



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ,
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ, ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ HIGH-TOOL»**

Κοντούρης Χρήστος-Διονύσιος

Επιβλέποντες:
Καλλιώρας Δημήτριος
Μανέτος Παναγιώτης

Βόλος, Φεβρουάριος 2023

-ΔΗΛΩΣΗ-

Βεβαιώνω ότι η παρούσα εργασία είναι δική μου, δεν έχει συγγραφεί από άλλο πρόσωπο με ή χωρίς αμοιβή, δεν έχει αντιγραφεί από δημοσιευμένη ή αδημοσίευτη εργασία άλλου και δεν έχει προηγουμένως υποβληθεί για βαθμολόγηση στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ή αλλού. Βεβαιώνω ότι είμαι εν γνώσει των κανόνων περί λογοκλοπής του ΤΜΧΠΠΑ και ότι στο πλαίσιο αυτού έχουν τηρηθεί όλοι οι κανόνες κατά την ακαδημαϊκή δεοντολογία, σχετικά με αναφορές, βιβλιογραφία, κ.λ.π., τόσο από έντυπες όσο και από ηλεκτρονικές πηγές. Σε περίπτωση λογοκλοπής αποδέχομαι όλες ανεξαιρέτως τις ποινές που προβλέπουν οι εκάστοτε Κανονισμοί του ΠΘ ή και του ΤΜΧΠΠΑ.

Ημερομηνία: 14/02/2023

Ονοματεπώνυμο: Χρήστος-Διονύσιος Κοντούρης

Υπογραφή:

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σύστημα μεταφορών αποτελεί καίριας σημασίας για τις χώρες του κόσμου. Συμβάλει στην σύνδεση των περιοχών, στην μεταφορά αγαθών και ατόμων και στην παροχή εργασίας. Για την μεγιστοποίηση των θετικών αποτελεσμάτων και την μετρίαση των αρνητικών επιπτώσεων που δημιουργούνται από αυτό, οι φορείς καλούνται να λάβουν δράση για τη διαχείρισή του, θέτοντας πολιτικές που θα το επηρεάζουν. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στο ποιες είναι οι επιπτώσεις των πολιτικών μεταφορών στην Περιφερειακή Ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, χρησιμοποιώντας το υπολογιστικό εργαλείο HIGH-TOOL για την διερεύνηση αυτού. Αρχικά, ορίζεται το τι είναι οι πολιτικές μεταφορών αλλά και για ποιον λόγο χρησιμοποιούνται. Ύστερα, γίνεται εκτενής αναφορά στην έρευνα του ESPON 2.1.1 , η οποία είχε σκοπό την αξιολόγηση των εδαφικών επιπτώσεων των πολιτικών της Ε.Ε για τις μεταφορές και το διευρωπαϊκό δίκτυο μεταφορών. Αναλύονται τα σενάρια που είχαν τεθεί, τα υπολογιστικά μοντέλα που είχαν χρησιμοποιηθεί και τα αποτελέσματα που είχαν προκύψει για τις πολιτικές μεταφορών από την έρευνα. Στη συνέχεια, γίνεται ανάλυση του υπολογιστικού μοντέλου HIGH-TOOL το οποίο χρησιμοποιείται στη παρούσα εργασία για την διερεύνηση των αποτελεσμάτων των πολιτικών μεταφορών. Αναφέρεται το πώς λειτουργεί αλλά και οι δυνατότητές του. Ύστερα, ορίζονται κάποιες περιπτώσεις σεναρίων πολιτικών μεταφορών και αναλύονται τα αποτελέσματά τους. Τέλος, παραθέτονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας.

Λέξεις κλειδιά: Σύστημα Μεταφορών, Πολιτικές Μεταφορών, Περιφερειακή Ανάπτυξη, HIGH-TOOL

UNIVERSITY OF THESSALY

“Department of Planning and Regional Development”

• Diploma Thesis Title •

«Regional development impact assessment of transport policies
in the European Union, using the HIGH-TOOL model»

ABSTRACT

The transportation system is of crucial importance for the countries of the world. It contributes to the connection of regions, the transport of goods and people and the provision of work. To maximize the positive results and to mitigate the negative effects created by it, agencies are called upon to take action to manage it by setting policies that will affect it. This paper focuses on what are the effects of transport policies on the Regional Development of the European Union, using the HIGH-TOOL computational tool to investigate this. First, it's defined what are transport policies and why are they used. Then, extensive reference is made to the ESPON 2.1.1 research, which aimed to assess the territorial impact of EU transport policies and the European transport network. Specifically, the scenarios that had been set, the computational models that had been used and the results that had been emerged for the transport policies from the research are being analyzed. Then, an analysis is made for the HIGH-TOOL computational model which has been used in this paper to investigate the results of transport policies. Then, a report of how the model works and what is capable of, is produced. After this, some cases of transport policies scenarios are being defined and the results of these are being analyzed. Finally, the conclusions of this paper are being listed.

Key words: Transportation System, Transportation Policies, Regional Development, HIGH-TOOL

Graduate Student: Kodouris Christos-Dionysios

February 2023

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την διεκπεραίωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας ολοκληρώνεται ο κύκλος σπουδών μου στο Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους επιβλέποντες καθηγητές μου Καλλιώρα Δημήτριο και Μανέτο Παναγιώτη για την καθοδήγηση που μου παρείχαν μέσα από τις συζητήσεις και τις προτάσεις τους πάνω στο θέμα, και ιδιαίτερα τον κύριο Μανέτο ο οποίος πέραν αυτών μου παρείχε τόσο τον προσωπικό του υπολογιστή για να δουλέψω το υπολογιστικό εργαλείο HIGH-TOOL, αλλά και για την υπομονή και τον χρόνο που κατέβαλε για την διόρθωση σφαλμάτων του υπολογιστικού εργαλείου.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους και πρώην συμφοιτητές μου, Τσακνάκη Απόστολο και Λαμπρόπουλο Ηλία, οι οποίοι αποτελούσαν τον πυρήνα της ομάδας φοιτητών με τους οποίους συνεργάστηκα στις ομαδικές εργασίες του τμήματος, για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια μου και τους φίλους μου που ήταν δίπλα μου στην διάρκεια αυτού του "ταξιδιού".

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ABSTRACT	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	10
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΧΑΡΤΩΝ.....	10
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΕΙΣΑΓΩΓΗ 	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ 	14
2.1 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	14
2.1.1 ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ.....	15
2.1.2 ΤΥΠΟΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	16
2.1.3 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	16
2.2 ESPON 2.1.1	18
2.2.1 ΣΕΝΑΡΙΑ.....	19
2.2.2 ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ	23
2.2.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ.....	24
2.2.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	46
2.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ HIGH-TOOL 	80
3.1 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	80
3.2 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΑ	83
3.2.1 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑΣ	83
3.2.2 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΡΩΝ	84
3.2.3 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	85
3.2.4 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΖΗΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΕΠΙΒΑΤΕΣ.....	85
3.2.5 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΖΗΤΗΣΗΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ	86
3.2.6 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	87
3.2.7 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	88
3.3 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	89
3.4 ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΩΝ.....	116
3.5 ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ.....	120
3.6 ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΩΝ.....	120
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ HIGH-TOOL 	121

4.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1 ^η ΌΡΙΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΟΔΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	121
4.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	124
4.1.2 ΣΕΝΑΡΙΟ 1	126
4.1.3 ΣΕΝΑΡΙΟ 2	130
4.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2 ^η ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	134
4.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	134
4.2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	135
4.3 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3 ^η ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΤΑΞΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΞΑΝΘΗ-ΑΤΤΙΚΗ.....	142
4.3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	144
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 	149
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	152
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	154
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΧΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1	154
ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑ.....	154
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΟΡΟΙ	157
ΖΗΤΗΣΗ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ	159
ΑΣΦΑΛΕΙΑ	164
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	170
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	
Εικόνα 2 1 Το μοντέλο SASI Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	26
Εικόνα 3.1 Δομή του μοντέλου HIGH-TOOL Πηγή (Mandel, 2016)	81
Εικόνα 3.2 Αναλυτική δομή του μοντέλου HIGH-TOOL Πηγή (Mandel, 2016)..	82
Εικόνα 3.3 Χρονική ακολουθία των υπομοντέλων Πηγή (Szimba, 2016)	119
Εικόνα 4.1 Απόσταση ακινητοποίησης για φρενάρισμα έκτακτης ανάγκης Πηγή: Pan American Health Organization, SPEED AND ROAD CRASHES (Villaveces, 2018)	122
Εικόνα 4.2 Σχέση μεταξύ της ποσοστιαίας αλλαγής στην ταχύτητα και της ποσοστιαίας αλλαγής στα ατυχήματα Πηγή: Pan American Health Organization, SPEED AND ROAD CRASHES (Villaveces, 2018).....	122
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	
Πίνακας 2.1 Σενάρια Πολιτικών Μεταφορών του ESPON 2.1.1 Ίδια επεξεργασία.	20
Πίνακας 2.2 Δεδομένα του μοντέλου SASI για την προσβασιμότητα από τους τρόπους μεταφοράς (σιδηροδρομικό δίκτυο, αυτοκινητόδρομοι, αεροπορικές μεταφορές) Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	48

Πίνακας 2.3 Δεδομένα του μοντέλου SASI για την προσβασιμότητα από τους τρόπους μεταφοράς (σιδηροδρομικό δίκτυο, αυτοκινητόδρομοι, αεροπορικές μεταφορές) τυποποιημένη με τον μέσο όρο ολόκληρου του χώρου του ESPON Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	49
Πίνακας 2.4 Δεδομένα του μοντέλου SASI για το ΑΕΠ με παραγωγικό αποτέλεσμα Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	53
Πίνακας 2.5 Δεδομένα του μοντέλου SASI για το ΑΕΠ χωρίς παραγωγικό αποτέλεσμα Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	53
Πίνακας 2.6 Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς την προσβασιμότητα για το σύνολο των χωρών τις ΕΕ27+2 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	55
Πίνακας 2.7 Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς το ΑΕΠ για το σύνολο των χωρών τις ΕΕ27+2 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	56
Πίνακας 2.8 Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς την προσβασιμότητα για τις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	56
Πίνακας 2.9 Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς το ΑΕΠ για τις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	57
Πίνακας 2.10 Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών στον χώρο του ESPON ΕΕ27+2, στην ΕΕ των 15 και στις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	59
Πίνακας 2.11 Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών στον χώρο του ESPON ΕΕ27+2, στην ΕΕ των 15 και στις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 (συνέχεια) Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	59
Πίνακας 2.12 Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών με βάση τον τύπο περιοχής Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	60
Πίνακας 2.13 Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών με βάση τον τύπο περιοχής (συνέχεια) Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	60
Πίνακας 2.14 Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών με βάση τον τύπο των υποκατηγοριών της δομής οικισμών Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	60
Πίνακας 2.15 Αποτελέσματα του CGEurope ως προς την συνοχή για όλη την ΕΕ27+2 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	61
Πίνακας 2.16 Αποτελέσματα του CGEurope ως προς την συνοχή την ΕΕ15 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	61
Πίνακας 2.17 Αποτελέσματα του CGEurope ως προς την συνοχή για τις υπό ένταξη χώρες AC12 Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	62
Πίνακας 3.1 Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της Δημογραφίας Πηγή Ίδια επεξεργασία.....	90
Πίνακας 3.2 Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της Οικονομίας και των Πόρων Πηγή Ίδια επεξεργασία	94
Πίνακας 3.3 Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της ζήτησης των επιβατών Πηγή Ίδια επεξεργασία	100
Πίνακας 3.4 Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της ζήτησης εμπορευμάτων Πηγή Ίδια επεξεργασία	104
Πίνακας 3.5 Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της Ασφάλειας Πηγή Ίδια επεξεργασία	109

Πίνακας 3.6 Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο του στόλου Οχημάτων Πηγή Ίδια επεξεργασία	113
Πίνακας 3.7 Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο του Περιβάλλοντος Πηγή Ίδια επεξεργασία.....	115
Πίνακας 3.8 Ταξινόμηση παραμέτρων κατά υπομοντέλο και τύπο Πηγή (Kiel J., 2016)	115
Πίνακας 4.1 Τιμές ταχυτήτων από τα σενάρια του Transport & Mobility Leuven Ίδια επεξεργασία.....	123
Πίνακας 4.2 Αποτελέσματα των σεναρίων του Transport & Mobility Leuven για τα ατυχήματα Ίδια επεξεργασία	124
Πίνακας 4.3 Παράμετροι Σεναρίων Ίδια επεξεργασία.....	125
Πίνακας 4.4 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	127
Πίνακας 4.5 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	127
Πίνακας 4.6 Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε tkm (σε χιλιάδες εκατομμύρια) και ποσοστά Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	128
Πίνακας 4.7 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε ποσοστό % Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	131
Πίνακας 4.8 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	131
Πίνακας 4.9 Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε tkm (σε χιλιάδες εκατομμύρια) και ποσοστά Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	133
Πίνακας 4.10 Παράμετροι Σεναρίου Ίδια επεξεργασία	134
Πίνακας 4.11 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής σε εκατομμύρια στην EE28+2, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	136
Πίνακας 4.12 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	138
Πίνακας 4.13 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	139
Πίνακας 4.14 Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμου για την EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	140
Πίνακας 4. 15 Παράμετροι Σεναρίου Ίδια επεξεργασία	142

Πίνακας 4.16 Ζήτηση ανά τρόπο μεταφοράς για τις χώρες τις ΕΕ28+2 σε ρkm και ποσοστιαία διαφορά, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	145
Πίνακας 4. 17 Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμων για τις χώρες της ΕΕ28+2, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	146
Πίνακας 4. 18 Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία ανά τομέα παραγωγής για τις χώρες της ΕΕ, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	147
Πίνακας 4. 19 Ζήτηση ανά τρόπο μεταφοράς για το σύνολο της ΕΕ28+2 σε ρkm και ποσοστιαία διαφορά, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	148
Πίνακας 4. 20 Παράμετροι Σεναρίου Ίδια επεξεργασία	Error! Bookmark not defined.

