιφέρουν με την σειρά τους θετικές επιπτώσεις στην οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον.

1.4: Διάρθρωση της Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία δομείται σε πέντε κεφάλαια. Στο εισαγωγικό κεφάλαιο, προσδιορίστηκε το αντικείμενο, ο σκοπός και οι στόχοι αυτής της μελέτης, ενώ στη συνέχεια αναλύθηκε η σπουδαιότητα της, με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Το δεύτερο κεφάλαιο, επικεντρώνεται στο θεωρητικό υπόβαθρο της μελέτης. Αρχικά, παρουσιάζονται οι κυριότερες περιβαλλοντικές προκλήσεις στην σύγχρονη εποχή και επιχειρείται ανάλυση των επιπτώσεων τους στην επιχειρηματικότητα. Ακολούθως, παρουσιάζονται θεμελιώδεις για το αντικείμενο μελέτης έννοιες, αντλώντας στοιχεία από την εγχώρια και διεθνή βιβλιογραφία, ενώ στο τέλος του κεφαλαίου, επιχειρείται μια συνοπτική θεώρηση των δύο βασικών προσεγγίσεων αριστείας, πάνω στις οποίες δομείται το προτεινόμενο μοντέλο.

Στο τρίτο κεφάλαιο, η εστίαση μετατοπίζεται στην σχέση μεταξύ βιομηχανικού κλάδου και περιβάλλοντος, εξερευνώντας αρχικά τις επιδράσεις των βιομηχανικών δραστηριοτήτων στον φυσικό κόσμο και εν συνεχεία, τις συνέργειες ανάμεσα στις δύο επικρατούσες τάσεις για τον εξεταζόμενο κλάδο στην σύγχρονη εποχή: την Λιτή και την Βιώσιμη Παραγωγή. Ακολούθως, αναλύεται η περιβαλλοντική διαχείριση στις βιομηχανικές επιχειρήσεις και πιο συγκεκριμένα, η ενσωμάτωση της στην εταιρική στρατηγική, η διασύνδεση της με την διοίκηση λειτουργιών και η συσχέτιση της με τις οικονομικές επιδόσεις.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αναπτύσσεται το προτεινόμενο μοντέλο Περιβαλλοντικής Αριστείας, με αφετηρία την εννοιολογική προσέγγιση και το μεθοδολογικό πλαίσιο εφαρμογής του. Στη συνέχεια, αναλύονται βασικά συστατικά του, όπως οι δείκτες μέτρησης απόδοσης και ο τρόπος διεκπεραίωσης της περιβαλλοντικής χαρτογράφησης των βιομηχανικών δραστηριοτήτων. Αφού προσδιοριστούν ακολούθως μέθοδοι για την μέτρηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, η μελέτη καταλήγει σε μια δομημένη προσέγγιση για τον προσδιορισμό και την προτεραιοποίηση των μελλοντικών δράσεων βελτίωσης. Το κεφάλαιο αυτό, ολοκληρώνεται με την παρουσίαση πρακτικών περιβαλλοντικής αριστείας, από φημισμένες επιχειρήσεις του βιομηχανικού κλάδου.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της μελέτης και διερευνώνται οι προκλήσεις που δυνητικά υπάρχουν στην εφαρμογή του προτεινόμενου μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας. Η εργασία, ολοκληρώνεται με την αναφορά στους περιορισμούς της μελέτης και την ανάδειξη των σημείων που χρίζουν μελλοντικής έρευνας.

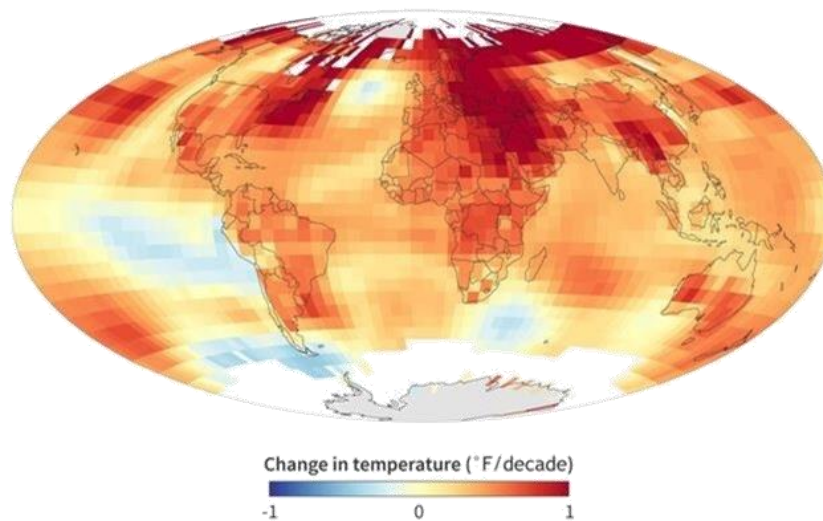
Κεφάλαιο 2: Θεωρητικό Υπόβαθρο Μελέτης

2.1: Περιβαλλοντικές Προκλήσεις στον 21ου Αιώνα

Ο αιώνας που διανύουμε, αποτελεί κατά γενική ομολογία την κρισιμότερη περίοδο για την ανθρωπότητα και τον πλανήτη. Ήδη από την δεκαετία του 1970, υπήρχαν ισχυρές ενδείξεις ότι το φυσικό περιβάλλον οδηγείται σε οριακή κατάσταση ισορροπίας. Ωστόσο, στα χρόνια που ακολούθησαν δεν δόθηκε η δέουσα προσοχή, με αποτέλεσμα τα περιβαλλοντικά προβλήματα να επιδεινωθούν και οι επιπτώσεις τους να γίνονται πλέον αισθητές, ακόμα και σε επίπεδο κοινωνικοοικονομικών πιέσεων ανά τον κόσμο (NIC, 2008).

Οι κυριότερες περιβαλλοντικές προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα και ο πλανήτης στον 21^ο αιώνα, είναι οι ακόλουθες:

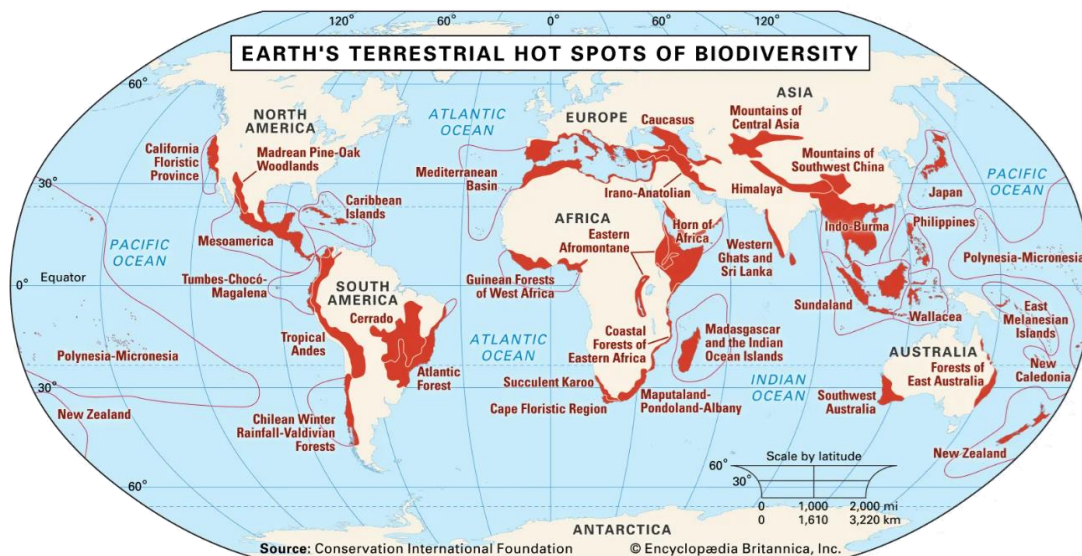
Κλιματική Αλλαγή: Θεωρείται αναμφίβολα ως το μείζον περιβαλλοντικό ζήτημα στην σύγχρονη εποχή. Η ανθρώπινη δραστηριότητα αποτελεί την βασική αιτία για την απελευθέρωση τεραστίων ποσοτήτων από επιβλαβή για την ατμόσφαιρα αέρια, προκαλώντας την βίαιη μεταβολή του κλίματος του πλανήτη. Η μέση θερμοκρασία παγκοσμίως έχει αυξηθεί ήδη κατά 1 °C κατά την περίοδο 1990 – 2021 σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή όπως παρουσιάζεται στο Γράφημα 1 και η επιστημονική κοινότητα προειδοποιεί ότι περαιτέρω αύξηση, θα επιφέρει δραματικές και πιθανότατα μη αναστρέψιμες συνέπειες για το περιβάλλον και την ανθρωπότητα.



Γράφημα 1: Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας παγκοσμίως την περίοδο 1990 – 2021 (πηγή: www.ncdc.noaa.gov)

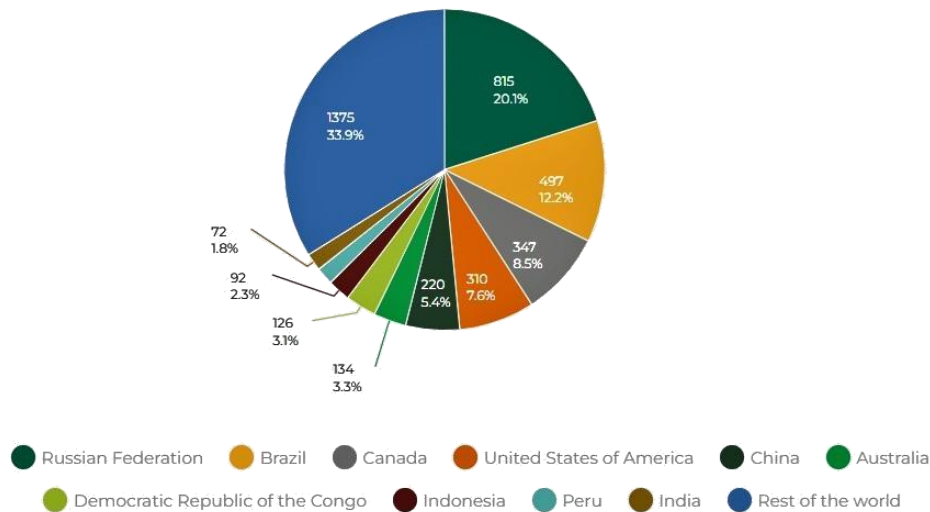
Στην παρούσα φάση, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής περιλαμβάνουν ακραία καιρικά φαινόμενα, που προκαλούν πρωτοφανείς πλημμύρες, πυρκαγιές και περιόδους μακροχρόνιας ξηρασίας. Μακροπρόθεσμα, η πιο δυσμενής συνέπεια της κλιματικής αλλαγής αφορά στο λιώσιμο των πάγων, που θα επιφέρει άνοδο της στάθμης της θάλασσας και ακολούθως, ανυπολόγιστο αρνητικό αντίκτυπο στα οικοσυστήματα, την βιοποικιλότητα και την ανθρώπινη ζωή (Čirjak, 2020).

Απώλεια Βιοποικιλότητας: Η βιοποικιλότητα αποτελεί μια από τις σημαντικότερες πηγές ζωής στον πλανήτη. Όλοι οι οργανισμοί, ανεξαρτήτως μεγέθους ή θέσης στην τροφική αλυσίδα, συνεισφέρουν σημαντικά στα διάφορα οικοσυστήματα του πλανήτη, με αποτέλεσμα η εξαφάνιση ενός είδους να δημιουργεί αλυσιδωτές αντιδράσεις για την ομολογουμένως εύθραυστη ισορροπία του φυσικού περιβάλλοντος. Στην σημερινή εποχή, οι περιοχές με πλούσια βιοποικιλότητα που παρουσιάζονται στο Γράφημα 2, δέχονται πρωτόγνωρη επιβάρυνση από την ανθρώπινη δραστηριότητα, παρά τα ενθαρρυντικά επιτεύγματα και τις αυξημένες πολιτικές δράσεις (CBD, 2010). Μάλιστα, πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι ο παγκόσμιος ρυθμός εξαφάνισης ειδών είναι πλέον ως και 1.000 φορές μεγαλύτερος από τον φυσικό ρυθμό (IUCN, 2010), ενισχύοντας την άποψη ότι πιθανότατα είμαστε μάρτυρες ενός βου γεγονότος μαζικής εξαφάνισης στον πλανήτη (Čirjak, 2020). Στις βασικές αιτίες για την απώλεια της βιοποικιλότητας, συγκαταλέγεται η ρύπανση εδαφών και υδάτων, η αποψίλωση δασών, η αυξημένη θήρευση και τέλος, η ερημοποίηση ολόενα και περισσότερων περιοχών ανά τον κόσμο, ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής.



Γράφημα 2: Περιοχές ανά τον κόσμο με πλούσια βιοποικιλότητα (πηγή: www.britannica.com)

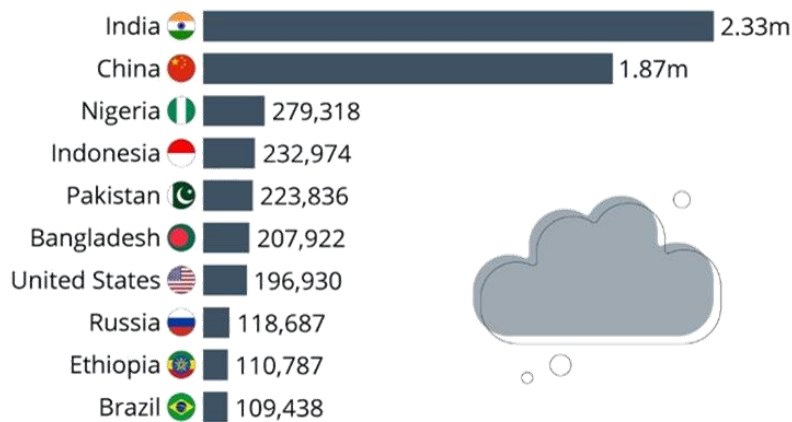
Αποψίλωση Δασών: Τα δάση αποτελούν τον μεγαλύτερο ίσως σύμμαχο της ανθρωπότητας για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής και την προστασία της βιοποικιλότητας. Καλύπτουν περίπου το 1/3 των παγκοσμίων χερσαίων εκτάσεων, με περίπου 66% επί του συνόλου τους να εντοπίζεται σε δέκα χώρες, όπως παρουσιάζεται στο Γράφημα 3.



Γράφημα 3: Κατανομή δασικών εκτάσεων παγκοσμίως (πηγή: www.fao.org)

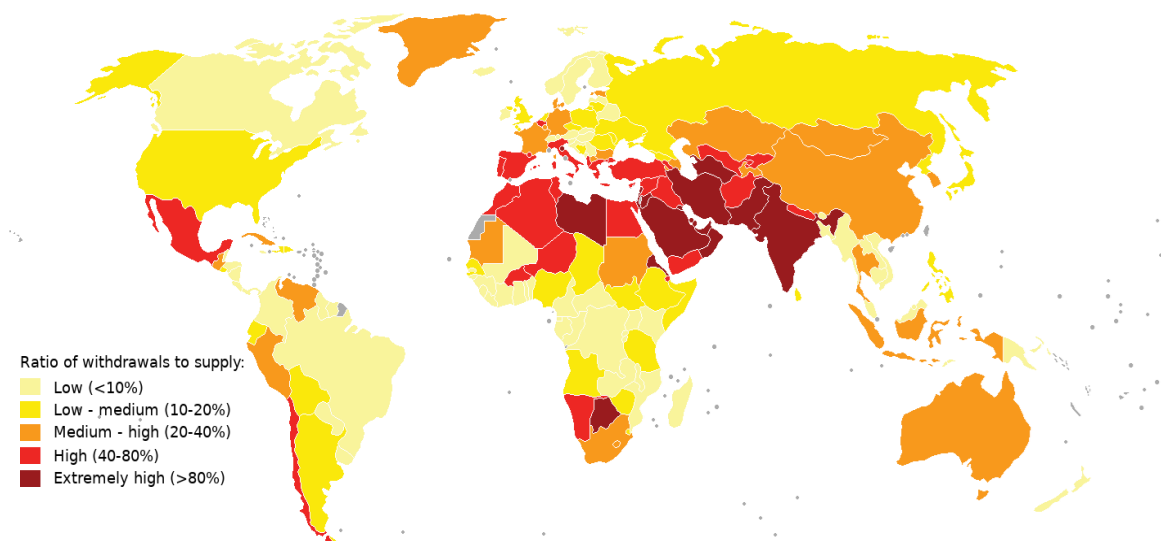
Τις τελευταίες δεκαετίες, ο ρυθμός αποψίλωσης των δασών έχει αυξηθεί κατακόρυφα, με την γεωργία, την κτηνοτροφία και τις εξορυκτικές δραστηριότητες να ευθύνονται για περισσότερο από το 50% των συνολικών απωλειών (Nunez, 2020). Σε μικρότερο βαθμό ευθύνη φέρουν οι πυρκαγιές, η ανεξέλεγκτη ανοικοδόμηση και η παράνομη υλοτομία. Με δεδομένη την πολυδιάστατη συνεισφορά των δασών στην ισορροπία του φυσικού κόσμου, θεωρείται σίγουρο ότι περαιτέρω μείωση τους, θα έχει τεράστιες συνέπειες για την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Ρύπανση: Η ρύπανση σε κάθε μορφή της, αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα σήμερα. Η ρύπανση μπορεί να έχει και φυσική προέλευση (π.χ. ηφαιστειακή τέφρα), όμως ο αντίκτυπος της είναι σημαντικά υποδεέστερος από αυτόν που προκαλεί η ρύπανση της ανθρώπινης δραστηριότητας. Σε αυτήν συγκαταλέγονται οι εκπομπές επιβλαβών αερίων, τα στερεά και υγρά απόβλητα, καθώς επίσης και κάθε άλλου είδους απορρίψεις που έχουν αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, προκαλώντας απώλεια της βιοποικιλότητας, υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και τελευταία, όπως προκύπτει από πρόσφατες μελέτες, ανθρώπινη θνησιμότητα. Οι θάνατοι που οφείλονται στη ρύπανση είναι ιδιαίτερα υψηλοί όπως προκύπτει από το Γράφημα 4 και αναμένεται να αυξηθούν δραματικά τα επόμενα χρόνια.



Γράφημα 4: Αριθμός πρόωρων θανάτων ανά έτος που σχετίζονται με την ρύπανση (πηγή: www.statista.com)

Λειψυδρία: Το πρόβλημα της λειψυδρίας αφορά στην ανεπάρκεια αποθεμάτων γλυκού νερού, για την κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών και την διασφάλιση της βιωσιμότητας των διαφόρων οικοσυστημάτων. Βασικές αιτίες αυτού του προβλήματος είναι η ρύπανση των υδάτων, η κλιματική αλλαγή και η υπερβολική άντληση από τα διαθέσιμα αποθέματα, για την κάλυψη των συνεχώς αυξανόμενων ανθρώπινων αναγκών. Επί του παρόντος, η έλλειψη γλυκού νερού πλήττει περισσότερους από 700 εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως, ενώ αναμένεται ο αριθμός αυτός να φθάσει τα 3 δισεκατομμύρια έως και το 2050 (United Nations, 2015). Η κρισιμότητα της κατάστασης, αποτυπώνεται με σαφήνεια στο παρακάτω Γράφημα 5, όπου παρουσιάζεται ανά χώρα παγκοσμίως ο δείκτης υδατικής καταπόνησης, δηλαδή η αναλογία χρήσης γλυκού νερού προς τη διαθεσιμότητα του.



Γράφημα 5: Δείκτης υδατικής καταπόνησης ανά χώρα παγκοσμίως (Kummu et al., 2016)

2.2: Αντίκτυπος της Περιβαλλοντικής Κρίσης στην Επιχειρηματικότητα

Όσο τα περιβαλλοντικά ζητήματα διογκώνονται, τόσο αυξάνονται και οι επιπτώσεις τους στα κράτη και τις κοινωνίες, από άκρη σε άκρη του πλανήτη. Το ίδιο συμβαίνει και με την επιχειρηματικότητα ανεξαρτήτως κλάδου και περιοχής δραστηριοποίησης, καθώς όλα τα δεδομένα συνηγορούν στο ότι επηρεάζεται πλέον από την περιβαλλοντική κρίση σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό απ' ό,τι στο παρελθόν, είτε με άμεσο είτε με έμμεσο τρόπο.

Στις άμεσες επιπτώσεις, θα πρέπει αρχικά να αναφερθεί ο προφανής κίνδυνος για την υποβάθμιση της υγείας των εργαζομένων, που μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια παραγωγικότητας, αυξημένα ιατρικά κόστη και υπό συνθήκες, σε μακροχρόνιες δικαστικές διαμάχες. Ειδικά για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε επιβαρυνμένες περιβαλλοντικά περιοχές, ο αντίκτυπος είναι ακόμα πιο πολυδιάστατος, καθώς δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που παρατηρείται δυσκολία στην διατήρηση του ανθρώπινου δυναμικού ή την προσέλκυση νέων εργαζομένων. Παράλληλα, τα ακραία καιρικά φαινόμενα ως συνέπεια της κλιματικής αλλαγής, είναι πιθανόν να προκαλέσουν ανυπολόγιστες υλικές και οικονομικές ζημιές στις επιχειρήσεις, πλήττοντας υποδομές και εγκαταστάσεις.

Στις παραπάνω επιπτώσεις, θα πρέπει να προστεθούν και αυτές που προκαλούνται από τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Περιβαλλοντικά ανεύθυνες πρακτικές, όπως η απόρριψη ανεπεξέργαστων αποβλήτων, η υπέρογκη κατανάλωση κοινωφελών πόρων (π.χ. ενέργεια, νερό) και η ανεξέλεγκτη εκπομπή αέριων ρύπων, αποτελούν πλέον αιτίες για την επιβολή σημαντικών κυρώσεων. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, που το νομικό πλαίσιο για το περιβάλλον έχει αυστηροποιηθεί, οι κυρώσεις αυτές είναι πιθανόν να περιλαμβάνουν την επιβολή υψηλών χρηματικών ποινών ή ακόμα και αποφάσεις παύσης λειτουργίας. Προκειμένου να περιορίσουν τους κινδύνους που ενέχουν οι παραβάσεις της νομοθεσίας, οι επιχειρήσεις δαπανούν σημαντικά κεφάλαια σε έργα περιβαλλοντικού χαρακτήρα, ενώ παράλληλα αυξάνουν τα λειτουργικά τους κόστη, με την στελέχωση τμημάτων που αναλαμβάνουν την διασφάλιση της περιβαλλοντικής νομιμότητας των λειτουργιών τους.

Περνώντας στις έμμεσες επιπτώσεις, θα πρέπει αρχικά να αναφερθεί η κοινωνική πίεση που δέχονται οι επιχειρήσεις εξαιτίας της περιβαλλοντικής κρίσης. Οι χρόνιες πρακτικές υποβάθμισης του περιβάλλοντος, έχουν δικαιολογημένα ενισχύσει την επαγρύπνηση των πολιτών, οι οποίοι είτε μεμονωμένα είτε μέσω συλλογικών προσπαθειών, μπορούν να καταφέρουν εμπορικά πλήγματα σε επιχειρήσεις με ανεπαρκή περιβαλλοντική απόδοση. Ειδικά για τις επιχειρήσεις που γειτνιάζουν με προστατευόμενες περιοχές ή περιοχές με

πλούσια δραστηριοποίηση «ευαίσθητων» κλάδων, όπως η γεωργία και η αλιεία, έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα τεταμένων σχέσεων με τις τοπικές κοινωνίες, που κατά γενική ομολογία δυσκολεύουν την αρμονική συνύπαρξη.

Μια επίσης σημαντική επίπτωση της περιβαλλοντικής κρίσης στην επιχειρηματικότητα, είναι οι ευμετάβλητες οικονομικές συνθήκες που διαμορφώνονται τόσο στην εφοδιαστική αλυσίδα όσο και στην πελατειακή βάση, με την προσφορά και την ζήτηση αγαθών και υπηρεσιών, να αποκτά την μορφή πολυπαραγοντικής συνάρτησης που επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τα περιβαλλοντικά τεκταινόμενα. Ειδικά η κλιματική αλλαγή, έχει συντελέσει με πολλούς τρόπους στην έλλειψη πρώτων υλών και κατά συνέπεια σε άμεσες ή έμμεσες αυξήσεις στο κόστος παραγωγής και εμπορικής διάθεσης διαφόρων προϊόντων. Αυτός ο ιδιότυπος πληθωρισμός επηρεάζει όλες τις πτυχές της επιχειρηματικότητας, αφενός διότι αυξάνονται τα παραγωγικά και λειτουργικά κόστη και αφετέρου διότι μειώνεται η αγοραστική δύναμη των καταναλωτών και επακόλουθα τα έσοδα των επιχειρήσεων.

Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί ο αντίκτυπος της περιβαλλοντικής κρίσης στην προσέλκυση κεφαλαίων προς στήριξη της επιχειρηματικότητας. Η αυξημένη κοινωνική ευαισθητοποίηση, έχει συμβάλλει στην αλλαγή της στάσης των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και των διαφόρων επενδυτικών φορέων, που απαιτούν πλέον από τις επιχειρήσεις να αναλάβουν δραστικές πρωτοβουλίες για την μείωση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Ιδιαίτερα για τις επιχειρήσεις με χρηματιστηριακή δραστηριότητα, είναι απαραίτητη πλέον για την οικονομική τους βιωσιμότητα, η δημοσιοποίηση πληροφοριών που αφορούν στην αλληλεπίδραση των λειτουργιών τους με το φυσικό περιβάλλον.

Παρόλο που από τα προαναφερόμενα, γίνεται σαφές ότι η περιβαλλοντική κρίση προκαλεί δυσμενείς συνέπειες στην επιχειρηματικότητα, δεν μπορεί παρά να αναφερθεί και ο θετικός της αντίκτυπος, που είναι εξίσου πολυδιάστατος. Η επιδίωξη της περιβαλλοντικής συμμόρφωσης, αποτελεί μια πρώτης τάξεως ευκαιρία για τις επιχειρήσεις να αναλύσουν τις πρακτικές, τις λειτουργίες και τα συστήματά τους, να εντοπίσουν ευκαιρίες βελτίωσης και τελικά να αναπτύξουν λύσεις προς όφελος τόσο του περιβάλλοντος, όσο και των ίδιων των επιχειρηματικών οργανισμών.

Πιο αναλυτικά, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού, επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση οικονομικών πόρων, ενώ σε επιχειρησιακό επίπεδο, η βελτίωση λειτουργιών και η συστηματική παρακολούθηση της περιβαλλοντικής απόδοσης, ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο παραβιάσεων της νομοθεσίας και επακόλουθα κυρώσεων από τις αρχές. Επιπρόσθετα, η δραστική μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων και ο εξορθολογισμός στη

διαχείριση αποβλήτων, έχουν θετική επίδραση στο μικροκλίμα και το φυσικό περιβάλλον της εκάστοτε περιοχής, με αποτέλεσμα να μην υποβαθμίζεται η ποιότητα ζωής των ανθρώπων και οι παρακείμενες επιχειρηματικές δραστηριότητες και να διασφαλίζεται τελικά η αρμονική και αμοιβαία επωφελής συνύπαρξη.

Τα οφέλη είναι επίσης αδιαμφισβήτητα εστιάζοντας στο εσωτερικό των επιχειρήσεων, καθώς ενισχύονται οι δεσμοί με τους εργαζομένους, των οποίων η απόδοση βελτιώνεται μέσα σε ένα υγιές και ασφαλές περιβάλλον, ενώ προσελκύεται με μεγαλύτερη ευκολία νέο ανθρώπινο δυναμικό. Φυσικά, η περιβαλλοντικά ενσυνείδητη επιχειρηματικότητα απολαμβάνει και σημαντικά εμπορικά οφέλη, καθώς οι καταναλωτές δείχνουν εδώ και αρκετά χρόνια την προτίμηση τους σε προϊόντα και υπηρεσίες επιχειρήσεων με ανεπτυγμένη περιβαλλοντική συνείδηση.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθούν οι νέες αγορές και κατ' επέκταση επιχειρηματικές ευκαιρίες που έχει δημιουργήσει η περιβαλλοντική κρίση. Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία, η αξία της αγοράς που έχει ως επίκεντρο την βιωσιμότητα και τις πράσινες τεχνολογίες, εκτιμήθηκε παγκοσμίως σε 11,49 δις δολάρια για το 2021, ενώ αναμένεται να εκτοξευθεί σε 51,09 δις δολάρια το 2029 (Fortune Business Insights, 2021), ως αποτέλεσμα των απανταχού πιέσεων για δραστικές πρωτοβουλίες και αποτελεσματικές λύσεις στα περιβαλλοντικά ζητήματα που ταλανίζουν τον πλανήτη.

2.3: Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η Βιώσιμη Ανάπτυξη πρωτοεμφανίστηκε ως έννοια το 1980 στην έκθεση «Παγκόσμια Στρατηγική Διατήρησης» (World Conservation Strategy, 1980) που συνέταξαν από κοινού η Διεθνής Ένωση για την Προστασία της Φύσης (International Union for Conservation of Nature, IUCN) και το Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση (World Wildlife Fund, WWF). Οι δύο οργανισμοί, υποστήριξαν την ανάγκη υιοθέτησης ενός νέου μοντέλου ανάπτυξης, που επιδιώκει την πρόοδο μέσα από την περιβαλλοντικά υπεύθυνη δραστηριοποίηση.