Πίνακας 6. 1 Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά φύλλο Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	155
Πίνακας 6. 2 Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά ηλικιακή ομάδα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	155
Πίνακας 6. 3 Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά χώρα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	156
Πίνακας 6. 4 Εκτιμώμενος εργατικό δυναμικό σεναρίου βάσης ανά χώρα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	156
Πίνακας 6. 5 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής για το σενάριο που τέθηκε Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	157
Πίνακας 6. 6 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής για το σενάριο βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	157
Πίνακας 6. 7 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής, διαφορά μεταξύ σεναρίου με το σενάριο βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	157
Πίνακας 6. 8 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής και χώρα για το σενάριο που τέθηκε Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	158
Πίνακας 6. 9 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής και χώρα για το σενάριο βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	158
Πίνακας 6. 10 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής και χώρα, διαφορά μεταξύ σεναρίου με το σενάριο βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	159
Πίνακας 6. 11 Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς, για το σεναρίου που τέθηκε Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	161
Πίνακας 6. 12 Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς, για το σεναρίου βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	161
Πίνακας 6. 13 Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς ανά χώρα, για το σεναρίου που τέθηκε Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	162
Πίνακας 6. 14 Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς ανά χώρα, για το σεναρίου βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	162
Πίνακας 6. 15 Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς ανά χώρα, διαφορά σεναρίου που τέθηκε με το σενάριο βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	163

Πίνακας 6. 16.....	163
--------------------	-----

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 4.1 Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε εκατομμύρια tkm Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	129
Διάγραμμα 4.2 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	132
Διάγραμμα 4.3 Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε εκατομμύρια tkm Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	133
Διάγραμμα 4.4 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής σε εκατομμύρια στην ΕΕ28+2, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	136
Διάγραμμα 4. 5 Χρήση των τρόπων μεταφοράς από επιβάτες σε Pkm στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	137
Διάγραμμα 4.6 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	139
Διάγραμμα 4.7 Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	140
Διάγραμμα 4.8 Κατανάλωση καυσίμου για την ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	141
Διάγραμμα 4.9 Εκπομπές ρύπων σε τόνους για την ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	141

Διάγραμμα 6. 1 Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	154
Διάγραμμα 6. 2 Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά φύλλο Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	154
Διάγραμμα 6. 3 Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά ηλικιακή ομάδα Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	155
Διάγραμμα 6.4 και 6.5 Τono-χιλιόμετρα χερσαίων τρόπων μεταφοράς, σενάριο βάσης και διαφορά σεναρίου με το σενάριο βάσης Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	159

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 2.1 Χωρική κατανομή της πολυτροπικής προσβασιμότητας στις περιοχές NUTS-3 στην Ευρώπη στο Σενάριο Αναφοράς 00 το έτος 2021 (σε εκατομμύρια) Πηγή (ESPON2.1.1, 2004).....	50
---	----

Χάρτης 2.2 Αντίκτυπος του σεναρίου A3 στην περιφερειακή ενημερία Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	64
Χάρτης 2.3 Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B1 στην περιφερειακή ενημερία Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	68
Χάρτης 2.4 Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B2 στην περιφερειακή ενημερία Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	69
Χάρτης 2.5 Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B4 στην περιφερειακή ενημερία Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	70
Χάρτης 2.6 Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B5 στην περιφερειακή ενημερία Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	71
Χάρτης 2.7 Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου C3 στην περιφερειακή ενημερία Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	74
Χάρτης 2.8 Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου D2 στην περιφερειακή ενημερία Πηγή (ESPON2.1.1, 2004)	76

Χάρτης 4. 1 Απεικόνιση των εντάσεων της παραμέτρου της ταχύτητας για τις οδικές μεταφορές για το σενάριο 1, για την EE28+2 Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	125
Χάρτης 4. 2 Απεικόνιση των εντάσεων της παραμέτρου της ταχύτητας για τις οδικές μεταφορές για το σενάριο 2, για την EE28+2 Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	126
Χάρτης 4. 3 Απεικόνιση των εντάσεων της παραμέτρου επενδύσεις στις υποδομές, για την EE28+2 Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία.....	135
Χάρτης 4. 4 Απεικόνιση του οδικού δικτύου της EE28+2 μέσω του HIGH-TOOL Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	143
Χάρτης 4. 5 Απεικόνιση του σιδηροδρομικού δικτύου της EE28+2 μέσω του HIGH-TOOL Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	143
Χάρτης 4. 6 Σιδηροδρομικό δίκτυο Ξάνθη-Αττική Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία	144

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

ΑΕΠ | Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

ΑΔΠΤ | Αρχιτεκτονική Δικτύων Πληροφοριών Τηλεπικοινωνιών

ΔΕΔ | Διευρωπαϊκά Δίκτυα

ΕΕ | Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΠΧΑ | Ευρωπαϊκής Προοπτικής Χωρικής Ανάπτυξης

ΟΟΣΑ | Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης

ΧΚΑΕ | Χώρες Κεντρικής Ανατολικής Ευρώπης

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

CES | Constant Elasticity of substitution

CGE | Computable General Equilibrium

CH | Switzerland

DEM | Demography

ECR | Economy and Resources

ENV | Environment

FRD | Freight Demand

IO | Input-Output

NO | Norway

NUTS | Nomenclature of Territorial Units for Statistics

PAD | Passenger Demand

PKM | Passenger-Kilometers

S&W | Spiekermann & Wegener

SAF | Safety

SMCP | Social Marginal Cost Price

TKM | Tonne-Kilometres

TPG | Transnational Project Groups

VES | Vehicle Stock

VKM | Vehicle-Kilometers

WTA | World Trader Analyser

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο | ΕΙΣΑΓΩΓΗ |

Η σημαντικότητα του συστήματος μεταφορών στις μέρες μας είναι κάτι που είναι αποδεκτό από το μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού. Μέσω αυτού δημιουργούνται ένα πλήθος θετικών αποτελεσμάτων όπως της σύνδεσης των περιοχών, της μεταφοράς αγαθών και ατόμων και της παροχή εργασίας στα άτομα που εργάζονται στους τομείς του. Παρ' όλα αυτά, δημιουργούνται και αρκετές αρνητικές συνέπειες μέσα από αυτό, όπως ρύπανση του περιβάλλοντος λόγω των καυσίμων και της αλόγιστης χρήσης των Ι.Χ. , πρόκληση ατυχημάτων εξαιτίας της ταχύτητας των οχημάτων και κυκλοφοριακή συμφόρηση στους αστικούς ιστούς λόγω της υπερβολικής χρήσης των αυτοκινήτων. Παρόλα τα θετικά αποτελέσματα του συστήματος μεταφορών, οι παραπάνω αρνητικές συνέπειες υποβαθμίζουν ως ένα βαθμό την ποιότητα της ζωής των ανθρώπων.

Για την αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων του συστήματος μεταφορών και για την μεγιστοποίηση των θετικών αποτελεσμάτων του, οι φορείς λαμβάνουν δράση μέσω πολιτικών, με σκοπό να επηρεάσουν τα αποτελέσματα του συστήματος. Το πρόβλημα που γεννάται μέσα από αυτό είναι πώς οι φορείς είναι σε θέση να αναλύσουν και να μετρήσουν τα ίδια τα αποτελέσματα που επιφέρουν οι πολιτικές των μεταφορών. Για την διερεύνηση, την εκτίμηση και την ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων των πολιτικών οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικών χρησιμοποιούν μια πληθώρα από εργαλεία με σκοπό την εξαγωγή του βέλτιστου αποτελέσματος.

Σκοπός λοιπόν αυτής της εργασίας, είναι η διερεύνηση των επιπτώσεων των πολιτικών μεταφορών στην περιφερειακή ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για την υλοποίηση αυτού του στόχου θα γίνει χρήση του υπολογιστικού εργαλείου HIGH-TOOL. Αναφορικά για το HIGH-TOOL, είναι ένα μοντέλο στρατηγικής αξιολόγησης, στο οποίο ο χρήστης δημιουργεί σενάρια πολιτικών για τις μεταφορές και έχει ως στόχο την αξιολόγηση και την ποσοτικοποίηση των οικονομικών, των κοινωνικών και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που επιφέρουν τα μέτρα πολιτικών μεταφορών. Για να καλυφθεί αυτό το φάσμα επιπτώσεων, το μοντέλο αποτελείται από διάφορα υπομοντέλα τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με σκοπό τη δημιουργία αποτελεσμάτων για τους διάφορους τομείς. Όσον αφορά τα υπομοντέλα, αυτά ορίζονται από ένα σύνολο παραμέτρων και από μαθηματικές εξισώσεις.

Η συμβολή αυτού του εργαλείου στην παρούσα εργασία είναι ότι εκτιμάει τα αποτελέσματα που έχει μια πολιτική στους διάφορους κλάδους καθιστώντας το έτσι ικανό να μετρήσει τα αποτελέσματα των πολιτικών στην περιφερειακή ανάπτυξη (οικονομία, περιβάλλον, κοινωνία), προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για το πώς οι πολιτικές μεταφορών επιδρούν σε αυτή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ |

2.1 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Ως σύστημα μεταφορών μπορεί να οριστεί ο συνδυασμός των στοιχείων και των αλληλεπιδράσεών τους, τα οποία παράγουν τη ζήτηση για τις μεταφορές σε μια περιοχή και την προσφορά υπηρεσιών μεταφοράς για την ικανοποίηση αυτής της ζήτησης (Cascetta, 2001). Το σύστημα μεταφορών αποτελείται από τις κρατικές υποδομές και τα σχετικά συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των αυτοκινητοδρόμων τις γέφυρες, τα οχήματα, τους χώρους στάθμευσης και οδήγησης, τους σταθμούς διέλευσης, τα συστήματα διαχείρισης μεταφορών και τα ευφυή συστήματα μεταφορών. Σύμφωνα με τους Redding και Turner (2014) η οργάνωση της οικονομικής δραστηριότητας στον γεωγραφικό χώρο εξαρτάται σημαντικά από τη μεταφορά αγαθών και ανθρώπων. Στις ανεπτυγμένες οικονομίες, οι επενδύσεις στις μεταφορές και οι βελτιώσεις τον περασμένο αιώνα πάνω στον τομέα της τεχνολογίας είχαν ως αποτέλεσμα τη συνεχή μείωση του κόστους μεταφοράς, το οποίο αυτό με τη σειρά του βοήθησε στην ενίσχυση της αναπτυξιακής διαδικασίας. Ως συνέπεια αυτού θεωρείται ότι η αποτελεσματική διαχείριση του τομέα των μεταφορών μέσω εξειδικευμένων και στοχευμένων πολιτικών μεταφορών, καθιστά εφικτή τη βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη.

Κατά τους Rodrigue, Comtois και Slack (2020) οι πολιτικές μεταφορών ασχολούνται με την δημιουργία ενός συνόλου κατασκευών και προτάσεων που θεσπίζονται για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Οι Πολιτικές μεταφορών είναι οι δράσεις που λαμβάνουν κάποιοι φορείς, συνήθως δημόσιοι, με σκοπό να επέμβουν στο σύστημα των μεταφορών για την βέλτιστη διαχείρισή του. Συγκεκριμένα, αυτές οι πολιτικές σχετίζονται με τις κοινωνικές, οικονομικές και τις περιβαλλοντικές συνθήκες, καθώς και με τη λειτουργία και την απόδοση του συστήματος μεταφορών. Στόχος τους είναι η λήψη αποφάσεων για την κατανομή των πόρων για τις μεταφορές καθώς και με την διαχείριση και την ρύθμιση των υφιστάμενων μεταφορικών δραστηριοτήτων.

Τονίζεται ότι λόγω της σημαντικότητας του συστήματος των μεταφορών οι πολιτικές μεταφορών μπορεί να είναι ταυτόχρονα δημόσια και ιδιωτική προσπάθεια. Παρ' όλα αυτά, οι κυβερνήσεις τείνουν να είναι αυτές που εμπλέκονται σε μεγαλύτερο βαθμό στη διαμόρφωση πολιτικών για τις μεταφορές λόγω ότι συνήθως, είτε κατέχουν είτε διαχειρίζονται πολλά στοιχεία του συστήματος μεταφορών και έχουν δικαιοδοσία σε

όλα τα υπάρχοντα μέσα μεταφοράς. Ο τυπικός κανόνας είναι ότι οι υποδομές μεταφορών και το ρυθμιστικό πλαίσιο παρέχονται από τον δημόσιο τομέα, ενώ ο ιδιωτικός τομέας αναλαμβάνει την παροχή και τη λειτουργία πολλών μέσων μεταφοράς και τερματικών σταθμών.

Όσον αφορά τη διαφορά του ιδιωτικού τομέα και του δημόσιου τομέα στην εμπλοκή τους στο σύστημα μεταφορών είναι ότι ο ένας λαμβάνει αποφάσεις με κριτήριο το οικονομικό κέρδος ενώ ο άλλος λαμβάνει υπόψιν και τις κοινωνικές ανάγκες. Κατά τους Annema, Banister και Wee (2013) εάν μια κυβέρνηση καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η αγορά μεταφορών από κοινωνική άποψη οδηγεί σε ανεπιθύμητα αποτελέσματα (π.χ. συμφόρηση, ατμοσφαιρική ρύπανση, τροχαία ατυχήματα), συχνά παρεμβαίνει με πολιτικές μεταφορών. Συγκεκριμένα, οι κυβερνήσεις παρέχουν και κατέχουν υποδομές μεταφορών, φορολογούν τους ιδιοκτήτες αυτοκινήτων, επιδοτούν τις δημόσιες συγκοινωνίες, αποφασίζουν ποιος έχει δικαίωμα διέλευσης εφαρμόζοντας κανόνες οδικής κυκλοφορίας, εφαρμόζουν πρότυπα εκπομπών για να κάνουν τα οχήματα πιο φιλικά προς το περιβάλλον και ασφαλέστερα. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους οι κυβερνήσεις παρεμβαίνουν με αυτές τις πολιτικές στην αγορά μεταφορών.

2.1.1 ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ

Γενικά, τα κράτη του κόσμου χρησιμοποιούν για διαφορετικούς λόγους τις πολιτικές μεταφορών για να παρέμβουν στην αγορά μεταφορών. Παρ' όλα αυτά, τρεις θεωρούνται οι κύριοι λόγοι: λόγω της αποτυχίας της αγοράς, για λόγους δικαιοσύνης και για δημιουργία εσόδων (Annema, Banister και Wee, 2013).

Η αποτυχία της αγοράς είναι μια οικονομική έννοια που σημαίνει ότι η ίδια η αγορά δεν θα οδηγήσει σε βέλτιστα αποτελέσματα από κοινωνική άποψη. Στην οικονομική ορολογία, η αγορά δεν οδηγεί σε αποτελεσματική κατανομή των πόρων. Η «αγορά μεταφορών» αντιπροσωπεύει την αλληλεπίδραση μεταξύ, των παρόχων υπηρεσιών μεταφορών, όπως των παρόχων υποδομής (στις περισσότερες περιπτώσεις κυβερνήσεων), των εταιρειών δημόσιων μεταφορών και των κατασκευαστών οχημάτων και των ανθρώπων και των αποστολέων, οι οποίοι χρειάζονται τις μεταφορικές υπηρεσίες.

Όσον αφορά τους λόγους δικαιοσύνης ο στόχος αυτού του είδους πολιτικών είναι να κατανεμηθεί το κόστος και τα οφέλη των μεταφορών με δίκαιο τρόπο. Για παράδειγμα, οι κυβερνήσεις επιδοτούν τις δημόσιες συγκοινωνίες επειδή πιστεύουν ότι είναι

επιθυμητό όλοι οι άνθρωποι σε μια χώρα να έχουν στη διάθεσή τους κοντινά μέσα μαζικής μεταφοράς, ακόμη και σε περιοχές με πολύ χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού όπου η λειτουργία μιας κερδοφόρας δημόσιας υπηρεσίας μεταφοράς είναι αδύνατη.

Τέλος, οι κυβερνήσεις χρησιμοποιούν την αγορά μεταφορών ως πηγή για τη δημιουργία εσόδων. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι η εισφορά καυσίμων μεταφορών που στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης ανέρχεται στο 50 με 70 τοις εκατό της συνολικής τιμής των καυσίμων.

2.1.2 ΤΥΠΟΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Υπάρχουν τρεις γενικοί τύποι πολιτικών μεταφορών: επενδύσεις σε υποδομές, κίνητρα/αντικίνητρα και κανονισμοί (Berg et al., 2016). Οι επενδύσεις στις υποδομές έχουν να κάνουν με την κατασκευή νέων υποδομών μεταφορών, για παράδειγμα κατασκευή δρόμων, σιδηροδρόμων, λιμένων και αεροδρομίων. Επιπλέον περιλαμβάνουν πράξεις όπως την αναβάθμιση των υφιστάμενων συνδέσεων και τεχνολογίας ή τη βελτίωση των υπηρεσιών μεταφορών.

Όσον αφορά τα κίνητρα τιμών, περιλαμβάνουν επιδοτήσεις ή φόρους για να επηρεάσουν την επιλογή μέσου μεταφοράς και τη συμπεριφορά των μεταφορών γενικότερα. Για παράδειγμα, μειώσεις τιμών για φοιτητές, διόδια, τιμές στάθμευσης σε παρκινγκ, φόρους καυσίμων και επιδοτήσεις μεταφορών φιλικές προς το περιβάλλον.

Τέλος οι κανονισμοί περιλαμβάνουν κανόνες για την άμεση μείωση των εκπομπών, όπως πρότυπα εκπομπών καυσίμων ή περιορισμούς οδήγησης και για την οργάνωση του τομέα των μεταφορών για παράδειγμα, εμπορευματικών μεταφορών, ταξί ή λεωφορείων ή την κατασκευή υποδομών.

2.1.3 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Στην παρούσα εργασία θα αναλυθεί το πώς οι πολιτικές για τις μεταφορές επηρεάζουν την περιφερειακή ανάπτυξη των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από αυτό γεννάται το εξής ερώτημα, πώς ορίζει κανείς τον όρο περιφερειακή ανάπτυξη. Αρχικά πρέπει να ειπωθεί ότι δεν έχει προσδιοριστεί κάποιος συγκεκριμένος ορισμός ο οποίος θεωρείται καθολικά αποδεκτός από την επιστημονική κοινότητα για το τι ορίζεται ως περιφερειακή ανάπτυξη. Για αυτό τον λόγο είναι σκόπιμο να περιγράψουν και να αναλυθούν οι όροι της «περιφέρειας» και της «ανάπτυξης».

Αρχικά, ως περιφέρεια ορίζεται ότι είναι μια οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή. Αυτή η περιοχή διακρίνεται από γεωγραφική συνέχεια και μοναδικότητα

χαρακτηριστικών ή γνωρισμάτων. Παρ' όλα αυτά, για να φτάσει κανείς να ορίσει μια περιοχή ως περιφέρεια χρειάζεται να γνωρίζει τους τύπους των περιφερειών. Κατά τον Boudeville (1996) διακρίνονται τρεις τύποι περιφερειών: οι ομοιογενείς περιφέρειες, οι πολικές περιφέρειες και οι περιφέρειες προγραμματισμού. Για τις ομοιογενείς περιφέρειες ορίστηκε ότι έχουν κάποιο κοινό χαρακτηριστικό είτε οικονομικού χαρακτήρα (π.χ. κατά κεφαλήν ΑΕΠ), είτε κοινωνικού ή πολιτικού χαρακτήρα (π.χ. η σύνθεση πληθυσμού, η γλώσσα), είτε κάποιο κοινό γεωγραφικό χαρακτηριστικό (π.χ. η μορφολογία του εδάφους της περιοχής, κλιματικές συνθήκες της περιοχής). Όσον αφορά τις πολικές περιφέρειες αναφέρεται ότι αποτελούνται από περιοχές οι οποίες εμφανίζουν λειτουργική συνεκτικότητα και αλληλεξάρτηση μεταξύ τους, εξαιτίας των μεταξύ τους σχέσεων και ροών, όπως για παράδειγμα ροών προϊόντων, υπηρεσιών και ανθρώπινου δυναμικού. Συνήθως αυτές οι περιοχές επηρεάζονται από ένα κεντρικό πόλο που τείνει να είναι κάποιο μεγάλο αστικό κέντρο. Για τον τύπο περιφερειών προγραμματισμού αναφέρεται ότι σε αυτόν περιλαμβάνονται περιοχές που ορίζονται σύμφωνα με πολιτικά και διοικητικά κριτήρια. Δηλαδή, χωρικές ενότητες που οριοθετούνται με σκοπό την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων πολιτικών στόχων. Από αυτά γίνεται κατανοητό το τι ορίζεται ως περιφέρεια δεν έχει κάποιον συγκεκριμένο ορισμό αλλά η προσέγγισή αυτού μπορεί να προσδιορίζεται διαφορετικά ανάλογα τις περιστάσεις.

Όσον αφορά τον ορισμό της ανάπτυξης, κανείς μπορεί να δώσει αρκετές ερμηνείες και συνήθως σχετίζεται με διάφορους κλάδους όπως της οικονομίας, του περιβάλλοντος, της τεχνολογίας και της κοινωνίας. Αρχικά πρέπει να αναφερθεί ότι συνήθως γίνεται σύγχυση του όρου της οικονομικής ανάπτυξης με τον όρο της οικονομικής μεγέθυνσης. Οικονομική μεγέθυνση είναι όταν υπάρχει μια θετική μεταβολή στα οικονομικά μεγέθη, δηλαδή αύξηση του παραγόμενου προϊόντος ή του εισοδήματος. Ένας από τους πιο αποδεκτούς δείκτες για το να αποδειχθεί ότι υπάρχει οικονομική μεγέθυνση είναι το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν. Ωστόσο, η οικονομική ανάπτυξη διαφέρει της οικονομικής μεγέθυνσης διότι δεν είναι μόνο αύξηση του παραγόμενου προϊόντος. Είναι μια διαδικασία η οποία περιλαμβάνει μέσα της και την αύξηση άλλων μεταβλητών όπως της ευημερίας, της ποιότητας ζωής, του πολιτισμικού επιπέδου, λαμβάνοντας όμως ταυτόχρονα υπόψη το περιβάλλον και την ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων (Πολύζος, 2011).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο όρος της περιφερειακής ανάπτυξης αποτελεί μια δυναμική έννοια που μέσα της περιλαμβάνει διάφορους τομείς όπως της κοινωνίας,

του περιβάλλοντος και της οικονομίας και ανάλογα με την περίπτωση ενδέχεται να ερμηνεύεται διαφορετικά από την επιστημονική κοινότητα με σκοπό την εξυπηρέτηση των στόχων αυτών. Στην συγκεκριμένη εργασία θα γίνει προσπάθεια να καλυφθούν οι περισσότεροι κλάδοι της περιφερειακής ανάπτυξης μέσω των αποτελεσμάτων που θα παραχθούν. Για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων θα παρατεθούν δεδομένα τα οποία προέκυψαν από υπολογίστηκα μοντέλα.

2.2 ESPON 2.1.1

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθεί η έρευνα της ομάδας του ESPON 2.1.1 που είχε σκοπό την αξιολόγηση των εδαφικών επιπτώσεων των πολιτικών της Ε.Ε. για τις μεταφορές και τα Διευρωπαϊκά Δίκτυα μεταφορών. Θα γίνει αναφορά στον τρόπο προσέγγισης της έρευνας, θα αναφερθούν τα σενάρια που τέθηκαν από την ομάδα του ESPON 2.1.1, θα αναλυθούν τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν και τέλος θα παρατεθούν τα αποτελέσματα της έρευνας.

Ο σκοπός της αναφοράς της μελέτης του ESPON 2.1.1., για την συγκεκριμένη εργασία είναι η εύρεση των αποτελεσμάτων για το ποσοστό επιρροής του τομέα των μεταφορών και συγκεκριμένα των πολιτικών μεταφορών στην περιφερειακή ανάπτυξη των κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η συγκεκριμένη έρευνα, ο τρόπος ανάλυσης των μοντέλων και τα αποτελέσματά της συνέβαλαν ως ερέθισμα για να τεθεί ξανά το θέμα της αξιολόγησης, ύστερα από αρκετά χρόνια, για το ποσοστό συμβολής των πολιτικών μεταφορών στην περιφερειακή ανάπτυξη.

Η έρευνα λάμβανε υπόψιν τις κατευθύνσεις που προτείνονταν από την Λευκή Βίβλο «Ευρωπαϊκή Πολιτική Μεταφορών για το 2010: Η ώρα των επιλογών» και τις επιλογές πολιτικής που αναπτύχθηκαν στη διατομεακή προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Προοπτικής Χωρικής Ανάπτυξης (ΕΠΧΑ). Αναφορικά η ΕΠΧΑ τόνιζε την ανάγκη για μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για βελτιωμένες μεταφορικές συνδέσεις, αναφερόταν στο μοντέλο πολυκεντρικής ανάπτυξης και τόνιζε την αποτελεσματική και βιώσιμη χρήση των υποδομών και τη σημασία της διάδοσης της καινοτομίας και της γνώσης. Τονίζετε ότι η έρευνα του ESPON 2.1.1 για την αξιολόγηση των εδαφικών επιπτώσεων των πολιτικών της ΕΕ στον τομέα των μεταφορών έγινε μέσω ανάλυσης σεναρίων.

Η Λευκή Βίβλος για την ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών αναφερόταν ότι τα κύρια μέσα πολιτικής είναι οι υποδομές, οι κανόνες και οι τιμολογήσεις. Για τα σενάρια του ESPON 2.1.1. χρησιμοποιήθηκαν τρεις τύποι σεναρίων λαμβάνοντας υπόψιν τις αρχές

της Λευκής Βίβλου. Αρχικά, ο πρώτος τύπος σχετίζονταν με σενάρια υποδομής μεταφορών, ο δεύτερος χρησιμοποιούσε σενάρια τιμολόγησης και ο τρίτος ήταν συνδυασμός και των δύο. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της έρευνας του ESPON 2.1.1. είναι σενάρια τα οποία βασίστηκαν πάνω σε μοντέλα τα οποία σχετίζονταν με τις περιφερειακές κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των ευρωπαϊκών πολιτικών μεταφορών και τηλεπικοινωνιών και λαμβάνοντας υπόψιν τις επιπτώσεις στη συνοχή και την πολυκεντρικότητα.

2.2.1 ΣΕΝΑΡΙΑ

Τα σενάρια μελετήθηκαν σε δυο άξονες του χρόνου. Αρχικά μελετήθηκαν τα αναδρομικά σενάρια που εξέταζαν τον αντίκτυπο των υποδομών που έγιναν την δεκαετία από το 1991 έως το 2001. Και στη συνέχεια μελετήθηκαν τα μελλοντικά σενάρια τα οποία εξέταζαν τις πιθανές επιπτώσεις των μελλοντικών υποδομών και των πολιτικών μεταφορών για την περίοδο 2001 έως 2021 τα οποία θα καθοδηγούσαν τη μελλοντική χάραξη της ευρωπαϊκής πολιτικής μεταφορών.

Η ανάλυση των πολιτικών μεταφορών έγινε σε επίπεδο NUTS-3 και περιλάμβανε τα τότε κράτη μέλη της Ε.Ε, τις υποψήφιες χώρες προς ένταξη συν τη Νορβηγία και την Ελβετία.

Χρονικός ορίζοντας	Τύπος πολιτικής	Χαρακτηριστικά σεναρίου
Αναδρομικά 1991-2001	Σενάριο Αναφοράς	A0 Καμία ανάπτυξη υποδομής μεταφορών μεταξύ 1991 και 2001
	Σενάριο Υποδομής	A1 Μόνο σιδηροδρομικά έργα
		A2 Μόνο οδικά έργα
		A3 Σιδηροδρομικά και οδικά έργα

Μελλοντικά 2001-2021	Σενάριο Αναφοράς	00	Οι υποδομές μεταφορών διακόπτονται για τα επόμενα έτη
	Σενάριο Υποδομής	B1	Έργα προτεραιότητας (νέος κατάλογος)
		B2	ΔΕΔ/ΑΔΠΤ
		B3	Έργα ΔΕΔ/ΑΔΠΤ εκτός από τους διασυνοριακούς διαδρόμους
		B4	Μόνο έργα διασυνοριακών διαδρόμων ΔΕΔ/ΑΔΠΤ
		B5	Έργα ΔΕΔ/ΑΔΠΤ μόνο σε περιφέρειες του στόχου 1
	Σενάριο Τιμολόγησης	C1	Μείωση της τιμής των σιδηροδρομικών μεταφορών
		C2	Αύξηση της τιμής των οδικών μεταφορών
		C3	Κοινωνική τιμολόγηση οριακού κόστους όλων των τρόπων λειτουργίας
	Συνδυασμός	D1	(B1+C3)
		D2	(B2+C3)

Πίνακας 2.1 | Σενάρια Πολιτικών Μεταφορών του ESPON 2.1.1 | Ίδια επεξεργασία

2.2.1.1 Αναδρομικά σενάρια

Όσον αφορά τα αναδρομικά σενάρια, το ερώτημα που είχε τεθεί ήταν σε ποιο βαθμό η ανάπτυξη των υποδομών μεταφορών κατά την δεκαετία 1991 έως 2001 είχε συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη και στην κατανομή αυτής στην Ευρώπη. Πρώτον, ορίστηκε το Σενάριο Αναφοράς A0 το οποίο υπέθετε ότι δεν έχει γίνει καμία ανάπτυξη υποδομής μεταφορών μεταξύ 1991 και 2001, δηλαδή η υποδομή μεταφορών του 2001 ήταν αυτή του 1991. Δημιουργήθηκαν τρία σενάρια αναφοράς:

- **A1 Μόνο σιδηροδρομικά έργα.** Σε αυτό το σενάριο, η ευρωπαϊκή σιδηροδρομική υποδομή αναπτύχθηκε σύμφωνα με την πραγματικότητα μέχρι το έτος 2001, ενώ η οδική υποδομή παρέμεινε αυτή του έτους 1991. Τα αποτελέσματα του σεναρίου έδειχναν τις μεμονωμένες επιπτώσεις της ανάπτυξης της σιδηροδρομικής υποδομής στις περιφερειακές οικονομίες.
- **A2 Μόνο οδικά έργα.** Σε αυτό το σενάριο, η οδική υποδομή αναπτύχθηκε σύμφωνα με την πραγματικότητα κατά τη δεκαετία του 1990, ενώ η σιδηροδρομική υποδομή διατηρήθηκε όπως ήταν το έτος 1991. Τα αποτελέσματα του σεναρίου έδωσαν τις μεμονωμένες επιπτώσεις της ανάπτυξης των οδικών υποδομών στις περιφερειακές οικονομίες.
- **A3 Σιδηροδρομικά και οδικά έργα.** Σε αυτό το σενάριο, τόσο οι σιδηροδρομικές όσο και οι οδικές υποδομές αναπτύχθηκαν σύμφωνα με την πραγματική ανάπτυξη. Τα αποτελέσματα του σεναρίου επέτρεψαν την

αξιολόγηση των επιπτώσεων των εξελίξεων των υποδομών κατά την τελευταία δεκαετία στην περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη.

2.2.1.2 Μελλοντικά σενάρια

Τα μελλοντικά σενάρια εξέταζαν πιθανές πολιτικές μεταφορών και τις επιπτώσεις τους την περίοδο 2001 έως 2021. Περιλάμβαναν τρεις ομάδες πολιτικών: πολιτικές υποδομής, πολιτικές τιμολόγησης και συνδυασμός και των δύο.

Όλα τα σενάρια συγκρίνονταν με το Σενάριο Αναφοράς 00 στο οποίο οι υποδομές μεταφορών του έτους 2001 διακόπηκαν για τα επόμενα έτη.

Σενάρια υποδομής

Όσον αφορά την πρώτη ομάδα σεναρίων, είχε να κάνει με διαφορετικές υποθετικές επιλογές σχετικά με τη μελλοντική ανάπτυξη των υποδομών μεταφορών. Τα σενάρια υποδομής αφορούσαν κυρίως την πολιτική διευρωπαϊκών δικτύων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά περιλάμβαναν και ορισμένα εθνικά έργα υποδομής, κυρίως στην Ελβετία και τη Νορβηγία.

- **B1 Έργα προτεραιότητας.** Σε αυτό το σενάριο, θα υλοποιούνταν μόνο ο νέος κατάλογος έργων προτεραιότητας του δικτύου ΔΕΔ και δεν θα γινόταν καμία άλλη ανάπτυξη υποδομής. Αυτό το σενάριο έδινε μια εικόνα για τις επιπτώσεις των πολιτικών προτεραιοτήτων σχετικά με την ανάπτυξη της υποδομής μεταφορών.
- **B2 Έργα ΔΕΔ/ΑΔΠΤ.** Σε αυτό το σενάριο, θα υλοποιούνταν όλα τα έργα του προγράμματος ΔΕΔ/ΑΔΠΤ για τις οδικές και σιδηροδρομικές μεταφορές καθώς και κάποια εθνική ανάπτυξη υποδομών. Το σενάριο περιλάμβανε και τις θαλάσσιες διαδρομές που αντιμετωπίζονταν ως μέρος του οδικού δικτύου για τις εμπορευματικές μεταφορές. Αυτό το σενάριο πρόβλεπε τις περιφερειακές οικονομικές επιπτώσεις της πλήρους υλοποίησης του προγράμματος διευρωπαϊκού δικτύου συν την αντίστοιχη υποδομή στην Νορβηγία και στην Ελβετία.
- **B3 έργα ΔΕΔ/ΑΔΠΤ εκτός από τους διασυνοριακούς διαδρόμους.** Αυτό το σενάριο περιέχει μόνο ένα υποσύνολο των έργων του Σεναρίου B2. Η ανάπτυξη υποδομών θα περιοριζόταν σε εκείνες τις συνδέσεις που είχαν κυρίως εθνική λειτουργία, δηλαδή όλες οι διασυνοριακές συνδέσεις θα παρέμεναν στο

σενάριο με την κατάσταση που είχαν το έτος 2001. Αυτό το σενάριο αντιμετώπιζε τις περιφερειακές επιπτώσεις μιας καθαρά εθνικά προσανατολισμένης πολιτικής υποδομών μεταφορών.