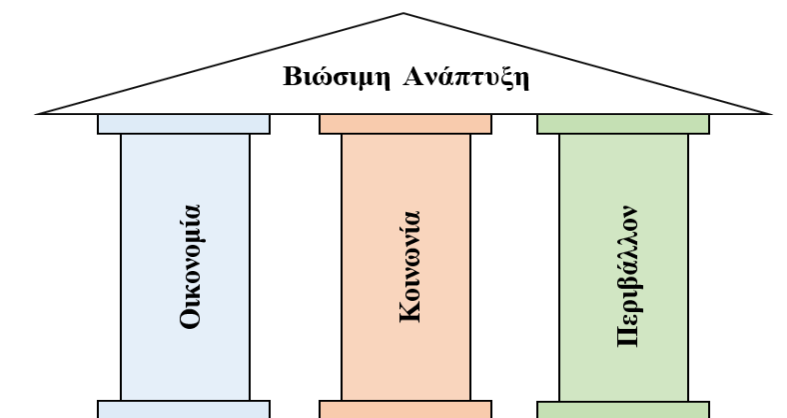
Ο διαχρονικά πιο δημοφιλής ορισμός της Βιώσιμης Ανάπτυξης, είναι αυτός που διατυπώθηκε το 1987 από την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (World Commission on Environment and Development, WCED) στην έκθεση με τίτλο «Το κοινό μας μέλλον». Στην έκθεση αυτή, η Βιώσιμη Ανάπτυξη ορίζεται ως η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες (WCED, 1987).

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, δόθηκαν δύο νέοι ορισμοί που συμπλήρωσαν σε σημαντικό βαθμό το εννοιολογικό περιεχόμενο της Βιώσιμης Ανάπτυξης· το 1991, οι οργανισμοί IUCN και WWF όρισαν από κοινού την Βιώσιμη Ανάπτυξη ως την προσπάθεια βελτίωσης της ποιότητας ζωής, μέσα στα πλαίσια της φέρουσας ικανότητας των υποστηρικτικών οικοσυστημάτων (IUCN & WWF, 1991). Ένα χρόνο αργότερα, στη Διεθνή Συνδιάσκεψη του Ρίο για το περιβάλλον, η Βιώσιμη Ανάπτυξη ορίστηκε ως η ανάπτυξη που παρέχει μακροπρόθεσμα οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη για την ικανοποίηση των αναγκών τόσο της παρούσας όσο και των μελλοντικών γενεών (Earth Summit, 1992).

Με τον τελευταίο ορισμό, εμφανίστηκαν για πρώτη φορά οι τρεις αλληλεξαρτώμενες διαστάσεις της Βιώσιμης Ανάπτυξης:

- ➔ Η οικονομική, που αφορά στη διασφάλιση της οικονομικής προόδου, μέσα από την τεχνολογική ανάπτυξη και τον ισοκαταμερισμό των ευκαιριών στην επιχειρηματικότητα
- ➔ Η κοινωνική, που υποστηρίζει την εφαρμογή της ισότητας μεταξύ των γενεών, την καταπολέμηση των κοινωνικών ανισοτήτων και αποκλεισμών, καθώς επίσης και τον σεβασμό στην διαφορετικότητα
- ➔ Η περιβαλλοντική, που αφορά κυρίως στον σεβασμό του φυσικού περιβάλλοντος και στην διασφάλιση της ακεραιότητάς του, τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα

Οι διαστάσεις αυτές, αποτελούν ουσιαστικά και τους τρεις πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης που απεικονίζονται στο Γράφημα 6. Πρακτικά, η απεικόνιση αυτή υποδηλώνει ότι για την επιτυχία του μοντέλου της Βιώσιμης Ανάπτυξης θα πρέπει να εκπληρώνονται ταυτόχρονα οι επιμέρους στόχοι των τριών πυλώνων.



Γράφημα 6: Οι τρεις πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης

2.4: Πράσινη Ανάπτυξη και Κυκλική Οικονομία

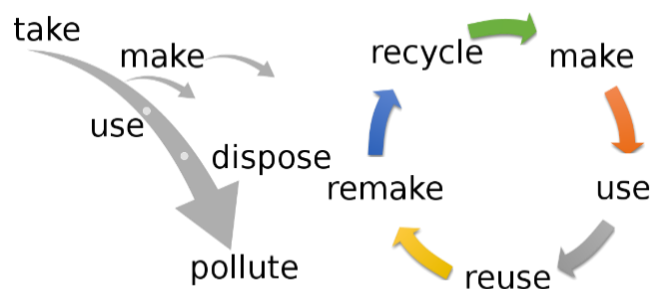
Από τα μέσα της πρώτης δεκαετίας του 21ου αιώνα, η παγκόσμια οικονομία παρουσιάζει σημαντική αστάθεια, με τις κυριότερες επιπτώσεις να περιλαμβάνουν τον περιορισμό των μακρόπνοων επενδύσεων, την αναιμική ανάπτυξη της ιδιωτικής επιχειρηματικότητας και τα διογκούμενα δημοσιονομικά ελλείμματα πολυάριθμων κρατών. Παράλληλα, η ανοδική πορεία του πληθωρισμού και τα συνεχώς αυξανόμενα επίπεδα ανεργίας, έχουν συντελέσει στην όξυνση των κοινωνικών ανισοτήτων και την υποβάθμιση του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων ανά τον κόσμο.

Ένα μείζον πρόβλημα που έρχεται να προστεθεί στα οικονομικά και κοινωνικά ζητήματα της σημερινής εποχής, είναι η ραγδαία υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, που κληροδότησε στις σημερινές γενιές το αναπτυξιακό μοντέλο του περασμένου αιώνα. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας, πέρα από τις αλλοιώσεις που έχουν επιφέρει στα οικοσυστήματα του πλανήτη, αποδεδειγμένα πλέον απειλούν την ποιότητα ζωής των ανθρώπων και την δημόσια υγεία.

Συνυπολογίζοντας όλα τα παραπάνω, παγκόσμιοι οργανισμοί και κυβερνήσεις κρατών έχουν αναγνωρίσει ως επιτακτική ανάγκη την διασφάλιση της αρμονικής συνύπαρξης μεταξύ της ανθρώπινης δραστηριότητας και του φυσικού περιβάλλοντος, ούτως ώστε να επιτευχθεί η οικονομική ανάπτυξη και η κοινωνική πρόοδος χωρίς να υποβαθμίζεται ο φυσικός πλούτος του πλανήτη. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, αναπτύχθηκε ως έννοια η Πράσινη Ανάπτυξη (Green Growth), η οποία ορίζεται ως η προσπάθεια επίτευξης της οικονομικής προόδου που διασφαλίζει παράλληλα την ακεραιότητα και λειτουργικότητα του φυσικού περιβάλλοντος και των διαφόρων οικοσυστημάτων πάνω στα οποία βασίζεται η ευημερία του πλανήτη (OECD, 2011).

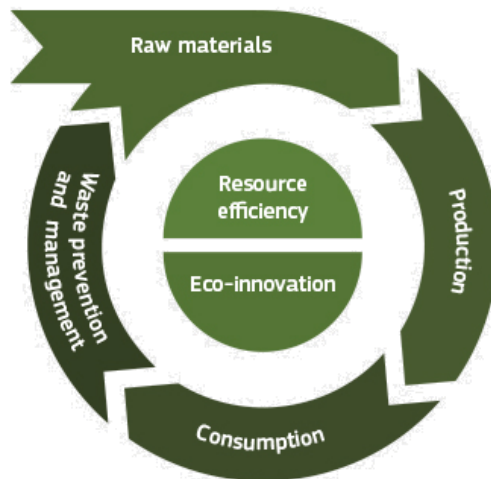
Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η Πράσινη Ανάπτυξη δεν υποκαθιστά την Βιώσιμη Ανάπτυξη, αλλά αποτελεί υποσύνολο της, καθώς περιγράφει μια επιχειρησιακή πολιτική ατζέντα για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων της σημερινής εποχής, ενώ παράλληλα αντιπροσωπεύει μια ευκαιρία για βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων, ανάσχεση της φτώχειας, δημιουργία αξιοπρεπών θέσεων εργασίας, προώθηση καινοτόμων τεχνολογιών και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας στην επιχειρηματικότητα. Βασική της επιδίωξη, είναι ο εξορθολογισμός της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων, ώστε να παράγονται αγαθά και υπηρεσίες που αντιστοιχίζονται ποιοτικά και ποσοτικά στις ανθρώπινες ανάγκες, χωρίς περιττά απόβλητα.

Υπό αυτή τη θεώρηση, προέκυψε η έννοια της Κυκλικής Οικονομίας (Circular Economy), που πραγματεύεται την ανάπτυξη ενός παραγωγικού και καταναλωτικού μοντέλου με βασικό στόχο την αύξηση της αποδοτικότητας των πρώτων υλών, μέσω της χρήσης τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Κοτταρίδη, 2020). Ουσιαστικά, όπως φαίνεται και στο Γράφημα 7, στόχος της Κυκλικής Οικονομίας είναι να επικρατήσει η παραγωγή - κατανάλωση που ελαχιστοποιεί τις απορρίψεις και προάγει την ανακύκλωση – ανάκτηση - επαναχρησιμοποίηση των πόρων, έναντι της αναχρονιστικής πρακτικής που αφορά σε γραμμική ροή πόρων έως την εξάντληση τους.



Γράφημα 7: Ροές υλικών Γραμμικής και Κυκλικής Οικονομίας (πηγή: www.wikipedia.org)

Συμπερασματικά, η αποτελεσματικότητα στην διαχείριση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων που προκύπτουν από την επεξεργασία τους, η οικολογική καινοτομία και η ανάπτυξη τεχνολογιών που είναι φιλικές προς το περιβάλλον, αποτελούν βασικούς συντελεστές για την Κυκλική Οικονομία όπως παρουσιάζεται στο Γράφημα 8 και σε ευρύτερη κλίμακα για την Πράσινη Ανάπτυξη.



Γράφημα 8: Βασικοί συντελεστές της Κυκλικής Οικονομίας (πηγή: www.ec.europa.eu)

2.5: Πράσινη Επιχειρηματικότητα

Ευθύνες για τα συνεχώς αυξανόμενα περιβαλλοντικά προβλήματα της σύγχρονης εποχής, μπορούν να αποδοθούν σε μεγάλο βαθμό στην ιδιωτική επιχειρηματικότητα, που γνώρισε κατακόρυφη ανάπτυξη στον δυτικό κόσμο μετά το τέλος του 2^{ου} Παγκοσμίου Πολέμου, με την πλειονότητα των παραγωγικών συντελεστών να τίθενται προοδευτικά υπό των έλεγχο των επιχειρήσεων (Μέγας, 2021). Ωστόσο, η γενεσιουργός αιτία θα πρέπει να αναζητηθεί αφενός στην αδυναμία των κρατών να παρέχουν ένα επαρκές νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος και αφετέρου στο χαμηλό επίπεδο περιβαλλοντικής συνείδησης της κοινωνίας (Nikolaou et al., 2011).

Με δεδομένο το σημείο καμπής που έχει φθάσει ο πλανήτης, η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί πλέον στρατηγική προτεραιότητα για πολυάριθμες χώρες σε όλο τον κόσμο, μέσα από την εφαρμογή πολιτικών που προωθούν την Κυκλική Οικονομία και την Πράσινη Ανάπτυξη. Ωστόσο, ο πιο καθοριστικός ρόλος για την επίτευξη των νέων αναπτυξιακών στόχων, ανήκει στον ιδιωτικό τομέα που καλείται να συμβιβάσει δύο φαινομενικά αντικρουόμενες ανάγκες:

- τις επιχειρηματικές βλέψεις για κερδοφορία και οικονομική μεγέθυνση
- την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των επιχειρησιακών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων

Την λύση σε αυτό το πρόβλημα, έρχεται να δώσει μια νέα έννοια, η Πράσινη Επιχειρηματικότητα, η οποία ορίζεται ως η επιχειρηματική δραστηριότητα που συνειδητά επικεντρώνεται στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, με την ανάπτυξη καινοτόμων ιδεών που εξασφαλίζουν παράλληλα την οικονομική βιωσιμότητα (Institute of Entrepreneurship and Development, 2020). Ουσιαστικά, η Πράσινη Επιχειρηματικότητα είναι η επιχειρηματική δραστηριοποίηση που ενσωματώνει την προστασία του περιβάλλοντος στην καθημερινή αντίληψη και λειτουργία της, με την εστίαση να βρίσκεται στην κάλυψη δύο βασικών αναγκών των σύγχρονων πολιτών και κοινωνιών (Ζήσης, 2003):

- ➔ την ποιότητα ζωής και
- ➔ την διατήρηση και ήπια αξιοποίηση του φυσικού περιβάλλοντος

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται η ευρύτητα του πεδίου εφαρμογής της Πράσινης Επιχειρηματικότητας, με επιχειρήσεις που εντάσσονται στους τομείς της παραγωγής, της μεταποίησης και των υπηρεσιών να αναδύονται στην παγκόσμια αγορά, υιοθετώντας τις ακόλουθες βασικές αρχές της:

- ✓ Εναρμόνιση λειτουργιών με τα διεθνή περιβαλλοντικά πρότυπα
- ✓ Εξορθολογισμός της χρήσης φυσικών πόρων και υλικών
- ✓ Ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων και υπηρεσιών
- ✓ Προσανατολισμός σε νέες αγορές
- ✓ Διασύνδεση οικονομικών και περιβαλλοντικών στοχεύσεων

Για οποιαδήποτε επιχειρηματική πρωτοβουλία, η υιοθέτηση των αρχών της Πράσινης Επιχειρηματικότητας, έχει ένα θεμελιώδες όφελος: την συμμόρφωση με το νομοθετικό/κανονιστικό πλαίσιο για το περιβάλλον (Σιδεράτου, 2011). Εξίσου σημαντική ωστόσο, είναι η συνεισφορά της Πράσινης Επιχειρηματικότητας στα οικονομικά δεδομένα των επιχειρήσεων· ο εξορθολογισμός της χρήσης φυσικών πόρων και υλικών, επιδρά θετικά στον οικονομικό προγραμματισμό των επιχειρήσεων, καθώς περιλαμβάνει σημαντική μείωση του λειτουργικού τους κόστους. Επιπρόσθετα, η εμπορική αναγνωρισιμότητα που προσφέρει η υιοθέτηση καινοτόμων πρακτικών στη διαχείριση υλικών και η ανάπτυξη πράσινων προϊόντων και υπηρεσιών, δημιουργεί πρόσφορο έδαφος στις επιχειρήσεις για την προσέλκυση νέων κεφαλαίων με τους ακόλουθους τρόπους:

- ❖ χρηματοδότηση από επενδυτικούς οργανισμούς που αναζητούν οικονομικά βιώσιμες επιχειρήσεις με πράσινο χαρακτήρα,
- ❖ βελτίωση δανειοληπτικής ικανότητας, καθώς τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα επιδιώκουν πλέον την συνεργασία με επιχειρήσεις και οργανισμούς που προάγουν την φιλική προς το περιβάλλον επιχειρηματικότητα, και τέλος,
- ❖ διευκόλυνση της λήψης επιχορηγήσεων στα πλαίσια χρηματοδοτούμενων προγραμμάτων, για έρευνα και ανάπτυξη εφαρμογών που ενισχύουν την οικοαποδοτικότητα (eco-efficiency).

Τα οφέλη της Πράσινης Επιχειρηματικότητας μπορούν με σχετική ευκολία να εντοπιστούν και σε κοινωνικό επίπεδο. Η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος ενισχύει σημαντικά την κοινωνική αποδοχή των επιχειρήσεων, ενώ παράλληλα, η προσφορά φιλικών προς το περιβάλλον αγαθών και υπηρεσιών, επιδρά θετικά στην συμπεριφορά των καταναλωτών, δημιουργώντας συνήθειες που προάγουν την οικολογική ευαισθησία.

Στο εσωτερικό των επιχειρήσεων, η Πράσινη Επιχειρηματικότητα έχει επίσης θετικό αντίκτυπο· η δημιουργία κουλτούρας που έχει ως βασικό χαρακτηριστικό την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και δραστηριοποίηση, ενισχύει την απόδοση των εργαζομένων και την εμπιστοσύνη τους προς τον εργοδότη, ενώ παράλληλα, αποτελεί συγκριτικό πλεονέκτημα για την προσέλκυση ποιοτικού εργατικού δυναμικού.

2.6: Εταιρική Βιωσιμότητα

Για πολλά χρόνια, στους επιχειρηματικούς κύκλους κυριαρχούσε η αντίληψη ότι οι προληπτικές δράσεις για το περιβάλλον έχουν αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την παραγωγικότητα (Porter & Van der Linde, 1995). Αυτό συνέβαινε εξαιτίας της μονοδιάστατης προσέγγισης που λάμβανε υπόψη μόνο το αρχικό κόστος που συνδέεται με την επιδίωξη περιβαλλοντικών στόχων, στην αφετηρία της εκάστοτε πρωτοβουλίας (Saufi et al., 2016). Χρειάστηκε να περάσουν αρκετές δεκαετίες προκειμένου να καταστεί σαφές ότι το όποιο αρχικό κόστος, μακροπρόθεσμα αντισταθμίζεται από την καλύτερη οικονομική απόδοση που εξασφαλίζουν οι πράσινες πρακτικές παραγωγής (King & Lenox, 2001). Αντίστοιχο χρονικό διάστημα διανύθηκε για να επιβεβαιωθεί ότι η πρόοδος σε κοινωνικό επίπεδο αποτελεί πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για τις επιχειρήσεις, καθώς οδηγεί σε ακόμα πιο αποτελεσματικές διαδικασίες, βελτιώσεις στην παραγωγικότητα, χαμηλότερα κόστη και ευκαιρίες σε νέες αγορές (Schaltegger & Wagner, 2006).

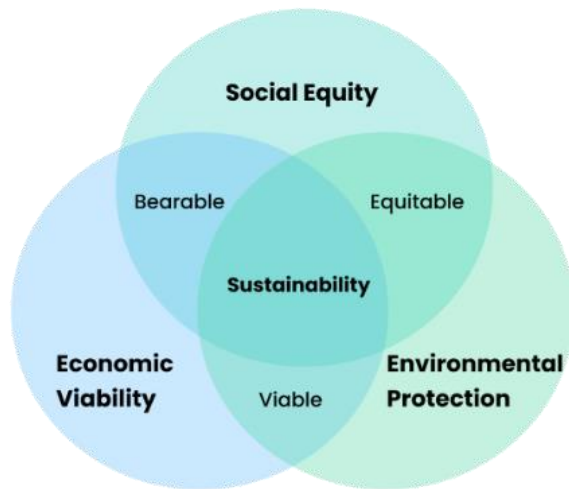
Οι παραπάνω διαπιστώσεις βρίσκονται στον πυρήνα της Εταιρικής Βιωσιμότητας, η οποία αποτελεί το όχημα επίτευξης των στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης στον επιχειρηματικό κλάδο, μέσα από τις οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά υπεύθυνες πρακτικές που εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις (Astara et al., 2015).

Ο όρος αυτός, προήλθε από την Βιώσιμη Ανάπτυξη και την θεωρία της Τριπλής Προσέγγισης (Triple Bottom Line, TBL) που ανέπτυξε ο Elkington (1999) και σύμφωνα με την οποία, οι επιχειρηματικοί στόχοι οφείλουν να είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον μέσα στο οποίο επιδιώκονται. Ουσιαστικά, η Εταιρική Βιωσιμότητα "αφορίζει" την επιχειρηματική προσέγγιση που αποζητά βραχυπρόθεσμα οικονομικά οφέλη αδιαφορώντας για τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνέπειες και προωθεί τις επιχειρηματικές πολιτικές μακροπρόθεσμου ορίζοντα που συνεισφέρουν στην Βιώσιμη Ανάπτυξη, ενσωματώνοντας στην εταιρική στρατηγική και φιλοσοφία τα τρία «P»:

- Τα οικονομικά αποτελέσματα (Profit)
- Την επίδραση στην κοινωνία (People)
- Τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Planet)

Πιο αναλυτικά, η Εταιρική Βιωσιμότητα αποσκοπεί στην επιχειρηματική δραστηριοποίηση που είναι οικονομικά βιώσιμη, κοινωνικά δίκαιη και περιβαλλοντικά ανεκτή όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω Γράφημα 9, περιλαμβάνοντας (<https://www.investopedia.com>):

- ❖ Σε οικονομικό επίπεδο, την εφαρμογή των επιχειρηματικών πρακτικών που συνεισφέρουν στην επίτευξη της μακροπρόθεσμης κερδοφορίας των επιχειρήσεων και ταυτόχρονα, στην διασφάλιση της βιωσιμότητας των οικονομικών συστημάτων σε τοπική, εθνική ή διεθνή κλίμακα
- ❖ Σε κοινωνικό επίπεδο, τον θετικό αντίκτυπο της εταιρικής απόδοσης στα κοινωνικά συστήματα μέσα στα οποία λειτουργεί μια εταιρεία
- ❖ Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, την θετική επίδραση των επιχειρηματικών δράσεων και επιχειρησιακών λειτουργιών στον φυσικό κόσμο



Γράφημα 9: Οι τρεις διαστάσεις της Εταιρικής Βιωσιμότητας (πηγή: www.net0.com)

2.7: Επιχειρηματική Αριστεία

Σύμφωνα με τον Kanji (1998), η Επιχειρηματική Αριστεία (Business Excellence - BE) αποτελεί μεθοδολογία για την εκτίμηση της ικανοποίησης των πελατών, των εργαζομένων, της διοίκησης, των μετόχων και των άλλων ενδιαφερόμενων μερών μιας επιχείρησης, ώστε να καθίσταται δυνατή η ολοκληρωμένη αξιολόγηση της απόδοσης της. Συνηθέστερα, η Επιχειρηματική Αριστεία περιγράφεται ως το σύνολο των αποδεδειγμένα αποδοτικών πρακτικών στη διαχείριση ενός επιχειρηματικού οργανισμού, που οδηγούν στην επίτευξη αποτελεσμάτων που επιζητούν τα εσωτερικά και εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη του (www.businessexcellence.tools).

Οι κυριότερες αξίες και έννοιες που συνδέονται με την Επιχειρηματική Αριστεία και αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την επίτευξη της στα πλαίσια ενός οργανισμού, είναι οι ακόλουθες (Mann et al., 2012):

- ➔ *Ηγεσία με Όραμα*: Αφορά στην ανάπτυξη ευδιάκριτων οργανωτικών αξιών και εταιρικών κατευθύνσεων και τον καθορισμό προσδοκιών για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, προκειμένου να εξισορροπηθούν οι διάφορες ανάγκες.
- ➔ *Αριστεία με γνώμονα τον Πελάτη*: Με δεδομένο ότι η απόδοση των επιχειρήσεων κρίνεται βάσει των εμπορικών τους αποτελεσμάτων, θα πρέπει να επιδιώκονται βελτιώσεις σε όλες τις επιχειρηματικές διαδικασίες που συμβάλλουν στην διαμόρφωση αξίας για τους πελάτες.
- ➔ *Συλλογική και Προσωπική Επιμόρφωση*: Η επίτευξη υψηλής απόδοσης προϋποθέτει μια σαφώς ορισμένη προσέγγιση για όλες τις επιχειρηματικές πρακτικές, η οποία επιτυγχάνεται μέσα από την επιμόρφωση και την ανταλλαγή γνώσεων τόσο σε συλλογικό όσο και σε προσωπικό επίπεδο.
- ➔ *Εκτίμηση Εργαζομένων και Συνεργατών*: Η έμπρακτη εκτίμηση που δείχνει μια επιχείρηση σε εργαζομένους και συνεργάτες, συνεισφέρει αποδεδειγμένα στην αύξηση της αποδοτικότητας τους προς όφελος των εταιρικών στόχων.
- ➔ *Κοινωνική Ευθύνη*: Η ηγεσία της εκάστοτε επιχείρησης θα πρέπει να εστιάζει στην βελτίωση των διαφόρων επιχειρηματικών πρακτικών, προκειμένου να μεγιστοποιείται η ηθική συμπεριφορά, προς όφελος της κοινωνικής ευημερίας και ανάπτυξης.
- ➔ *Ευελιξία*: Η επιτυχία στο ολοένα και πιο ανταγωνιστικό περιβάλλον που παρατηρείται στην σημερινή εποχή, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την προσαρμοστικότητα των επιχειρήσεων στις μεταβαλλόμενες συνθήκες του οικονομικού και κοινωνικού τους περιβάλλοντος.
- ➔ *Εστίαση στο Μέλλον*: Η διασφάλιση της βιωσιμότητας ενός επιχειρηματικού οργανισμού, απαιτεί την κατανόηση των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων παραγόντων που επηρεάζουν τόσο τον ίδιο τον οργανισμό όσο και την αγορά.
- ➔ *Διαχείριση Καινοτομίας*: Η προώθηση της καινοτομίας για βελτιώσεις προϊόντων, υπηρεσιών, καθώς επίσης και διαδικασιών που περιλαμβάνονται στο επιχειρηματικό μοντέλο του εκάστοτε οργανισμού, δημιουργούν αποδεδειγμένα προστιθέμενη αξία για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- ➔ *Διοίκηση βάσει Δεδομένων*: Οι μετρήσεις απόδοσης σε έναν επιχειρηματικό οργανισμό, θα πρέπει να επικεντρώνονται σε αποτελέσματα, τα οποία έχουν πρακτική αξία για τα διάφορα εσωτερικά και εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη.

➔ *Προοπτική Συστημάτων*: Το επιχειρηματικό μοντέλο του εκάστοτε οργανισμού θα πρέπει να επιδιώκει την ολιστική θεώρηση των λειτουργιών, των διαδικασιών και των διαφόρων συστημάτων, καθώς επίσης και των αλληλεπιδράσεων τους, ώστε να δρομολογούνται βελτιώσεις που οδηγούν σε περαιτέρω αύξηση της απόδοσης.

Οι μεμονωμένες πρακτικές Επιχειρηματικής Αριστείας, έχουν εξελιχθεί εδώ και δεκαετίες σε ενοποιημένα μοντέλα τα οποία εστιάζουν ταυτόχρονα σε όλες τις διαστάσεις ενός οργανισμού και στους παράγοντες που καθορίζουν την απόδοσή του. Πολλές χώρες έχουν αναπτύξει τα δικά τους μοντέλα Επιχειρηματικής Αριστείας, με σκοπό να τα χρησιμοποιήσουν ως βάση για την αξιολόγηση και την αναγνώριση της απόδοσης των εγχώριων επιχειρήσεων μέσω προγραμμάτων βράβευσης.

Φυσικά, τα βραβεία αυτά καθ' αυτά είναι δευτερεύουσας σημασίας, καθώς το πραγματικό όφελος είναι η ευρεία διάδοση των εννοιών της Επιχειρηματικής Αριστείας η οποία τελικά οδηγεί σε βελτιωμένες εθνικές οικονομικές επιδόσεις. Υπό μια έννοια, τα μοντέλα Επιχειρηματικής Αριστείας λειτουργούν ως εσωτερικοί σύμβουλοι των επιχειρήσεων, καθώς συνεισφέρουν στην μέτρηση της απόδοσης και γενικότερα στην εκτίμηση της προόδου που έχει επιτευχθεί αναφορικά με την ενσωμάτωση των προαναφερόμενων βασικών αξιών στις επιχειρηματικές πρακτικές (Mann et al., 2012).

Ωστόσο προϋπόθεση για να επιτελέσουν αυτά τα μοντέλα τον προαναφερόμενο ρόλο, είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός κατάλληλου συστήματος μέτρησης της απόδοσης (Kanji, 2002). Με ένα τέτοιο σύστημα, η εκάστοτε επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει μια μεθοδική και αντικειμενική αυτοαξιολόγηση, καθορίζοντας ένα σύνολο κριτηρίων που αντιστοιχίζονται στους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας.

2.8: Επιχειρησιακή Αριστεία

Σύμφωνα με τον Hammer (2004), η Επιχειρησιακή Αριστεία (Operational Excellence – OpEx) αφορά στην επίτευξη υψηλής απόδοσης σε ένα οργανισμό μέσω βελτιώσεων στους υφιστάμενους τρόπους λειτουργίας του. Αυτός είναι ένας από τους πολυάριθμους ορισμούς που έχουν δοθεί στο πέρασμα του χρόνου για την Επιχειρησιακή Αριστεία, προκειμένου να περιγραφεί μια φιλοσοφία που αποζητά την μείωση των σφαλμάτων, του κόστους και των καθυστερήσεων στις λειτουργίες μιας επιχείρησης, ώστε να μεγιστοποιηθεί η προστιθέμενη αξία των προϊόντων ή των υπηρεσιών που παρέχει στους πελάτες της και επακόλουθα να υπερσχύσει έναντι του ανταγωνισμού.

Στο επίκεντρο αυτής της φιλοσοφίας, τοποθετείται ο εκάστοτε εργαζόμενος, ο οποίος οφείλει να εντοπίζει την ροή αξίας (value stream) για τον πελάτη και να προβαίνει σε διορθώσεις – βελτιώσεις προτού αυτή διακοπεί (Institute of Operational Excellence, 2012). Η προσέγγιση αυτή τυγχάνει ευρείας αποδοχής, καθώς προσδιορίζει την Επιχειρησιακή Αριστεία ως καθήκον όλων των εργαζομένων, είτε αυτοί βρίσκονται σε χαμηλότερο ιεραρχικά επίπεδο (π.χ. εργάτες) είτε σε υψηλότερο (δηλαδή διοικητικά στελέχη).

Η διερεύνηση της ροής αξίας για ένα προϊόν ή μια υπηρεσία, αποτελεί έναν εξαιρετικά κρίσιμο παράγοντα για την επίτευξη της Επιχειρησιακής Αριστείας. Η γνώση όλων των διακριτών σταδίων μιας παραγωγικής διαδικασίας, με αφετηρία την υποβολή μιας παραγγελίας από μέρους του πελάτη και πέρασ την τελική παράδοση του παραγόμενου προϊόντος ή υπηρεσίας, αποτελεί προϋπόθεση για οποιαδήποτε λειτουργική βελτίωση. Σε ένα γενικότερο πλαίσιο, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα δομικά στοιχεία της Επιχειρησιακής Αριστείας είναι τα ακόλουθα:

- ➔ *Ανάπτυξη Στρατηγικής:* Περιλαμβάνει τον καθορισμό του οράματος, της αποστολής και του σκοπού που πρεσβεύει ο εκάστοτε οργανισμός, καθώς επίσης και την ανάπτυξη του επιχειρηματικού του μοντέλου.
- ➔ *Ηγεσία και Κουλτούρα:* Αναφέρεται στην προσέλκυση και καθοδήγηση των κατάλληλων ανθρώπων και τη δημιουργία μιας φιλοσοφίας, που προωθεί την συνεχή ανάπτυξη των ικανοτήτων και των δεξιοτήτων του προσωπικού, προς όφελος του οργανισμού.
- ➔ *Διαχείριση Απόδοσης:* Αφορά στην ανάπτυξη μιας δομημένης προσέγγισης για την αξιολόγηση, αφενός της εσωτερικής απόδοσης του οργανισμού στις διάφορες ενδοεπιχειρησιακές λειτουργίες του και αφετέρου της εξωτερικής απόδοσης του, που εστιάζει κυρίως στην ικανοποίηση των πελατών.
- ➔ *Βελτίωση Διαδικασιών:* Περιλαμβάνει τις πρωτοβουλίες του οργανισμού για την αύξηση της αποδοτικότητας των διαδικασιών του, μέσα από επιστημονικά τεκμηριωμένες τεχνικές και εργαλεία βελτίωσης.
- ➔ *Ομαδική Προσπάθεια:* Αναφέρεται στον καθορισμό ομάδων εργασίας με συγκεκριμένη ατζέντα και στοχεύσεις που επιτυγχάνονται μέσα από την συνεχή δέσμευση, την ενδυνάμωση και την εκπαίδευση των εργαζομένων.