- **B4 Μόνο έργα διασυνοριακών διαδρόμων ΔΕΔ/ΑΔΠΤ.** Αυτό το σενάριο ήταν αντίθετο του Σεναρίου B3. Περιλαμβάνονταν μόνο εκείνες οι ζεύξεις των ΔΕΔ/ΑΔΠΤ και των εθνικών προγραμμάτων υποδομής του Σεναρίου B2 που βρίσκονται σε διασυνοριακούς διαδρόμους. Αυτό το σενάριο μπορούσε να δείξει την προστιθέμενη αξία από την άποψη της περιφερειακής οικονομικής ανάπτυξης εάν επικεντρωνόταν αποκλειστικά σε διεθνή έργα.
- **B5 έργα ΔΕΔ/ΑΔΠΤ μόνο σε περιφέρειες του στόχου 1.** Αυτό το σενάριο επικεντρωνόταν σε επενδύσεις υποδομής σε περιφέρειες του Στόχου 1 των Διαρθρωτικών Ταμείων για την περίοδο 2000-2006, δηλαδή μόνο τα έργα του Σεναρίου B2 σε επιλέξιμες περιοχές θα αναπτύσσονταν, όλοι οι άλλοι σύνδεσμοι θα παρέμειναν ως είχαν το έτος 2001. Το σενάριο θα απαντούσε στο ερώτημα τι θα συνέβαινε εάν η ευρωπαϊκή πολιτική υποδομών μεταφορών επικεντρωνόταν αποκλειστικά στις λιγότερο ευνοημένες περιοχές της Ευρώπης.

Σενάρια τιμολόγησης

Εκτός από τα σενάρια ανάπτυξης υποδομών, μια δεύτερη ομάδα σεναρίων ήταν αυτά των πολιτικών τιμολόγησης. Συγκεκριμένα, τα σενάρια αυτά επηρέαζαν τη συμπεριφορά των προσώπων και των επιχειρήσεων όσον αφορά την κινητικότητα, η οποία στην συνέχεια οδηγούσε σε αλλαγές στη συμπεριφορά τοποθεσίας των επιχειρήσεων και, στη συνέχεια, σε αλλαγές στην περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη.

Είχαν οριστεί τρία σενάρια τιμολόγησης με στόχο την αποτύπωση διαφορετικών ιδεών για την τιμολόγηση των μεταφορών σε ένα ευρύ ευρωπαϊκό επίπεδο. Όλα τα σενάρια τιμολόγησης βασίζονταν στο Σενάριο Αναφοράς 00, δηλαδή για να αποδειχθεί ποιος ήταν ο αντίκτυπος της τιμολόγησης θεωρήθηκε ότι δεν θα πραγματοποιούνταν ανάπτυξη των υποδομών:

- **C1 Μείωση της τιμής των σιδηροδρομικών μεταφορών.** Το σενάριο προϋπέθετε μείωση δέκα τοις εκατό των τελών των σιδηροδρομικών μεταφορών για την επίτευξη καλύτερης ισορροπίας μέσω της επιδότησης φιλικών προς το περιβάλλον εναλλακτικών λύσεων στις οδικές μεταφορές.

- **C2 Αύξηση της τιμής των οδικών μεταφορών.** Σε αυτό το σενάριο, η τιμή των οδικών μεταφορών θα αυξάνονταν κατά δέκα τοις εκατό. Αυτό το σενάριο αντανάκλουσε πολιτικές που χρησιμοποιούν τα κράτη μέλη για πολιτικούς λόγους αντί να εφαρμόζουν το βέλτιστο επίπεδο οδικής χρέωσης του κοινωνικού οριακού κόστους.
- **C3 Κοινωνική τιμολόγηση οριακού κόστους όλων των τρόπων λειτουργίας.** Η υπόθεση σε αυτό το σενάριο ήταν ότι όλοι οι τρόποι μεταφορών θα χρεώνονταν ένα επιπλέον δέκα τοις εκατό του κόστους. Αυτό το σενάριο τιμολόγησης υπέθετε ότι όλοι οι τρόποι μπορούν να χρεωθούν κοντά στο οριακό κοινωνικό κόστος τους.

Συνδυασμός Σεναρίων

Τέλος, το τελευταίο είδος σεναρίου που χρησιμοποιήθηκε ήταν συνδυασμός και των δύο τύπων πολιτικών, το οποίο τους ενσωμάτωνε σε πακέτα πολιτικής που αποτελούνταν από την ανάπτυξη υποδομών και την τιμολόγηση του κοινωνικού οριακού κόστους όλων των τρόπων:

- **D1 έργα προτεραιότητας συν κοινωνική τιμολόγηση οριακού κόστους όλων των τρόπων (SMCP) (B1 + C3).** Το σενάριο συνδύαζε την ανάπτυξη υποδομών μεταφορών με τη μορφή έργων προτεραιότητας (Σενάριο B1) με την κοινωνική τιμολόγηση οριακού κόστους όπως οριζόταν στο Σενάριο C3.
- **D2 έργα ΔΕΔ/ΑΔΠΤ συν κοινωνική τιμολόγηση οριακού κόστους όλων των τρόπων (SMCP) (B2 + C3).** Το σενάριο συνδύαζε την πλήρη ανάπτυξη των δικτύων ΔΕΔ/ΑΔΠΤ και εθνικών έργων υποδομής, ιδίως στη Νορβηγία και την Ελβετία συν την κοινωνική οριακή τιμολόγηση κόστους όλων των τρόπων του σεναρίου C3.

2.2.2 ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ

Για να γίνει η εκτίμηση των αποτελεσμάτων της μοντελοποίησης των επιπτώσεων των πολιτικών μεταφορών οι προβλεπόμενες τιμές εκροών των μοντέλων είχαν αξιολογηθεί όλες μαζί σύμφωνα με τυπολογίες και ανά χώρα. Οι συγκεκριμένες τυπολογίες αναφέρονται στη συνέχεια.

Σχετική αγροτικότητα

Πρόκειται για μια τυπολογία των αστικών-αγροτικών οικισμών, η οποία βασίζονταν στο μέγεθος του πληθυσμού και αναλύθηκε στο πλαίσιο των περιοχών NUTS3 από το TPG 1.1.2. Συγκεκριμένα υπήρξε τυπολογία από 3 τάξεις, υποδηλώνοντας χαμηλή, μεσαία και υψηλή αγροτικότητα.

Πεντάγωνο

Το Πεντάγωνο αποτελούνταν από το Λονδίνο, το Παρίσι, το Μόναχο, το Μιλάνο και το Αμβούργο. Σε αυτήν την περιοχή ζούσε το 41% του πληθυσμού της ΕΕ των 15, ακόμα αυτή η περιοχή ήταν το 18% της επικράτειας της ΕΕ των 15 και παρήγαγε το 49 τοις εκατό του ΑΕΠ της ΕΕ των 15.

Δομή οικισμών

Η τυπολογία της δομής των οικισμών αποτελούνταν από τρεις βασικούς τύπους που καθορίζονταν από την πυκνότητα του πληθυσμού και την κατάσταση σχετικά με τα κέντρα. Χωρίστηκαν σε συγκεντρωτικές περιοχές, σε αστικές περιοχές και σε αγροτικές περιοχές.

Επιπλέον, αυτές οι τρεις κατηγορίες αναλύονταν σε 9 υποκατηγορίες:

Συγκεντρωτικές περιοχές:

- Τύπος 1: Πόλεις πυρήνες σε NUTS 2 τύπου 1 ή 2
- Τύπος 2: Πολύ πυκνοκατοικημένες περιοχές σε NUTS2 τύπου 1 ή 2
- Τύπος 3: Πυκνοκατοικημένες περιοχές σε NUTS2 τύπου 1 ή 2
- Τύπος 4: Αγροτικές περιοχές σε NUTS2 τύπου 1 ή 2

Αστικοποιημένες περιοχές:

- Τύπος 5: Πόλεις πυρήνες σε NUTS 2 τύπου 3 ή 4
- Τύπος 6: Πυκνοκατοικημένες περιοχές σε NUTS2 τύπου 3 ή 4
- Τύπος 7: Αγροτικές περιοχές σε NUTS2 τύπου 3 ή 4

Αγροτικές περιοχές:

- Τύπος 8: Πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές σε NUTS2-τύπου 5 ή 6
- Τύπος 9: Λιγότερο πυκνοκατοικημένες περιοχές σε NUTS2 τύπου 5 ή 6

2.2.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ

Όσον αφορά τις μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν από το ESPON 2.1.1. ήταν τρία μοντέλα πρόβλεψης. Συγκεκριμένα ήταν το μοντέλο SASI, το μοντέλο CGEurope και το μοντέλο STIMA. Ακόμα, χρησιμοποιήθηκαν πέντε αναλυτικές τεχνικές που έγιναν για την περαιτέρω επεξεργασία και ανάλυση των αποτελεσμάτων από τα μοντέλα: μια μέθοδος υπολογισμού ενός πολύπλοκου δείκτη που ονομάζεται Δυναμικό Ανάπτυξης, μια σύγκριση διαφορετικών δεικτών συνοχής, μια μέθοδος μέτρησης και πρόβλεψης της πολυκεντρικότητας, μια μέθοδος αναγνώρισης υπερφορτωμένων διαδρόμων

μεταφορών και μια μέθοδος για την ανάλυση της αιτιότητας μεταξύ των μεταβλητών του μοντέλου. Στην συγκεκριμένη εργασία θα αναφερθούν μόνο τα δύο μοντέλα (SASI, CGEurope) και τα αποτελέσματά τους.

2.2.3.1 Το μοντέλο SASI

Το πρώτο μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το μοντέλο SASI. Το συγκεκριμένο μοντέλο είναι ένα επαναλαμβανόμενο μοντέλο προσομοίωσης της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης των περιοχών της Ευρώπης, που υπόκειται σε εξωγενείς υποθέσεις σχετικά με την οικονομική και δημογραφική ανάπτυξη του χώρου του ESPON στο σύνολό του και σχετικά με επενδύσεις σε υποδομές μεταφορών και βελτιώσεις στο σύστημα μεταφορών, κυρίως των διευρωπαϊκών δικτύων μεταφορών.

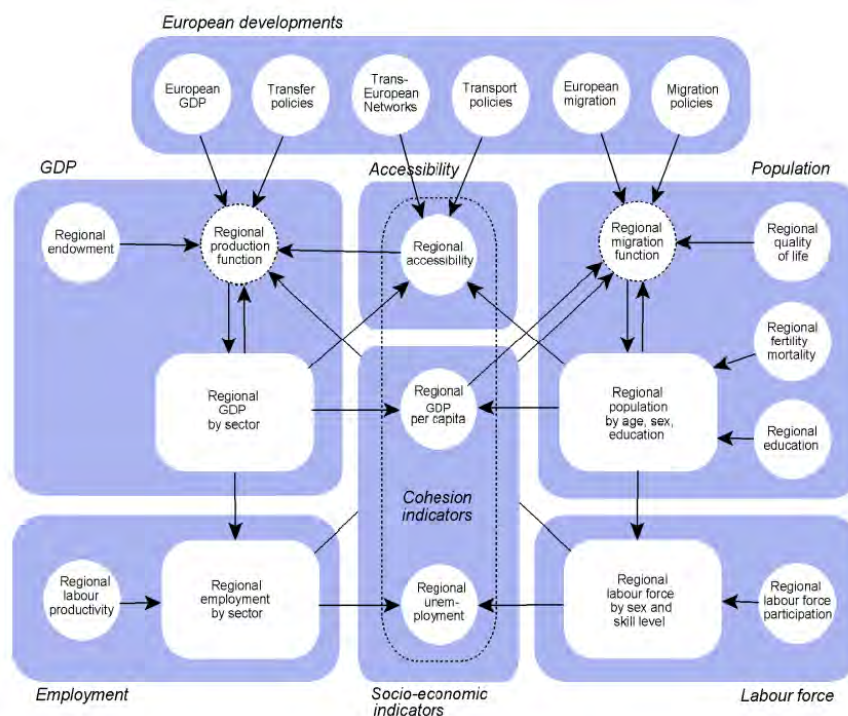
Για κάθε περιοχή το μοντέλο προβλέπει την ανάπτυξη της προσβασιμότητας και του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Υπολογίζονται δείκτες συνοχής που εκφράζουν τα αποτελέσματα που έχουν οι επενδύσεις στις υποδομές μεταφορών και οι βελτιώσεις του συστήματος μεταφορών στη σύγκλιση ή την απόκλιση της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης στις περιφέρειες. Ακόμα, υπολογίζονται δείκτες πολυκεντρικότητας που εκφράζουν τον αντίκτυπο που έχουν οι επενδύσεις των υποδομών μεταφορών στην πολυκεντρικότητα των εθνικών αστικών συστημάτων.

Η προσέγγιση της παλινδρόμησης εστιάζεται στις μακροπρόθεσμες επιδράσεις της χωρικής κατανομής των πολιτικών μεταφορών. Οι συντελεστές παραγωγής, συμπεριλαμβανομένης της εργασίας, του κεφαλαίου και της γνώσης θεωρούνται κινητοί μακροπρόθεσμα και το μοντέλο ενσωματώνει καθοριστικούς παράγοντες της ανακατανομής των αποθεμάτων συντελεστών και του πληθυσμού. Για αυτόν τον λόγο, το μοντέλο θεωρήθηκε ότι είναι κατάλληλο για να ελέγξει εάν οι μακροπρόθεσμες τάσεις στη χωρική ανάπτυξη συμπίπτουν με τους στόχους της χωρικής ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το μοντέλο SASI μοντελοποιεί την παραγωγή (την πλευρά της ζήτησης των περιφερειακών αγορών εργασίας) και τον πληθυσμό (την πλευρά της προσφοράς των περιφερειακών αγορών εργασίας) και έτσι είναι σε θέση να μοντελοποιήσει την ανεργία. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του είναι η δυναμική βάση δεδομένων του δικτύου που βασίζεται σε ένα «στρατηγικό» υποσύνολο εξαιρετικά λεπτομερών πανευρωπαϊκών οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών δικτύων, συμπεριλαμβανομένων σημαντικών ιστορικών αλλαγών δικτύου από το 1981 και

πρόβλεψης αναμενόμενων αλλαγών δικτύου σύμφωνα με τα πιο τότε πιο πρόσφατα ΔΕΔ-Μ έγγραφα σχεδιασμού.

Το μοντέλο SASI έχει έξι υπομοντέλα πρόβλεψης τα οποία είναι: Ευρωπαϊκής Ανάπτυξης, Περιφερειακή Προσβασιμότητα, Περιφερειακό ΑΕΠ, Περιφερειακή Απασχόληση, Περιφερειακός Πληθυσμός και Περιφερειακό Εργατικό Δυναμικό. Ένα έβδομο υπομοντέλο υπολογίζει τους κοινωνικοοικονομικούς δείκτες σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και τη δικαιοσύνη. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των υπομοντέλων φαίνονται στην εικόνα 2.1.



Εικόνα 2 1 | Το μοντέλο SASI | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Η χωρική διάσταση του μοντέλου καθορίζεται από την υποδιαίρεση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των δώδεκα υπό ένταξη χωρών της Ανατολικής Ευρώπης συν τη Νορβηγία και την Ελβετία, σε 1.321 περιοχές και συνδέοντας αυτές τις περιοχές με οδικά, σιδηροδρομικά και αεροπορικά δίκτυα. Για κάθε περιοχή το μοντέλο προβλέπει την ανάπτυξη της προσβασιμότητας, της απασχόλησης, της μετανάστευσης, του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, και του πληθυσμού.

Η χρονική διάσταση του μοντέλου καθορίζεται με διαίρεση του χρόνου σε περιόδους διάρκειας ενός έτους. Σε κάθε έτος προσομοίωσης τα επτά υπομοντέλα του μοντέλου SASI επεξεργάζονται με αναδρομικό τρόπο, δηλαδή διαδοχικά το ένα μετά το άλλο. Αυτό σημαίνει ότι μέσα σε μία περίοδο προσομοίωσης δεν υπάρχει ισορροπία μεταξύ

των μεταβλητών του μοντέλου. Δηλαδή, όλες οι ενδογενείς επιδράσεις στο μοντέλο υστερούν κατά ένα ή περισσότερα έτη.

Υλοποίηση του μοντέλου

Σε αυτή την ενότητα αναλύονται τα υπομοντέλα του μοντέλου και οι μεταβλητές και οι παράμετροί τους.

Υπομοντέλο Ευρωπαϊκής Ανάπτυξης

Το υπομοντέλο Ευρωπαϊκής ανάπτυξης επεξεργάζεται εξωγενείς υποθέσεις σχετικά με το ευρύτερο οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο των προσομοιώσεων και διασφαλίζει ότι λαμβάνονται υπόψη οι εξωτερικές εξελίξεις και τάσεις.