Στο πέρασμα του χρόνου, πολυάριθμες μεθοδολογίες έχουν συνδεθεί με την επίτευξη της Επιχειρησιακής Αριστείας, με τις σημαντικότερες να είναι οι ακόλουθες:

- *Lean Management*: Η Λιτή Διαχείριση είναι μια συστηματική μέθοδος που στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων των διαδικασιών, διασφαλίζοντας παράλληλα την βέλτιστη παραγωγικότητα. Με την εξάλειψη των αποβλήτων, πραγματοποιείται εστίαση στα στοιχεία που έχουν προστιθέμενη αξία για τους πελάτες.
- *Six Sigma*: Η μεθοδολογία Six Sigma αποτελεί ένα σύνολο τεχνικών και εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την ομαλοποίηση και τυποποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών, επιδιώκοντας ομογενοποιημένα αποτελέσματα.
- *Kaizen*: Η ελεύθερη μετάφραση της ιαπωνικής λέξης Kaizen είναι "συνεχής βελτίωση" και περιλαμβάνει το σύνολο των συστηματικών πρωτοβουλιών και ενεργειών που στοχεύουν καθημερινά σε μικρές αλλά σημαντικές βελτιώσεις, προκειμένου να αναβαθμιστούν οι διαδικασίες ενός οργανισμού.

Τέλος, είναι σημαντικό να προσδιοριστεί η σχέση μεταξύ Επιχειρησιακής και Επιχειρηματικής Αριστείας. Παρόλο που στον πυρήνα και των δύο εννοιών τοποθετείται η βελτίωση της απόδοσης και αρκετές προσεγγίσεις είναι πανομοιότυπες, η Επιχειρηματική Αριστεία απαιτεί μια ολιστική θεώρηση του οργανισμού στο πλαίσιο της επιδίωξης επιχειρηματικών αποτελεσμάτων, ενώ η Επιχειρησιακή Αριστεία εστιάζει περισσότερο στο πως άνθρωποι, συστήματα και άλλοι πόροι μπορούν να συνδυαστούν για να φέρουν καλύτερα αποτελέσματα στις εσωτερικές λειτουργίες του.

Με βάση την προαναφερόμενη διάκριση, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η Επιχειρησιακή Αριστεία αποτελεί υποσύνολο της Επιχειρηματικής Αριστείας όπως παρουσιάζεται και στο παρακάτω Γράφημα 10.



Γράφημα 10: Σχέση μεταξύ Επιχειρησιακής και Επιχειρηματικής Αριστείας

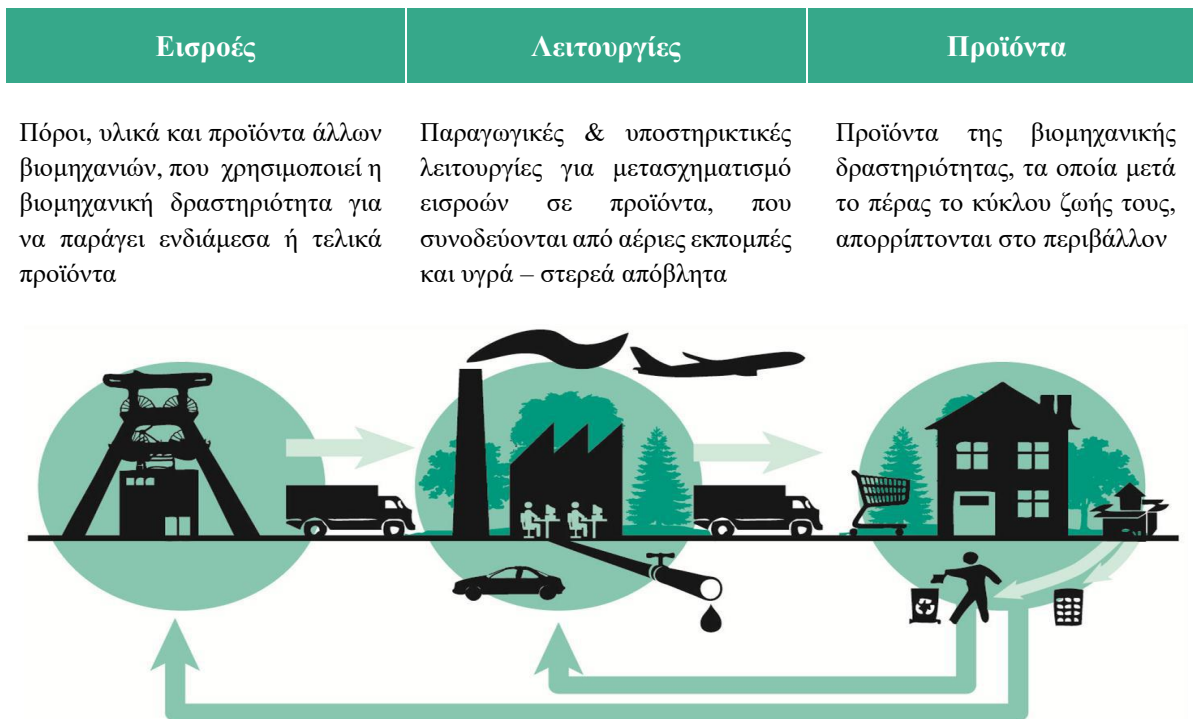
Κεφάλαιο 3: Βιομηχανικός Κλάδος και Περιβαλλοντική Διαχείριση

3.1: Βασικές Σχέσεις Βιομηχανικής Δραστηριότητας και Περιβάλλοντος

Σκοπός της βιομηχανικής δραστηριότητας ανεξαρτήτως αντικειμένου, είναι να παραχθούν τελικά προϊόντα που προορίζονται για τους καταναλωτές, ή ενδιάμεσα προϊόντα που επεξεργάζονται περαιτέρω από διαφορετική βιομηχανική δραστηριότητα, προκειμένου να αποτελέσουν μέρος άλλων ενδιάμεσων ή τελικών προϊόντων.

Ανεξάρτητα από το είδος των παραγόμενων προϊόντων, η βιομηχανική δραστηριότητα χρησιμοποιεί φυσικούς πόρους, όπως μέταλλα, ορυκτά καύσιμα, νερό ή άλλα υλικά που προέρχονται από το περιβάλλον και απορρίπτει σε αυτό υγρά – στερεά απόβλητα και εκπομπές αερίων ρύπων. Κατά συνέπεια, οι λειτουργίες των βιομηχανικών επιχειρήσεων αλληλοεπιδρούν σημαντικά με το φυσικό περιβάλλον, σε όλες τις διακριτές φάσεις και τις επιμέρους διεργασίες που περιλαμβάνονται σε αυτές.

Στο παρακάτω Γράφημα 11, παρουσιάζονται με απλοποιημένο τρόπο οι βασικές σχέσεις μεταξύ της βιομηχανικής δραστηριότητας και του περιβάλλοντος, διακρίνοντας τρία βασικά στάδια: τις εισροές, τις λειτουργίες και τα προϊόντα.



Γράφημα 11: Βιομηχανική δραστηριότητα και περιβάλλον (OECD, 2011)

3.2: Λιτή και Βιώσιμη Παραγωγή

Η Λιτή Παραγωγή είναι αδιαμφισβήτητα το κυρίαρχο μοντέλο παραγωγής που εμφανίστηκε τον 20^ο αιώνα στον βιομηχανικό κλάδο. Αποτελεί βασική στόχευση της Λιτής Διαχείρισης που αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, όπου παρουσιάστηκε η έννοια και η φιλοσοφία του μοντέλου της Επιχειρησιακής Αριστείας.

Βασικό πρόταγμα της Λιτής Παραγωγής είναι η συστηματική εξάλειψη κάθε πιθανής σπατάλης στις διαδικασίες παραγωγής, προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία, η υψηλή ποιότητα και το χαμηλό κόστος των παραγόμενων προϊόντων. Η αυτοκινητοβιομηχανία Toyota ήταν αυτή που ανέπτυξε αυτή την επαναστατική προσέγγιση, ορίζοντας ως σπατάλη κάθε ενέργεια που δεν προσφέρει αξία στον πελάτη (Pampanelli et al., 2014). Με αφετηρία το σύστημα παραγωγής της Toyota (Toyota Production System), προσδιορίστηκαν οι επτά παραγωγικές σπατάλες του Πίνακα 1, στην εξάλειψη των οποίων θα πρέπει να εστιάζουν οι βιομηχανικές επιχειρήσεις (Choudhary et al., 2019).

Πίνακας 1: Παραγωγικές σπατάλες βάσει Λιτής Παραγωγής

Τύπος Σπατάλης		Περιγραφή
1	Υπερπαραγωγή (<i>Overproduction</i>)	Πλεονάζουσα ποσότητα παραγόμενων προϊόντων, εκτός της ζήτησης των πελατών ή πριν τον απαιτούμενο χρόνο
2	Μεταφορές (<i>Transportation</i>)	Περιττές κινήσεις και επαναλαμβανόμενοι χειρισμοί των ίδιων υλικών ή προϊόντων
3	Αποθέματα (<i>Inventory</i>)	Υλικά ή προϊόντα που διατηρούνται σε απόθεμα, αναμένοντας επεξεργασία, μεταφορά, επιθεώρηση κ.ο.κ.
4	Κινήσεις (<i>Movement</i>)	Αχρείαστες μετακινήσεις ανθρώπων που δεν προσθέτουν αξία στα προϊόντα που παράγονται
5	Αναμονές (<i>Waiting Time</i>)	Ανθρωποι, μηχανές και διαδικασίες που βρίσκονται αδικαιολόγητα σε αναμονή για την ολοκλήρωση των κύκλων εργασιών τους
6	Ελαττώματα (<i>Defects</i>)	Παραγωγή ελαττωματικών προϊόντων που απαιτούν επανεπεξεργασία και οδηγούν σε πρόσθετα κόστη υλικών, εργασίας, μηχανών κ.ο.κ.
7	Υπερεπεξεργασία (<i>Overprocessing</i>)	Περιττές εργασίες που εκτελούνται κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας και δεν απαιτούνται από τον πελάτη

Οι παραπάνω επτά σπατάλες, οι οποίες εντοπίζονται συχνά στις παραγωγικές διαδικασίες, θεωρούνται απόβλητα (*wastes*), καθώς δεν έχουν προστιθέμενη αξία για τις λειτουργίες, την εφοδιαστική αλυσίδα ή τους πελάτες των βιομηχανικών επιχειρήσεων (Whicker et al., 2009). Αν και η Λιτή Παραγωγή στοχεύει στην ελαχιστοποίηση αυτών των αποβλήτων, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων παραγωγής, δεν αποτελούν

απαραίτητα αντικείμενο μελέτης και σε επόμενο στάδιο, βελτίωσης (Pampanelli et al., 2014). Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το ανταγωνιστικό τοπίο που έχει διαμορφωθεί στην αγορά, την αυξημένη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των καταναλωτών και το αυστηροποιημένο κανονιστικό πλαίσιο για το περιβάλλον, έχει οδηγήσει τον βιομηχανικό κλάδο στην διερεύνηση τρόπων ευθυγράμμισης των πρωτοβουλιών Λιτής Παραγωγής με τις στοχεύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο αναπτύχθηκε η φιλοσοφία της Βιώσιμης Παραγωγής, η οποία προωθεί τις περιβαλλοντικά ευσυνειδήτες πρακτικές στις παραγωγικές διαδικασίες του βιομηχανικού κλάδου. Παρόλο που στην διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχει ένας ενιαίος ορισμός, το Υπουργείο Εμπορίου των Η.Π.Α., έχει αποδώσει συνοπτικά την Βιώσιμη Παραγωγή ως την προσπάθεια εφαρμογής παραγωγικών διαδικασιών που (US Department of Commerce, 2011):

- ελαχιστοποιούν τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον,
- εξοικονομούν ενέργεια και φυσικούς πόρους,
- είναι ασφαλείς για τους εργαζομένους, τις κοινότητες και τους καταναλωτές και
- είναι οικονομικά αποδοτικές.

Στην βάση της λογικής που διέπει την Λιτή Παραγωγή, έχουν προσδιοριστεί οι έξι τύποι περιβαλλοντικών σπαταλών που παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα 2.

Πίνακας 2: Περιβαλλοντικές σπατάλες βάσει Βιώσιμης Παραγωγής

Τύπος Σπατάλης		Περιγραφή
1	Ενέργεια (Energy)	Πλεονάζουσα κατανάλωση ενέργειας σε περιττές διαδικασίες παραγωγής
2	Νερό (Water)	Υπερβολική άντληση και χρήση γλυκού νερού για διαδικασίες παραγωγής
3	Πρώτες Ύλες (Raw Materials)	Ανορθολογική κατανάλωση πρώτων υλών για την παραγωγή μη ανακυκλώσιμων προϊόντων, με σύντομο χρόνο ζωής
4	Απορρίμματα (Wastes)	Ανεξέλεγκτη παραγωγή και διάθεση απορριμμάτων σε υγρή και στερεή μορφή με αρνητικές επιπτώσεις για τους φυσικούς αποδέκτες
5	Εκπομπές (Emissions)	Παραγωγή και απελευθέρωση πρόσθετων αέριων ρύπων από περιττές διαδικασίες
6	Βιοποικιλότητα (Biodiversity)	Υπέμετρη εκμετάλλευση συντελεστών χλωρίδας και πανίδας χωρίς να επιτρέπεται η φυσική αναπλήρωσή τους

Από την περιγραφή που δίδεται για τις περιβαλλοντικές σπατάλες, καθίσταται σαφής η στενή σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην Λιτή και την Βιώσιμη Παραγωγή. Με κατάλληλο

σχεδιασμό, πολλά από τα εργαλεία βελτιστοποίησης που περιλαμβάνονται στην φιλοσοφία της Λιτής Παραγωγής, είναι απολύτως ικανά να εξαλείψουν τις προαναφερόμενες περιβαλλοντικές σπατάλες και να βελτιώσουν αφενός την παραγωγική απόδοση των βιομηχανικών επιχειρήσεων και αφετέρου τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις.

Στον αντίποδα, η εφαρμογή λιτών εργαλείων και πρακτικών χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι περιβαλλοντικές επιδόσεις, θα μπορούσε να επιφέρει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον (Garza-Reyes et al., 2016). Για παράδειγμα, όπως αναφέρεται στους Womack και Jones (1996), επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν την προσέγγιση Just-in-Time προκειμένου να διεκπεραιώνουν παραλαβές υλικών με συχνότητα που είναι αποδεδειγμένα επωφελής σε οικονομικό επίπεδο, είναι πιθανό να προκαλούν υψηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και καταναλώσεις ενέργειας.

Γίνεται σαφές λοιπόν, ότι η βελτιστοποίηση των παραγωγικών διαδικασιών και η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων, απαιτεί την χάραξη ενιαίας επιχειρηματικής και επιχειρησιακής στρατηγικής που επιδιώκει την συνδυαστική επίτευξη στόχων στους δύο τομείς. Αφετηρία μιας τέτοιας στρατηγικής, είναι η κατανόηση των συνεργειών ανάμεσα στις παραγωγικές και τις περιβαλλοντικές σπατάλες.

Μια τέτοια προσπάθεια πραγματοποιείται στον Πίνακα 3, όπου κάθε παραγωγική σπατάλη επιχειρείται να συνδεθεί με τις περιβαλλοντικές σπατάλες που πιθανώς προκαλεί.

Πίνακας 3: Συνέργειες ανάμεσα σε παραγωγικές και περιβαλλοντικές σπατάλες

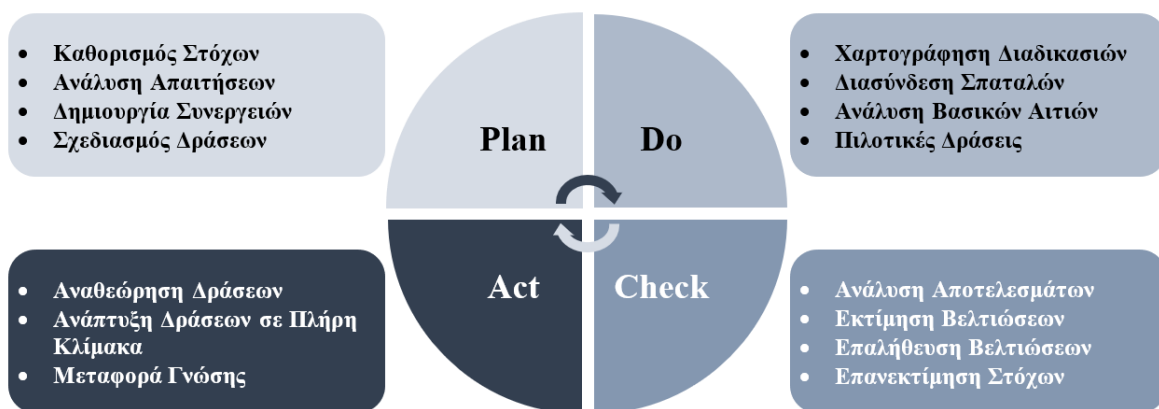
Παραγωγική Σπατάλη	Περιβαλλοντική Σπατάλη
Υπερπαραγωγή	→ Ενέργεια, Νερό, Πρώτες Ύλες, Απορρίμματα, Εκπομπές, Βιοποικιλότητα
Μεταφορές	→ Ενέργεια, Πρώτες Ύλες, Απορρίμματα, Εκπομπές
Αποθέματα	→ Ενέργεια, Πρώτες Ύλες, Απορρίμματα, Εκπομπές
Κινήσεις	→ Ενέργεια, Πρώτες Ύλες, Απορρίμματα, Εκπομπές
Αναμονές	→ Ενέργεια, Απορρίμματα, Εκπομπές
Ελαττώματα	→ Ενέργεια, Νερό, Πρώτες Ύλες, Απορρίμματα, Εκπομπές, Βιοποικιλότητα
Υπερεπεξεργασία	→ Ενέργεια, Νερό, Πρώτες Ύλες, Απορρίμματα, Εκπομπές

Από τα παραπάνω, γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι η συνδυαστική μείωση ή και εξάλειψη των παραγωγικών και περιβαλλοντικών σπαταλών, προϋποθέτει την πλήρη συμβατότητα

μεταξύ των λιτών και πράσινων πρωτοβουλιών που υιοθετούνται από τις βιομηχανικές επιχειρήσεις. Σύμφωνα με τον Ζοκαεϊ κ.α. (2013), η επίτευξη αυτής της συμβατότητας αποτελεί μια προοδευτική διαδικασία, που αποτελείται από τα ακόλουθα τέσσερα στάδια:

- *Στάδιο 1^ο*: Η συναρμογή λιτών και πράσινων πρωτοβουλιών φαίνεται επί της αρχής αδύνατη, με την εφαρμογή εργαλείων και πρακτικών να δρουν ευεργετικά για τις παραγωγικές διαδικασίες, αλλά να επιφέρουν δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις (ή και αντίστροφα).
- *Στάδιο 2ο*: Επιχειρείται η σαφής διάκριση ανάμεσα σε λιτές και πράσινες πρωτοβουλίες ώστε να διασφαλίζεται η αποφυγή κάθε αρνητικής αλληλεπίδρασης, με τις επιχειρήσεις ωστόσο, να μην αποκομίζουν ουσιαστικά οφέλη (Martinez et al., 2012).
- *Στάδιο 3ο*: Δημιουργούνται οι αναγκαίες συνθήκες για να επιτευχθούν συνέργειες, με τις επιχειρήσεις να συνειδητοποιούν ότι οι λιτές και πράσινες πρωτοβουλίες δεν είναι αντιφατικές, αλλά αμοιβαία επωφελείς.
- *Στάδιο 4ο*: Οι λιτές και οι πράσινες πρωτοβουλίες βρίσκονται στο στάδιο της πλήρους αποτελεσματικής συμβίωσης, με τα οφέλη να λαμβάνουν ολιστική μορφή και να εκτείνονται σε παραγωγικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές παραμέτρους.

Φυσικά, ενδέχεται να υπάρχει αυξημένη πολυπλοκότητα στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ παραγωγικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων, με αποτέλεσμα η μετάβαση από στάδιο σε στάδιο να μην αποτελεί μια σαφώς ορισμένη χρονικά διαδικασία αλλά μια αδιάλειπτη προσπάθεια που θα μπορούσε να περιγράψει από τον κύκλο συνεχούς βελτίωσης του Deming που παρουσιάζεται στο Γράφημα 12.



Γράφημα 12: Κύκλος Deming για λιτές και πράσινες πρωτοβουλίες

3.3: Ενσωμάτωση της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στην Εταιρική Στρατηγική

Όπως αναφέρθηκε και στο εισαγωγικό κεφάλαιο, οι βιομηχανικές επιχειρήσεις δέχονται σημαντικές πιέσεις από τα εσωτερικά και εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη, προκειμένου να ελαχιστοποιήσουν τις αρνητικές επιπτώσεις τους στο φυσικό περιβάλλον. Παρόλο που ο μετασχηματισμός των βιομηχανικών δραστηριοτήτων σε περιβαλλοντικά βιώσιμες, αποτελεί συνήθως μια πολύπλοκη, χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία, τα τελευταία χρόνια εντοπίζονται ολοένα και περισσότερες εταιρίες που επιταχύνουν τις προσπάθειες τους, με σκοπό να ανταποκριθούν αποτελεσματικά (Greeno, 1994):

- Στις απειλές νομικής και οικονομικής φύσης, ως αποτέλεσμα παραβάσεων της περιβαλλοντικής νομοθεσίας ή βιομηχανικών ατυχημάτων με αρνητικό αντίκτυπο στο φυσικό περιβάλλον
- Στην αυξανόμενη πίεση της νομοθεσίας και των θεσμικών οργάνων για το περιβάλλον, που δημιουργούν ένα πρόσθετο και πολλές φορές υπέρογκο κόστος συμμόρφωσης
- Στον έντονο δημόσιο διάλογο και την προσοχή των μέσων μαζικής ενημέρωσης, που στρέφεται ολοένα και περισσότερο στις εταιρικές πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης
- Στην εποικοδομητική στάση του ανταγωνισμού απέναντι σε περιβαλλοντικά ζητήματα, που δημιουργεί - κατ' ελάχιστο - προσδοκίες για δραστικές αλλαγές στην επιχειρησιακή συμπεριφορά εταιριών που δραστηριοποιούνται στο ίδιο αντικείμενο

Από τα παραπάνω, γίνεται σαφές ότι η σημαντικότερη ίσως πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις του βιομηχανικού κλάδου στο σήμερα, είναι η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης σε όλες τις πτυχές των δραστηριοτήτων τους, προκειμένου:

- ✓ Να εντοπίζονται εγκαίρως και να αντιμετωπίζονται κατάλληλα, περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με τις λειτουργίες τους,
- ✓ Να συμμορφώνονται στο περιβαλλοντικό νομοθετικό πλαίσιο και στις επιταγές των θεσμικών οργάνων για την προστασία του περιβάλλοντος,
- ✓ Να επαληθεύεται μέσω κατάλληλων συστημάτων η τήρηση των εταιρικών περιβαλλοντικών πολιτικών, προτύπων και διαδικασιών και τέλος,
- ✓ Να διασφαλίζεται ότι τα παραγόμενα προϊόντα και υπηρεσίες δεν ελλοχεύουν κινδύνους για το φυσικό περιβάλλον και την υγεία ανθρώπων και οικοσυστημάτων.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των προαναφερόμενων στόχων περιβαλλοντικού χαρακτήρα, αποτελεί η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην εταιρική στρατηγική (Newman et al., 1994). Τον πλέον σημαντικό ρόλο σε αυτή την διαδικασία, κατέχει η ανώτατη διοίκηση του εκάστοτε επιχειρηματικού οργανισμού και πιο συγκεκριμένα τα υψηλόβαθμα στελέχη, που μεταξύ άλλων φέρουν την ευθύνη για:

- ➔ Την διασφάλιση της εταιρικής σταθερότητας, ευημερίας και ανάπτυξης
- ➔ Την προστασία των επιχειρηματικών οργανισμών από απροσδόκητες νομικές, οικονομικές και άλλες υποχρεώσεις
- ➔ Την υπεύθυνη δραστηριοποίηση, που συνάδει με τους στόχους, την κουλτούρα, τις προσδοκίες και τις απαιτήσεις των μετόχων, των εργαζομένων, της κοινωνίας και άλλων ενδιαφερόμενων μερών

Με βάση τα εμπειρικά ευρήματα της μελέτης των Winsemius και Guntram (1992), προσδιορίζονται τέσσερα στάδια για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην εταιρική στρατηγική, τα οποία παρουσιάζονται ακολούθως.

Στάδιο Αμυντικής Στάσης

Σε αυτό το στάδιο, η εταιρική στρατηγική χαρακτηρίζεται από αμυντική διάθεση απέναντι στα περιβαλλοντικά θέματα, καθώς πρωταρχικός - και ίσως μοναδικός - στόχος είναι η συμμόρφωση με το περιβαλλοντικό νομοθετικό πλαίσιο. Στη βάση αυτής της προσέγγισης, οι εταιρίες τείνουν να αναθέτουν σε μεσαίου επιπέδου στελέχη την υλοποίηση των απολύτως απαραίτητων δράσεων περιβαλλοντικού χαρακτήρα, επιδιώκοντας την συμμόρφωση με το ελάχιστο δυνατό κόστος και την αποφυγή νομικών, οικονομικών και άλλων κυρώσεων.

Στάδιο Δεκτικής Προσέγγισης

Η περιβαλλοντική διαχείριση σε αυτό το στάδιο εντάσσεται σε περιορισμένο βαθμό στην εταιρική στρατηγική, αποτελώντας στην καλύτερη των περιπτώσεων μια αυτόνομη λειτουργία σε επίπεδο μέσης διοίκησης. Στόχος είναι η βελτιστοποίηση των υφιστάμενων συνθηκών, συμπεριλαμβανομένου και του ελεγχόμενου επανασχεδιασμού διαφόρων λειτουργιών, ώστε να καθίσταται δυνατή η αποτελεσματική ανταπόκριση στο περιβαλλοντικό νομοθετικό πλαίσιο και να αποφεύγονται πιθανές εντάσεις με πολιτειακούς φορείς και κοινωνικές ομάδες.

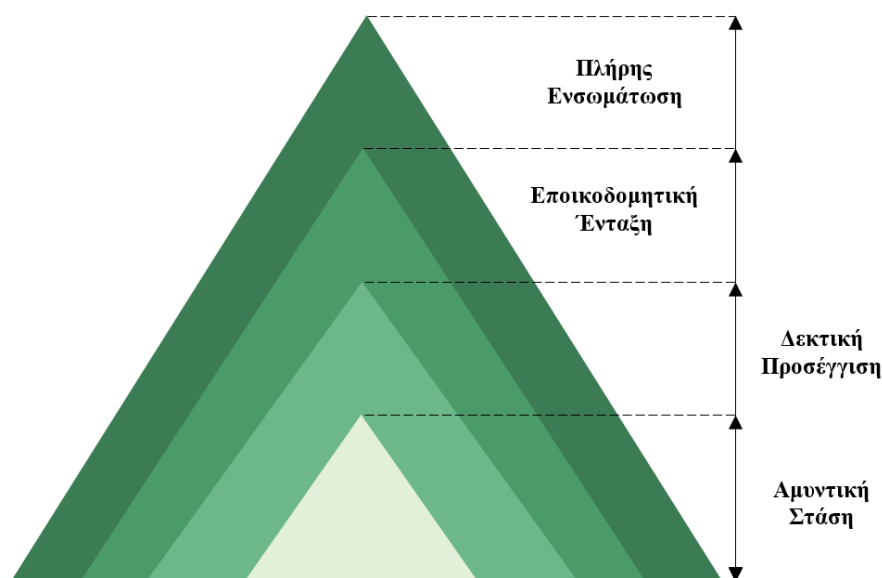
Στάδιο Εποικοδομητικής Ένταξης

Στο 3^ο στάδιο, η εταιρική στρατηγική ενσωματώνει την περιβαλλοντική διαχείριση σε εκτεταμένο βαθμό, επιδιώκοντας μια ολοκληρωμένη περιβαλλοντική θεώρηση των

εταιρικών λειτουργιών και των παραγόμενων προϊόντων – υπηρεσιών. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, οι εταιρίες αναθεωρούν παραμέτρους της εφοδιαστικής τους αλυσίδας και προχωρούν σε διαρθρωτικές αλλαγές των λειτουργιών τους, ώστε να καταστεί εφικτός ο μετριασμός του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Επιπρόσθετα, επιδιώκονται συνέργειες με εταιρίες εντός του ίδιου κλάδου, σε μια προσπάθεια να επιτευχθεί αλματώδης πρόοδος στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων.

Στάδιο Πλήρους Ενσωμάτωσης

Στο 4^ο στάδιο, η εταιρική στρατηγική ενσωματώνει πλήρως την περιβαλλοντική διαχείριση στην επιχειρηματική και επιχειρησιακή δραστηριοποίηση, προσδιορίζοντας την ως βασική προτεραιότητα. Η περιβαλλοντική βιωσιμότητα αποτελεί κυρίαρχο στοιχείο του οράματος και της αποστολής των εταιριών που βρίσκονται σε αυτό το στάδιο, εμπνέοντας τα στελέχη και τους εργαζομένους να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων, προς όφελος τόσο των ίδιων των επιχειρηματικών οργανισμών, όσο και της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.