Για κάθε περίοδο προσομοίωσης το μοντέλο προσομοίωσης απαιτεί τις ακόλουθες υποθέσεις σχετικά με τις ευρωπαϊκές εξελίξεις:

- (1) Υποθέσεις σχετικά με τις επιδόσεις της ευρωπαϊκής οικονομίας στο σύνολό της.
Οι επιδόσεις της ευρωπαϊκής οικονομίας αντιπροσωπεύονται από τιμές του τομειακού ΑΕΠ για τη συνολική περιοχή μελέτης που αποτελείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, τις δώδεκα υπό ένταξη χώρες και τη Νορβηγία και την Ελβετία μεταξύ 1981 και 2021.
- (2) Υποθέσεις για την μετανάστευση εντός των συνόρων της Ευρώπης και τη μετανάστευση εκτός των συνόρων της. Οι ευρωπαϊκές μεταναστευτικές τάσεις αντιπροσωπεύονται από την ετήσια μετανάστευση και εξωτερική μετανάστευση από τις 29 χώρες του χώρου του ESPON μεταξύ 1981 και 2021.
- (3) Υποθέσεις σχετικά με μεταβιβαστικές πληρωμές από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω των Διαρθρωτικών Ταμείων και της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής ή από τις εθνικές κυβερνήσεις για τη στήριξη συγκεκριμένων περιοχών. Οι ευρωπαϊκές και εθνικές πληρωμές μεταφοράς λαμβάνονται υπόψη από τις ετήσιες μεταφορές (σε ευρώ του 1998) που έλαβαν οι περιφέρειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά την περίοδο 1981 έως 1996 και τις προβλέψεις για την περίοδο 1996 έως 2016.
- (4) Υποθέσεις για την ευρωπαϊκή ολοκλήρωση. Τα μέτρα προσβασιμότητας που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο SASI λαμβάνουν υπόψη τα υπάρχοντα εμπόδια μεταξύ των χωρών, όπως οι χρόνοι αναμονής στα σύνορα και τα πολιτικά, πολιτιστικά και γλωσσικά εμπόδια. Αυτά τα εμπόδια εκτιμώνται για την περίοδο 1981 έως 1996 και προβλέπονται για την περίοδο 1996 έως 2016

λαμβάνοντας υπόψη τις αναμενόμενες επιπτώσεις της διεύρυνσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της περαιτέρω ολοκλήρωσης.

- (5) Υποθέσεις για την ανάπτυξη διευρωπαϊκών δικτύων μεταφορών. Τα ευρωπαϊκά οδικά, σιδηροδρομικά και εναέρια δίκτυα είναι αναδρομικά για την περίοδο μεταξύ 1981 και 2001 και, βάσει υποθέσεων για την ανάπτυξη των διευρωπαϊκών δικτύων, προβλέπονται έως το έτος 2016 σε αυξήσεις πέντε ετών.
- (6) Υποθέσεις σχετικά με αποφάσεις πολιτικής για τα διευρωπαϊκά δίκτυα. Το σενάριο πολιτικής είναι ένα επενδυτικό πρόγραμμα με χρονική σειρά για προσθήκη, αναβάθμιση ή κλείσιμο συνδέσεων των διευρωπαϊκών οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών δικτύων.

Υπομοντέλο Περιφερειακής Προσβασιμότητας

Για να γίνει η επιλογή των δεικτών προσβασιμότητας λήφθηκαν υπόψιν τρεις στόχοι. Πρώτον, ότι οι δείκτες προσβασιμότητας θα έπρεπε να συμβάλλουν όσο το δυνατόν περισσότερο στην εξήγηση της περιφερειακής οικονομικής ανάπτυξης. Δεύτερον, ότι οι δείκτες προσβασιμότητας θα έπρεπε να έχουν νόημα από μόνοι τους ως δείκτες ποιότητας ζωής της περιφέρειας. Τρίτον, ότι οι δείκτες προσβασιμότητας θα έπρεπε να ήταν συνεπείς με θεωρίες και εμπειρικές γνώσεις σχετικά με την ανθρώπινη χωρική αντίληψη και συμπεριφορά.

$$A_{rm}(t) = \sum_s W_s(t) \exp[-\beta C_{rsm}(t)] \quad (\text{εξίσωση 1})$$

Όπου:

- $A_{rm}(t)$ είναι η προσβασιμότητα της περιοχής r μέσω τρόπου μεταφοράς m το έτος t ,
- $W_s(t)$ είναι ο προορισμός ο οποίος πρέπει να φτασθεί στην περιοχή s που αντιπροσωπεύεται από τον πληθυσμό της περιοχής s
- $c_{rsm}(t)$ είναι το γενικευμένο κόστος ταξιδιού μεταξύ των περιοχών r και s .

Το γενικευμένο κόστος ταξιδιού $c_{rsm}(t)$ αποτελείται από μια συνιστώσα χρόνου, μια συνιστώσα κόστους και μια συνιστώσα φραγμού:

Όσον αφορά τη συνιστώσα του χρόνου, χρησιμοποιήθηκαν οι χρόνοι ταξιδιού στα σιδηροδρομικά και αεροπορικά χρονοδιαγράμματα και οι χρόνοι οδικών ταξιδιών που υπολογίστηκαν από συγκεκριμένες ταχύτητες ταξιδιού για τον τύπο του δρόμου και μετατράπηκαν σε κόστος με υποθέσεις σχετικά με την αξία του χρόνου των ταξιδιωτών

και των οδηγών. Υποτέθηκε μόνο μία κοινή τιμή χρόνου για ολόκληρη την περιοχή μελέτης, δηλαδή δεν έγινε διάκριση μεταξύ των διαφορετικών επιπέδων μισθών και των αγοραστικών δυνάμεων των χωρών.

Οι χρόνοι αναμονής στα σύνορα μετατράπηκαν σε ισοδύναμα νομισματικού κόστους. Επιπλέον, πολιτικοί, πολιτιστικοί και γλωσσικοί φραγμοί λήφθηκαν υπόψη ως πρόστιμα (penalties) κόστους που προστέθηκαν στο κόστος μεταφοράς:

$$C_{rsm} = C'_{rsm}(t) + e_{r's'}(t) + s_{r's'} + l_{r's'} \quad \mu\epsilon \quad r \in R_r$$

(εξίσωση 2)

Όπου: C'_{rsm} είναι το κόστος ταξιδιού μεταξύ της περιοχής r και της περιοχής s το έτος t και τα $e_{r's'}(t)$, $s_{r's'}$ και $l_{r's'}$ είναι εξωγενείς χρονικές ποινές για πολιτική, πολιτιστική και γλωσσική ποικιλομορφία το έτος t μεταξύ των χωρών R_r στις οποίες ανήκουν οι περιοχές r και s :

- Το $e_{r's'}(t)$ είναι ένας παράγοντας ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης που αντικατοπτρίζει σε ποιες υπερεθνικές δομές βρίσκονται οι δύο χώρες, δηλαδή ποια πολιτική και οικονομική σχέση υπήρχε μεταξύ τους το έτος t .
- Το $s_{r's'}$ είναι ένας παράγοντας πολιτισμικής ομοιότητας που αντικατοπτρίζει πόσο όμοιες είναι οι πολιτιστικές και ιστορικές εμπειρίες των δύο χωρών.
- Το $l_{r's'}$ είναι ένας γλωσσικός παράγοντας που περιγράφει τον βαθμό ομοιότητας της μητρικής γλώσσας(ών) που ομιλείται στις δύο χώρες.

Συγκεκριμένα, οι παράγοντες $s_{r's'}$ και $l_{r's'}$ διατηρούνταν σταθεροί σε όλη την προσομοίωση, το $e_{r's'}(t)$ μειώνονταν από έτος σε έτος για να ληφθεί υπόψη η επίδραση της ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης και, για τις δέκα υπό ένταξη χώρες, η επίδραση της ένταξής τους σε κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι δείκτες προσβασιμότητας των τρόπων μεταφοράς συνδυάστηκαν σε έναν δείκτη που έκφραζε τη συνδυασμένη επίδραση των διαφορετικών τρόπων αντικαταστάοντας τον όρο σύνθετης αντίστασης $C'_{rsm}(t)$ από τη σύνθετη ή logsum impedance.

$$c_{rs}(t) = -\frac{1}{\lambda} \ln \sum_{m \in M_{rs}} \exp[-\lambda C_{rsm}(t)] \quad (\text{ εξίσωση 3})$$

Όπου M_{rs} είναι το σύνολο των διαθέσιμων τρόπων λειτουργίας μεταξύ των περιοχών r και s . Χρησιμοποιούνται τέσσερις σύνθετοι δείκτες προσβασιμότητας: σιδηροδρομική και οδική προσβασιμότητα για ταξίδια, προσβασιμότητα σιδηροδρομικώς, οδική και

αεροπορική για ταξίδια, οδική προσβασιμότητα για εμπορεύματα και σιδηροδρομική και οδική προσβασιμότητα για εμπορευματικές μεταφορές.

Υπομοντέλο Περιφερειακού ΑΕΠ

Το υπομοντέλο του ΑΕΠ βασίζεται σε μια παραγωγική συνάρτηση που ενσωματώνει την προσβασιμότητα ως πρόσθετο παράγοντα παραγωγής. Η οικονομική παραγωγή μιας περιοχής προβλέπεται χωριστά για τους έξι οικονομικούς τομείς που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο SASI: γεωργία, μεταποίηση, κατασκευές, εμπόριο/μεταφορές/τουρισμός, χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και άλλες υπηρεσίες προκειμένου να ληφθούν υπόψη διαφορετικές απαιτήσεις για την παραγωγή κάθε τομέα. Η συνάρτηση περιφερειακής παραγωγής προβλέπει το ετήσιο περιφερειακό κατά κεφαλήν ΑΕΠ:

$$q_{ir}(t) = f [C_{ir}(t), L_{ir}(t), A_{ir}(t), X_{ir}(t), S_{ir}(t), R_{ir}(t)]$$

(εξίσωση 4)

Όπου:

- $q_{ir}(t)$ είναι το ετήσιο κατά κεφαλήν ΑΕΠ του βιομηχανικού τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $C_{ir}(t)$ είναι ένα διάνυσμα κεφαλαιακών παραγόντων που σχετίζονται με τον βιομηχανικό τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $L_{ir}(t)$ είναι ένα διάνυσμα δεικτών διαθεσιμότητας εργασίας που σχετίζονται με τον βιομηχανικό τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $A_{ir}(t)$ είναι ένα διάνυσμα δεικτών προσβασιμότητας που σχετίζονται με τον βιομηχανικό τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $X_{ir}(t)$ είναι ένα διάνυσμα παραγόντων δωρεάς που σχετίζονται με τον βιομηχανικό τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $S_{ir}(t)$ είναι ετήσιες μεταφορές που ελήφθη από την περιοχή r το έτος t ,
- $R_{ir}(t)$ είναι ένα υπολειμματικό για συγκεκριμένη περιοχή λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες που δεν έχουν μοντελοποιηθεί.

Αναφέρεται ότι το ετήσιο ΑΕΠ είναι μια *flow variable* που σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο έτος, παρ' όλα αυτά μοντελοποιήθηκε ως *stock variable*.

Είχε γίνει η υπόθεση ότι οι διαφορετικοί συντελεστές παραγωγής μπορούν να αντικατασταθούν μεταξύ τους μόνο σε ένα ορισμένο βαθμό, για αυτόν τον λόγο έγινε

η επιλογή για μια πολλαπλασιαστική συνάρτηση που θα αντανakλούσε μια περιοριστική σχέση μεταξύ των παραγόντων. Αυτού του είδους η συνάρτηση έθετε τους συντελεστές ως εκθέτες των ερμηνευτικών μεταβλητών, έτσι ήταν δυνατό να ερμηνευθούν οι συντελεστές ως ελαστικότητες παραγωγής που αντικατοπτρίζουν τη σημασία των διαφορετικών παραγόντων παραγωγής για την οικονομική ανάπτυξη σε έναν τομέα. Οι λειτουργικές προδιαγραφές των περιφερειακών λειτουργιών παραγωγής που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο SASI είναι:

$$q_{ir}(t) = C_{ir}(t-5)^a L_{ir}(t-1)^b A_{ir}(t-1)^c \dots X_{ir}(t-1)^d \dots S_r(t-1)^e \exp(\rho) R_{ir}(t)$$

(εξίσωση 5)

Όπου:

- $C_{ir}(t-5)$ είναι η οικονομική δομή (μερίδιο του περιφερειακού ΑΕΠ του τομέα i) στην περιοχή r το έτος $t-5$,
- $L_{ir}(t-1)$ είναι το δυναμικό της αγοράς εργασίας που υποδεικνύει τη διαθεσιμότητα ειδικευμένου εργατικού δυναμικού στην περιοχή r και γειτονικές περιοχές,
- $A_{ir}(t-1)$ είναι η προσβασιμότητα της περιοχής r που σχετίζεται με τον τομέα i το έτος $t-1$,
- $X_{ir}(t-1)$ είναι ένας συντελεστής δωρεάς (endowment) που σχετίζεται με τον τομέα i στην περιοχή r το έτος $t-1$,
- $S_r(t-1)$ είναι πληρωμές μεταφοράς που λαμβάνονται από την περιοχή r το έτος $t-1$,
- $R_{ir}(t)$ είναι το υπόλοιπο παλινδρόμησης των εκτιμώμενων τιμών ΑΕΠ του τομέα i στην περιοχή r το έτος t
- a, b, c, d, e και ρ είναι συντελεστές παλινδρόμησης
- το ... υποδηλώνει ότι ανάλογα με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης μπορούν να συμπεριληφθούν στην εξίσωση πολλαπλοί δείκτες προσβασιμότητας και δείκτες δωρεών (endowment).

Υπομοντέλο Περιφερειακής Απασχόλησης

Η περιφερειακή απασχόληση ανά βιομηχανικό τομέα προκύπτει από το περιφερειακό ΑΕΠ ανά βιομηχανικό τομέα και την παραγωγικότητα της περιφερειακής εργασίας

Η παραγωγικότητα της περιφερειακής εργασίας προβλέπεται με βάση τις εξωγενείς προβλέψεις της εργασιακής παραγωγικότητας σε κάθε χώρα:

$$p_{ir}(t) = p_{ir}(t-1) \frac{p_{ir}'(t)}{p_{ir}'(t-1)} \quad \text{με } r \in R_r \text{ (εξίσωση 6)}$$

Όπου:

- όπου $p_{ir}(t)$ είναι η παραγωγικότητα της εργασίας, δηλαδή το ετήσιο ΑΕΠ ανά εργαζόμενο, του βιομηχανικού τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $p_{ir}'(t)$ είναι η μέση παραγωγικότητα της εργασίας στον τομέα i το έτος t στη χώρα ή ομάδα περιοχών R_r στην οποία ανήκει η περιοχή r .

Η λογική πίσω από αυτήν την προδιαγραφή ήταν η υπόθεση ότι η παραγωγικότητα της εργασίας ανά οικονομικό τομέα σε μια περιοχή καθορίζεται κυρίως από τις ιστορικές συνθήκες που επηρεάζουν την περιοχή, δηλαδή από τη σύνθεση των βιομηχανιών, των προϊόντων που παράγονταν, την τεχνολογία, την εκπαίδευση και τις δεξιότητες του εργατικού δυναμικού της, αλλά και ότι η εκάστοτε περιοχή αυξάνεται κατά κάποιον μέσο ρυθμό ανάπτυξης για τον συγκεκριμένους τομείς.

Σύμφωνα και με τα παραπάνω προκύπτει ότι περιφερειακή απασχόληση ανά βιομηχανικό τομέα είναι:

$$E_{ir}(t) = Q_{ir}(t) / P_{ir}(t) \text{ (εξίσωση 7)}$$

Όπου:

- $E_{ir}(t)$ είναι η απασχόληση στον βιομηχανικό τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $Q_{ir}(t)$ είναι το ΑΕΠ του βιομηχανικού τομέα i στην περιοχή r το έτος t ,
- $P_{ir}(t)$ είναι το ετήσιο ΑΕΠ ανά εργαζόμενο του βιομηχανικού τομέα i στην περιοχή r το έτος t .

Υπομοντέλο Περιφερειακού Πληθυσμού

Το υπομοντέλο Περιφερειακού Πληθυσμού κάνει εκτιμήσεις για τον περιφερειακό πληθυσμό κατά πενταετείς ηλικιακές ομάδες και φύλο μέσω φυσικών αλλαγών (γονιμότητα, θνησιμότητα) και μετανάστευσης. Οι προβλέψεις για τον πληθυσμό συμβάλουν στο να εκτιμάται η ζήτηση των περιφερειακών αγορών εργασίας.

Οι αλλαγές στον πληθυσμό λόγω των γεννήσεων και των θανάτων μοντελοποιούνται από ένα μοντέλο cohort-survival που υπόκειται σε εξωγενείς προβλέψεις

περιφερειακών ποσοστών γονιμότητας και θνησιμότητας. Για την μείωση των απαιτήσεων σε δεδομένα, εφαρμόστηκε μια απλοποιημένη έκδοση του μοντέλου cohort-survival, χρησιμοποιώντας πενταετείς ηλικιακές ομάδες. Η μέθοδος ξεκινά με τον υπολογισμό των εν ζώη για κάθε ηλικιακή ομάδα και φύλο:

$$P'_{asr}(t) = P_{asr}(t-1) [1 - d_{asr}(t-1, t)] \quad \text{με } r \in R_r$$

(εξίσωση 8)

Όπου:

- $P'_{asr}(t)$ είναι τα εν ζώη άτομα της ηλικιακής ομάδας a και του φύλου s στην περιοχή r κατά το έτος t
- $P_{asr}(t-1)$ είναι ο πληθυσμός της ηλικιακής ομάδας a και του φύλου s στο έτος $t-1$,
- $d_{asr}(t-1, t)$ είναι το μέσο ετήσιο ποσοστό θνησιμότητας της ηλικιακής ομάδας a και του φύλου s μεταξύ των ετών $t-1$ και t στη χώρα ή ομάδα περιοχών R_r στην οποία ανήκει η περιοχή r

Στη συνέχεια, υπολογίζεται πόσα άτομα αλλάζουν από τη μια ηλικιακή ομάδα στην άλλη λόγω γηράτων με τη χρήση ενός αλγορίθμου εξομάλυνσης:

$$g_{asr}(t-1, t) = 0.12 P'_{asr}(t) + 0.08 P'_{a+1sr}(t) \quad \text{για } a=1, 19$$

(εξίσωση 9)

Όπου:

- $g_{asr}(t-1, t)$ είναι ο αριθμός των ατόμων του φύλου s που περνάν από την ηλικιακή ομάδα a στην ηλικιακή ομάδα $a+1$ στην περιοχή r .

Τα εν ζώη άτομα για το έτος t υπολογίζονται:

$$P_{asr}(t) = P'_{asr}(t) + g_{a-1sr}(t-1, t) - g_{asr}(t-1, t) \quad \text{για } a=2, 19$$

(εξίσωση 10)

Με ειδικές περιπτώσεις:

$$P_{20sr}(t) = P'_{20sr}(t) + g_{19sr}(t-1, t) \quad (\text{εξίσωση 11})$$

$$P_{1sr}(t) = P'_{1sr}(t) + B_{sr}(t-1, t) - g_{1sr}(t-1, t) \quad (\text{εξίσωση 12})$$

Όπου:

- $B_{sr}(t-1, t)$ είναι οι γεννήσεις φύλου s στην περιοχή r μεταξύ των ετών $t-1$ και t

$$B_{sr}(t-1, t) = \sum_{a=4}^{10} 0.5 [P'_{a2r}(t) + P_{a2r}(t)] b_{asr'}(t-1, t) [1 - d_{0sr'}(t-1, t)]$$

με $r \in R_r'$ (εξίσωση 13)

Όπου:

- $b_{asr'}(t-1, t)$ είναι ο μέσος αριθμός γεννήσεων φύλου s από γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας,
- $a = 4, 10$ (ηλικίας 15 έως 49 ετών) σε χώρα ή ομάδα περιοχών R_r' στην οποία η περιοχή r ανήκει μεταξύ των ετών $t-1$ και t ,
- και $d_{0sr'}(t-1, t)$ είναι το ποσοστό θνησιμότητας κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους της ζωής των βρεφών του φύλου s στη χώρα ή ομάδα περιοχών R_r' στην οποία ανήκει η περιοχή r .
- Οι εξωγενείς προβλέψεις θανάτων και γεννήσεων στις παραπάνω εξισώσεις είναι εθνικοί δείκτες.

Για την μετανάστευση μεταξύ των χωρών της ΕΕ και την μετανάστευση από χώρες εκτός ΕΕ δημιουργήθηκε ένα απλουστευμένο μοντέλο μετανάστευσης ως ετήσια περιφερειακή καθαρή μετανάστευση, που ήταν μια συνάρτηση περιφερειακών δεικτών που υποδείκνυαν την ελκυστικότητα μιας περιοχής ως τόπου απασχόλησης και τόπου διαμονής, ώστε να λαμβάνεται υπόψη τόσο η μετανάστευση με προσανατολισμό στην εργασία όσο και η μετανάστευση συνταξιοδότησης.

$$m_r(t) = \alpha \left(\frac{q_r(t-3)}{\bar{q}(t-3)} - 1.5 \right) + \beta \left(\frac{v_r(t-3)}{\bar{v}(t-3)} - 1.5 \right) \quad (\text{εξίσωση 14})$$

Η ελκυστικότητα μιας περιφέρειας ως τόπου απασχόλησης εκφράστηκε ως ο λόγος του περιφερειακού κατά κεφαλήν ΑΕΠ $q_r(t-3)$ και του μέσου ευρωπαϊκού κατά κεφαλήν ΑΕΠ $\bar{q}(t-3)$. Η ελκυστικότητα μιας περιοχής ως τόπου διαμονής εκφράζεται ως ο λόγος της περιφερειακής ποιότητας ζωής $v_r(t-3)$ και της μέσης ευρωπαϊκής ποιότητας ζωής $\bar{v}(t-3)$. Και οι δύο δείκτες παρουσίαζαν καθυστέρηση τριών ετών.

Το περιφερειακό μορφωτικό επίπεδο, δηλαδή το ποσοστό των κατοίκων με τριτοβάθμια εκπαίδευση στην περιοχή r , προβλέπονταν εξωγενώς κάνοντας την

υπόθεση ότι αυξάνεται σε σχέση με την χώρα ή την ομάδα περιοχών στην οποία ανήκει η περιφέρεια r :

$$h_r(t) = h_r(t-1) h_{r'}(t)/h_{r'}(t-1) \quad \text{με } r \in R_{r'}$$

(εξίσωση 15)

Όπου:

- $h_r(t)$ είναι η αναλογία των κατοίκων με τριτοβάθμια εκπαίδευση στην περιοχή r το έτος t ,
- $h_{r'}(t)$ είναι η μέση αναλογία κατοίκων με τριτοβάθμια εκπαίδευση στη χώρα ή ομάδα περιοχών $R_{r'}$ στην οποία ανήκει η περιφέρεια r .

Υπομοντέλο Περιφερειακού εργατικού δυναμικού

Το περιφερειακό εργατικό δυναμικό προέρχεται από τη συμμετοχή του περιφερειακού πληθυσμού και του περιφερειακού εργατικού δυναμικού.

Η συμμετοχή ανά φύλο για το περιφερειακό εργατικό δυναμικό εν μέρει προβλέπεται εξωγενώς και εν μέρει επηρεάζεται ενδογενώς από αλλαγές στη διαθεσιμότητα θέσεων εργασίας ή την ανεργία. Θεωρείται ότι η συμμετοχή του εργατικού δυναμικού σε μια περιοχή καθορίζεται κυρίως από τις ιστορικές συνθήκες της περιοχής, δηλαδή από τις πολιτιστικές και θρησκευτικές παραδόσεις και την εκπαίδευση και ότι αυξάνεται κατά κάποιον συγκεκριμένο μέσο όρο ανάπτυξης για την εκάστοτε χώρα. Ακόμα, θεωρείται ότι επηρεάζεται θετικά από τη διαθεσιμότητα θέσεων εργασίας (ή αρνητικά από την ανεργία):

$$l_{sr}(t) = l_{sr}(t-1) \frac{l_{sr'}(t)}{l_{sr'}(t-1)} - \varphi_s u_r(t-1) \quad \text{με } r \in R_{r'}$$

(εξίσωση 16)

Όπου:

- $l_{sr}(t)$ είναι η συμμετοχή στο εργατικό δυναμικό, δηλαδή το ποσοστό των οικονομικά ενεργών ατόμων του φύλου s που ανήκει στον περιφερειακό πληθυσμό του φύλου s που είναι ηλικίας 15 ετών και άνω, στην περιοχή r το έτος t ,
- $l_{sr'}(t)$ είναι η μέση εργασιακή συμμετοχή του φύλου s το έτος t στη χώρα ή ομάδα περιοχών $R_{r'}$ στην οποία ανήκει η περιοχή r
- $u_r(t-1)$ είναι η ανεργία στην περιοχή r το προηγούμενο έτος $t-1$

- φ_s είναι μια γραμμική ελαστικότητα που δείχνει πόσο επιταχύνεται ή επιβραδύνεται η αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας από την περιφερειακή ανεργία.

Επειδή κατά τη στιγμή της εκτέλεσης του υπομοντέλου του περιφερειακού εργατικού δυναμικού η περιφερειακή ανεργία στο έτος t δεν είναι ακόμη γνωστή, χρησιμοποιείται η ανεργία του προηγούμενου έτους $t-1$.

Το περιφερειακό εργατικό δυναμικό ανά φύλο s στην περιοχή r , $l_{sr}(t)$, προκύπτει από:

$$L_{sr}(t) = P_{sr}(t)l_{sr}(t) \quad (\text{εξίσωση 17})$$

Όπου:

- $P_{sr}(t)$ είναι ο πληθυσμός του φύλου s που είναι 15 ετών και άνω στην περιοχή r τον χρόνο t
- $l_{sr}(t)$ είναι το ποσοστό συμμετοχής του φύλου x στο εργατικό δυναμικό στην περιοχή r το έτος t

Το περιφερειακό εργατικό δυναμικό κατανέμεται ανά δεξιότητα σε αναλογία με το μορφωτικό επίπεδο στην περιοχή που υπολογίζεται στο υπομοντέλο Περιφερειακού πληθυσμού:

$$L_{sr1}(t) = h_r(t)L_{sr}(t) \quad (\text{εξίσωση 18})$$

με το $L_{sr1}(t)$ να είναι το εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό και το υπόλοιπο ανειδίκευτο εργατικό δυναμικό υπολογίζεται ως:

$$L_{sr2}(t) = L_{sr}(t) - L_{sr1}(t) \quad (\text{εξίσωση 19})$$

$$A_s(t) = \sum_r L_r(t) E_s(t) \exp[-\beta c_{rs}(t)] \quad (\text{εξίσωση 20})$$

Όπου:

- $A_s(t)$ είναι το δυναμικό της αγοράς εργασίας της περιοχής s τη χρονική στιγμή t ,
- $L_r(t)$ είναι το εργατικό δυναμικό που ζει στην περιοχή r τη χρονική στιγμή t ,
- $E_s(t)$ είναι η απασχόληση (θέσεις εργασίας) στην περιοχή s τη χρονική στιγμή t ,
- $c_{rs}(t)$ είναι η σύνθετη αντίσταση μεταξύ των περιοχών r και s .

Υπομοντέλο Κοινωνικοοικονομικών δεικτών

Το μοντέλο SASI μοντελοποιεί την πλευρά της ζήτησης και την πλευρά της προσφοράς των περιφερειακών αγορών εργασίας. Το συνολικό ΑΕΠ και η απασχόληση αντιπροσωπεύουν την πλευρά της προσφοράς της περιφερειακής κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης ενώ ο πληθυσμός και το εργατικό δυναμικό αντιπροσωπεύουν την πλευρά της ζήτησης.

Επιπλέον, η προσβασιμότητα είναι ένας παράγοντας που συμβάλει στην περιφερειακή παραγωγή και θεωρείται ως ένας δείκτης περιφερειακού πλεονεκτήματος και ποιότητας ζωής. Οι δείκτες προσβασιμότητας είναι εκροή του μοντέλου.

Επιπλέον, το μοντέλο SASI υπολογίζει μακροοικονομικούς δείκτες που μετρούν τη χωρική κατανομή της οικονομικής δραστηριότητας και των οικισμών εντός της Ευρώπης ή εντός επιμέρους χωρών ή περιοχών:

- Οι δείκτες συνοχής μετρούν τον βαθμό ισότητας ή ανισότητας στην προσβασιμότητα ή το κατά κεφαλήν ΑΕΠ.
- Οι δείκτες πολυκεντρικότητας μετρούν τον βαθμό πολυκεντρικότητας των αστικών συστημάτων.

Η βάση δεδομένων του μοντέλου

Για το μοντέλο SASI χρειάζονται τρεις τύποι δεδομένων. Συγκεκριμένα απαιτούνται δεδομένα για την βαθμονόμηση του, δεδομένα για την επικύρωση του και δεδομένα που χρειάζονται για την εκτέλεση των προσομοιώσεων.

Δεδομένα βαθμονόμησης

Τα δεδομένα βαθμονόμησης είναι τα δεδομένα που απαιτούνται για τη βαθμονόμηση των περιφερειακών συναρτήσεων παραγωγής ($\mathbf{q}_{ir}(\mathbf{t})$) στο υπομοντέλο Περιφερειακό ΑΕΠ, της παραγωγικότητας εργασίας ($\mathbf{p}_{ir}(\mathbf{t})$) στο υπομοντέλο Περιφερειακής απασχόλησης και της συνάρτησης μετανάστευσης ($\mathbf{m}_r(\mathbf{t})$) στο υπομοντέλο του Περιφερειακού πληθυσμού. Τα τέσσερα έτη βαθμονόμησης 1981, 1986, 1991 και 1996 ήταν αυτά που χρησιμοποιήθηκαν για την απόκτηση πληροφοριών σχετικά με τις αλλαγές των τιμών των παραμέτρων με την πάροδο του χρόνου. Οι ακόλουθες ομάδες δεδομένων συλλέχθηκαν ή εκτιμήθηκαν όπου δεν ήταν διαθέσιμες.

Δεδομένα για την επικύρωση

Τα δεδομένα για την επικύρωση είναι δεδομένα αναφοράς με τα οποία συγκρίνονται τα αποτελέσματα του μοντέλου μεταξύ του έτους βάσης και του παρόντος για την

αξιολόγηση της εγκυρότητας του μοντέλου. Η επικύρωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πειραματική προσαρμογή των παραμέτρων του μοντέλου που δεν μπορούν να βαθμονομηθούν έως ότου τα αποτελέσματα του μοντέλου ταιριάζουν με τα διαθέσιμα συγκεντρωτικά δεδομένα. Τα ακόλουθα δεδομένα συλλέχθηκαν ή εκτιμήθηκαν όπου δεν ήταν διαθέσιμα.

Δεδομένα προσομοίωσης

Τα δεδομένα προσομοίωσης είναι τα δεδομένα που χρειάζονται για την εκτέλεση μιας προσομοίωσης. Χωρίζονται σε δεδομένα για το έτος βάσης και δεδομένα χρονοσειρών.

Όσον αφορά τα δεδομένα έτους βάσης περιγράφουν την κατάσταση των περιοχών και των στρατηγικών δικτύων μεταφορών κατά το έτος βάσης. Τα δεδομένα του έτους βάσης είναι είτε περιφερειακά είτε δεδομένα δικτύου.

Τα δεδομένα χρονοσειρών περιγράφουν εξωγενείς εξελίξεις ή πολιτικές που ορίζονται για τον έλεγχο ή τον περιορισμό της προσομοίωσης. Συλλέγονταν ή εκτιμώνταν από πραγματικά γεγονότα για το χρονικό διάστημα μεταξύ του έτους βάσης και του παρόντος ή αποτελούσαν υποθέσεις ή πολιτικές για το μέλλον.

Βαθμονόμηση του μοντέλου

Αναφέρεται ότι ο υπολογισμός των περιφερειακών συναρτήσεων παραγωγής έγινε με την γραμμική παλινδρόμηση της λογαριθμικά μετασχηματισμένης Εξίσωσης (5) για τις 1.321 περιοχές NUTS 3 και τους έξι βιομηχανικούς τομείς, για τα έτη 1981, 1986, 1991 και 1996. Η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν το κατά κεφαλήν περιφερειακό ΑΕΠ σε 1000 Ευρώ του έτους 1998.