Γράφημα 13: Στάδια ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην εταιρική στρατηγική

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα τέσσερα στάδια που αναλύθηκαν παραπάνω και απεικονίζονται στο Γράφημα 13, δεν έχουν απολύτως διακριτά όρια, με την μετάβαση από το προηγούμενο στο επόμενο να εξαρτάται από το επίπεδο της προόδου που επιτυγχάνει η ανώτατη διοίκηση στις ακόλουθες βασικές παραμέτρους:

➤ Προσδιορισμός Υφιστάμενης Κατάστασης (Positioning)

Η ανάλυση και η κατανόηση της στάσης που τηρείται σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης αποτελεί την αφετηρία για την χάραξη της βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης εταιρικής στρατηγικής με περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Ένα σημαντικό εργαλείο για αυτή την διερεύνηση, είναι η μέθοδος της συγκριτικής αξιολόγησης (benchmarking), με την οποία η εκάστοτε εταιρία προσδιορίζει ελλείψεις, αδυναμίες και ευκαιρίες για βελτίωση, μέσω της σύγκρισης της με εταιρίες που εφαρμόζουν ανεπτυγμένες πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης.

➤ Επιμόρφωση (Learning)

Η δημιουργία προϋποθέσεων σε ανώτατο επίπεδο για την εκπαίδευση των εργαζομένων, τον διαμοιρασμό της γνώσης και την πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν στις εταιρικές περιβαλλοντικές επιδόσεις, αποτελούν παραμέτρους που επηρεάζουν σε καθοριστικό βαθμό την ουσιαστική ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην εταιρική στρατηγική.

➤ Επικοινωνίες (Communications)

Στενά συνδεδεμένο με την επιμόρφωση, είναι το τρίτο στοιχείο που πρέπει να εστιάζει η ανώτατη διοίκηση και αφορά τις επικοινωνίες. Υπάρχουν πολυάριθμα κανάλια και τρόποι επικοινωνίας για την αποστολή και λήψη πληροφοριών, με απώτερο σκοπό την ενίσχυση του μηνύματος της ανώτατης διοίκησης σε όλο τον οργανισμό, αναφορικά με την σημασία της ανεπτυγμένης περιβαλλοντικής διαχείρισης.

➤ Συμμετοχή (Involvement)

Το τέταρτο κρίσιμο στοιχείο που θα πρέπει να επενδύσουν τα ανώτατα στελέχη των εταιριών, είναι η ενδυνάμωση της συμμετοχής όλων των εργαζομένων σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Το στοιχείο αυτό είναι ίσως ο σημαντικότερος μοχλός προόδου, καθώς όπως ειπώθηκε σε προηγούμενη ενότητα, η ενίσχυση των περιβαλλοντικών επιδόσεων αποτελεί μια συνεχή προσπάθεια στο επίκεντρο της οποίας είναι η καθημερινή δραστηριοποίηση σε όλα τα επίπεδα των εταιρικών λειτουργιών και από όλους τους εργαζομένους, ανεξαρτήτως βαθμίδας.

➤ Διαχείριση Αλλαγών (Change Management)

Το τελευταίο κρίσιμο στοιχείο για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην εταιρική στρατηγική, είναι ο βαθμός στον οποίο η ανώτατη διοίκηση διευκολύνει και προάγει την αλλαγή της νοοτροπίας, των μεθόδων και των πρακτικών σε όλα τα μήκη και πλάτη του επιχειρηματικού και επιχειρησιακού οργανισμού προς όφελος του περιβάλλοντος, λειτουργώντας ως καταλύτης για την επιζητούμενη πρόοδο.

3.4: Διοίκηση Λειτουργιών και Περιβαλλοντική Διαχείριση

Γενικά, η Διοίκηση Λειτουργιών περιλαμβάνει το σύνολο των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων που αφορούν στην μετατροπή εισροών (π.χ. πρώτες ύλες, ενέργεια) σε εκροές, με την μορφή προϊόντων και υπηρεσιών ("Διοίκηση Λειτουργιών", 2022). Πιο συγκεκριμένα, για κάθε επιχείρηση και οργανισμό, η Διοίκηση Λειτουργιών περιλαμβάνει:

- ❖ Τον σχεδιασμό των προϊόντων και των υπηρεσιών, καθώς επίσης και την ανάπτυξη των διαδικασιών που είναι απαραίτητες για την παραγωγή τους,
- ❖ Τον προσδιορισμό των απαιτούμενων πόρων (ανθρώπινου δυναμικού, τεχνολογίας, εξοπλισμού, εγκαταστάσεων, πληροφοριών, κ.α.) για τις παραγωγικές και τις υποστηρικτικές προς την παραγωγή δραστηριότητες (π.χ. συντήρηση),
- ❖ Τις προμήθειες των διαφόρων υλικών που απαιτούνται για την απρόσκοπτη και ενδεδειγμένη επιχειρησιακή λειτουργία,
- ❖ Τον προγραμματισμό, την οργάνωση και τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας,
- ❖ Τον έλεγχο της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών, και τέλος,
- ❖ Την διαχείριση των αποθεμάτων και την διακίνηση των προϊόντων

Ανεξαρτήτως μεγέθους και κλάδου δραστηριοποίησης, η διοίκηση λειτουργιών θεωρείται δικαίως ως μια από τις κρίσιμότερες διοικητικές δραστηριότητες σε κάθε επιχείρηση, καθώς διασφαλίζει την αρμονική διεκπεραίωση όλων των διαδικασιών που έχουν ως απώτερο σκοπό, την διοχέτευση στην αγορά προϊόντων και υπηρεσιών που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των πελατών.

Αναμφισβήτητα, ο αντίκτυπος των βιομηχανικών επιχειρήσεων στο περιβάλλον, προέρχεται κατά κύριο λόγο από τις επιχειρησιακές τους δραστηριότητες. Αυτός είναι και ο λόγος που τα τελευταία χρόνια αυξάνονται συνεχώς οι έρευνες με αντικείμενο μελέτης την διασύνδεση της διοίκησης λειτουργιών με την περιβαλλοντική διαχείριση (Corbett & Klassen, 2006).

Στην επονομαζόμενη αλυσίδα αξίας (value chain) κάθε βιομηχανικής επιχείρησης, που εκτείνεται από την αγορά πρώτων υλών έως και την τελική διάθεση προϊόντων και υπηρεσιών στους πελάτες, περιλαμβάνονται πολυάριθμα συστήματα και διαδικασίες, η λεπτομερής εξερεύνηση των οποίων ενδέχεται να αναδείξει σημαντικές ευκαιρίες βελτίωσης, σε όρους:

- Εξορθολογισμού καταναλώσεων πρώτων υλών και φυσικών πόρων,
- Αυστηρού ελέγχου, περιορισμού ή και αποφυγής της χρήσης επικίνδυνων υλικών,

- Αποτελεσματικής επεξεργασίας και δραστηκής μείωσης υγρών – στερεών αποβλήτων και αέριων ρύπων,
- Μετριασμού του βιομηχανικού αποτυπώματος στα διάφορα οικοσυστήματα
- Περιορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών σε όλο τον κύκλο ζωής τους

Επομένως, η διοίκηση λειτουργιών αποτελεί το κλειδί για την δραστηκή μείωση του αποτυπώματος των βιομηχανικών επιχειρήσεων στο φυσικό περιβάλλον, αναλαμβάνοντας τον ρόλο του θεματοφύλακα της εταιρικής στρατηγικής που ενσωματώνει ως βασικό άξονα την περιβαλλοντικά βιώσιμη δραστηριοποίηση. Καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, που επιδρά σε όλα τα εσωτερικά και εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη, από τους εργαζομένους της χαμηλότερης βαθμίδας έως την ανώτατη διοίκηση και τους μετόχους και από τους καταναλωτές έως τους πολιτειακούς θεσμούς και την κοινωνία, η διοίκηση λειτουργιών δημιουργεί τις προϋποθέσεις για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις του σήμερα να λάβουν μια κρίσιμη απόφαση:

- × είτε θα συντηρήσουν παρωχημένες πρακτικές όπου μεμονωμένοι συντελεστές λειτουργούν πυροσβεστικά σε περιβαλλοντικά ζητήματα, αντιμετωπίζοντας την περιβαλλοντική διαχείριση ως αναγκαίο κόστος και μόνο,
- ✓ είτε θα χρησιμοποιήσουν την περιβαλλοντική διαχείριση ως ευκαιρία για να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους, εξαλείφοντας παραγωγικές και περιβαλλοντικές σπατάλες, απομακρύνοντας συντελεστές χωρίς προστιθέμενη αξία και μειώνοντας τελικά τόσο τα επιχειρησιακά κόστη όσο και το αποτύπωμα τους στο φυσικό περιβάλλον.

Για την δεύτερη επιλογή, θα γίνει προσπάθεια περαιτέρω διερεύνησης, χρησιμοποιώντας ως βάση ανάλυσης, τα ακόλουθα αναγνωρισμένα κριτήρια απόδοσης για την διοίκηση λειτουργιών (Gupta & Sharma, 1996):

➔ Αξιοπιστία (Reliability)

Μέχρι πρότινος, τα προϊόντα και τα συστήματα παραγωγής τους, βασίζονταν σε μεγάλο βαθμό σε συντελεστές (π.χ. υλικά, διαδικασίες), που αποδείχθηκαν εκ των υστέρων επικίνδυνοι για το περιβάλλον. Με την αυστηροποίηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, οι βιομηχανικές επιχειρήσεις πρόκριναν ως επί το πλείστον διαχειριστικές λύσεις, έναντι ριζικών αναδιαρθρώσεων, καθώς οι τελευταίες αντιμετωπίζονταν με σκεπτικισμό εξαιτίας του υψηλού συνήθως αρχικού τους κόστους. Ωστόσο βιομηχανικά ατυχήματα που έχουν

συμβεί κατά καιρούς με δυσμενείς συνέπειες για το περιβάλλον, έχουν αποκαλύψει τον αρνητικό αντίκτυπο των ημίμετρων για την αξιοπιστία των βιομηχανικών επιχειρήσεων.

➤ Αποδοτικότητα (Efficiency)

Η σύνδεση μεταξύ της περιβαλλοντικά υπεύθυνης επιχειρησιακής δραστηριοποίησης και της αποτελεσματικότητας, είναι πιθανώς η πιο ευκολονόητη, καθώς η εξάλειψη όλων των παραγωγικών και μη σπαταλών έχει προσδιοριστεί εδώ και δεκαετίες ως βασική στόχευση για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις. Με την εισαγωγή περιβαλλοντικά βιώσιμων πρακτικών, η παραπάνω στόχευση ενισχύεται σημαντικά, διότι η βασική αρχή που προωθείται είναι η παραγωγή προϊόντων που ικανοποιούν τις ανάγκες των καταναλωτών, με τους ελάχιστους δυνατούς πόρους και με σημαντικά μειωμένο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Κατά συνέπεια, η εξεύρεση υλικών, πόρων και διαδικασιών με μικρότερη επικινδυνότητα για το περιβάλλον, χαμηλότερο επιχειρησιακό κόστος και περιορισμένα (ή μηδενικά) παραπροϊόντα, επιδρά θετικά στην αποδοτικότητα των βιομηχανικών εταιριών και επιπλέον, ενισχύει το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα έναντι των βραδυκίνητων σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης ανταγωνιστών τους.

➤ Ευελιξία (Flexibility)

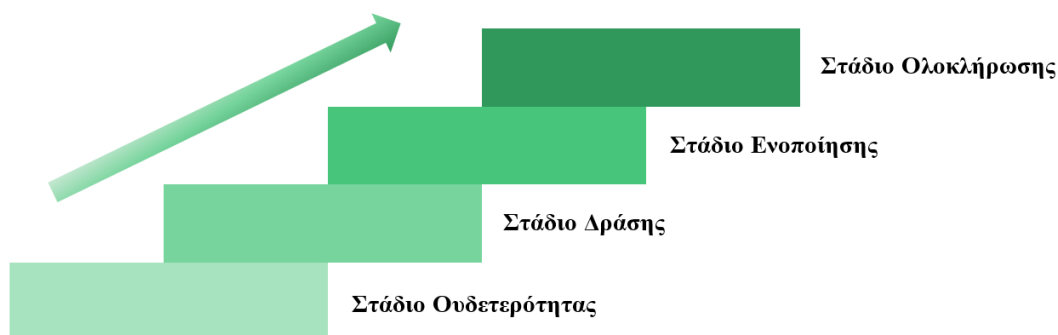
Η ικανότητα μιας βιομηχανικής δραστηριότητας να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις διάφορες περιπτώσεις ζήτησης, εξαρτάται από πολυάριθμους επιχειρησιακούς παράγοντες, όπως η διαθεσιμότητα πρώτων υλών, η δυναμικότητα του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων παραγωγής και η δυνατότητα ασφαλούς και ενδεδειγμένης διαχείρισης των παραπροϊόντων. Ειδικά για τα τελευταία, βασικό ζήτημα που πρέπει να λαμβάνει υπόψη η διοίκηση λειτουργιών, είναι οι νομικοί περιορισμοί που διέπουν την παραγωγή και διαχείριση τους. Στα περισσότερα κράτη παγκοσμίως, τα βιομηχανικά απόβλητα ανεξαρτήτου σύστασης υπόκεινται σε αυστηρές νομικές διατάξεις, που καθορίζουν την ποσότητα, την ποιότητα και την συχνότητα διάθεσης τους στους τελικούς αποδέκτες, δημιουργώντας κατά συνέπεια περιορισμούς στην παραγωγική και όχι μόνο ευελιξία των βιομηχανικών επιχειρήσεων. Η βέλτιστη περιβαλλοντική διαχείριση, που μπορεί να επιμεριστεί στην χρήση οικο-αποδοτικών πρώτων υλών, μεθόδων παραγωγής και διαδικασιών διαχείρισης αποβλήτων, ενισχύει την ευελιξία των βιομηχανικών επιχειρήσεων, αναιρώντας τους προαναφερόμενους περιορισμούς.

➤ Ποιότητα (Quality)

Για τα βιομηχανικά προϊόντα, η ποιότητα αφορά όχι μόνο στην ικανοποίηση που προσφέρουν στους καταναλωτές, αλλά και στην καταλληλότητα χρήσης τους. Ειδικά στη

σημερινή εποχή, που η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση της κοινωνίας συνεχώς αυξάνεται και η αξιολόγηση του κύκλου ζωής των προϊόντων είναι μια ευρέως διαδεδομένη έννοια, ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος των προϊόντων αποτελεί ένα κρίσιμο στοιχείο ποιότητας. Ιδιότητες όπως η φιλικότητα προς το περιβάλλον, η αυξημένη διάρκεια ζωής, η ασφάλεια κατά την χρήση και η δυνατότητα ανάκτησης – ανακύκλωσης μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους, επιζητούνται πλέον από τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, προκειμένου να ευθυγραμμιστούν με τις τάσεις της σύγχρονης εποχής. Επομένως, η διαχείριση της ποιότητας ως υποσύνολο της διοίκησης λειτουργιών, οφείλει να περιλαμβάνει χαρακτηριστικά ανεπτυγμένης περιβαλλοντικής προσέγγισης.

Από τα παραπάνω, γίνεται σαφής η σημασία που έχει η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην διοίκηση λειτουργιών των βιομηχανικών επιχειρήσεων. Χρησιμοποιώντας την προσέγγιση της προηγούμενης ενότητας και αντλώντας επιπρόσθετα στοιχεία από την μελέτη των Wheelwright και Hayes (1985), θα εξερευνηθούν αντιστοίχως, τέσσερα στάδια ωρίμανσης που παρουσιάζονται στο Γράφημα 14.



Γράφημα 14: Στάδια ωρίμανσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην διοίκηση λειτουργιών

Στάδιο Ουδετερότητας

Σε αυτό το αρχικό στάδιο, βασική στόχευση σε επιχειρησιακό επίπεδο είναι η συμμόρφωση με τις περιβαλλοντικές νομικές απαιτήσεις. Οι προσπάθειες που καταβάλλονται, είναι οι απολύτως απαραίτητες για να εξασφαλιστεί η αποφυγή νομικών ενεργειών και προστίμων, ως αποτέλεσμα παραβάσεων της περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Στάδιο Δράσης

Οι βιομηχανικές επιχειρήσεις ξεκινούν να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες για την αναγνώριση αδυναμιών και ελλείψεων περιβαλλοντικού χαρακτήρα και ακολούθως για στοχευμένες βελτιώσεις. Παρόλο που συντελείται πρόοδος, η περιβαλλοντική διαχείριση δεν βρίσκεται

ακόμα σε ικανοποιητικό επίπεδο, καθώς εδραιώνεται μόνο σε ορισμένα συστήματα ή/και σε συγκεκριμένες επιχειρησιακές λειτουργίες που υπάγονται στη διοίκηση λειτουργιών.

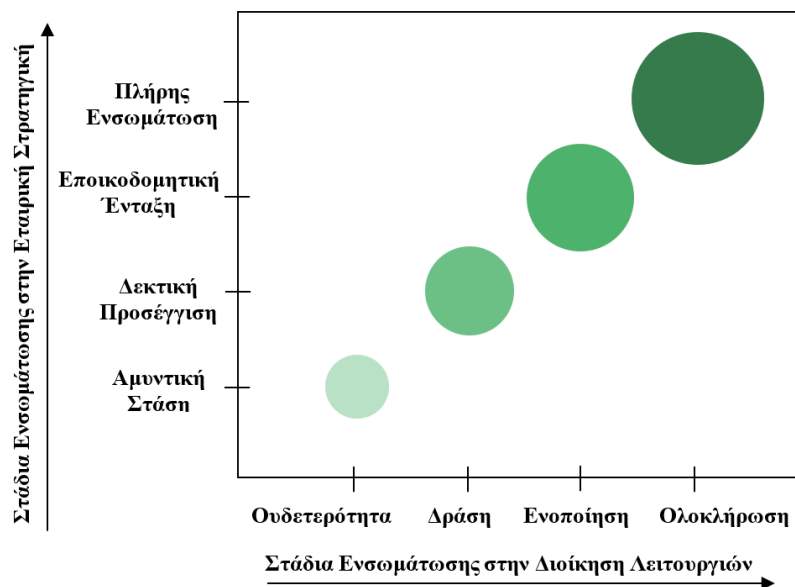
Στάδιο Ενοποίησης

Η περιβαλλοντική διαχείριση ενσωματώνεται στις επιχειρησιακές λειτουργίες, επηρεάζοντας σε σημαντικό βαθμό συστήματα και διαδικασίες. Ο επανασχεδιασμός προϊόντων και λειτουργιών είναι μια λογική εξέλιξη, καθώς οι επιχειρησιακοί στόχοι συνδέονται πλέον με περιβαλλοντικά κριτήρια απόδοσης, προκειμένου να υπάρξει εναρμόνιση με την περιβαλλοντικά ανεπτυγμένη εταιρική στρατηγική.

Στάδιο Ολοκλήρωσης

Στο τελευταίο στάδιο, η περιβαλλοντική διαχείριση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των παραγωγικών και υποστηρικτικών λειτουργιών, συνεισφέροντας σε απόλυτο βαθμό στην υλοποίηση της περιβαλλοντικά ολοκληρωμένης εταιρικής στρατηγικής. Οι καινοτόμες πράσινες πρακτικές και μεθοδολογίες, καθιστούν την βιομηχανική επιχείρηση, παράδειγμα προς μίμηση για τους ανταγωνιστές και σημείο αναφοράς συνολικά για τον κλάδο, ενώ παράλληλα ενδυναμώνουν τις σχέσεις εμπιστοσύνης με τους καταναλωτές και την κοινωνία.

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, η ωρίμανση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην διοίκηση λειτουργιών, είναι ανάλογη της ενσωμάτωσης της στην εταιρική στρατηγική. Αυτή η θετική συσχέτιση που οδηγεί προοδευτικά στην ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση στις βιομηχανικές επιχειρήσεις, αποδίδεται με ποιοτικό τρόπο, στο παρακάτω Γράφημα 15.

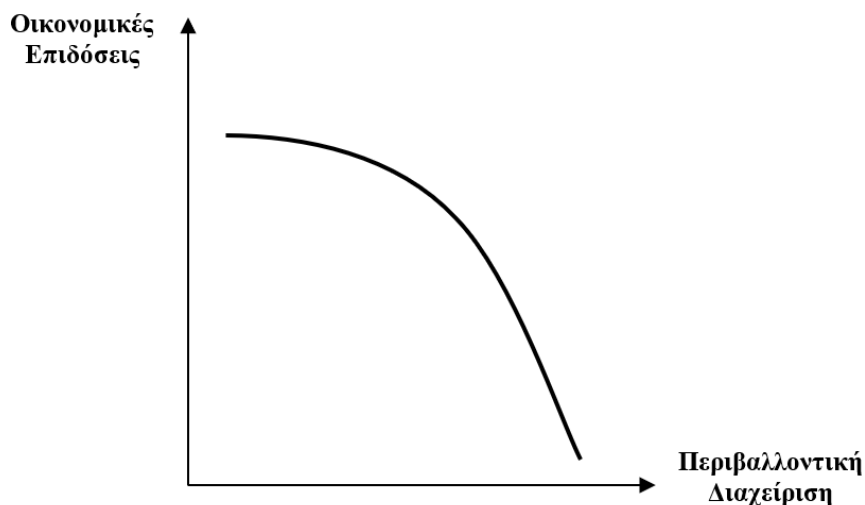


Γράφημα 15: Στάδια περιβαλλοντικής διαχείρισης στις βιομηχανικές επιχειρήσεις

3.5: Συσχέτιση της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης με τις Οικονομικές Επιδόσεις

Η σχέση μεταξύ περιβαλλοντικής διαχείρισης και οικονομικών επιδόσεων στον επιχειρηματικό τομέα, διερευνάται εδώ και δεκαετίες, με τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών να είναι συνήθως αντικρουόμενα ή διφορούμενα (Derwall et al., 2005). Βασική αιτία είναι η έλλειψη ολοκληρωμένων πληροφοριών για έναν ικανοποιητικό αριθμό επιχειρήσεων παγκοσμίως - γεγονός που οδηγεί στην διεξαγωγή εμπειρικών ερευνών που εμπεριέχουν σε υψηλό βαθμό το στοιχείο της υποκειμενικότητας. Παρόλο που η πλειοψηφία των μελετητών έχει καταλήξει στο ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση, δεν έχει προκύψει ακόμα και σήμερα ένα καθολικά αποδεκτό πόρισμα, αναφορικά με το πρόσημο της.

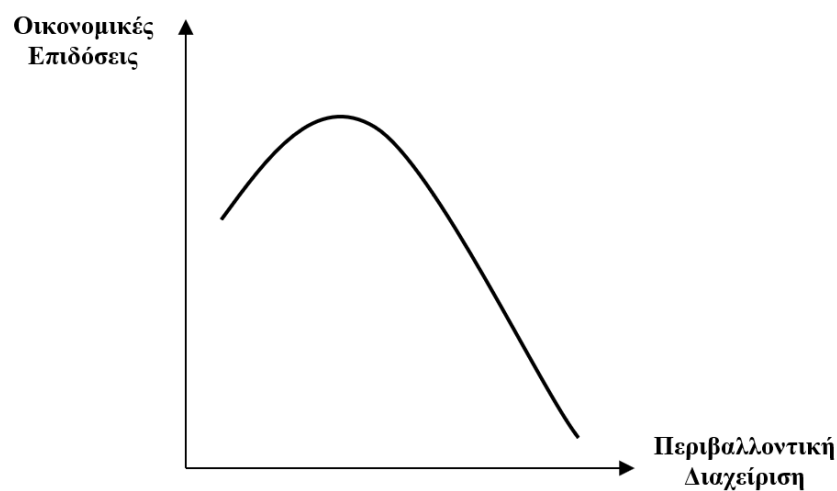
Η παραδοσιακή προσέγγιση, που προωθεί ως βασική επιχειρηματική στόχευση την μεγιστοποίηση του κέρδους μέσα από την ελαχιστοποίηση του κόστους δραστηριοποίησης, υποστηρίζει ότι οποιαδήποτε περιβαλλοντική βελτίωση επιτυγχάνει μία επιχείρηση, συνοδεύεται από ένα πρόσθετο κόστος το οποίο επωμίζεται εξολοκλήρου (Friedman 1962, Bragdon & Marlin 1972, McGuire et al. 1988). Με βάση αυτή την θεώρηση, η οποία εξετάζει την περιβαλλοντική διαχείριση μονοδιάστατα εστιάζοντας στο ύψος των δαπανών που απαιτούνται για περιβαλλοντικές βελτιώσεις, η συσχέτιση της περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις οικονομικές επιδόσεις είναι αρνητική, όπως παρουσιάζεται στο Γράφημα 16. Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, η βελτίωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης οδηγεί σε όλο και χαμηλότερα επίπεδα οικονομικών επιδόσεων και αντίστροφα (Σιδεράτου, 2011).



Γράφημα 16: Συσχέτιση περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις οικονομικές επιδόσεις για την παραδοσιακή προσέγγιση (πηγή: Wagner, 2001)

Στον αντίποδα, η σύγχρονη προσέγγιση που κερδίζει ολοένα και περισσότερο έδαφος, υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη της περιβαλλοντικής διαχείρισης στις επιχειρήσεις, δημιουργεί προϋποθέσεις βελτίωσης των οικονομικών τους επιδόσεων, καθώς ενδυναμώνεται η συνολική τους ανταγωνιστικότητα (Porter & Van Der Linde 1995, Reinhardt 1999). Στις αρχές τις δεκαετίας του 1990, οι Erfle και Fratantuono (1992) διερεύνησαν τον αντίκτυπο διαφορετικών επιπέδων περιβαλλοντικής διαχείρισης στις οικονομικές επιδόσεις 49 επιχειρήσεων, συμπεραίνοντας ότι οι ανεπτυγμένες περιβαλλοντικές πρακτικές σχετίζονται στενά με βελτιωμένους χρηματοοικονομικούς δείκτες, όπως η απόδοση των περιουσιακών στοιχείων (Return On Assets - ROA), η απόδοση των ιδίων κεφαλαίων (Return On Equity - ROE) και η απόδοση των επενδύσεων (Return On Investment – ROI) (Σιδεράτου, 2011). Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και μεταγενέστερες μελέτες, στοιχειοθετώντας την ευνοϊκή επίδραση της ανεπτυγμένης περιβαλλοντικής διαχείρισης στις οικονομικές επιδόσεις των επιχειρήσεων (Kiernan 2001, Derwall et al. 2005).

Ωστόσο, αυτή η θετική σχέση δεν λογίζεται ως απόλυτη για τους εκφραστές της σύγχρονης προσέγγισης, καθώς από ένα σημείο και έπειτα - και με αυστηρά οικονομικούς όρους -, οποιαδήποτε περαιτέρω πρόοδος σε επίπεδο περιβαλλοντικής διαχείρισης, δεν δύναται να κεφαλαιοποιηθεί οικονομικά· αντίθετα, επιβαρύνει τις επιχειρήσεις με πρόσθετες δαπάνες, που θα μπορούσαν να αποφευχθούν. Με βάση τα παραπάνω, η συσχέτιση της περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις οικονομικές επιδόσεις για την σύγχρονη προσέγγιση, μπορεί να περιγραφεί ποιοτικά από την καμπύλη που απεικονίζεται στο Γράφημα 17.



Γράφημα 17: Συσχέτιση περιβαλλοντικής διαχείρισης με τις οικονομικές επιδόσεις για την σύγχρονη προσέγγιση (πηγή: Wagner, 2001)

Στο παραπάνω Γράφημα 17 και για τον ανερχόμενο κλάδο της καμπύλης, η μετάβαση από χαμηλότερα επίπεδα περιβαλλοντικής διαχείρισης σε υψηλότερα, επιφέρει βελτιώσεις στις οικονομικές επιδόσεις των επιχειρήσεων, οι οποίες μπορούν να επιμεριστούν σε:

- ➔ Αύξηση των εμπορικών εσόδων, που καθίσταται δυνατή με την αξιοποίηση ευκαιριών σε νέες, αναδυόμενες αγορές πράσινου χαρακτήρα, την διαφοροποίηση των προϊόντων σε όρους περιβαλλοντικού αποτυπώματος και την ενίσχυση της εικόνας των επιχειρήσεων στην κοινωνία έναντι των ανταγωνιστών
- ➔ Μείωση του επιχειρησιακού κόστους, στην βάση του εξορθολογισμού της κατανάλωσης πρώτων υλών και ενέργειας, της ελάττωσης/εξάλειψης των αποβλήτων και της περιβαλλοντικής αναβάθμισης των συστημάτων και των πρακτικών που ακολουθούνται στις παραγωγικές και υποστηρικτικές λειτουργίες
- ➔ Ενίσχυση της χρηματιστηριακής αξίας, καθώς σύμφωνα με το έργο ερευνητών που προσέγγισαν το θέμα με αντίστροφη πορεία, υπάρχει δυσμενής επιρροή της ανεπαρκούς περιβαλλοντικής διαχείρισης των επιχειρήσεων στην αποτίμησή τους στις κεφαλαιαγορές (Klassen & McLaughlin 1993, Konar & Cohen 2001)
- ➔ Αποφυγή χρηματικών ποινών για παραβάσεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και του κόστους συμμόρφωσης σε αυτήν – οφέλη που επηρεάζουν και την εμπορική αξία των επιχειρήσεων, καθώς με πλήθος μελετών όπως αυτή των Dowel κ.α. (2000) για τις μεταποιητικές και εξορυκτικές επιχειρήσεις, έχει αποδειχθεί η θετική επίδραση που έχει η συμμόρφωση με την κείμενη νομοθεσία στην χρηματιστηριακή αξία των επιχειρήσεων

Η καμπύλη του Γραφήματος 17, ακολουθεί ανοδική πορεία έως και το σημείο όπου για δεδομένο επίπεδο περιβαλλοντικής διαχείρισης, οι οικονομικές επιδόσεις των επιχειρήσεων μεγιστοποιούνται. Μετά το ανώτατο σημείο, εκκινεί ο κατερχόμενος κλάδο της καμπύλης, που υποδηλώνει ότι η μετάβαση από αποδοτικά επίπεδα περιβαλλοντικής διαχείρισης σε ακόμη πιο προηγμένα, επιβαρύνει τις οικονομικές επιδόσεις των επιχειρήσεων, καθώς οι πρόσθετες δαπάνες για περαιτέρω περιβαλλοντικές βελτιώσεις δεν συνδέονται με νέα οικονομικά οφέλη. Πρακτικά, η απεικόνιση της εξεταζόμενης σχέσης με την μορφή της ανεστραμμένης καμπύλης "U", σημαίνει ότι ακόμα και για την σύγχρονη προσέγγιση, τα οικονομικά οφέλη που μπορούν να αντλήσουν οι επιχειρήσεις από τις περιβαλλοντικές βελτιώσεις των λειτουργιών τους είναι πεπερασμένα, τουλάχιστον με τον υφιστάμενο ρυθμό της τεχνολογικής προόδου και τα γνωστά επιχειρηματικά δεδομένα παγκοσμίως.