Όσον αφορά, τις ανεξάρτητες μεταβλητές επιλέχθηκαν οι εξής:

- *sgdpr_n* Μερίδιο του ΑΕΠ του τομέα *n* (%)
- *gdpr_{wn}* ΑΕΠ ανά εργαζόμενο στον τομέα *n* (1.000 ευρώ του έτος 1998)
- *acct* Προσβασιμότητα για σιδηροδρομικά/οδικά/αεροπορικά ταξίδια
- *acctf* Προσβασιμότητα για σιδηροδρομικά/οδικά/αεροπορικά ταξίδια και για σιδηροδρομικές/οδικές εμπορευματικές μεταφορές
- *rlmp* Δυνατότητα περιφερειακής αγοράς εργασίας (προσβασιμότητα στην εργασία)
- *soilq* Ποιότητα εδάφους (απόδοση σιτηρών σε t/ha)
- *pdens* Πυκνότητα πληθυσμού (πληθυσμός/ha)

- rdinv Επενδύσεις E&A (% του ΑΕΠ)
- eduhi Μερίδιο πληθυσμού με τριτοβάθμια εκπαίδευση (%)
- quali Δείκτης ποιότητας ζωής (0-100)

Αναφέρεται ότι για να ληφθεί υπόψη η αργή διαδικασία της οικονομικής διαρθρωτικής αλλαγής, οι ερμηνευτικές μεταβλητές *sgdprn* και *gdprwn* χρειάστηκε να υστερούν κατά πέντε έτη. Όσον αφορά τις υπόλοιπες ερμηνευτικές μεταβλητές υστερούσαν κατά ένα έτος. Επειδή δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία για τα χρόνια πριν από το 1981, δεν υπήρξαν καθυστερήσεις για το 1981.

2.2.3.2 Το μοντέλο CGEurope

Σχεδιασμός του Μοντέλου

Το δεύτερο μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε από το ESPON 2.1.1 ήταν το CGEurope. Συγκεκριμένα, το CGEurope είναι ένα χωρικό υπολογιστικό μοντέλο γενικής ισορροπίας (όταν όλες οι αγορές σε μια οικονομία βρίσκονται σε ταυτόχρονη ισορροπία) για τις μεταφορές εμπορευμάτων και τις ροές επιχειρησιακών επιβατών, στο οποίο τα κόστη μεταφοράς εμφανίζονται ως δαπάνες.

Λειτουργεί με την υπόθεση ότι η αγορά σχηματίζεται από αγορές εμπορεύσιμων προϊόντων για τις οποίες ισχύει το πλαίσιο του μονοπωλιακού ανταγωνισμού και από αγορές τοπικών προϊόντων για τις οποίες ισχύει ο τέλειος ανταγωνισμός. Οι συναρτήσεις παραγωγής είναι γραμμικές ομοιογενείς ένθετες συναρτήσεις Cobb-Douglas-CES (Constant elasticity of substitution).

Λόγω των μεταβολών που δημιουργούνται από τις πολιτικές των μεταφορών, οι τιμές και οι ποσότητες παραγωγής αντιδρούν στις αλλαγές του μεταφορικού κόστους και των χρόνων μεταφοράς με αποτέλεσμα να δημιουργούνται αλλαγές στο εισόδημα και στην ευημερία των περιοχών.

Το μοντέλο περιλαμβάνει όλο τον κόσμο, και τον υποδιαιρεί σε 1373 περιοχές. Σε αυτές περιλαμβάνονται 1321 από τις 1329 Nuts-3 περιοχές του χώρου του ESPON. Οι υπόλοιπες οκτώ περιφέρειες, εκ των οποίων δύο βρίσκονται στην Πορτογαλία, δύο στην Ισπανία και τέσσερις στη Γαλλία δεν αναλύθηκαν, και ο λόγος είναι επειδή είναι απομακρυσμένες περιφέρειες, οι οποίες δεν συνδέονταν έντονα με τα ευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών.

Ο κύριος δείκτης για τις περιφερειακές συνέπειες είναι η αλλαγή ευημερίας των περιφερειακών νοικοκυριών όπως μετράται από τη συνάρτηση χρησιμότητας του νοικοκυριού, η οποία μετατρέπεται στα λεγόμενα μέτρα διακύμανσης του Hick, που

μετρά την αλλαγή ευημερίας ως νομισματικό ισοδύναμο. Η εστίαση του μοντέλου CGEurope είναι στην αξιολόγηση των επιπτώσεων στην ευημερία σε μια συγκριτική ανάλυση στατικής ισορροπίας, δηλαδή συγκρίνοντας περιπτώσεις «με» και «χωρίς». Στην μία περίπτωση είναι η "with-world", όπου υπάρχουν τα αντίστοιχα έργα σεναρίων. Στην δεύτερη περίπτωση είναι η "without -world" που υποδηλώνει την τότε υπάρχουσα κατάσταση, στην οποία τα δίκτυα μεταφορών και οι τιμές παράμεναν αμετάβλητες. Μελετά τα κέρδη και τις ζημίες ευημερίας δεδομένης της χωρικής κατανομής των συντελεστών παραγωγής.

Η αξιολόγηση της κατάστασης με και χωρίς γίνεται με τον ορισμό σεναρίων, στα οποία υπολογίζονται οι χρόνοι και το κόστος ταξιδιού πριν και μετά την εφαρμογή ορισμένων πολιτικών μεταφορών, εξάγοντας αυτό το κόστος για κάθε ζεύγος περιοχών με αλγόριθμο συντομότερης διαδρομής. Με βάση αυτό το κόστος μεταφοράς και τους χρόνους και τις πραγματικές εθνικές εμπορικές ροές, βαθμονομούνται οι διαπεριφερειακές εμπορικές ροές.

Σε κάθε περιοχή θεωρείται ότι υπάρχει ένα σύνολο νοικοκυριών, τα οποία κατέχουν ένα πακέτο συντελεστών παραγωγής, για τους οποίους όμως καθίσταται δύσκολη η κινητικότητα (factor immobility), οι οποίοι χρησιμοποιούνται από τις περιφερειακές επιχειρήσεις για την παραγωγή αγαθών. Διακρίθηκαν δύο είδη αγαθών, τα τοπικά τα οποία μπορούσαν να πωληθούν μόνο εντός της περιοχής παραγωγής και τα εμπορεύματα τα οποία μπορούσαν να πωληθούν παντού στον κόσμο, συμπεριλαμβανομένης και ίδιας της περιοχής παραγωγής.

Οι παραγωγοί τοπικών αγαθών χρησιμοποιούν υπηρεσίες συντελεστών, τοπικά αγαθά και εμπορεύσιμα προϊόντα ως εισροές. Η παραγωγή των τοπικών αγαθών θεωρείται ότι είναι απολύτως ομοιογενής και παράγεται με σταθερές αποδόσεις κλίμακας.

Τα εμπορεύσιμα αγαθά μοντελοποιούνται ως κοντινά αλλά ατελή υποκατάστατα, σύμφωνα με την προσέγγιση «Dixit-Stiglitz». Για τους παραγωγούς εμπορεύσιμων προϊόντων δίνονται μόνο τιμές εισροών, ενώ η τιμή παραγωγής μπορεί να καθοριστεί στο πλαίσιο του ατελούς ανταγωνισμού.

Τα νοικοκυριά θεωρείται ότι λειτουργούν με σκοπό τη μεγιστοποίηση της χρησιμότητας. Η χρησιμότητα προκύπτει από την κατανάλωση των τοπικών προϊόντων και από μια μίξη εμπορεύσιμων, η οποία αποτελείται από τις παραλλαγές που παράγονται και εισάγονται στην περιοχή. Η χρησιμότητα διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε τα νοικοκυριά να θεωρείται ότι εκτιμούν τον μεγάλο αριθμό παραλλαγών

των εμπορεύσιμων προϊόντων. Με αποτέλεσμα το εισόδημα που δαπανάται σε περισσότερες διαθέσιμες παραλλαγές να σημαίνει υψηλότερη χρησιμότητα για τα νοικοκυριά.

Τα νοικοκυριά υποτίθεται ότι ξοδεύουν όλο το διαθέσιμο εισόδημά τους την αντίστοιχη περίοδο, χωρίς να εξοικονομούν τίποτα για μελλοντική κατανάλωση. Αυτό σημαίνει, ότι δεν λήφθηκε υπόψη η συσσώρευση κεφαλαίου. Οι επενδύσεις θεωρούνται ως καθαρή κατανάλωση και επομένως εντάσσονται στις δαπάνες των νοικοκυριών. Το ίδιο ισχύει και για τις δημόσιες δαπάνες. Δεδομένου ότι δεν διαμορφώθηκε ξεχωριστός δημόσιος τομέας, αυτές οι δαπάνες καταλογίστηκαν επίσης στα νοικοκυριά. Με αποτέλεσμα, η περιφερειακή τελική ζήτηση είναι ίση με την κατανάλωση των περιφερειακών νοικοκυριών. Το αντίστοιχο διαθέσιμο εισόδημα προέρχεται κυρίως από αποδόσεις περιφερειακών συντελεστών παραγωγής.

Αναφέρεται ότι το εμπόριο αγαθών μεταξύ περιοχών είναι δαπανηρό και ότι για την μεταφορά ενός αγαθού από το σημείο Α στο Β, απαιτούνται πόροι δύο ειδών. Πρώτον, το κόστος πληροφοριών και υπηρεσιών και δεύτερον το κόστος μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών για τα logistics. Τα πρώτα υποτίθεται ότι έχουν τη μορφή κόστους για τα ταξίδια των επιβατών. Το ποσό κόστους και των δύο ειδών ανά μονάδα εμπορεύσιμου αγαθού είναι συνάρτηση της κατάστασης της υποδομής και προστίθεται ένα επιπλέον κόστος για τις διεθνείς ροές, που αντιπροσωπεύει τιμολόγια καθώς και μη δασμολογικούς φραγμούς όπως γλωσσικούς φραγμούς, βιομηχανικούς κανόνες και κόστος διασταύρωσης συνοριακής επικοινωνίας.

Η βάση δεδομένων και η βαθμονόμηση του μοντέλου

Η βαθμονόμηση του μοντέλου σημαίνει το να οριστούν συγκεκριμένες τιμές σε κάθε παράμετρο και σε κάθε εξωγενή μεταβλητή, έτσι ώστε τα αποτελέσματα του μοντέλου ισορροπίας να αναπαράγουν τα παρατηρούμενα δεδομένα. Αναφέρεται ότι κάποιες παράμετροι λήφθηκαν από τη βιβλιογραφία, από στατιστικές πηγές ή από αναφορές παρόμοιων ερευνητικών έργων όπως το SCENES.

Το μοντέλο είχε βαθμονομηθεί για το έτος βάσης 1997. Για κάθε περιοχή έπρεπε να υπάρχει το ονομαστικό ΑΕΠ, ο πληθυσμός και η έκταση της. Αυτά τα δεδομένα συλλέχθηκαν από το REGIO CD της Eurostat και τη βάση δεδομένων του ESPON. Επιπλέον, χρειαζόνταν να υπάρχουν δεδομένα μήτρας με τη μορφή εμπορικών ροών σε ονομαστικές αξίες σε ευρώ από κάθε χώρα στην άλλη. Αυτά τα δεδομένα είχαν ληφθεί από τον Feenstra (2000), ο οποίος είχε δημοσιεύσει ένα ενοποιημένο σύνολο δεδομένων εισαγωγών και εξαγωγών μεταξύ όλων των χωρών παγκοσμίως με βάση

τον Παγκόσμιο Αναλυτή Εμπορίου (WTA) που συνέταξε η Στατιστική Υπηρεσία του Καναδά κατά την περίοδο 1980-1997. Επιπλέον, πληροφορίες για τις διμερείς εμπορικές ροές είχαν ληφθεί από στοιχεία του ΟΟΣΑ και εν μέρει από εθνικές πηγές για τις ΧΚΑΕ.

Τα δεδομένα απόστασης χρησιμοποιήθηκαν για τη βαθμονόμηση του μοντέλου. Αυτά τα δεδομένα είναι υπολογισμοί του κόστους μεταφοράς βασισμένα στη βάση δεδομένων του δικτύου της S&W, η οποία περιέχει δεδομένα για όλες τις μεγάλες συνδέσεις στην Ευρώπη, για τα ειδικά χαρακτηριστικά των ορίων ταχύτητας και για την πιθανότητα συμφόρησης. Για τον υπολογισμό του κόστους μεταφοράς, χρησιμοποιήθηκαν δύο συνιστώσες κόστους: α) το κόστος που σχετίζονταν με τη γεωγραφική απόσταση και β) το κόστος που σχετίζονταν με την υπέρβαση των εμποδίων στο διεθνές εμπόριο. Εάν ένα ζεύγος περιοχών άνηκε σε διαφορετικές χώρες, τότε το κόστος μεταφοράς μεταξύ αυτών των περιοχών αυξάνεται κατά έναν συγκεκριμένο συντελεστή προσαύξησης για το συγκεκριμένο ζεύγος χωρών.

Τα κόστη που σχετίζονταν με τη γεωγραφική απόσταση ήταν συναρτήσεις χρόνου και απόστασης. Και τα δύο αντιπροσωπεύουν τα πιο σημαντικά στοιχεία κόστους στα ταξίδια. Όσον αφορά την απόσταση στις οδικές μεταφορές, τα στοιχεία κόστους που σχετίζονται με αυτήν θεωρείται ότι είναι τα καύσιμα, τα λιπαντικά και η συντήρηση του οχήματος μεταφοράς. Για την συνιστώσα του χρόνου θεωρείται ότι σε αυτήν περιλαμβάνονται στοιχεία όπως ο μισθός του οδηγού και ο μισθός ή/και το κόστος ευκαιρίας του επαγγελματία ταξιδιώτη. Το κόστος μεταφοράς διαφοροποιούνταν και για τους τρεις τρόπους μεταφοράς καθώς και για δύο ταξιδιωτικούς σκοπούς, τη μεταφορά εμπορευμάτων και τα επαγγελματικά ταξίδια. Επίσης, περιλαμβάνονται και οι συνδέσεις πλωτών οδών.

Με βάση τις πληροφορίες κόστους, οι συντομότερες διαδρομές από κάθε περιοχή σε κάθε περιοχή υπολογίζονται από έναν αλγόριθμο συντομότερης διαδρομής για το έτος βάσης κάθε σεναρίου. Οι συντομότερες διαδρομές σημαίνουν εκείνες τις διαδρομές που είναι το λιγότερο δαπανηρό για να φτάσει κάποιος από το κέντρο της περιοχής προέλευσης στο κέντρο της περιοχής προορισμού.

Αποτελέσματα του Μοντέλου

Η αξιολόγηση των σεναρίων πολιτικής στο CGEurope βασίζεται σε συγκριτική-στατική ανάλυση. Αυτό σημαίνει ότι συγκρίνονται δύο υποθετικές περιπτώσεις

«κόσμων», έναν «με» υποθέτοντας ότι η αντίστοιχη πολιτική (υποδομή ή τιμολόγηση) χρησιμοποιείται και έναν «χωρίς» υποθέτοντας ότι δεν χρησιμοποιείται. Αυτοί οι δύο κόσμοι αντιστοιχούν σε δύο ισορροπίες που διαφέρουν μόνο ως προς το σενάριο του κόστους μεταφοράς, ενώ όλα τα άλλα παραμένουν σταθερά.