Κεφάλαιο 4: Περιβαλλοντική Αριστεία στον Βιομηχανικό Κλάδο

4.1: Εννοιολογική Προσέγγιση Μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας

Στις ενότητες του προηγούμενου κεφαλαίου, επιχειρήθηκε να αποδοθεί η σημασία της περιβαλλοντικής διαχείρισης για τον Βιομηχανικό Κλάδο, η οποία με τα δεδομένα της σύγχρονης εποχής, δεν αποτελεί επιλογή για τις επιχειρήσεις του, αλλά επιτακτική ανάγκη. Ορισμένες βιομηχανικές επιχειρήσεις κάνουν ήδη σημαντικά βήματα για την περιβαλλοντική ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων τους, με τις περισσότερες ωστόσο να μην έχουν αγκαλιάσει ακόμα τέτοιου είδους πρωτοβουλίες, με αποτέλεσμα να αγωνίζονται για την βραχυπρόθεσμη επιβίωση τους, προσπαθώντας να αναχαιτίσουν τους κινδύνους που εγκυμονούν:

- ➔ Η αύξηση του κόστους των πρώτων υλών, της ενέργειας και της διαχείρισης των αποβλήτων που παράγονται από τις παραγωγικές και μη δραστηριότητες,
- ➔ Η μη συμμόρφωση με το ολοένα και αυστηρότερο νομοθετικό πλαίσιο για τις αλληλεπιδράσεις των βιομηχανικών λειτουργιών με το περιβάλλον,
- ➔ Οι συνεχείς πιέσεις από τα ενδιαφερόμενα μέρη τους, προκειμένου να περιοριστεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των δραστηριοτήτων τους, και τέλος,
- ➔ Η τάση των καταναλωτών να στρέφουν την ζήτηση τους προς προϊόντα και υπηρεσίες που δεν προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Η βασική αιτία για τα χαμηλά επίπεδα περιβαλλοντικού μετασχηματισμού που καταγράφει η πλειοψηφία των βιομηχανικών επιχειρήσεων, είναι η έλλειψη κουλτούρας, γνώσεων και πλάνου ή καλύτερα, η έλλειψη μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Ένα σημαντικό εργαλείο προς αυτή την κατεύθυνση, αποτελεί το μοντέλο Περιβαλλοντικής Αριστείας που θα διερευνηθεί σε αυτό το κεφάλαιο. Πρωταρχικός στόχος αυτού του μοντέλου, είναι να παρέχει ένα μεθοδολογικό πλαίσιο αυτοαξιολόγησης σε κρίσιμα αντικείμενα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, που θα βοηθήσει τις βιομηχανικές επιχειρήσεις να κατανοήσουν τις επιπτώσεις τους στο φυσικό περιβάλλον και στη συνέχεια να διερευνήσουν και να προτεραιοποιήσουν με αποδοτικό τρόπο, βελτιωτικές δράσεις περιβαλλοντικού χαρακτήρα σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων τους.

Τα οφέλη αυτής της προσέγγισης αναμένεται να είναι πολυάριθμα και πολυεπίπεδα, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 4:

Πίνακας 4: Αναμενόμενα οφέλη Περιβαλλοντικής Αριστείας

Περιβάλλον	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Εξορθολογισμός της κατανάλωσης φυσικών πόρων και ενέργειας ✓ Ελαχιστοποίηση ή εξάλειψη της χρήσης επικίνδυνων υλικών ✓ Μείωση της παραγωγής αέριων ρύπων και υγρών – στερεών αποβλήτων και βελτιστοποίηση στην διαχείρισή τους ✓ Μετριασμός του αποτυπώματος στα διάφορα οικοσυστήματα ✓ Προσφορά προϊόντων που είναι φιλικά προς το περιβάλλον
Επιχειρησιακή Λειτουργία	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Κοστολογική βελτίωση παραγωγικών - υποστηρικτικών λειτουργιών ✓ Απεξάρτηση από κοστοβόρους, μη ανανεώσιμους πόρους ✓ Αποφυγή παραβάσεων που επιφέρουν διοικητικές κυρώσεις ✓ Προάσπιση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων ✓ Διασφάλιση της επιχειρησιακής βιωσιμότητας
Επιχειρηματική Δραστηριότητα	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Εμπορική κεφαλαιοποίηση της βελτιωμένης περιβαλλοντικής εικόνας ✓ Κοστολογική βελτίωση της εφοδιαστικής αλυσίδας ✓ Εμπορευματοποίηση πράσινων, καινοτόμων ευρεσιτεχνιών ✓ Αξιοποίηση ευκαιριών σε αναδυόμενες, πράσινες αγορές ✓ Ενίσχυση δυνατότητας άντλησης κεφαλαίων/χρηματιστηριακής αξίας ✓ Ευκολότερη προσέλκυση προσωπικού υψηλής ποιότητας
Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ενδυνάμωση των δεσμών με τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη ✓ Σχέσεις εμπιστοσύνης και αλληλοεκτίμησης με την κοινωνία ✓ Αρμονική συνύπαρξη με άλλες επιχειρηματικές δραστηριότητες ✓ Συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία ✓ Σημείο αναφοράς για ανταγωνιστικές και μη επιχειρήσεις

Βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής Αριστείας και την ενεργοποίηση των προαναφερόμενων οφελών, είναι η πλήρης ενσωμάτωση της στην εταιρική στρατηγική και η ολοκληρωμένη διασύνδεση της με την διοίκηση λειτουργιών. Πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση, αποτελεί ο εννοιολογικός προσδιορισμός της Περιβαλλοντικής Αριστείας, μέσα από την εξερεύνηση φιλοσοφιών διοίκησης, μοντέλων αριστείας και προτύπων περιβαλλοντικής διαχείρισης, που απαντώνται στον βιομηχανικό κλάδο και μπορούν να λειτουργήσουν ως γέφυρα για την περιγραφή των βασικών στοιχείων και διεργασιών της.

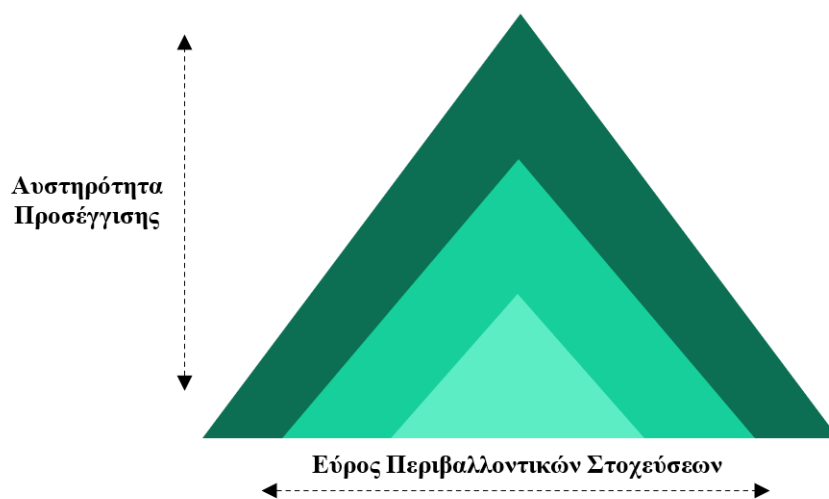
Στην αφετηρία αυτής της εξερεύνησης, βρίσκεται η φιλοσοφία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management - TQM) που γνώρισε ευρεία εφαρμογή στον 20^ο αιώνα από πολυάριθμες βιομηχανικές και μη επιχειρήσεις. Στην βάση της μελέτης των Klassen και McLaughlin (1993), πραγματοποιείται στον Πίνακα 5 η ανάπτυξη των βασικών στοιχείων του μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας, χρησιμοποιώντας πτυχές αυτής της φιλοσοφίας.

Πίνακας 5: Διασύνδεση Διοίκησης Ολικής Ποιότητας και Περιβαλλοντικής Αριστείας

Αντικείμενο	Διοίκηση Ολικής Ποιότητας	Περιβαλλοντική Αριστεία
Ορισμός	Φιλοσοφία διοίκησης με ισχυρό πελατο-κεντρικό προσανατολισμό	Οργανωτική κουλτούρα που ενθαρρύνει την ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση
Στρατηγικός Σχεδιασμός	<ul style="list-style-type: none"> • Στόχοι ποιότητας • Υποστήριξη ανώτατης διοίκησης • Εφαρμογή σε όλες τις λειτουργίες 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιβαλλοντικοί στόχοι • Υποστήριξη ανώτατης διοίκησης • Εφαρμογή σε όλες τις λειτουργίες
Βασικά Οφέλη	<ul style="list-style-type: none"> • Σταδιακές βελτιώσεις διαδικασιών • Μείωση απορριμμάτων παραγωγής • Μείωση επιχειρησιακών δαπανών • Συμμόρφωση με τα πρότυπα ποιότητας • Εμπορική ισχυροποίηση 	<ul style="list-style-type: none"> • Χαμηλότερες καταναλώσεις πόρων • Μείωση αποβλήτων στο περιβάλλον • Μείωση επιχειρησιακών δαπανών • Συμμόρφωση με τη νομοθεσία • Ενίσχυση εταιρικής εικόνας
Βασικά Κόστη	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση εργαζομένων • Πρωτοβουλίες για την βελτίωση της ποιότητας 	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση εργαζομένων • Πρωτοβουλίες για την βελτίωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης
Εξωτερική Ολοκλήρωση	<ul style="list-style-type: none"> • Στόχος η ικανοποίηση πελατών • Πρόβλεψη των μελλοντικών τάσεων της αγοράς • Ευελιξία στις μεταβολές ζήτησης που σχετίζονται με την ποιότητα • Συνεργασία με τους προμηθευτές για την διασφάλιση της ποιότητας 	<ul style="list-style-type: none"> • Στόχος η ικανοποίηση ενδιαφερόμενων μερών • Ανάλυση επιπτώσεων στο περιβάλλον και προώθηση βελτιώσεων • Συνεργασία με την εφοδιαστική αλυσίδα για την προώθηση πράσινων προϊόντων και πρακτικών
Εσωτερική Ολοκλήρωση	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός προϊόντων - διαδικασιών με βασικό κριτήριο την ποιότητα • Υψηλότερη παραγωγικότητα και μείωση επιχειρησιακού κόστους • Εξάλειψη σφαλμάτων και αποβλήτων μη συμμορφούμενης ποιότητας • Εφαρμογή εργαλείων προηγμένης στατιστικής ανάλυσης για την βελτίωση της ποιότητας 	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός προϊόντων – διαδικασιών για την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος • Βελτίωση παραγωγικότητας και μείωση επιχειρησιακού κόστους • Εξάλειψη περιβαλλοντικών κινδύνων και παραβάσεων της νομοθεσίας • Εφαρμογή πράσινων, καινοτόμων τεχνολογιών για την περαιτέρω μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
Ανθρώπινο Κεφάλαιο	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση εργαζομένων σε θέματα ποιότητας • Ανάθεση ευθυνών για την διασφάλιση της ποιότητας σε όλους τους εργαζομένους 	<ul style="list-style-type: none"> • Ευαισθητοποίηση, εκπαίδευση και ενδυνάμωση εργαζομένων σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης • Ανάθεση περιβαλλοντικής ευθύνης σε όλους τους εργαζομένους
Κουλτούρα Συνεχούς Βελτίωσης	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος και αξιολόγηση επιδόσεων σε θέματα ποιότητας • Θέσπιση νέων στόχων ποιότητας • Επανεξέταση και αναθεώρηση των συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας • Παρακολούθηση των μελλοντικών τάσεων σε θέματα ποιότητας 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων • Θέσπιση νέων στόχων για το περιβάλλον • Επανεξέταση και αναθεώρηση των συστημάτων που αφορούν στην περιβαλλοντική διαχείριση • Παρακολούθηση των τεχνολογικών τάσεων σε θέματα περιβάλλοντος

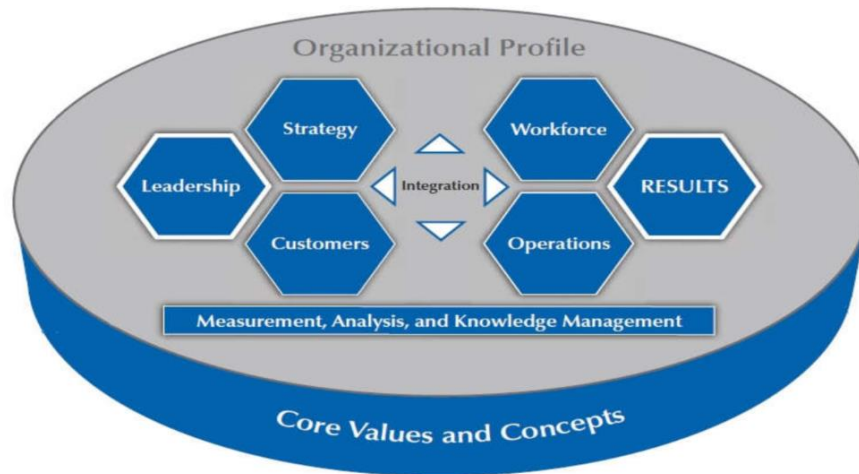
Η συνάφεια της Περιβαλλοντικής Αριστείας με την Διοίκηση Ολικής Ποιότητας δεν σταματά στις πτυχές που αναφέρθηκαν στον Πίνακα 5. Όπως ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας (Longoni et al., 2014) μετασχηματίστηκε σε μια αυτόνομη συστημική λειτουργία (Goldschmidt et al., 2013) και από εκεί σε μια φιλοσοφία με ισχυρό εσωτερικό και εξωτερικό προσανατολισμό (Wiengarten et al., 2013), η Περιβαλλοντική Αριστεία μπορεί να ακολουθήσει μια παραπλήσια εξελικτική πορεία: η προσπάθεια συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία μπορεί να εξελιχθεί σε μια οργανωμένη προσπάθεια που επιδιώκει την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων και στη συνέχεια να ολοκληρωθεί, με την πλήρη ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης σε όλες τις πτυχές της επιχειρησιακής και επιχειρηματικής δραστηριοποίησης.

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι ανεξάρτητα από τον τίτλο που φέρουν τα διάφορα στάδια, το εύρος των περιβαλλοντικών στοχεύσεων και η αυστηρότητα της προσέγγισης είναι οι δύο βασικές μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Αριστείας, όπως παρουσιάζεται και στο παρακάτω Γράφημα 18.



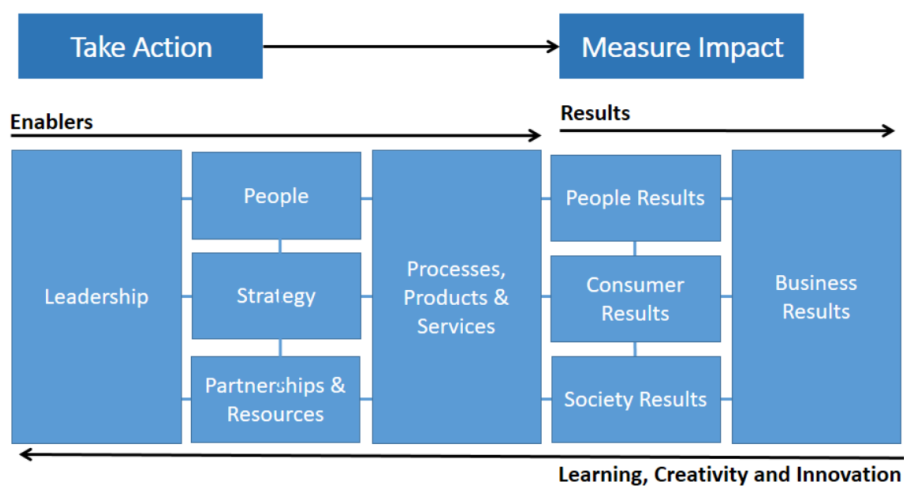
Γράφημα 18: Βασικές μεταβλητές για την εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Αριστείας

Στη συνέχεια, η εστίαση μεταφέρεται σε ένα από τα πιο φημισμένα μοντέλα επιχειρηματικής αριστείας: το Baldrige Excellence Framework (BEF), το οποίο για περισσότερα από 30 χρόνια ενδυναμώνει τις προσπάθειες των επιχειρηματικών οργανισμών να επιτύχουν την αποστολή τους, να βελτιώσουν τα αποτελέσματά τους και να καταστούν ακόμα πιο ανταγωνιστικές (ASQ, 2021), με ένα δομημένο πλαίσιο δραστηριοποίησης στο οποίο βασικές αξίες, επιχειρηματικοί συντελεστές και επιχειρησιακές παράμετροι συνεργάζονται αρμονικά για την επίτευξη της αριστείας, όπως απεικονίζεται στο παρακάτω Γράφημα 19.



Γράφημα 19: Το μοντέλο αριστείας Baldrige Excellence Framework (πηγή: NIST, 2015)

Ένα άλλο μοντέλο αριστείας εγνωσμένου κύρους, είναι το European Foundation for Quality Management (EFQM), το οποίο αναθεωρήθηκε το 2010, προκειμένου να αναγνωριστούν οι - ισχυρές στην σημερινή εποχή - τάσεις της καινοτομίας, της διαχείρισης κινδύνων και της βιωσιμότητας (Samardzija & Kralj, 2010), ενώ με τις προσθήκες του 2012, επιβεβαιώθηκε ότι σημαντικά ζητήματα δεν είναι μόνο η διαχείριση της ποιότητας και των ενδιαφερόμενων μερών, αλλά και η κοινωνική ευθύνη και η περιβαλλοντική διαχείριση (Vartiak, 2016). Το μοντέλο EFQM προωθεί μια σαφώς ορισμένη διαδικασία για την επίτευξη της επιχειρηματικής αριστείας, στην οποία η απόδοση συγκεκριμένων δυνάμεων (enablers) καθορίζει τα αποτελέσματα (results) σε διακριτούς τομείς, όπως παρουσιάζεται στο ακόλουθο Γράφημα 20.



Γράφημα 20: Το μοντέλο αριστείας EFQM (πηγή: EFQM, 2012)

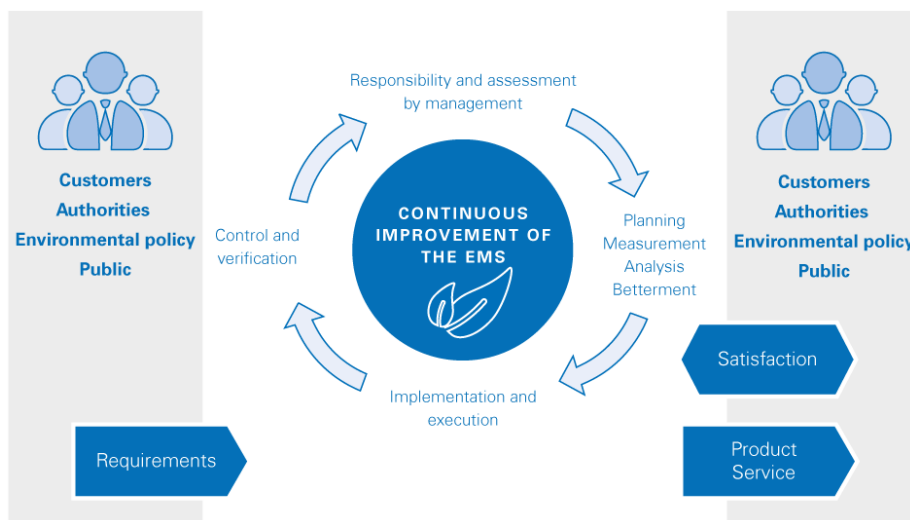
Ο τελευταίος σταθμός αυτής της εξερεύνησης, είναι το διεθνές πρότυπο ISO 14001, το οποίο έχει ως αντικείμενο μελέτης τον προσδιορισμό των απαιτήσεων για την ανάπτυξη ενός

ολοκληρωμένου συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (Environmental Management System – EMS) στις επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως μεγέθους ή κλάδου δραστηριοποίησης. Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα οργανωτικό πλαίσιο που καθορίζει με σαφήνεια τους τρόπους με τους οποίους μια επιχείρηση οφείλει να διαχειριστεί τις πιθανές επιπτώσεις της στο φυσικό περιβάλλον (Darnall, 2006), περιλαμβάνοντας επιχειρησιακές πολιτικές, μεθόδους αυτοαξιολόγησης και δράσεις βελτίωσης που εκτείνονται σε ολόκληρο τον οργανισμό και τις αλληλεπιδράσεις του με το φυσικό περιβάλλον (Coglianese & Nash, 2001).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι εκτός από τα προφανή οφέλη που συνοδεύουν την εφαρμογή του προτύπου σε επίπεδο περιβαλλοντικών επιδόσεων, η απόκτηση της πιστοποίησης συμμόρφωσης, αποτελεί μια πολύ σημαντική διαδικασία για τις επιχειρήσεις του βιομηχανικού κλάδου σε πολλές περιοχές του πλανήτη, καθώς:

- Εξασφαλίζει την συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία
- Ενισχύει την δυνατότητα συνεργασίας με περιβαλλοντικά απαιτητικούς συντελεστές εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας και τέλος,
- Βελτιώνει τις εμπορικές επιδόσεις, στην περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένη αγορά.

Στο Γράφημα 21, παρουσιάζεται η φιλοσοφία του προτύπου ISO 14001, στον πυρήνα της οποίας εντοπίζεται ο κύκλος συνεχούς βελτίωσης του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, που αλληλοεπιδρά αδιάλειπτα με τα ενδιαφερόμενα μέρη της επιχείρησης.



Γράφημα 21: Η φιλοσοφία του προτύπου ISO 14001 (πηγή: TÜV Rheinland, 2022)

Χρησιμοποιώντας στοιχεία της φιλοσοφίας διοίκησης, των μοντέλων αριστείας και του προτύπου περιβαλλοντικής διαχείρισης που αναλύθηκαν παραπάνω, δομείται η φιλοσοφία του εξεταζόμενου μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας στο ακόλουθο Γράφημα 22.



Γράφημα 22: Φιλοσοφία του μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας

Διακρίνονται στο παραπάνω Γράφημα 22, δύο βασικές ομάδες στοιχείων:

- ➔ Η πρώτη, έχει στην αφετηρία της την ηγεσία σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, η οποία κινητοποιεί το ανθρώπινο κεφάλαιο, διαμορφώνει την περιβαλλοντική στρατηγική και προωθεί την χρήση πράσινων πρακτικών και εργαλείων, ώστε να αναπτυχθούν πρωτοβουλίες και δράσεις περιβαλλοντικού χαρακτήρα στις δραστηριότητες της εκάστοτε βιομηχανικής επιχείρησης.
- ➔ Η δεύτερη, περιλαμβάνει τις επιδόσεις που επιτυγχάνονται στα βασικά στάδια της βιομηχανικής δραστηριοποίησης, οι οποίες ακολούθως προσφέρουν έναν βαθμό ικανοποίησης στα εσωτερικά και εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη των επιχειρήσεων (π.χ. μέτοχοι, πολιτειακοί θεσμοί, κοινωνία, πελάτες, συνεργάτες).

Ένα βασικό στοιχείο της φιλοσοφίας που αναλύεται, είναι η προσέγγιση του κύκλου συνεχούς βελτίωσης, που θα χρησιμοποιηθεί στην επόμενη ενότητα, για την περιγραφή του μεθοδολογικού πλαισίου ανάπτυξης της Περιβαλλοντικής Αριστείας. Στο Γράφημα 22, η ύπαρξη της υποδηλώνεται από την αντίστροφη πορεία που ακολουθούν η μέτρηση και ανάλυση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, η αξιολόγηση του βαθμού ικανοποίησης των ενδιαφερόμενων μερών και οι νέες γνώσεις που αποκτώνται, με σκοπό να τροφοδοτήσουν την πρώτη ομάδα στοιχείων και να εκκινήσουν εκ νέου πρωτοβουλίες και δράσεις για την βελτίωση των επιδόσεων και την αύξηση της ικανοποίησης των ενδιαφερόμενων μερών.

4.2: Μεθοδολογικό Πλαίσιο Ανάπτυξης Περιβαλλοντικής Αριστείας

Η επίτευξη βελτιώσεων σε αντικείμενα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, αποτελεί συχνά στόχευση μεμονωμένων επενδύσεων - έργων από τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, με την χρήση κεφαλαιουχικών δαπανών. Τέτοιου είδους πρωτοβουλίες, προϋποθέτουν υψηλό κατά βάση προϋπολογισμό οικονομικών και άλλων πόρων, αυστηρό χρονοδιάγραμμα και σαφώς καθορισμένα παραδοτέα, ενώ είναι πιθανό να παρεμποδίζουν την ομαλή διεκπεραίωση των διαφόρων λειτουργιών των επιχειρήσεων κατά την υλοποίησή τους.

Με αυτούς τους περιορισμούς, - που σε πολλές βιομηχανικές επιχειρήσεις είναι κατά καιρούς ανυπέρβλητοι - και με δεδομένο ότι τα παραδοτέα των περιβαλλοντικών έργων στοχεύουν στην βελτίωση ή οριστική επίλυση συγκεκριμένων μόνο παραμέτρων για δεδομένες σε κάθε χρονική περίοδο συνθήκες, η υιοθέτηση μιας μόνιμης προσέγγισης που προάγει ταυτόχρονα βελτιώσεις σε διάφορα αντικείμενα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, είναι ίσως η πιο αποδοτική λύση.

Φιλοσοφίες διοίκησης, μοντέλα αριστείας και πρότυπα διαχείρισης που απευθύνονται σε βιομηχανικές επιχειρήσεις, όπως αυτά που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, κινούνται προς αυτή την κατεύθυνση, στοχεύοντας σε βελτιώσεις, που:

- ✓ Εκτείνονται σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων με ισοδύναμο τρόπο,
- ✓ Δεν φέρουν υψηλές απαιτήσεις δέσμευσης οικονομικών και άλλων πόρων,
- ✓ Πραγματοποιούνται σταδιακά, στοχεύοντας στην εξάλειψη των διακυμάνσεων,
- ✓ Οι προσπάθειες επίτευξής τους είναι απαλλαγμένες από επιχειρησιακά ή επιχειρηματικά ρίσκα, και τέλος
- ✓ Τυποποιούνται και ενσωματώνονται αρμονικά στις διάφορες λειτουργίες, για την επίτευξη μακροπρόθεσμων στόχων.

Ίσως η πιο κρίσιμη παράμετρος για την επίτευξη βελτιώσεων με τα προαναφερόμενα χαρακτηριστικά, είναι η υιοθέτηση της προσέγγισης του κύκλου συνεχούς βελτίωσης, η οποία αποτελεί βασικό στοιχείο του μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας που διερευνάται.

Για να καταστεί δυνατή η αποτελεσματικότητα της Περιβαλλοντικής Αριστείας, θα πρέπει να παγιωθεί η έννοια της συνεχούς βελτίωσης στην αντίληψη των εργαζομένων και τη συλλογιστική που διέπει την δραστηριοποίηση των βιομηχανικών επιχειρήσεων στα βασικά στάδια που καθορίστηκαν σε προηγούμενη ενότητα (εισροές – λειτουργίες – προϊόντα), ως κύριο συστατικό μιας μεθοδικής και επίμονης προσπάθειας για την επίτευξη

όλο και καλύτερων περιβαλλοντικών επιδόσεων. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η πρακτική εφαρμογή της Περιβαλλοντικής Αριστείας δομείται ουσιαστικά ως μια κυκλική διαδικασία, που μπορεί να περιγραφεί από τα διακριτά στάδια και τα επιμέρους βήματα που παρουσιάζονται ακολούθως:

Στάδιο I: Προετοιμασία

1. *Προσδιορισμός αντικειμένων περιβαλλοντικής μελέτης και δεικτών απόδοσης*

Το πρώτο βήμα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των αντικειμένων περιβαλλοντικής μελέτης και τον καθορισμό αντίστοιχα των παραμέτρων απόδοσης που πρέπει να παρακολουθούνται από τις βιομηχανικές επιχειρήσεις.

2. *Περιβαλλοντική χαρτογράφηση δραστηριοτήτων*

Το δεύτερο βήμα αφορά στον εντοπισμό των επιδράσεων που έχουν οι βιομηχανικές επιχειρήσεις στο περιβάλλον, σε καθένα από τα βασικά στάδια της δραστηριοποίησης τους.

Στάδιο II: Μέτρηση

3. *Μέτρηση περιβαλλοντικών επιδόσεων με τη χρήση προκαθορισμένων δεικτών*

Το τρίτο βήμα εστιάζει στην διεξαγωγή των μετρήσεων για τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των επιχειρήσεων και τις διαδικασίες συλλογής όλων των σχετικών δεδομένων.

Στάδιο III: Βελτίωση

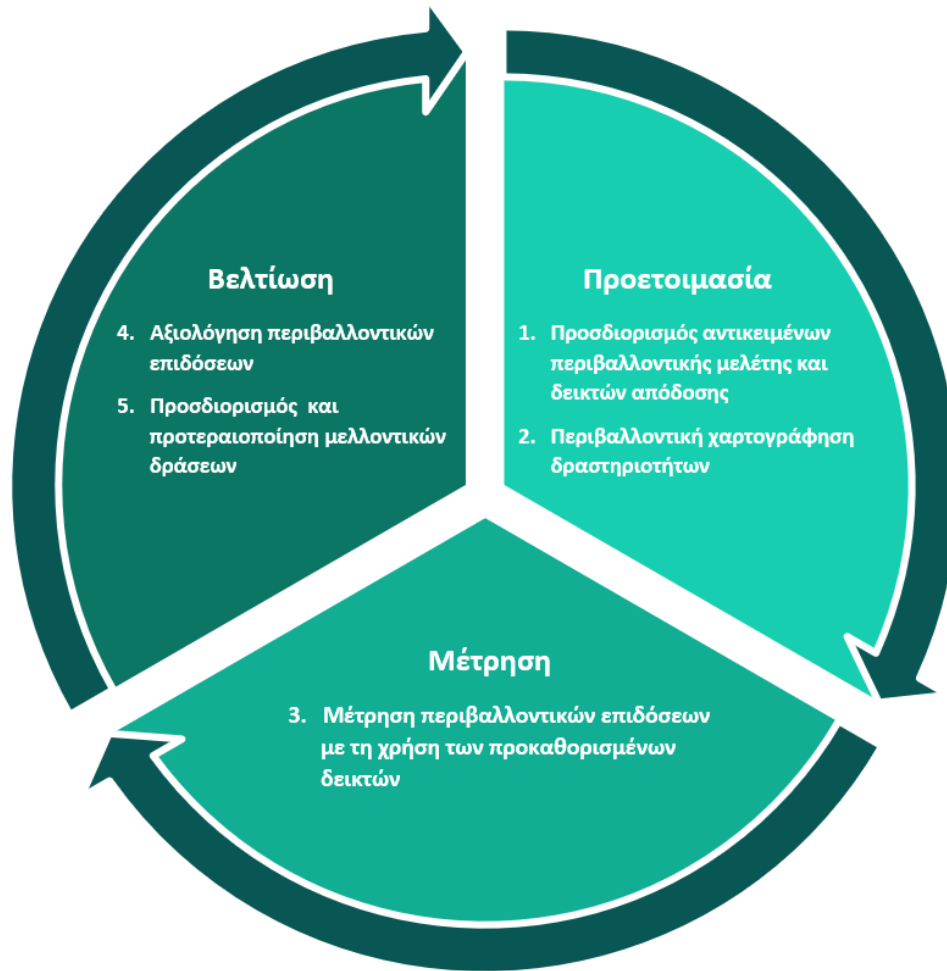
4. *Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδόσεων*

Το τέταρτο βήμα πραγματεύεται την ερμηνεία των αποτελεσμάτων από τις μετρήσεις που προηγήθηκαν και την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων που επιτεύχθηκαν.

5. *Προσδιορισμός και προτεραιοποίηση μελλοντικών δράσεων*

Το πέμπτο βήμα, αφορά στον προσδιορισμό και την προτεραιοποίηση των δράσεων που η υλοποίησή τους θα επιφέρει βελτιώσεις στις περιβαλλοντικές επιδόσεις των βιομηχανικών επιχειρήσεων σε καθένα από τα βασικά στάδια δραστηριοποίησης τους.

Όπως απεικονίζεται και στο παρακάτω Γράφημα 23, τα τρία στάδια και τα επιμέρους βήματα διαδέχονται το ένα το άλλο, με τον κάθε κύκλο να στοιχειοθετεί περιβαλλοντικές βελτιώσεις και να ενισχύει τις επιδόσεις της εκάστοτε βιομηχανικής επιχείρησης, σε συνεχή βάση.



Γράφημα 23: Μεθοδολογικό πλαίσιο μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας

Η διάρκεια του κάθε βήματος/σταδίου/κύκλου δεν είναι προκαθορισμένη, καθώς εξαρτάται από τις δύο μεταβλητές που καθορίζουν την εξελικτική πορεία της Περιβαλλοντικής Αριστείας σε κάθε βιομηχανική επιχείρηση, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα:

- ❖ Την αυστηρότητα της προσέγγισης και
- ❖ Το εύρος των περιβαλλοντικών στοχεύσεων

Άλλωστε, η Περιβαλλοντική Αριστεία σε ευθυγράμμιση με την φιλοσοφία διοίκησης, το πρότυπο διαχείρισης και τα μοντέλα αριστείας πάνω στα οποία δομήθηκε, δεν έχει ως αντικειμενικό σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών επιδόσεων, αλλά τη συνεχή βελτίωση τους, προς ικανοποίηση των ενδιαφερομένων μερών σε κάθε χρονική στιγμή.

4.3: Προσδιορισμός Δεικτών Περιβαλλοντικής Απόδοσης

Οι δείκτες απόδοσης, αποτελούν εργαλεία που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί, για την συστηματική μέτρηση και παρακολούθηση των επιδόσεων τους σε προκαθορισμένα αντικείμενα μελέτης. Η χρησιμότητα τους είναι πολυδιάστατη, καθώς πέρα από την παροχή ποσοτικών δεδομένων ή ποιοτικών πληροφοριών, βοηθούν στον εντοπισμό ευκαιριών για περαιτέρω βελτίωση και στη λήψη αποφάσεων για μελλοντικές δράσεις.

Για το υπό εξέταση μοντέλο Περιβαλλοντικής Αριστείας, αναπτύσσονται 12 δείκτες απόδοσης, των οποίων ο αντικειμενικός σκοπός είναι να παρέχουν ουσιαστικές πληροφορίες αναφορικά με τις επιπτώσεις των βιομηχανικών επιχειρήσεων στο φυσικό περιβάλλον, σε καθένα από τα 3 βασικά στάδια δραστηριοποίησης τους, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 6.

Πίνακας 6: Προτεινόμενοι δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης

Εισροές	Λειτουργίες	Προϊόντα
Χρήση μη ανανεώσιμων πόρων	Κατανάλωση νερού	Δυνατότητα ανακύκλωσης
Χρήση επικίνδυνων ουσιών	Κατανάλωση ενέργειας	Εκπομπές αερίων ρύπων κατά την χρήση
Χρήση ανακυκλώσιμων πόρων	Ένταση εκπομπών αερίων ρύπων	
	Ένταση στερεών αποβλήτων	
	Ένταση υγρών εκροών αποβλήτων	
	Επίδραση στην βιοποικιλότητα	
	Συμμόρφωση με τη νομοθεσία για το περιβάλλον	

Η επιλογή των παραπάνω δεικτών, πραγματοποιήθηκε στη λογική της εξεύρεσης των κρισιμότερων αντικειμένων περιβαλλοντικής μελέτης, για τα οποία:

- ➔ Στοιχειοθετείται στενή συσχέτιση με καθένα από τα τρία βασικά στάδια της βιομηχανικής δραστηριοποίησης,
- ➔ Υφίσταται υποστήριξη από αξιόπιστες πηγές δεδομένων, ώστε να διασφαλίζεται η συστηματική μέτρηση και παρακολούθηση τους, και τέλος,
- ➔ Υπάρχει η δυνατότητα έκφρασης με ποσοτικά δεδομένα, τα οποία προσφέρουν μια πιο αντικειμενική εικόνα σε σχέση με τις ποιοτικές πληροφορίες.

Το πρώτο σύνολο δεικτών, αφορά σε πρώτες ύλες, υλικά και ενδιάμεσα ή τελικά προϊόντα και παραπροϊόντα άλλων βιομηχανιών, που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές και υποστηρικτικές προς την παραγωγή λειτουργίες των βιομηχανικών επιχειρήσεων. Ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος των παραμέτρων που προτείνονται ως αντικείμενα μέτρησης και παρακολούθησης είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς:

- Η χρήση μη ανανεώσιμων πόρων συμβάλλει στην εξάντληση των φυσικών πόρων, ενώ η εξόρυξη τους ενέχει σοβαρούς κινδύνους για το φυσικό περιβάλλον
- Ορισμένες εισροές ενδέχεται να περιλαμβάνουν ουσίες που υπόκεινται σε νομικούς περιορισμούς ή είναι επικίνδυνες για τους ανθρώπους και την βιοποικιλότητα
- Η υιοθέτηση της χρήσης ανακυκλώσιμων πόρων, σε αντίθεση με τις προαναφερόμενες παραμέτρους, μειώνει το βιομηχανικό αποτύπωμα στο φυσικό περιβάλλον

Από τα παραπάνω, γίνεται σαφές ότι οι δείκτες που προτείνονται δεν αφορούν απαραίτητα σε αρνητικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, ενώ πρέπει να αναφερθεί ότι η βελτίωση στην απόδοση τους, δημιουργεί απτά οφέλη για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, όπως:

- ✓ Χαμηλότερο κόστος προμήθειας, διαχείρισης, αποθήκευσης και επεξεργασίας πρώτων υλών και άλλων υλικών
- ✓ Ελαχιστοποίηση των επικίνδυνων ουσιών που χρησιμοποιούνται στις λειτουργίες και δραστική μείωση των κινδύνων που σχετίζονται με την εφαρμογή τους
- ✓ Περιορισμός των κινδύνων μη συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία
- ✓ Δραστική μείωση των απαιτήσεων διαχείρισης αποβλήτων από την κατεργασία πρωτογενών πόρων

Το δεύτερο σύνολο δεικτών, αφορά στις λειτουργίες των βιομηχανικών επιχειρήσεων, οι οποίες έχουν εκ των πραγμάτων αδιαμφισβήτητο αντίκτυπο στο φυσικό περιβάλλον και στις γεινιάζουσες ανθρώπινες κοινότητες. Ο περιβαλλοντικός μετασχηματισμός των λειτουργιών, αποτελεί ίσως το σημαντικότερο στοίχημα των βιομηχανικών επιχειρήσεων στην σημερινή εποχή, καθώς οι βελτιώσεις στην ενεργειακή κατανάλωση, την άντληση νερού, τις εκπομπές αερίων ρύπων, την παραγωγή υγρών – στερεών αποβλήτων και την διαχείριση της βιοποικιλότητας εντός των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, θα βοηθήσουν έμπρακτα στην αντιμετώπιση των κυριότερων περιβαλλοντικών απειλών του σήμερα. Αξίζει να αναφερθεί επίσης ότι ο τελευταίος δείκτης σε αυτό το σύνολο, που αφορά στην συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία, θα μπορούσε να εμπεριέχει αρκετούς από

τους άλλους δείκτες που προτείνονται. Ωστόσο, επιλέγεται η διακριτή μέτρηση και παρακολούθηση του, προκειμένου να δίδεται μια συνολική εικόνα για την συμμόρφωση των βιομηχανικών λειτουργιών με το ισχύον νομικό πλαίσιο.

Όπως και για τους δείκτες των εισροών, η βελτιωμένη απόδοση στους δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης των λειτουργιών αναμένεται να έχει υψηλή προστιθέμενη αξία για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, σε όρους:

- ✓ Κοστολογικών μεγεθών για την κατανάλωση ενέργειας και νερού
- ✓ Χαμηλότερων δαπανών για την διαχείριση, επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων
- ✓ Περιορισμένου κόστους συμμόρφωσης για τις αέριες εκπομπές
- ✓ Μείωσης των δαπανών για την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος
- ✓ Ενίσχυσης της εικόνας τους προς τα ενδιαφερόμενα μέρη, με την προστασία της βιοποικιλότητας που συνορεύει ή βρίσκεται εντός των εγκαταστάσεων τους

Για το τρίτο σύνολο δεικτών, η προσοχή στρέφεται στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που παράγονται από τις βιομηχανικές επιχειρήσεις. Μετά την διάθεση στην αγορά, τα προϊόντα διαθέτουν συγκεκριμένες ιδιότητες και χαρακτηριστικά που επιδρούν στο περιβάλλον, τόσο κατά τον λειτουργικό χρόνο ζωής τους όσο και μετά από αυτόν. Οι βασικοί δείκτες που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων, αφορούν στις εκπομπές αερίων ρύπων κατά την χρήση τους και την δυνατότητα μερικής ή πλήρους ανακύκλωσης των υλικών και πόρων που τα συνθέτουν, μετά την απόρριψη τους.

Η βελτίωση της απόδοσης στους προτεινόμενους δύο δείκτες, επιφέρει πέρα από θετικό αντίκτυπο στο φυσικό περιβάλλον, σημαντικά εμπορικά οφέλη για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, καθώς ενισχύει την εικόνα τους προς τους καταναλωτές, διευκολύνει την συνεργασία με περιβαλλοντικά ευσυνείδητες επιχειρήσεις στην εφοδιαστική αλυσίδα και θέτει τις βάσεις για διεύρυνση σε αναδυόμενες πράσινες αγορές.

Ολοκληρώνοντας την συλλογιστική για τους δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης που προτείνονται, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι κάθε βιομηχανική επιχείρηση διαθέτει διαφορετική επιχειρησιακή προσέγγιση, στρατηγική δέσμευση, πόρους, υποδομές και συστήματα υποστήριξης για την εφαρμογή της Περιβαλλοντικής Αριστείας και κατά συνέπεια διαφορετικές δυνατότητες στην μέτρηση και παρακολούθηση αυτών των συντελεστών. Στη βάση αυτής της θεώρησης, θα μπορούσαν να δομηθούν τρία διακριτά επίπεδα για το εύρος επιλογής δεικτών απόδοσης, με βασικό κριτήριο την ύπαρξη ικανοποιητικών δεδομένων, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 7.

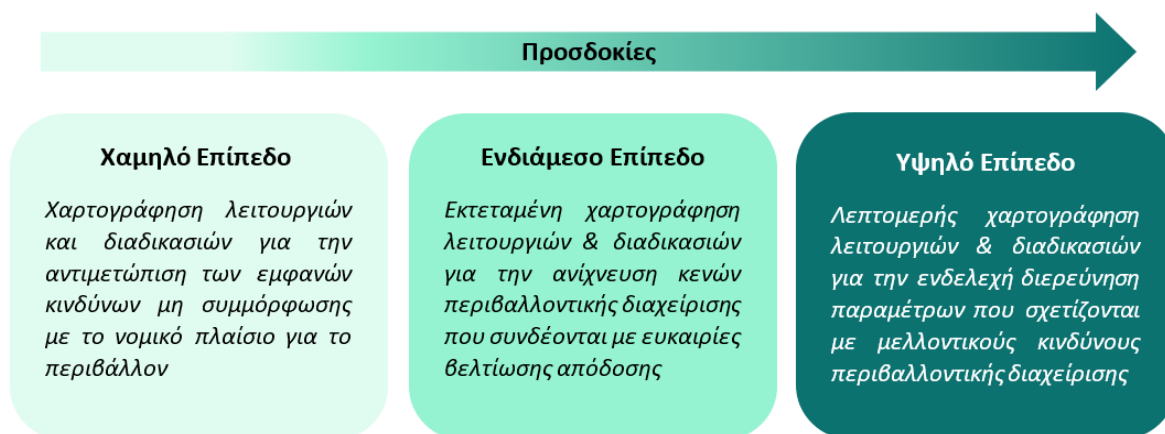
Πίνακας 7: Εύρος επιλογής δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης

Εύρος Επιλογής	Αριθμός Δεικτών	Συλλογιστική για την Επιλογή Δεικτών
Χαμηλό	1 - 5	Ικανοποιητικά δεδομένα για λίγους μόνο δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης
Ενδιάμεσο	6 - 11	Αντιστοίχιση ικανοποιητικών δεδομένων με τους περισσότερους από τους προτεινόμενους δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης
Υψηλό	≥ 12	Λεπτομερή δεδομένα και για τους 12 δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης και δυνατότητα προσθήκης νέων δεικτών

4.4: Περιβαλλοντική Χαρτογράφηση Βιομηχανικών Δραστηριοτήτων

Το δεύτερο βήμα στο στάδιο της προετοιμασίας, αφορά στην περιβαλλοντική χαρτογράφηση των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν οι βιομηχανικές επιχειρήσεις, προκειμένου να γίνει κατανοητός ο αντίκτυπος των λειτουργιών και διαδικασιών τους στο περιβάλλον και να προσδιοριστούν οι παράμετροι που επηρεάζουν την περιβαλλοντική απόδοση.

Στην αφετηρία αυτού του βήματος, βρίσκεται ο καθορισμός των ομάδων που θα φέρουν εις πέρας την χαρτογράφηση, οι οποίες θα πρέπει να απαρτίζονται από στελέχη με ολοκληρωμένη γνώση των εγκαταστάσεων, των λειτουργιών και των επιμέρους διαδικασιών. Στη συνέχεια, θα πρέπει να προσδιορίζονται οι προσδοκίες για τα παραδοτέα της εν λόγω διαδικασίας, ούτως ώστε οι ομάδες εργασίας να γνωρίζουν μέχρι πιο επίπεδο λεπτομέρειας θα πρέπει να εντρυφήσουν, όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω Γράφημα 24.



Γράφημα 24: Επίπεδα προσδοκιών – λεπτομέρειας για την περιβαλλοντική χαρτογράφηση

Αφού καθοριστούν οι προσδοκίες, οι ομάδες εργασίας προχωρούν στην διερεύνηση του περιβαλλοντικού αντικτύπου της βιομηχανικής δραστηριότητας στα τρία βασικά της στάδια (εισροές – λειτουργίες – προϊόντα), έχοντας κατά νου τους δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης που έχουν επιλεγεί από την επιχείρηση. Ιδιαίτερη βοήθεια για τα επόμενα στάδια του κύκλου συνεχούς βελτίωσης, προσφέρει η καταγραφή αρχικών σκέψεων από τις ομάδες εργασίας, σχετικά με τον τρόπο που μπορούν να βελτιωθούν οι διάφορες παράμετροι περιβαλλοντικής διαχείρισης, με μεθόδους όπως ο καταιγισμός ιδεών (brainstorming) και η συγκριτική αξιολόγηση με βιομηχανικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο ίδιο αντικείμενο (benchmarking).

Τα ευρήματα της περιβαλλοντικής χαρτογράφησης, θα μπορούσαν να αποτυπωθούν με την δομή που παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 8.

Πίνακας 8: Παράδειγμα καταγραφής ευρημάτων περιβαλλοντικής χαρτογράφησης

Περιοχή Μελέτης	Περιγραφή Αντικτύπου	Αρχικές Σκέψεις για Βελτιώσεις
Εισροές		
Διακίνηση επικίνδυνων ουσιών	Οι διακινήσεις επικίνδυνων ουσιών ενέχουν κινδύνους περιβαλλοντικού ατυχήματος	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ανάπτυξη διατάξεων ασφαλείας στα φορτία ▪ Ανάπτυξη πρωτοκόλλων ασφαλούς διακίνησης ▪ Διερεύνηση χρήσης εναλλακτικών ουσιών
Λειτουργίες		
Τροφοδοσία νερού για την παραγωγή	Αδικαιολόγητη κατανάλωση νερού που προορίζεται για τον εξοπλισμό παραγωγής	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Έρευνα για διαρροές στο δίκτυο ύδρευσης ▪ Μείωση απαιτήσεων νερού στην παραγωγή ▪ Εγκατάσταση κλειστών κυκλωμάτων για την ανακυκλοφορία του νερού
Κατανάλωση ενέργειας στην παραγωγή	Σπατάλη ενέργειας στον βασικό εξοπλισμό παραγωγής όταν βρίσκεται σε λειτουργία αναμονής	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Εισαγωγή αυτοματισμών στον εξοπλισμό παραγωγής για έναρξη/διακοπή λειτουργίας ▪ Εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης της ενεργειακής κατανάλωσης
Προϊόντα		
Περιορισμένη ανακυκλωσιμότητα προϊόντων	Αυξανόμενα παράπονα από πελάτες για την περιορισμένη δυνατότητα ανακύκλωσης των προϊόντων	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Διερεύνηση επανασχεδιασμού προϊόντων με εναλλακτικά, ανακυκλώσιμα υλικά ▪ Χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων για προηγμένες τεχνολογίες ανακύκλωσης

Για ορισμένες βιομηχανικές επιχειρήσεις, ακόμα και όταν το επίπεδο προσδοκιών είναι χαμηλό, η περιβαλλοντική χαρτογράφηση των δραστηριοτήτων τους ενδέχεται να αναδείξει πολυάριθμες αδυναμίες και ελλείψεις – ίσως μάλιστα περισσότερες από αυτές που μπορεί να υποστηρίξει μετέπειτα με βελτιώσεις ο λειτουργικός οργανισμός. Σε αυτές τις

περιπτώσεις, θα πρέπει η διοίκηση σε συνεργασία με τις ομάδες εργασίας και τα στελέχη που είναι επικεφαλής των σχετικών λειτουργιών και διαδικασιών, να διερευνά προτεραιότητες.

Μια πρώτη προτεραιοποίηση, θα μπορούσε να λαμβάνει υπόψη τους κινδύνους που ενέχουν τα ευρήματα και τον χρόνο υλοποίησης των σχετικών βελτιώσεων, ως εξής:

- *Επιτακτικές ανάγκες*: Ευρήματα για τα οποία πρέπει να εκκινήσουν άμεσα βελτιώσεις, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι σχετιζόμενοι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι
- *Διαχειρίσιμες ανάγκες*: Ευρήματα που είναι λίγο έως πολύ γνωστά, δημιουργούν περιβαλλοντικές ανησυχίες και θα πρέπει να επιλυθούν στο εγγύς μέλλον
- *Στρατηγικές ανάγκες*: Ευρήματα που αφορούν σε δεσμεύσεις απέναντι σε ενδιαφερόμενα μέρη (π.χ. τοπική κοινωνία, πελάτες) και περιλαμβάνουν μακρόπνοες βελτιώσεις

Μια ίσως πιο αντικειμενική προσέγγιση για την προτεραιοποίηση των ευρημάτων, είναι αυτή που αναπτύσσεται στον Πίνακα 9, λαμβάνοντας συνδυαστικά υπόψη τον αντίκτυπο στο περιβάλλον και στις ίδιες τις επιχειρήσεις.

Πίνακας 9: Προτεραιοποίηση ευρημάτων περιβαλλοντικής χαρτογράφησης

Συνολικός Αντίκτυπος	Περιβαλλοντικός Αντίκτυπος	Επιχειρηματικός Αντίκτυπος
Υψηλός	Υψηλές πιθανότητες περιβαλλοντικού ατυχήματος με πολυδιάστατες, δυσμενείς επιπτώσεις για το φυσικό περιβάλλον	Σημαντικές έως και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις για την εικόνα και την εμπορική δύναμη των βιομηχανικών επιχειρήσεων
Μέτριος	Υπολογίσιμη βλάβη σε παραμέτρους του φυσικού περιβάλλοντος που προκαλεί ανησυχίες σε ενδιαφερόμενα μέρη	Διαχειρίσιμες επιπτώσεις στην εμπορική δύναμη των βιομηχανικών επιχειρήσεων και πλήγματα στην εικόνα τους
Χαμηλός	Περιορισμένη βλάβη σε περιβαλλοντικές παραμέτρους του φυσικού περιβάλλοντος που προκαλεί ισχυρό ενδιαφέρον σε ενδιαφερόμενα μέρη	Ανεπαίσθητες επιπτώσεις στην εμπορική δραστηριοποίηση και την εικόνα των βιομηχανικών επιχειρήσεων

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί η σημασία της συμμετοχής των ενδιαφερόμενων μερών των βιομηχανικών επιχειρήσεων σε αυτό το βήμα, ούτως ώστε να καταγράφονται οι προβληματισμοί και οι ανησυχίες τους, καθώς επίσης και άλλες χρήσιμες πληροφορίες που έχουν να προσφέρουν, ώστε να αυξηθεί η ποιότητα και η πληρότητα των παραδοτέων.

Τα βασικά ενδιαφερόμενα μέρη που θα πρέπει να συμμετάσχουν στην περιβαλλοντική χαρτογράφηση των βιομηχανικών δραστηριοτήτων, παρουσιάζονται στον Πίνακα 10.

Πίνακας 10: Βασικά ενδιαφερόμενα μέρη περιβαλλοντικής χαρτογράφησης

Ενδιαφερόμενα Μέρη	Προβληματισμοί & Ανησυχίες
Πελάτες	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ανησυχίες σχετικά με την προέλευση των υλικών παραγωγής, τα απόβλητα και τις αέριες εκπομπές των βιομηχανικών δραστηριοτήτων ▪ Προβληματισμοί που αφορούν στον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των προϊόντων
Υπάλληλοι	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ανησυχίες για τις περιβαλλοντικές συνθήκες του χώρου εργασίας και κατ' επέκταση για την έκθεση σε επιβλαβή υλικά και αέρια ρύπανση ▪ Προβληματισμοί για το επίπεδο περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των βιομηχανικών δραστηριοτήτων
Τοπική Κοινωνία	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ανησυχίες για τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των παρακείμενων βιομηχανικών δραστηριοτήτων στην ανθρώπινη υγεία και την βιοποικιλότητα ▪ Προβληματισμοί για τις επιπτώσεις πιθανών περιβαλλοντικών ατυχημάτων βιομηχανικής κλίμακας σε κοντινή απόσταση
Περιβαλλοντικές Αρχές	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ανησυχίες για περιβαλλοντικές επιπτώσεις που διαφεύγουν της προσοχής των βιομηχανικών επιχειρήσεων ▪ Προβληματισμοί για την ικανότητα των επιχειρήσεων να διασφαλίζουν την αδιάλειπτη συμμόρφωση με το περιβαλλοντικό νομοθετικό πλαίσιο
Άλλες Κοινωνικές Ομάδες	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ανησυχίες για την ύπαρξη κατάλληλων δικλίδων ασφαλείας με σκοπό την αποφυγή περιβαλλοντικών ατυχημάτων βιομηχανικής κλίμακας ▪ Προβληματισμοί για τις πιθανώς περιορισμένες ή ανεπαίσθητες πρωτοβουλίες των βιομηχανικών επιχειρήσεων να περιορίσουν την ατμοσφαιρική ρύπανση που προκαλούν και τα υγρά – στερεά απόβλητα που παράγουν.

4.5: Μέτρηση Περιβαλλοντικών Επιδόσεων

Με την ολοκλήρωση της περιβαλλοντικής χαρτογράφησης, ενεργοποιείται το επόμενο κατά σειρά βήμα (και στάδιο), που αφορά στην διεκπεραίωση των απαιτούμενων μετρήσεων και την συλλογή όλων των σχετικών δεδομένων. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται με τον υπολογισμό των δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης που έχουν επιλεγεί, στις περιοχές εστίασης που έχουν προσδιοριστεί κατά το στάδιο της προετοιμασίας.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι η πλειοψηφία των προτεινόμενων δεικτών για τις λειτουργίες, εκφράζεται ως ο λόγος της απόδοσης στα εξεταζόμενα αντικείμενα περιβαλλοντικής μελέτης ανά μονάδα παραγόμενου τελικού προϊόντος. Η προσέγγιση αυτή - που συναντάται συχνά στην διεθνή βιβλιογραφία -, βοηθάει τα ενδιαφερόμενα μέρη των επιχειρήσεων να ερμηνεύσουν και να αξιολογήσουν με απλό και κατανοητό τρόπο την απόδοση που επιτυγχάνεται, πραγματοποιώντας απευθείας σύνδεση με τις κύριες βιομηχανικές λειτουργίες. Επιπρόσθετα, η αναγωγή της απόδοσης στην μονάδα τελικού προϊόντος, συμβάλλει στην αποφυγή παρανοήσεων και διαστρεβλώσεων που επιφέρει πιθανώς η χρήση συνολικών μεγεθών, καθώς οι μετρήσεις μένουν ανεπηρέαστες από ποσοτικές διαφοροποιήσεις στην παραγωγή προϊόντων.

Με βάση τον παραπάνω συλλογισμό, παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 11, για καθέναν από τους 12 δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης, η προτεινόμενη μέθοδος υπολογισμού.

Πίνακας 11: Μέθοδος υπολογισμού των δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης

Δείκτης Απόδοσης	Μέθοδος Υπολογισμού
Εισροές	
Χρήση μη ανανεώσιμων πόρων	$\frac{\text{Βάρος μη ανανεώσιμων πόρων}}{\text{Συνολικό βάρος εισροών}}$
Χρήση επικίνδυνων ουσιών	$\frac{\text{Βάρος επικίνδυνων ουσιών}}{\text{Συνολικό βάρος εισροών}}$
Χρήση ανακυκλώσιμων πόρων	$\frac{\text{Βάρος ανακυκλώσιμων πόρων}}{\text{Συνολικό βάρος εισροών}}$
Λειτουργίες	
Κατανάλωση νερού	$\frac{\text{Κατανάλωση νερού}}{\text{Μονάδα τελικού προϊόντος}}$
Κατανάλωση ενέργειας	$\frac{\text{Κατανάλωση ενέργειας}}{\text{Μονάδα τελικού προϊόντος}}$
Ένταση εκπομπών αερίων ρύπων	$\frac{\text{Εκπομπές αερίων ρύπων}}{\text{Μονάδα τελικού προϊόντος}}$
Ένταση στερεών αποβλήτων	$\frac{\text{Βάρος στερεών αποβλήτων}}{\text{Μονάδα τελικού προϊόντος}}$
Ένταση υγρών εκροών αποβλήτων	$\frac{\text{Ποσότητα υγρών εκροών αποβλήτων}}{\text{Μονάδα τελικού προϊόντος}}$
Επίδραση στην βιοποικιλότητα	$\frac{\text{Αποκατεστημένες εκτάσεις}}{\text{Συνολική χρησιμοποιούμενη έκταση}}$
Συμμόρφωση με τη νομοθεσία για το περιβάλλον	$\frac{\text{Παραβιάσεις περιβαλλοντικής νομοθεσίας}}{\text{Έτος}}$
Προϊόντα	
Δυνατότητα ανακύκλωσης	$\frac{\text{Βάρος ανακυκλώσιμων υλικών}}{\text{Μονάδα τελικού προϊόντος}}$
Εκπομπές αερίων ρύπων κατά την χρήση	$\frac{\text{Εκπομπές αερίων ρύπων}}{\text{Λειτουργική διάρκεια ζωής τελικού προϊόντος}}$

Βασική προϋπόθεση για τον ορθό υπολογισμό των προτεινόμενων δεικτών, είναι η γνώση των μονάδων προϊόντος που παράγονται σε μια προκαθορισμένη χρονική περίοδο (π.χ. ημερολογιακό έτος). Για τον υπολογισμό των δεικτών που αναφέρονται στις εισροές,

θα πρέπει να καταγράφονται δεδομένα για το συνολικό βάρος των μη ανανεώσιμων πόρων, των επικίνδυνων ουσιών και των ανακυκλώσιμων πόρων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων. Για τις περιπτώσεις όπου οι εισροές παραλαμβάνονται σε μορφή που απαιτεί περαιτέρω κατεργασία, ενδέχεται οι υπολογισμοί να προβλέπουν την χρήση φυσικών μεγεθών που χαρακτηρίζουν τους διάφορους πόρους, όπως το ειδικό βάρος ή η πυκνότητα.

Αντίστοιχα για τις λειτουργίες, είναι απαραίτητη η γνώση των αριθμητικών πληροφοριών που αφορούν στην κατανάλωση του γλυκού νερού και των διαφόρων μορφών ενέργειας (ηλεκτρισμός, παράγωγα πετρελαίου, φυσικό αέριο, κ.α.). Οι πληροφορίες αυτές, καταγράφονται συνήθως σε ιδιόκτητα συστήματα παρακολούθησης της κατανάλωσης ή παρέχονται από τους οργανισμούς διανομής κοινωφελών πόρων. Για την μέτρηση της απόδοσης στα παραπροϊόντα των λειτουργιών, οι υπολογισμοί θα πρέπει να περιλαμβάνουν τις ποσότητες αερίων που εκλύονται και τις ποσότητες υγρών και στερεών αποβλήτων που απορρίπτονται σε ενδιάμεσο ή τελικό αποδέκτη. Ειδικά για τις αέριες εκπομπές, οι ποσότητες που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα ενδεχομένως να μην μπορούν να προσδιοριστούν με ακριβή αριθμητικά δεδομένα. Για τις περιπτώσεις αυτές, προτείνεται η εκτίμηση των σχετικών μεγεθών με χρήση επιστημονικών δεδομένων για τις πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται και τεχνικών χαρακτηριστικών για τον εξοπλισμό στον οποίο αποδίδεται η παραγωγή των αερολυμάτων.

Για τον δείκτη απόδοσης που έχει ως αντικείμενο μελέτης την επίδραση της βιομηχανικής δραστηριότητας στην βιοποικιλότητα, είναι απαραίτητος ο υπολογισμός των εκτάσεων που αποκαθίστανται, επανακτώντας την φυσική μορφή και λειτουργικότητά τους, ως υποσύνολο της συνολικής έκτασης που χρησιμοποιείται από τις βιομηχανικές δραστηριότητες. Για τον δείκτη απόδοσης που εξετάζει την συμμόρφωση των βιομηχανικών λειτουργιών με την περιβαλλοντική νομοθεσία, αρκεί ο υπολογισμός του αθροίσματος των επιβεβαιωμένων περιβαλλοντικών παραβάσεων κατά την διάρκεια του ημερολογιακού έτους.

Τέλος, για τους δείκτες απόδοσης που συνδέονται με την περιβαλλοντική απόδοση που επιτυγχάνεται στα προϊόντα, θα πρέπει να υπολογίζεται το συνολικό βάρος των ανακυκλώσιμων υλικών που εμπεριέχονται σε αυτά και οι εκπομπές αερίων ρύπων που αναμένεται να εκλυθούν κατά την διάρκεια του λειτουργικού χρόνου ζωής τους.

4.6: Αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Επιδόσεων

Μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων, σειρά έχει η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, ακολουθώντας την μεθοδολογία των πέντε βημάτων που περιγράφεται στο ακόλουθο Γράφημα 25, για καθέναν από τους επιλεγόμενους δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης.



Γράφημα 25: Μεθοδολογία αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιδόσεων

Στην αφετηρία της παραπάνω μεθοδολογίας αξιολόγησης, βρίσκεται η πιστοποίηση της πληρότητας και της εγκυρότητας των μετρήσεων που προηγήθηκαν, για καθέναν από τους - αριθμητικά πλέον - προσδιορισμένους δείκτες απόδοσης. Πρακτικά, η διαδικασία αυτή εξετάζει αφενός το κατά πόσο τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι πλήρη και αφετέρου αν οι υπολογισμοί που διεκπεραιώθηκαν είναι αξιόπιστοι. Από το πόρισμα αυτής της διερεύνησης, εξαρτάται το αν θα πραγματοποιηθεί η μετάβαση στο επόμενο βήμα ή η επιστροφή στο προηγούμενο για διορθώσεις των σφαλμάτων. Η διαδικασία της πιστοποίησης είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς διασφαλίζει ότι δεν θα ληφθούν αργότερα λανθασμένες αποφάσεις στην βάση ελλιπών δεδομένων ή λανθασμένων υπολογισμών.

Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα πρέπει να ερμηνεύονται από τις ομάδες εργασίας των βιομηχανικών επιχειρήσεων, με απώτερο σκοπό την κατανόηση του αντικτύπου που έχουν στο περιβάλλον και στην ίδια την επιχείρηση. Για παράδειγμα, αν ο δείκτης που εξετάζει την χρήση επικίνδυνων ουσιών υπολογίζεται σε 50 κιλά ανά τόνο συνολικών εισροών και οι ετήσιες συνολικές εισροές είναι 1.000 τόνοι, θα πρέπει να γίνει

κατανοητό από τις ομάδες εργασίας, ότι η εν λόγω επιχείρηση προμηθεύεται, διακινεί και προσθέτει στις διαδικασίες παραγωγής ετησίως, 50 τόνοι επικίνδυνων ουσιών, με ότι αυτό συνεπάγεται για την διαχείριση επικίνδυνων παραπροϊόντων, τους κινδύνους υγιεινής και ασφάλειας για τους εργαζομένους, τις πιθανότητες πρόκλησης περιβαλλοντικού ατυχήματος και - από διοικητική σκοπιά -, το ύψος των επιχειρησιακών δαπανών.

Ο καθορισμός επιδόσεων αναφοράς (performance benchmarks), αποτελεί το επόμενο βήμα της μεθοδολογίας αξιολόγησης. Οι βιομηχανικές επιχειρήσεις, θα πρέπει να είναι σε θέση να συγκρίνουν τα αποτελέσματα στους δείκτες απόδοσης τους με αυτά που θεωρούνται ορόσημα από προηγούμενες περιόδους (εφόσον υπάρχουν), ούτως ώστε να διακρίνουν τάσεις βελτίωσης ή επιδείνωσης με την πάροδο του χρόνου. Η αξία αυτής της διαδικασίας μεγιστοποιείται, όταν καθίσταται δυνατή η σύγκριση με παρόμοιες επιχειρήσεις που φημίζονται για τις σχετικές επιδόσεις τους. Για παράδειγμα, μείωση 10% σε σχέση με την καλύτερη παρελθοντική επίδοση στην συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά παραγόμενο τελικό προϊόν, στοιχειοθετεί αναμφίβολα θετική επίδοση για μια βιομηχανία, που συνοδεύεται πιθανότατα από σημαντική εξοικονόμηση οικονομικών πόρων. Ωστόσο, αν αυτή η επίδοση συγκριθεί με την αντίστοιχη μιας άλλης επιχείρησης που θεωρείται υπόδειγμα για τον κλάδο δραστηριοποίησης στο συγκεκριμένο αντικείμενο μελέτης, είναι πιθανό να χαρακτηριστεί μη ικανοποιητική, με αποτέλεσμα να ενταθούν οι προσπάθειες εντός του οργανισμού, για ακόμα μεγαλύτερες βελτιώσεις στο μέλλον.

Συνεπώς, οι βιομηχανικές επιχειρήσεις θα πρέπει να επιδιώκουν μια πολυδιάστατη αξιολόγηση των επιδόσεων τους σε κάθε δείκτη, για να προσδιορίσουν αφενός που βρίσκονται σε σχέση με τις καλύτερες επιδόσεις τους στο παρελθόν και αφετέρου που θα πρέπει να στοχεύσουν, με γνώμονα τις βέλτιστες πρακτικές στον κλάδο δραστηριοποίησης τους.

Ολοκληρώνοντας με επιτυχία τα προηγούμενα βήματα της μεθοδολογίας, οι βιομηχανικές επιχειρήσεις μπορούν να προχωρήσουν στην εκτίμηση των περιβαλλοντικών τους επιδόσεων. Με συλλογική προσπάθεια που περιλαμβάνει πέρα από τις ομάδες εργασίας, την διοίκηση και τους επικεφαλής των διαφόρων λειτουργιών και διαδικασιών, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να προσδιορίζουν για κάθε δείκτη απόδοσης και συνεπώς για κάθε αντικείμενο περιβαλλοντικής μελέτης, τον βαθμό ικανοποίησης από την επίδοση που καταγράφηκε, υποστηρίζοντας με επιχειρήματα τα πορίσματα τους. Η τελική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, σηματοδοτεί την έναρξη της διερεύνησης και ανάλυσης των μελλοντικών δράσεων βελτίωσης.

4.7: Προσδιορισμός και Προτεραιοποίηση Μελλοντικών Δράσεων

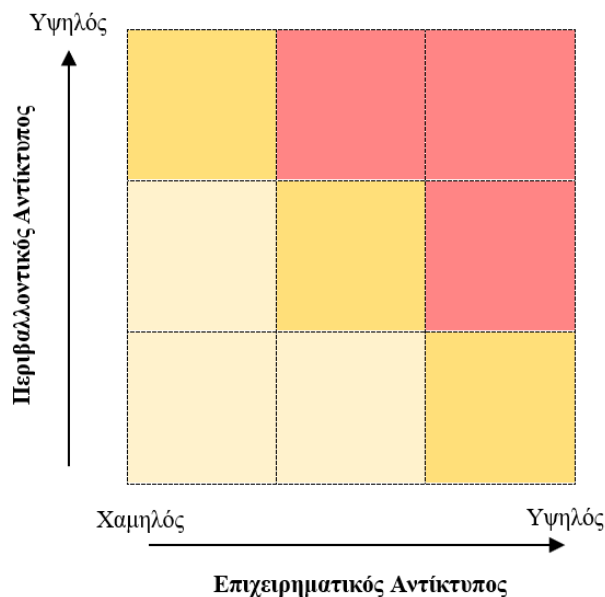
Για τους σκοπούς αυτής της διπλωματικής εργασίας, το τελευταίο βήμα του κύκλου συνεχούς βελτίωσης, αφορά στον προσδιορισμό και την προτεραιοποίηση των μελλοντικών δράσεων για την καλυτέρευση της επίδοσης, σε καθέναν από τους δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης που έχουν αποφασίσει να εστιάσουν οι βιομηχανικές επιχειρήσεις.

Για την διεκπεραίωση αυτού του βήματος, οι ομάδες εργασίας δεν είναι απαραίτητο να εκκινήσουν από μηδενική βάση· ήδη από το στάδιο της προετοιμασίας και πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής χαρτογράφησης των βιομηχανικών δραστηριοτήτων, έχουν καταγραφεί αρχικές σκέψεις για βελτιώσεις στις παραμέτρους περιβαλλοντικής διαχείρισης που ανιχνεύονται προβλήματα, ελλείψεις ή αδυναμίες. Συνεπώς, αυτό το πρωτογενές υλικό, μπορεί να τροποποιηθεί και εμπλουτιστεί κατάλληλα, προκειμένου να μετασχηματιστεί σε ολοκληρωμένες προτάσεις δράσεων βελτίωσης με σαφείς περιβαλλοντικές και επιχειρηματικές στοχεύσεις.

Οι δράσεις που προτείνονται, θα πρέπει να περιλαμβάνουν ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, ώστε να μπορούν να αξιολογηθούν από τις ομάδες εργασίας, τους άμεσα εμπλεκόμενους στις σχετικές λειτουργίες και διαδικασίες, τα διοικητικά στελέχη και σε περιπτώσεις παρεμβάσεων μεγάλης κλίμακας, από ενδιαφερόμενα μέρη, όπως η τοπική κοινωνία και οι περιβαλλοντικές αρχές. Καταρχήν, οι αντικειμενικοί στόχοι των προτεινόμενων δράσεων θα πρέπει να επιδρούν θετικά με άμεσο και σαφή τρόπο στις παραμέτρους που καθορίζουν την επίδοση στον υπό εξέταση δείκτη απόδοσης. Με δεδομένο ότι στο σύνολο τους οι προτεινόμενοι δείκτες προσδιορίζονται με αριθμητικά δεδομένα, δεν νοείται οι επιδιωκόμενες βελτιώσεις να εκφράζονται με ποιοτικά ή αόριστα ποσοτικά δεδομένα. Επιπρόσθετα θα πρέπει να υπάρχει σαφής προσδιορισμός του πεδίου και του χρόνου εφαρμογής των δράσεων, καθώς επίσης και των πόρων που απαιτούνται, ώστε να μην υπάρχουν παρερμηνείες και σφάλματα που θέτουν σε κίνδυνο ακόμα και την ομαλή λειτουργία των επιχειρήσεων. Τέλος, και έχοντας πάντα κατά νου ότι ο φορέας των δράσεων είναι επιχειρηματικός οργανισμός, θα πρέπει πέρα από τον αντίκτυπο στο φυσικό περιβάλλον να προσδιορίζεται με σαφήνεια και ο αντίκτυπος στις επιχειρησιακές και κατ' επέκταση στις επιχειρηματικές παραμέτρους.

Η τελική επιλογή των δράσεων βελτίωσης, θα πρέπει να γίνεται στην βάση συνδυαστικής αξιολόγησης του αναμενόμενου περιβαλλοντικού και επιχειρηματικού αντικτύπου που επιφέρει η υλοποίησή τους. Ένα αποτελεσματικό εργαλείο προς αυτή την

κατεύθυνση, είναι η απλουστευμένη μήτρα συσχέτισης (correlation matrix) που αναπτύσσεται στο ακόλουθο Γράφημα 26, χρησιμοποιώντας την λογική του Πίνακα 9 για την προτεραιοποίηση των ευρημάτων περιβαλλοντικής χαρτογράφησης.



Γράφημα 26: Συσχέτιση περιβαλλοντικού και επιχειρηματικού αντίκτυπου των δράσεων βελτίωσης

Σύμφωνα με το παραπάνω Γράφημα 26, χαρακτηρίζονται ως προτεραιότητες υψηλού επιπέδου, οι δράσεις που οδηγούν σε βελτιώσεις με τον μέγιστο δυνατό αντίκτυπο σε περιβαλλοντικό και επιχειρηματικό επίπεδο (κόκκινη περιοχή).

Φυσικά, σε πραγματικές συνθήκες, η επιλογή των δράσεων που θα προκριθούν προς υλοποίηση, ενδέχεται να είναι μια αρκετά πολύπλοκη διαδικασία. Για το παράδειγμα που αναφέρθηκε νωρίτερα, με αντικείμενο περιβαλλοντικής μελέτης την συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα τελικού προϊόντος, μια περαιτέρω βελτίωση του δείκτη (που απαιτεί πόρους για την υλοποίηση της), μπορεί να συνοδεύεται από σημαντικά περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη. Αν όμως αναμένονται στο εγγύς μέλλον μεταβολές στις βασικές παραμέτρους της υπόθεσης, όπως το κόστος κατανάλωσης ενέργειας (π.χ. αισθητή μείωση) ή οι πηγές τροφοδοσίας της (π.χ. ανανεώσιμες πηγές έναντι των συμβατικών), ο αντίκτυπος της υπό εξέταση δράσης βελτίωσης περιορίζεται είτε σε επιχειρηματικό είτε σε περιβαλλοντικό επίπεδο, με αποτέλεσμα η βελτίωση να χαρακτηρίζεται ως προτεραιότητα μεσαίου ή χαμηλού επιπέδου. Κατά συνέπεια, οι υποθέσεις που πλαισιώνουν τις δράσεις βελτίωσης πρέπει να εξετάζονται ολιστικά και σε κατάλληλο βάθος χρόνου, προκειμένου να επαληθεύεται ο συνδυαστικά θετικός τους αντίκτυπος.

4.8: Πρακτικές Περιβαλλοντικής Αριστείας στον Βιομηχανικό Κλάδο

Στην τελευταία ενότητα αυτού του κεφαλαίου, παρουσιάζονται περιπτώσεις φημισμένων επιχειρήσεων του βιομηχανικού κλάδου, που μέσα από τους Απολογισμούς Βιωσιμότητας τους, δημοσιοποιούν πληροφορίες που αφορούν σε πρακτικές Περιβαλλοντικής Αριστείας, για τα αντικείμενα περιβαλλοντικής μελέτης που προτείνονται σε αυτή την διπλωματική εργασία.

Εστιάζοντας στις εισροές των βιομηχανικών δραστηριοτήτων και πιο συγκεκριμένα στη χρήση μη ανανεώσιμων πόρων, σημαντικό επίτευγμα είναι αυτό της πολυεθνικής εταιρίας ArcelorMittal που δραστηριοποιείται στην παραγωγή προϊόντων χάλυβα. Η συγκεκριμένη βιομηχανία, έχει μειώσει τα τελευταία χρόνια τις εισροές της σε μη ανανεώσιμους πόρους που προέρχονται από εξόρυξη (σιδηρομετάλλευμα, οπτάνθρακας, κ.α.) όπως προκύπτει από τον Πίνακα 12, μέσα από την σταδιακή αντικατάσταση των ρυπογόνων υψικάμινων (blast furnaces) με κλιβάνους ηλεκτρικού τόξου (electric arc furnaces), οι οποίοι επεξεργάζονται ως πρώτη ύλη ανακυκλώσιμα σιδηρούχα απορρίμματα (scrap).

Πίνακας 12: Χρήση μη ανανεώσιμων πόρων (πηγή: ArcelorMittal, 2021)

Metric	Unit	Performance		
		2018	2019	2020
Efficient use of resources				
Raw materials used by weight:				
- Iron ore	million tons	118.3	115.2	89.9
- Pulverized coal injection (PCI) and coal	million tons	47.9	46.5	36.4
- Coke	million tons	28.2	27.8	22.0

Αναφορικά με την χρήση επικίνδυνων ουσιών στις παραγωγικές διαδικασίες, μια από τις διεθνούς φήμης βιομηχανίες που ασχολείται εντατικά με το αντικείμενο, είναι η πολυεθνική εταιρία ABB, που δραστηριοποιείται στην παραγωγή εξοπλισμού για εφαρμογές διαχείρισης ηλεκτρικής ενέργειας, αυτοματισμού και ρομποτικής. Μέσα από μακροχρόνια προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης (research & development) και την αυστηρή υιοθέτηση ενός καταλόγου που καθορίζει πλήρως τις επικίνδυνες ουσίες που πρέπει να ελαχιστοποιηθούν ή εξαλειφθούν από τις λειτουργίες της, η ABB κατάφερε να μειώσει δραστικά τις καταναλώσεις σε ορισμένα επικίνδυνα στοιχεία όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 13. Για τις βλαπτικές ουσίες των οποίων η χρήση συνεχίζεται, η εταιρία προωθεί πρωτοβουλίες σταδιακής αντικατάστασης τους με βιώσιμα υλικά.

Πίνακας 13: Χρήση επικίνδυνων ουσιών (πηγή: ABB, 2022)

Hazardous Materials	2021	2020	2019
Phthalates (tons)	119	107	102
Organic lead in polymers (tons)	0.0	0.0	0.0
Lead in other products (tons), e.g., backup batteries and counterweights in robots	2,092	2,196	2,316
Cadmium in lead alloy and other uses (tons)	-	0.1	0.3
Mercury in products (tons)	-	-	0.001
Mercury in instruments in ABB facilities (tons)	0.01	0.01	0.0570

Αναφορικά με τους ανακυκλώσιμους πόρους που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές διαδικασίες, μια από τις βιομηχανικές επιχειρήσεις με υποδειγματικές επιδόσεις είναι η ιαπωνική πολυεθνική εταιρία Hitachi, η οποία διαθέτει έναν εκτενή κατάλογο προϊόντων που περιλαμβάνει μεταξύ άλλων εξοπλισμούς κατασκευαστικών εφαρμογών και διαχείρισης ηλεκτρικής ενέργειας. Η Hitachi, έχει καταφέρει να αυξήσει σε βάθος πενταετίας το ποσοστό των ανακυκλώσιμων πόρων ως μέρος των συνολικών εισροών της όπως προκύπτει στον Πίνακα 14, μέσα από τον επανασχεδιασμό των προϊόντων της και την αποδοτική ανάκτηση – επαναχρησιμοποίηση υλικών.

Πίνακας 14: Χρήση ανακυκλώσεων πόρων (πηγή: Hitachi, 2021)

	Unit	FY 2016	FY 2017	FY 2018	FY 2019	FY 2020
Total Raw Materials	kt	3,193	3,797	4,403	3,776	3,066
- New Materials (metals, plastics, other)	kt	1,972	1,971	1,988	1,688	1,277
- Recycled materials (metals, plastics, other)	kt	1,221	1,826	2,415	2,088	1,789
Ratio of recycled materials to total raw materials	%	38	48	54	55	58

Περνώντας στο στάδιο των λειτουργιών, η κατανάλωση νερού και ενέργειας, αποτελούν αντικείμενα περιβαλλοντικής μελέτης στα οποία, η αυτοκινητοβιομηχανία BMW Brilliance κατάφερε σημαντικές βελτιώσεις τα τελευταία χρόνια, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 15. Η εν λόγω εταιρία, που αποτελεί κοινοπραξία μεταξύ των εταιριών BMW και Brilliance στην Ασία, μείωσε την κατανάλωση νερού ανά παραγόμενο όχημα σε βάθος πενταετίας κατά 32%, με την εφαρμογή αποτελεσματικών διαδικασιών επεξεργασίας και ανακυκλοφορίας

του. Κατά την ίδια περίοδο, μέσα από προγράμματα επιμόρφωσης των στελεχών της και με την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στις διαδικασίες παραγωγής, η BMW Brilliance μείωσε την κατανάλωση ενέργειας ανά παραγόμενο όχημα κατά 23%.

Πίνακας 15: Κατανάλωση νερού - ενέργειας (πηγή: BMW Brilliance, 2022)

Production & Operation	2017	2018	2019	2020	2021
Water consumption per vehicle produced (in m ³ /vehicle)	2.68	2.47	2.40	1.97	1.82
Energy consumption per vehicle produced (in MWh/vehicle)	1.83	1.65	1.63	1.51	1.40

Η ένταση αέριων εκπομπών, αποτελεί ίσως το πιο δημοφιλές αντικείμενο περιβαλλοντικής μελέτης για τον βιομηχανικό κλάδο στην σημερινή εποχή, με πολλές επιχειρήσεις μάλιστα, να εστιάζουν στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Στον Πίνακα 16, παρουσιάζονται οι επιδόσεις της γερμανικής τσιμεντοβιομηχανίας HeidelbergCement, η οποία μέσα από την βελτιστοποίηση των λειτουργιών της και την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών για την δέσμευση και αποθήκευση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, κατάφερε να μειώσει αισθητά την απελευθέρωση αερολυμάτων αυτού του είδους στην ατμόσφαιρα.

Πίνακας 16: Εκπομπές αερίων ρύπων (πηγή: HeidelbergCement, 2022)

Reduction in CO ₂ Emissions	1990	2019	2020	2021	Unit
Cement business line:					
Specific net CO ₂ emissions per tonne of cementitious material (Scope 1)	751.8	589.6	576.0	564.8	kgCO ₂ /t
Aggregates business line:					
Specific CO ₂ emissions from external electrical power and thermal energy production (Scope 2)	-	1.02	0.92	0.87	kgCO ₂ /t
All business lines:					
CO ₂ emissions from purchased materials (Scope 3)	-	9.4	8.9	8.1	million t
CO ₂ emissions from upstream and downstream transportation and distribution (Scope 3)	-	9.4	8.9	8.2	million t

Αναφορικά με την παραγωγή αποβλήτων, παρουσιάζονται στον Πίνακα 17, οι επιδόσεις της πολυεθνικής εταιρίας SIKA, η οποία εξειδικεύεται στην παραγωγή χημικών προϊόντων που προορίζονται για εφαρμογές συγκόλλησης, στεγανοποίησης, ενίσχυσης και προστασίας

στην αυτοκινητοβιομηχανία και τον κατασκευαστικό κλάδο. Η SIKA, μείωσε το 2021 τα απόβλητα ανά τόνο πωλήσεων κατά 9,6% σε σχέση με το 2020, εφαρμόζοντας καινοτομίες στην επαναχρησιμοποίηση παραπροϊόντων σε κονιάματα και πρόσμικτα και περιορίζοντας παράλληλα τις πρωτογενείς ποσότητες τους στις διαδικασίες παραγωγής.

Πίνακας 17: Ένταση αποβλήτων (πηγή: SIKA, 2022)

Waste Intensity			
	2019	2020	2021
Waste intensity (kg per ton sold)	14.1	12.4	11.2
Waste intensity compared to total input materials	1.6	1.6	1.3

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 17, η βιομηχανία SIKA επιλέγει να παρουσιάσει τις επιδόσεις της στην παραγωγή αποβλήτων συναρτήσει των πωλήσεων. Άλλες βιομηχανικές επιχειρήσεις, όπως η πολυεθνική Linde που επίσης παράγει χημικά προϊόντα, επιλέγουν να εκφράζουν τις επιδόσεις τους σε απόλυτα μεγέθη, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 18.

Πίνακας 18: Διαχείριση αποβλήτων (πηγή: Linde, 2022)

Hazardous Waste (in metric tons)				
	2018 Linde Pro Forma	2019 Linde	2020 Linde	2021 Linde
Hazardous waste disposed	25,600	20,500	20,000	17,500
Hazardous waste recycled that is not markable	2,200	6,800	4,900	4,000
Total hazardous waste generated	27,800	27,300	24,900	21,500
Hazardous waste recycled that is sold/markable	2,200	6,800	4,900	4,000
Non-Hazardous Waste (in metric tons)				
Non-hazardous waste disposed	32,100	28,700	24,698	15,939
Non-hazardous waste used/recycled/sold	45,300	35,000	34,929	31,830
Total non-hazardous waste generated	77,400	63,700	59,628	47,769

Η Linde, εφαρμόζοντας πιστά την αρχή «μηδενικά απόβλητα» (zero waste), μειώνει συνεχώς τα απορρίμματα των λειτουργιών της, ενώ παράλληλα επιδιώκει την επεξεργασία των παραπροϊόντων με σκοπό να τα επαναδιοχετεύσει στην παραγωγή.

Οι υγρές εκροές αποβλήτων, αποτελούν ένα ζήτημα, για το οποίο ασκούνται σφοδρές πιέσεις βελτίωσης στον βιομηχανικό κλάδο, εξαιτίας της ανεξέλεγκτης ρύπανσης φυσικών αποδεκτών όπως οι λίμνες, τα ποτάμια και οι ωκεανοί. Στον ακόλουθο Πίνακα 19, παρουσιάζονται οι επιδόσεις της γερμανικής πολυεθνικής εταιρίας Aurubis, η οποία δραστηριοποιείται στην εξόρυξη και ανακύκλωση μετάλλων. Η συγκεκριμένη εταιρία έχει εξορθολογήσει τα τελευταία χρόνια τις υγρές εκροές της, επενδύοντας στην βελτίωση των μονάδων επεξεργασίας βιομηχανικού νερού και την δημιουργία κλειστών βρόγχων ανακυκλοφορίας του στις εσωτερικές λειτουργίες.

Πίνακας 19: Υγρές εκροές αποβλήτων (πηγή: Aurubis, 2021)

	Unit	2018	2019	2020
Total water discharge	million m ³	77.0	66.1	71.9
Water discharge by destination				
Surface water	million m ³	75.6	64.7	70.5
Municipality wastewater system	million m ³	1.4	1.3	1.3
Wastewater to third parties	million m ³	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Metal emissions to water	g/t of copper output	1.1	1.0	0.8

Αναφορικά με την επίδραση των βιομηχανικών λειτουργιών στην βιοποικιλότητα, αξίζουν αναφοράς οι επιδόσεις της πολυεθνικής εταιρίας Holcim, η οποία δραστηριοποιείται στον κλάδο της παραγωγής υλικών κατασκευής. Η εν λόγω βιομηχανία υλοποιεί τα τελευταία χρόνια σχέδια σταδιακής αποκατάστασης των λατομείων της όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 20, στοχεύοντας στην πλήρη επαναφορά της βιοποικιλότητας που απωλέσθηκε.

Πίνακας 20: Επίδραση στην βιοποικιλότητα (πηγή: Holcim, 2022)

Biodiversity	Unit	2019	2020	2021
Active quarries with Rehabilitation Plan in place	%	84	86	93
Active quarries with biodiversity importance and ongoing Biodiversity Management Plans in place	%	91	93	94
Total rehabilitated area (active quarries)	ha	14,633	14,363	14,048
Total rehabilitated areas (all areas)	ha	Not reported	Not reported	19,989

Εστιάζοντας στην γενικότερη συμμόρφωση των βιομηχανικών λειτουργιών με την περιβαλλοντική νομοθεσία, παράδειγμα βιομηχανίας που παρακολουθεί τις επιδόσεις της και επιτυγχάνει επί σειρά ετών βελτιώσεις, είναι η βιομηχανική επιχείρηση Samsung C&T, θυγατρική του ομίλου Samsung, που δραστηριοποιείται στον τομέα των κατασκευαστικών εφαρμογών. Μάλιστα, η συγκεκριμένη βιομηχανία δεν παρακολουθεί μόνο τα συμβάντα μη συμμόρφωσης που συνοδεύτηκαν από την επιβολή διοικητικών προστίμων, αλλά και παραβάσεις που επέφεραν συστάσεις, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 21.

Πίνακας 21: Συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία (πηγή: Samsung C&T, 2021)

Indicator	Unit	2018	2019	2020
Number of violations of environmental laws	cases	16	8	5
Financial value of fines incurred due to violations of environmental laws	KRW 1,000	59,083	9,300	14,240
Number of non-monetary sanctions imposed for violations of environmental laws	cases	2	3	1

Εξερευνώντας ανεπτυγμένες επιδόσεις στο τρίτο στάδιο των βιομηχανικών δραστηριοτήτων και πιο συγκεκριμένα, στον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των προϊόντων, θα πρέπει να αναφερθεί ως παράδειγμα η αμερικανική πολυεθνική εταιρία Dell, η οποία δραστηριοποιείται στον τομέα της παραγωγής εξοπλισμού πληροφορικής. Η εν λόγω εταιρία, έχει καταφέρει σημαντική αύξηση των βιώσιμων υλικών που εμπεριέχονται στα προϊόντα της όπως προκύπτει από τον Πίνακα 22, με την υιοθέτηση τεχνολογιών για την απορρόφηση κοινών ανακυκλώσιμων υλικών (πλαστικά μπουκάλια νερού, πλαστικές συσκευασίες προϊόντων, κ.ο.κ.) και την ανάκτηση - επαναχρησιμοποίηση υλικών από προηγούμενα προϊόντα της που προορίζονται για απόρριψη.

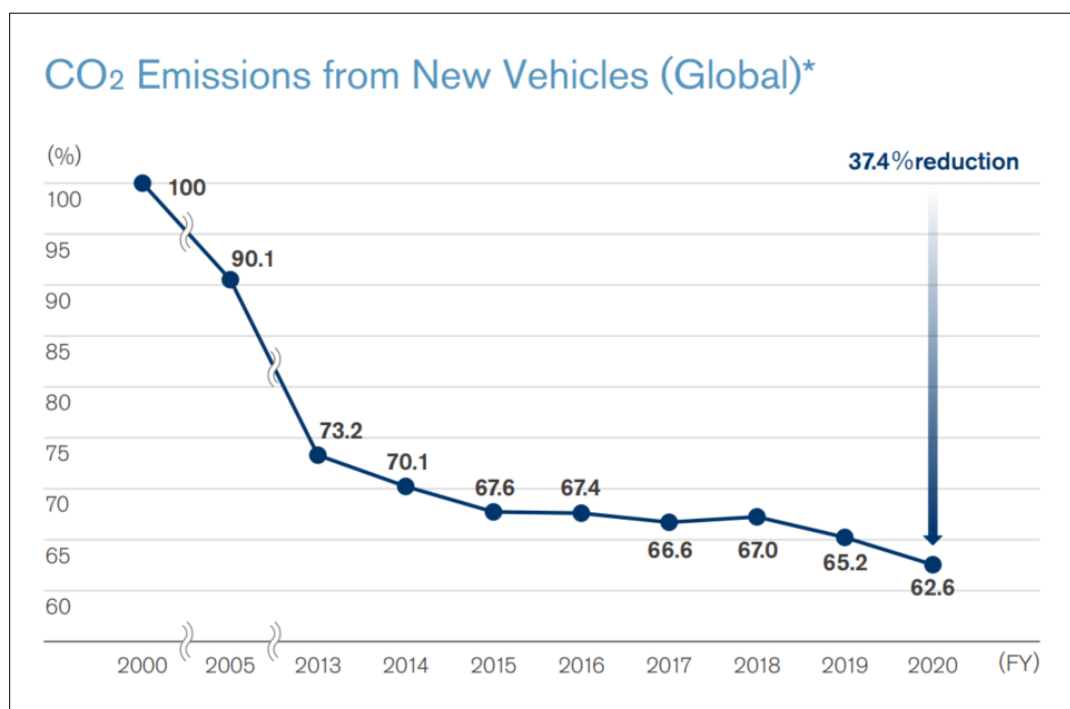
Πίνακας 22: Ανακυκλώσιμα υλικά προϊόντων (πηγή: Dell, 2022)

Sustainable materials in products	FY19	FY20	FY21
Total sustainable materials used (<i>in pounds</i>)	N/A	25,400,200	27,766,500
Recycled plastic used (<i>in pounds</i>)	N/A	24,730,100	26,472,100
Reclaimed carbon fiber used (<i>in pounds</i>)	N/A	670,200	1,284,400

Τέλος, για τους αέριους ρύπους που εκλύονται δυνητικά από τα βιομηχανικά προϊόντα κατά την χρήση τους, οι περισσότερες επιχειρήσεις επικεντρώνουν τις προσπάθειες τους, -

όπως και στο στάδιο των λειτουργιών -, σε βελτιώσεις που επιφέρουν μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η ιαπωνική αυτοκινητοβιομηχανία Nissan, με παγκόσμια εμπορική δραστηριοποίηση εδώ και πολλές δεκαετίες, συγκαταλέγεται στις βιομηχανικές επιχειρήσεις που δημοσιοποιούν λεπτομερείς πληροφορίες για τις αναβαθμίσεις των προϊόντων τους σε όρους κατανάλωσης καυσίμων και μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η Nissan, έχει θέση ως στόχο την μείωση των εκπομπών CO₂ από τα προϊόντα της κατά 40% σε σχέση με το 2000, υλοποιώντας προγράμματα βελτιώσεων στους συμβατικούς κινητήρες εσωτερικής καύσης και προωθώντας παράλληλα πληθώρα ηλεκτροκίνητων οχημάτων στην παγκόσμια αγορά.

Στο παρακάτω Γράφημα 27, παρουσιάζονται οι συγκριτικές επιδόσεις της Nissan παγκοσμίως, για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα των νέων οχημάτων που προωθεί στην αγορά από το 2000 και έπειτα.



Γράφημα 27: Εκπομπές αερίων ρύπων των προϊόντων (πηγή: Nissan, 2021)

Κεφάλαιο 5: Επίλογος

5.1: Συμπεράσματα Μελέτης

Η πιο σημαντική πρόκληση που αντιμετωπίζει ο βιομηχανικός κλάδος στην σημερινή εποχή, είναι η εναρμόνιση του με τις επιδιώξεις της κοινωνίας, των πολιτειακών φορέων και των διαφόρων οργανισμών ανά τον κόσμο, για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και την αναχαίτιση των κινδύνων που απειλούν την ισορροπία στον πλανήτη.

Στις ισχυρές πιέσεις που δέχονται οι βιομηχανικές επιχειρήσεις, προκειμένου να περιορίσουν το αποτύπωμα τους στο περιβάλλον, έρχονται να προστεθούν τελευταία, οι οικονομικές επιπτώσεις της καλπάζουσας περιβαλλοντικής κρίσης, που μέσα από τις διάφορες μορφές τους απειλούν ευθέως την επιχειρηματική βιωσιμότητα.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, επιχειρήθηκε στις προηγούμενες ενότητες αυτής της διπλωματικής εργασίας, η διερεύνηση ενός εναλλακτικού μοντέλου ανάπτυξης για τον βιομηχανικό κλάδο, που θα βοηθήσει τις επιχειρήσεις του να υπερκεράσουν τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σε περιβαλλοντικό, επιχειρησιακό και επιχειρηματικό επίπεδο. Συνδυάζοντας στοιχεία και προσεγγίσεις από φιλοσοφίες διοίκησης, μοντέλα αριστείας και πρότυπα διαχείρισης που καθορίζουν εδώ και δεκαετίες την ανάπτυξη του βιομηχανικού κλάδου, δομήθηκε το προτεινόμενο μοντέλο Περιβαλλοντικής Αριστείας, με σκοπό να εκφράσει μια οργανωτική κουλτούρα που ενθαρρύνει την ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση των βιομηχανικών δραστηριοτήτων.

Ακολουθώντας με συνέπεια τα βήματα του μεθοδολογικού πλαισίου που αναλύθηκε, οι βιομηχανικές επιχειρήσεις αναμένεται να είναι σε θέση να εντοπίζουν τις ελλείψεις, τις αδυναμίες και τις αστοχίες τους για καθένα από τα κρίσιμα αντικείμενα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος και να προσδιορίζουν σε τελικό στάδιο δράσεις, που βελτιώνουν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις, επιδρούν θετικά στις επιχειρησιακές λειτουργίες και διασφαλίζουν την μακροχρόνια επιχειρηματική βιωσιμότητα.

Προφανώς, η εγκυρότητα του προτεινόμενου μοντέλου Περιβαλλοντικής Αριστείας, θα πρέπει να ελεγχθεί στην πράξη. Ωστόσο, οι προσδοκίες είναι αναμφίβολα υψηλές, με δεδομένο ότι οι επιτυχημένες περιβαλλοντικές πρακτικές των φημισμένων επιχειρήσεων του βιομηχανικού κλάδου που παρουσιάστηκαν νωρίτερα, βασίζονται στα ίδια θεμελιώδη χαρακτηριστικά: την περιβαλλοντική ηγεσία, την αντικειμενική προσέγγιση και την μεθοδολογική εφαρμογή, με ακρογωνιαίο λίθο της κάθε προσπάθειας την συνεχή βελτίωση.

5.2: Προκλήσεις στην Εφαρμογή της Περιβαλλοντικής Αριστείας

Εξερευνώντας το θεωρητικό υπόβαθρο αυτής της μελέτης, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην ανάλυση της κρισιμότητας που έχει για την περιβαλλοντικά υπεύθυνη δραστηριοποίηση των βιομηχανικών επιχειρήσεων, η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στην εταιρική στρατηγική και την διοίκηση λειτουργιών.

Αναπόφευκτα, οι δύο αυτές επιδιώξεις, αποτελούν και για το προτεινόμενο μοντέλο, τις αναγκαίες προϋποθέσεις που πρέπει να εκπληρώνονται για την επιτυχημένη εφαρμογή του. Σε αυτό το πλαίσιο, η μεγαλύτερη πρόκληση που πρόκειται να αντιμετωπίσουν οι βιομηχανικές επιχειρήσεις, είναι η διαχείριση των αλλαγών (change management). Στην προσπάθεια υιοθέτησης νέων προσεγγίσεων σε υφιστάμενες λειτουργίες, ενδέχεται να υψωθούν εμπόδια από εργαζομένους, οι οποίοι είτε δεν είναι διατεθειμένοι να αλλάξουν τον τρόπο εργασίας τους, είτε δεν έχουν πειστεί για την σημασία του όλου εγχειρήματος. Σε κάθε περίπτωση, η έλλειψη υποστήριξης από το ανθρώπινο κεφάλαιο των επιχειρήσεων, αποτελεί εγγύηση αποτυχίας για το μοντέλο, καθώς αφαιρείται ένας ιδιαίτερα κρίσιμος πυλώνας για την ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής Αριστείας.

Μια άλλη σημαντική πρόκληση, είναι ο προσδιορισμός δράσεων βελτίωσης με συνδυαστικά θετικό αντίκτυπο σε περιβαλλοντικό και επιχειρηματικό επίπεδο. Πρέπει να καταστεί σαφές ότι βελτιώσεις που επιτυγχάνονται αποκλειστικά σε επίπεδο περιβαλλοντικής διαχείρισης, είναι πιθανό να μην μακροημερεύσουν, καθώς στην πρώτη ευκαιρία θα υποβαθμιστούν προς υποστήριξη άλλων πρωτοβουλιών.

Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί η κρισιμότητα που έχει για την αποτελεσματικότητα του μοντέλου, ο σαφής προσδιορισμός των δράσεων βελτίωσης, σε όρους απαιτούμενων πόρων, ρεαλιστικού χρονοδιαγράμματος υλοποίησης και επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων. Προχειρότητες στον προγραμματισμό πόρων, ασάφειες στις αρμοδιότητες των στελεχών και παρανοήσεις στα παραδοτέα και τα οφέλη τους, μπορούν να οδηγήσουν σε απογοητευτικά αποτελέσματα που θα θέσουν υπό αμφισβήτηση την Περιβαλλοντική Αριστεία συνολικά.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί η σημασία της ορθής ολοκλήρωσης του σταδίου της προετοιμασίας, για την μεθοδολογία που προτείνεται. Ο ανεδαφικός προσδιορισμός αντικειμένων περιβαλλοντικής εστίασης και οι ελλείψεις στην περιβαλλοντική χαρτογράφηση των δραστηριοτήτων, θα οδηγήσουν σε μετρήσεις χωρίς πρακτική σημασία και τελικά σε κύκλους συνεχούς βελτίωσης, που δεν στοιχειοθετούν σε καμία περίπτωση την χρησιμότητα τους.

5.3: Περιορισμοί Μελέτης και Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, θεωρείται ότι έχει προστιθέμενη αξία για το ευρύτερο πεδίο αναφοράς της, παρόλο που περιορίζεται στον βιομηχανικό κλάδο.

Είναι σίγουρο ότι η χρησιμότητα της υιοθέτησης ενός μοντέλου ανάπτυξης σαν και αυτό που διερευνήθηκε στις προηγούμενες σελίδες, θα προκύψει σύντομα για άλλους κλάδους, που δεν αφορούν απαραίτητα σε παραγωγή αγαθών και δεν έχουν πιθανώς τόσο ξεκάθαρο αποτύπωμα στο φυσικό περιβάλλον, όπως αυτό του βιομηχανικού κλάδου. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να αναπτυχθεί μια αντίστοιχη μελέτη για τομείς δραστηριοποίησης που σχετίζονται με την παροχή υπηρεσιών. Η προσέγγιση δεν αναμένεται να μεταβληθεί δραματικά ως προς την θεώρηση των βασικών σταδίων (εισροές – λειτουργίες – εκροές). Ωστόσο, θα έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η ανάπτυξη του μεθοδολογικού πλαισίου και πιο συγκεκριμένα των βημάτων που αφορούν στην περιβαλλοντική χαρτογράφηση των δραστηριοτήτων και τον προσδιορισμό των κατάλληλων δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης, πέρα από αυτούς με οικουμενική ισχύ (π.χ. καταναλώσεις πόρων, εκπομπές ρύπων, παραγωγή αποβλήτων, συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία).

Ένας σημαντικός, εκούσιος περιορισμός της παρούσας μελέτης και πιο συγκεκριμένα, του μεθοδολογικού πλαισίου που προτείνεται για την Περιβαλλοντική Αριστεία, είναι η ανάλυση του κύκλου συνεχούς βελτίωσης έως και το βήμα κατά το οποίο προσδιορίζονται και προτεραιοποιούνται οι μελλοντικές δράσεις βελτίωσης. Ενδεχομένως, μια μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη των επόμενων βημάτων, που περιλαμβάνουν τον προγραμματισμό και την υλοποίηση των δράσεων και σε επόμενο στάδιο, την παρακολούθηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους.

Επιπρόσθετα και με δεδομένο ότι το μοντέλο ανάπτυξης που προτείνεται δεν μπορεί παρά να δομείται σε θεωρητικό επίπεδο σε αυτή την μελέτη, μια μεταγενέστερη έρευνα θα μπορούσε να καταπιάνεται με την αξιολόγηση του γενικότερου μοντέλου, βάσει της πρακτικής εφαρμογής του σε έναν ικανοποιητικό αριθμό βιομηχανικών επιχειρήσεων.

Τέλος και στο πνεύμα της εκ των υστέρων αξιολόγησης του μοντέλου, θα είχε ενδιαφέρον να εκτιμηθούν οι επιδράσεις που έχει η επιτυχημένη εφαρμογή της Περιβαλλοντικής Αριστείας, στα επίπεδα περιβαλλοντικής διαχείρισης που ανιχνεύονται στους συντελεστές της εφοδιαστικής αλυσίδας οι οποίοι βρίσκονται ανάντη και κατόντη των βιομηχανικών επιχειρήσεων.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Ζήσης, Ι. (2003). Πράσινο Επιχειρείν. *Πανελλήνιο Δίκτυο Οικολογικών Οργανώσεων, Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, σ.43.*
- Κοτταρίδη, Κ. (2020). Κυκλική Οικονομία & Μικρές Επιχειρήσεις: Ανάδειξη Εμποδίων, Καλές Πρακτικές και Προτάσεις για την Ανάπτυξη της Κυκλικής Οικονομίας. *Ερευνητικά Κείμενα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ 13/2020, Αθήνα: ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, σσ. 40.*
- Μέγας, Δ. (2021). Αξιολόγηση της Περιβαλλοντικής Πληροφορίας στους Απολογισμούς Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης του Κατασκευαστικού Κλάδου. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. *Διαθέσιμο από: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.*
- Σιδεράτου, Ε. (2011). Πράσινη Ανάπτυξη και Επιχειρηματικότητα: Η Περίπτωση της Ελλάδας. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. *Διαθέσιμο από: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.*
- Χαρίτου, Κ. (2011). Μελέτη της Σχέσης Περιβαλλοντικής Επίδοσης και Χρηματοοικονομικής Επίδοσης των Επιχειρήσεων. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. *Διαθέσιμο από: Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών.*
- ABB Ltd. (2022). Sustainability Report 2021
- Alcamo, J., Fernandez, N., Leonard, S. A., Peduzzi, P., Singh, A., Harding Rohr Reis, R. (2012). 21 issues for the 21st Century: Results of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental issues.
- ArcelorMittal S.A. (2021). Integrated Annual Review 2020: Fact Book 2020
- ASQ. (2021). New 2021 – 2022 Baldrige Excellence Framework. *American Society for Quality*. Ανακτήθηκε 10 Ιουνίου, 2022, από <https://asq.org/quality-press/2021baldrige>
- Astara, O. E., Mitoula, R., & Beneki, C. (2015). Sustainable Development and Corporate Social Responsibility within the Business Sector in Greece. *In ICQQMEAS2015.*
- Aurubis AG. (2021). Sustainability KPI Update 2020/21
- Bragdon, J. H., & Marlin, J. (1972). Is pollution profitable? *Risk management, 19(4), 9-18.*
- BMW Brilliance Automotive. (2022). Sustainability Report 2021

- Business Excellence Tools. (2022). Business Excellence. Ανακτήθηκε 23 Απριλίου, 2022, από <https://www.businessexcellencetools.com/business-excellence/>
- CBD. (2010). Global Biodiversity Outlook 3. *Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.*
- Choudhary, S., Nayak, R., Dora, M., Mishra, N., & Ghadge, A. (2019). An integrated lean and green approach for improving sustainability performance: a case study of a packaging manufacturing SME in the UK. *Production planning & control, 30(5-6), 353-368.*
- Circular Economy. (2022). In Wikipedia. Ανακτήθηκε 22 Απριλίου, 2022, από https://en.wikipedia.org/wiki/Circular_economy
- Čirjak, A. (2020). Top 5 Environmental Concerns In the 21st Century. World Atlas, July 2 2020 in Environment. Ανακτήθηκε 28 Απριλίου, 2022 από <https://www.worldatlas.com/articles/top-5-environmental-concerns-in-the-21st-century.html>
- Coglianesi, C., & Nash, J. (Eds.). (2001). Regulating from the inside: Can environmental management systems achieve policy goals? *Washington, DC: Resources for the Future.*
- Cooper, S. (2004). Corporate Social Performance: A Stakeholder Approach (Corporate Social Responsibility Series). *Hants, UK: Ashgate Publishing.*
- Corbett, C. J., & Klassen, R. D. (2006). Extending the horizons: environmental excellence as key to improving operations. *Manufacturing & Service Operations Management, 8(1), 5-22.*
- Darnall, N. (2006). Why firms mandate ISO 14001 certification. *Business & Society, 45(3), 354-381.*
- Dell Technologies. (2022). Progress Made Real: FY21 ESG Report
- Derwall, J., Guenster, N., Bauer, R., & Koedijk, K. (2005). The eco-efficiency premium puzzle. *Financial Analysts Journal, 61(2), 51-63.*
- Dowell, G., Hart, S., & Yeung, B. (2000). Do corporate global environmental standards create or destroy market value? *Management science, 46(8), 1059-1074.*

- EFQM. (2012). An Overview of the EFQM Excellence Model. *Brussels: European Foundation for Quality Management.*
- Elkington, J. (1999). Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. *Oxford: Capstone Publishing.*
- Erfle, S., & Fratantuono, M. J. (1992). Interrelations among corporate social performance, social disclosure, and financial performance: An empirical investigation. *In Proceedings of the Alternative Perspectives in Finance Conference (pp. 181-218).*
- European Commission. (2022). Green Growth and Circular Economy. Ανακτήθηκε 20 Απριλίου 2022, από <https://ec.europa.eu/environment/green-growth/>
- Food and Agricultural Organization of the United Nations & United Nations Environment Programme. (2020). The State of the World's Forests 2020. *FAO & UNEP Report, Rome.* Ανακτήθηκε 28 Μαΐου, 2022, από <https://www.fao.org/state-of-forests/en/>
- Fortune Business Insights. (2021). Green Technology and Sustainability Market. Ανακτήθηκε 11 Μαΐου, 2022, από <https://www.fortunebusinessinsights.com/green-technology-and-sustainability-market-102221>
- Friedman, M. (1962). Capitalism and Freedom. *University of Chicago Press, Chicago, IL.*
- Garza-Reyes, J. A. (2015). Lean and green – a systematic review of the state of the art literature. *Journal of Cleaner Production, 102, 18-29.*
- Goldschmidt, K., Harrison, T., Holtry, M., & Reeh, J. (2013). Sustainable procurement: integrating classroom learning with university sustainability programs. *Decision Sciences Journal of Innovative Education, 11(3), 279-294.*
- Greeno, J. L. (1994). Corporate environmental excellence and stewardship: five critical tasks of top management. *Environmental Quality Management, 3(4), 479-499.*
- Gupta, M., & Sharma, K. (1996). Environmental operations management: an opportunity for improvement. *Production and Inventory Management Journal, 37, 40-46.*
- Hammer, M. (2004). Deep change: How operational innovation can transform your company. *Harvard Business Review, 82(4), 84–93.*
- HeidelbergCement. (2022). Sustainability Report 2021
- Hitachi Ltd. (2021). Hitachi Sustainability Report 2021

- Holcim. (2022). 2021 Sustainability Performance Report
- Institute of Entrepreneurship and Development. (2020). Green Entrepreneurship: Sustainable Development for Business. Ανακτήθηκε 24 Απριλίου, 2022, από <https://ied.eu/blog/green-entrepreneurship-sustainable-development-for-business/>
- Institute of Operational Excellence. (2012). What is Operational Excellence. Ανακτήθηκε 27 Μαΐου, 2022, από <https://instituteopex.org/what-is-operational-excellence/>
- International Union for Conservation of Nature, & World Wildlife Fund. (1980). World conservation strategy: Living resource conservation for sustainable development. *Gland, Switzerland: IUCN.*
- International Union for Conservation of Nature, & World Wide Fund for Nature. (1991). Caring for the Earth: A strategy for sustainable living. *IUCN-The World Conservation Union.*
- International Union for Conservation of Nature, & World Wide Fund for Nature. (2010). IUCN Red List of Threatened Species: Version 2010.1. *Secretariat of the Convention on Biological Diversity.*
- Investopedia. (2021). The 3 Pillars of Corporate Sustainability. Ανακτήθηκε 18 Μαΐου, 2022, από <https://www.investopedia.com/articles/investing/100515/three-pillars-corporate-sustainability.asp>
- Jensen, P. M., Johansen, J., Waehrens, B. V., & Shewan-Ul-Alam, M. (2012, September). Proposing an Environmental Excellence Self-Assessment Model. *In IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems (pp. 511-518). Springer, Berlin, Heidelberg.*
- Kanji, G. K. (1998). Measurement of business excellence. *Total Quality Management, 9(7), 633-643.*
- Kanji, G. K. (2002). Business excellence: make it happen. *Total Quality Management, 13(8), 1115-1124.*
- Kiernan, M. J. (2001). Eco-value, sustainability, and shareholder value: driving environmental performance to the bottom line. *Environmental Quality Management, 10(4), 1-12.*

- King, A., & Lenox, M. (2002). Exploring the locus of profitable pollution reduction. *Management Science*, 48(2), 289-299.
- Klassen, R. D., & McLaughlin, C. P. (1993). TQM and environmental excellence in manufacturing. *Industrial Management & Data Systems*.
- Konar, S., & Cohen, M. A. (2001). Does the market value environmental performance? *Review of economics and statistics*, 83(2), 281-289.
- Kummu, M., Guillaume, J. H., de Moel, H., Eisner, S., Flörke, M., Porkka, M. & Ward, P. J. (2016). The world's road to water scarcity: shortage and stress in the 20th century and pathways towards sustainability. *Scientific reports*, 6(1), 1-16.
- Linde plc. (2022). Sustainable Development Report 2021
- Longoni, A., Golini, R., & Cagliano, R. (2014). The role of new forms of work organization in developing sustainability strategies in operations. *International Journal of Production Economics*, 147, 147-160.
- Lubin, D. A., & Esty, D. C. (2010). The sustainability imperative. *Harvard business review*, 88(5), 42-50.
- Net0. (2021). The 3 Pillars of Corporate Sustainability. Ανακτήθηκε 19 Μαΐου, 2022, από <https://net0.com/blog/corporate-sustainability>
- Nissan Motor Corporation. (2021). Sustainability Report 2020
- Mann, R., Mohammad, M., & Agustin, A. (2012). Understanding Business Excellence. *Asian Productivity Organization*.
- Martinez, F., Vazquez-Brust, D. A., Peattie, K., & Zokaei, K. (2012). Achieving greener growth: a business perspective for proactive commitment. In *Green Growth: Managing the transition to a Sustainable Economy* (pp. 191-212). Springer, Dordrecht.
- McCarthy, N. (2019). Study: Pollution Kills 8.3 Million People Annually. *Statista in Environmental Pollution Worldwide*. Ανακτήθηκε 5 Μαΐου, 2022, από <https://www.statista.com/chart/20360/premature-pollution-related-deaths/>
- McGuire, J. B., Sundgren, A., & Schneeweis, T. (1988). Corporate social responsibility and firm financial performance. *Academy of management Journal*, 31(4), 854-872.

- Newman, W. R., Hanna, M. D., & Youngdahl, W. E. (1994). Integrated manufacturing strategy: a prerequisite for environmental excellence. *American journal of business*.
- NIC. (2008). Global Trends 2025 - A Transformed World. *National Intelligence Council, Washington, D.C.*
- Nikolaou, E. I., Ierapetritis, D., & Tsagarakis, K. P. (2011). An evaluation of the prospects of green entrepreneurship development using a SWOT analysis. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 18(1), 1-16.*
- NIST (2015). Baldrige Excellence Framework 2015-2016. *Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce*
- NOAA National Centers for Environmental Information. (2021). State of the Climate: Monthly Global Climate Report for Annual 2021. *Published Online January 2022.*
Ανακτήθηκε 5 Μαΐου, 2022, από <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202113>
- Nunez, Chr. (2020). Deforestation Explained. *National Geographic, April 27 2020 in Environment.* Ανακτήθηκε 24 Μαΐου, 2022, από <https://nationalgeographic.com/environment/article/deforestation>
- Operations Management. (2020). In Wikipedia. Ανακτήθηκε 20 Μαΐου, 2022 από https://el.wikipedia.org/wiki/Διοίκηση_λειτουργιών
- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2011). Towards Green Growth: A Summary for Policy Makers. *In Brochure prepared for the OECD Meeting of the Council at Ministerial Level.*
- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2011). Sustainable Manufacturing Toolkit. Start-up Guide: Seven Steps to Environmental Excellence. Ανακτήθηκε 14 Μαΐου, 2022 από <https://www.oecd.org/innovation/green/toolkit>
- Pampanelli, A. B., Found, P., & Bernardes, A. M. (2014). A Lean & Green Model for a production cell. *Journal of cleaner production, 85, 19-30.*
- Porter, M. E., Van der Linde, C. (1995). Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review, 73(5), 120-134.*
- Porter, M. E., Kramer, M.R. (2006). Strategy and society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard business review, 84(12), 78-92.*

- Rafferty, J. P. (2019). Biodiversity Loss. *Encyclopedia Britannica*. Ανακτήθηκε 4 Μαΐου, 2022 από <https://www.britannica.com/science/biodiversity-loss>
- Reinhardt, F. L. (1999). Bringing the environment down to earth. *Harvard business review*, 77(4), 149-149.
- Samardzija, J., & Kralj, D. (2010, September). EFQM excellence model 2010 solid framework for introducing environmental innovation. *In Proceedings of the International Conference on Circuits, Systems, Signals (pp. 164-152)*.
- Samsung C&T Corporation. (2021). 2021 Samsung C&T Sustainability Report
- Saufi, N. A. A., Daud, S., & Hassan, H. (2016). Green growth and corporate sustainability performance. *Procedia Economics and Finance*, 35, 374-378.
- Schaltegger, S., & Wagner, M. (2006). Managing sustainability performance measurement and reporting in an integrated manner. Sustainability accounting as the link between the sustainability balanced scorecard and sustainability reporting. *In Sustainability accounting and reporting (pp. 681-697)*. Springer, Dordrecht.
- SIKA AG. (2022). SIKA Business Year 2021: Sustainability Report
- TÜV Rheinland. (2022). ISO 14001 Certification. Ανακτήθηκε 15 Ιουνίου, 2022 από <https://www.tuv.com/world/en/iso-14001-certification.html>
- United Nations Conference on Environment and Development. (1992). Earth summit: Agenda 21, the United Nations programme of actions from Rio. *New York. United Nations Department of Public Information*.
- United Nations General Assembly. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development. *New York. United Nations Department of Public Information*.
- US Department of Commerce. (2011). Sustainable Manufacturing Initiative. Ανακτήθηκε 12 Μαΐου, 2022, από <https://www.trade.gov/competitiveness/sustainablemanufacturing>
- Vartiak, L. (2016). An overview of environmental excellence models. *Economic and environmental studies*, 16(3 (39)), 337-347.

- Wagner, M. (2001). A review of empirical studies concerning the relationship between environmental and financial performance. What Does the Evidence Tell Us? *Center for Sustainability Management*, 52 pp.
- Wheelwright, S. C., & Hayes, R. H. (1985). Competing through manufacturing. *Harvard business review*, 63(1), 99-109.
- Whicker, L., Bernon, M., Templar, S., & Mena, C. (2009). Understanding the relationships between time and cost to improve supply chain performance. *International Journal of Production Economics*, 121(2), 641-650.
- Wiengarten, F., Fynes, B., & Onofrei, G. (2013). Exploring synergetic effects between investments in environmental and quality/lean practices in supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Winsemius, P., & Guntram, U. (1992). Responding to the environmental challenge. *Business Horizons*, 35(2), 12-21.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean thinking - banish waste and create wealth in your corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148-1148.
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). World commission on environment and development. *Our common future*. 17, 1-91.
- Zokaei, K., Lovins, H., Wood, A., & Hines, P. (2013). Creating a lean and green business system: techniques for improving profits and sustainability. *Boca Raton, FL, USA: CRC Press*.