Η βασική ιδέα για το πώς λειτουργεί είναι ότι μετά τη βαθμονόμηση του CGEurope, υπάρχουν οι απαραίτητες παράμετροι για την εξήγηση της βέλτιστης συμπεριφοράς των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων, ανάλογα με τις τιμές. Ξεκινώντας από την αρχική ισορροπία, ένα σενάριο θα οδηγήσει σε αλλαγή του κόστους μεταφοράς, που προκαλείται από την αντίστοιχη αλλαγή στα δίκτυα μεταφορών ή στην τιμολόγηση. Η δημιουργία νέων συγκοινωνιακών συνδέσεων, έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των τιμών που πληρώνουν οι επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά σε μια περιοχή, ανάλογα με το πόσο είναι οικονομικά συνδεδεμένες με εκείνες τις περιοχές που έχουν πλέον ενοποιηθεί περισσότερο. Μακροπρόθεσμα, οι μεταβολές των τιμών θα οδηγήσουν σε είσοδο και έξοδο στην περιφερειακή αγορά, έτσι ώστε το περιφερειακό εισόδημα καθώς και ο αριθμός των διαθέσιμων παραλλαγών να αλλάξουν. Αυτές οι προσαρμογές συνεχίζονται, έως ότου επιτευχθεί μια νέα ισορροπία. Ο δείκτης σύγκρισης είναι η αλλαγή χρησιμότητας των νοικοκυριών, που προκαλείται από τη μεταβολή του εισοδήματος στις τιμές και στην πρόσβαση στην ποικιλία των προϊόντων. Αυτή η αλλαγή χρησιμότητας μεταφράζεται σε ένα νομισματικό ισοδύναμο, το οποίο είτε μπορεί να εκφραστεί ως απόλυτο κατά κεφαλήν ποσό (€ κατά κεφαλήν), είτε ως ποσοστό του ΑΕΠ στην κατάσταση αναφοράς.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι στην ανάλυση δεν λαμβάνεται υπόψη ο τρόπος χρηματοδότησης των έργων μεταφοράς. Συγκεκριμένα η φορολογία και η χρηματοδότηση των έργων μεταφορών δεν λαμβάνεται υπόψιν στο πεδίο της ανάλυσης, καθώς θα χρειαζόταν περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο χρηματοδότησης των έργων σε κάθε περιοχή. Αναφέρεται ότι ειδικά στα έργα που χρηματοδοτούνται από φόρους, είναι δύσκολο, να ληφθούν πληροφορίες για τις χρηματοδοτικές πηγές και τη χωρική κατανομή τους. Τονίστηκε ότι κάτι παρόμοιο ίσχυσε και για τα σενάρια τιμολόγησης στα οποία οι επιπτώσεις από τα αναδιανεμημένα έσοδα δεν λαμβάνονταν υπόψιν.

2.2.3.3 Δείκτες συνοχής

Όσον αφορά του δείκτες συνοχής που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα του ESPON 2.1.1 , αναφέρεται ότι είναι μακροαναλυτικοί δείκτες που συνδυάζουν τους δείκτες μεμονωμένων περιοχών με σκοπό να αποδειχθεί εάν οι αλλαγές που προκύπτουν από τα σενάρια πολιτικών μεταφορών επηρεάζουν τους δείκτες συνοχής μεταξύ αυτών των περιφερειών, δείχνοντας έτσι εάν συμβάλλουν στην σύγκλιση ή στην απόκλιση μεταξύ αυτών.

Αναφέρεται ότι δύο διαστάσεις θεωρήθηκαν σχετικές στην περίπτωση που θα συγκρίνονταν οι δείκτες συνοχής. Αρχικά, η πρώτη διάσταση που λήφθηκε υπόψιν ήταν η περιοχή που εξετάζεται. Στην συγκεκριμένη διάσταση αναφέρονται δυο περιπτώσεις που ενδεχομένως σε διάφορες περιστάσεις να είναι σε σύγκρουση. Πρώτον, αναφέρεται ότι συνοχή στο Ευρωπαϊκό επίπεδο σημαίνει μείωση των οικονομικών διαφορών μεταξύ των πιο εύπορων περιοχών και των πιο φτωχών ή μείωση των διαφορών μεταξύ των παλαιών και των νέων κρατών μελών. Η άλλη περίπτωση που αναφέρεται είναι η συνοχή σε επίπεδο μέσο-περιφερειών ή μεμονωμένων χωρών, που στην συγκεκριμένη περίπτωση εξετάζονται οι οικονομικές ανισότητες εντός αυτών των περιοχών. Το ενδεχόμενο αυτών των δύο περιπτώσεων να βρίσκονται σε σύγκρουση εξαρτάται από το αν οι περιφέρειες των κρατών αναπτύσσονται συνολικά σε παρόμοιους ρυθμούς ή αν υπάρχουν συγκεκριμένες περιφέρειες εντός των κρατών που αναπτύσσονται με μεγαλύτερους ρυθμούς έναντι των άλλων, αλλά είναι σε θέση να ανεβάσουν το σύνολο με αποτέλεσμα να φαίνεται ότι υπάρχει σύγκλιση για το συγκεκριμένο κράτος προς το σύνολο της Ε.Ε. .

Η δεύτερη διάσταση που αναφέρεται είναι οι ίδιοι οι δείκτες συνοχής που θα χρησιμοποιούνταν στην εκάστοτε περίπτωση. Δηλαδή, υπάρχει το ενδεχόμενο διαφορετικοί δείκτες να δίνουν διαφορετικά αποτελέσματα και κάποιες φορές να υποδεικνύουν εντελώς αντίθετα, δηλαδή ο ένας δείκτης να δείχνει σύγκλιση και ο άλλος απόκλιση. Τονίστηκε ότι σημαντικό είναι το αν ο δείκτης μετρά τη σχετική ή απόλυτη σύγκλιση ή απόκλιση. Δηλαδή, για παράδειγμα στην περίπτωση που όλες οι περιφέρειες κέρδιζαν σε σχετικούς όρους κατά το ίδιο ποσοστό, οι πλουσιότερες περιφέρειες θα κέρδιζαν περισσότερα σε απόλυτες τιμές.

Όσον αφορά τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν SASI και CGEurope υπολόγιζαν πέντε τύπους δεικτών συνοχής για τη μέτρηση της σύγκλισης ή της απόκλισης.

1. Συντελεστής διακύμανσης

Ο συντελεστής διακύμανσης είναι η τυπική απόκλιση των δεικτών προς τον μέσο όρο του συνόλου εκφρασμένη σε ποσοστό. Ο συντελεστής διακύμανσης πληροφορεί για τον βαθμό ομοιογένειας ή πόλωσης μιας χωρικής κατανομής. Αναφέρεται ότι στην περίπτωση που ένας συντελεστής διακύμανσης είναι ίσος με μηδέν τότε υποδηλώνεται ότι όλες οι περιοχές έχουν τις ίδιες τιμές δείκτη. Ο συντελεστής διακύμανσης μπορεί να χρησιμοποιείται για τη σύγκριση δύο σεναρίων ως προς τη συνοχή ή δύο χρονικών σημείων ενός σεναρίου με σκοπό να βρεθεί εάν υπάρχει σύγκλιση ή απόκλιση μεταξύ αυτών.

2. Gini

Ο δείκτης άνισης κατανομής εισοδήματος (συντελεστής Gini) ορίζεται ως ο λόγος των αθροιστικών μεριδίων του πληθυσμού, κατανεμημένου ανάλογα με το ύψος του εισοδήματος, προς το αθροιστικό μερίδιο του συνολικού εισοδήματος όλου του πληθυσμού. Η τιμή του κυμαίνεται από 0 (ή 0%), που αντιστοιχεί σε πλήρη εισοδηματική ισότητα έως 1 (ή 100%) που αντιστοιχεί σε πλήρη εισοδηματική ανισότητα, και ερμηνεύεται ως η στατιστικά αναμενόμενη διαφορά του αποτελέσματος της σύγκρισης δύο τυχαίων εισοδημάτων, ως ποσοστό του μέσου όρου. Αν όλο το εθνικό εισόδημα ήταν συγκεντρωμένο σε ένα άτομο, ο συντελεστής θα ήταν 1.

3. Γεωμετρικός/αριθμητικός μέσος όρος

Αυτός ο δείκτης συγκρίνει δύο μεθόδους υπολογισμού μέσου όρου μεταξύ των παρατηρήσεων: τον γεωμετρικό (πολλαπλασιαστικό) και τον αριθμητικό (προσθετικό) μέσο όρο. Συγκεκριμένα στην περίπτωση που όλες οι παρατηρήσεις είναι ίσες, ο γεωμετρικός και ο αριθμητικός μέσος όρος είναι πανομοιότυποι, δηλαδή ο λόγος τους είναι ένας. Εάν οι παρατηρήσεις είναι πολύ ετερογενείς, ο γεωμετρικός μέσος όρος και ως εκ τούτου η αναλογία μεταξύ του γεωμετρικού και του αριθμητικού μέσου όρου πηγαίνουν προς το μηδέν.

4. Σχετική συσχέτιση.

Αυτός ο δείκτης εξετάζει τη σχέση μεταξύ της ποσοστιαίας μεταβολής ενός δείκτη υπολογίζοντας τον συντελεστή συσχέτισης μεταξύ τους. Εάν, για παράδειγμα, η συσχέτιση μεταξύ των μεταβολών του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της περιφέρειας και των επιπέδων του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στις περιφέρειες είναι θετική, τόσο οι πιο εύπορες περιφέρειες κερδίζουν περισσότερα από τις φτωχότερες περιφέρειες και οι ανισότητες στο εισόδημα αυξάνονται. Εάν η

συσχέτιση είναι αρνητική, οι φτωχότερες περιφέρειες κερδίζουν περισσότερα από τις πλούσιες και οι ανισότητες μειώνονται.

5. Απόλυτη συσχέτιση.

Αυτός ο δείκτης εξετάζει τη σχέση μεταξύ μεταβολής ενός δείκτη υπολογίζοντας τον συντελεστή συσχέτισης μεταξύ τους. κατασκευάζεται όπως ο προηγούμενος εκτός από το ότι λαμβάνονται υπόψη απόλυτες αλλαγές. Η διάκριση μεταξύ σχετικής και απόλυτης μεταβολής λαμβάνεται υπόψη για να τονιστεί το ποιοι είναι πραγματικά πιο κερδισμένοι σε απόλυτους όρους. Για παράδειγμα, στην περίπτωση δημιουργίας ενός έργου μεταφορών, μια πλούσια και μια φτωχή περιφέρεια κερδίζουν δέκα τοις εκατό του κατά κεφαλήν ΑΕΠ λόγω του έργου, οι δείκτες συνοχής δεν θα έδειχναν ούτε σύγκλιση ούτε απόκλιση. Ωστόσο, σε απόλυτες τιμές η πλούσια περιοχή θα κέρδιζε πολύ περισσότερα από τη φτωχή. Αναφέρεται ότι είναι υπάρχουν περιπτώσεις που μια περιφέρεια να είναι κερδισμένη σε σχετικούς όρους αλλά χαμένη σε απόλυτες τιμές.

2.2.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα των μοντέλων πρόβλεψης που χρησιμοποιήθηκαν από το ESPON 2.1.1. και αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Αρχικά θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα του μοντέλου SASI και ύστερα του μοντέλου CGEurope.

2.2.4.1 SASI

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των δεκατριών σεναρίων πολιτικής. Συγκεκριμένα, παραθέτονται τα αποτελέσματα του μοντέλου για την προσβασιμότητα, για το κατά κεφαλήν ΑΕΠ και προς την συνοχή.

Προσβασιμότητα

Όσον αφορά τα αποτελέσματα για την προσβασιμότητα οι Πίνακες 2.2 και 2.3 παρουσίαζαν τις ποσοστιαίες διαφορές στην προσβασιμότητα σε σύγκριση με τα αντίστοιχα σενάρια αναφοράς, για την Ευρωπαϊκή Ένωση (EU15), τη Νορβηγία και την Ελβετία (CH+NO), τις δώδεκα υπό ένταξη χώρες (AC12) και ολόκληρο τον χώρο του ESPON (EU27+2) σε δύο διαφορετικές εκδόσεις.

Αρχικά, ο Πίνακας 2.2 έδειξε διαφορές στην πολυτροπική προσβασιμότητα για τα σιδηροδρομικά, οδικά και αεροπορικά ταξίδια (σε εκατομμύρια) όπως ορίστηκε στις

Εξισώσεις (1) έως (3) στην Ενότητα 2.2.3.1 . Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι για όλα τα σενάρια υποδομής υπήρξαν βελτιώσεις στην προσβασιμότητα, ενώ όλα τα σενάρια τιμολόγησης εκτός από το Σενάριο C1, στο οποίο το κόστος μετακίνησης μειωνόταν, υπήρξε μείωση της προσβασιμότητας. Στον Πίνακα 2.3 οι δείκτες προσβασιμότητας είναι τυποποιημένοι με τον μέσο όρο ολόκληρου του χώρου του ESPON (EU27+2=100) με σκοπό να γίνει σύγκριση του ποιοι ήταν πιο ευνοημένοι για κάθε περίπτωση σεναρίου. Και από τους δύο πίνακες προκύπτει ότι με τις περισσότερα μέτρα πολιτικών μεταφορών, οι πιο ευνοημένοι ως προς την προσβασιμότητα φάνηκε να ήταν τα κράτη ένταξης.

Ο χάρτης 2.1 παρουσίασε τη χωρική κατανομή της πολυτροπικής προσβασιμότητας στις περιοχές NUTS-3 στην Ευρώπη στο Σενάριο Αναφοράς 00 το έτος 2021. Από τον χάρτη φαίνεται ότι η ο ευρωπαϊκός πυρήνας είναι πιο ευνοημένος έναντι των περιφερειακών περιοχών. Τα νέα κράτη μέλη φάνηκε πως ανήκουν στις λιγότερο προσβάσιμες περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με τις περιφέρειες της Τσεχικής Δημοκρατίας, της Ουγγαρίας και της Σλοβενίας να αποτελούν εξαίρεση.

Η προσβασιμότητα φάνηκε πως βελτιώνεται σε όλα τα σενάρια A και B, καθώς αυτά προϋποθέτουν βελτιώσεις υποδομής σε σύγκριση με τα αντίστοιχα σενάρια αναφοράς τους (Πίνακας 2.2). Τα αποτελέσματα ήταν πολύ ισχυρότερα στα πιθανά σενάρια B, και συγκεκριμένα φάνηκε ότι τα αποτελέσματα είναι ισχυρότερα ανάλογα με τα πόσα έργα υποδομών πρόκειται να υλοποιηθούν, το οποίο προκύπτει από το ότι οι τιμές από το σενάριο B1 ήταν μεγαλύτερες των υπολοίπων. Ακόμα, οι υπό ένταξη χώρες φάνηκε πως αποκτούν σημαντικά μεγαλύτερη προσβασιμότητα και αυτό δικαιολογήθηκε στο ότι οι αναθεωρήσεις των προγραμμάτων ΔΕΔ και ΑΔΠΤ έδιναν αυξημένη έμφαση σε έργα στα νέα κράτη μέλη της ΕΕ. Όσον αφορά τα σενάρια τιμολόγησης φάνηκε ότι τα αποτελέσματα ήταν αντίθετα. Συγκεκριμένα το σενάριο C1, στο οποίο μειώνονται τα μεταφορικά έξοδα των σιδηροδρομικών μεταφορών, οδηγεί σε αύξηση της προσβασιμότητας, ενώ τα σενάρια C2 και C3, όπου οι τιμές των μεταφορών αυξάνονται, έχουν ως αποτέλεσμα την μείωση της προσβασιμότητας. Τα σενάρια D1 και D2 είναι συνδυασμοί των σεναρίων υποδομής B1 και B2, αντίστοιχα, και του σεναρίου τιμολόγησης κοινωνικού οριακού κόστους C3. Βρέθηκε ότι τα αποτελέσματα των σεναρίων για την προσβασιμότητα ουσιαστικά επηρεάζονταν περισσότερο από το σενάριο εκείνο που το αποτέλεσμά του είχε μεγαλύτερο αντίκτυπο στο συνολικό αποτέλεσμα. Αναφέρεται ότι στο σενάριο D1 το καθαρό αποτέλεσμα είναι θετικό για τα παλιά κράτη μέλη και αρνητικό για τις υπό ένταξη χώρες, αλλά καθώς τα κέρδη στο

σενάριο B2 είναι πολύ μεγαλύτερα, στο σενάριο D2 το καθαρό αποτέλεσμα είναι παντού θετικό. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτές οι επιπτώσεις δεν είναι αλλαγές με την πάροδο του χρόνου αλλά σχετικές διαφορές μεταξύ του σεναρίου πολιτικής και του αντίστοιχου σεναρίου αναφοράς για το έτος-στόχο 2001 ή 2021, με την πάροδο του χρόνου φαίνεται πως όλες οι περιοχές αποκτούν προσβασιμότητα.

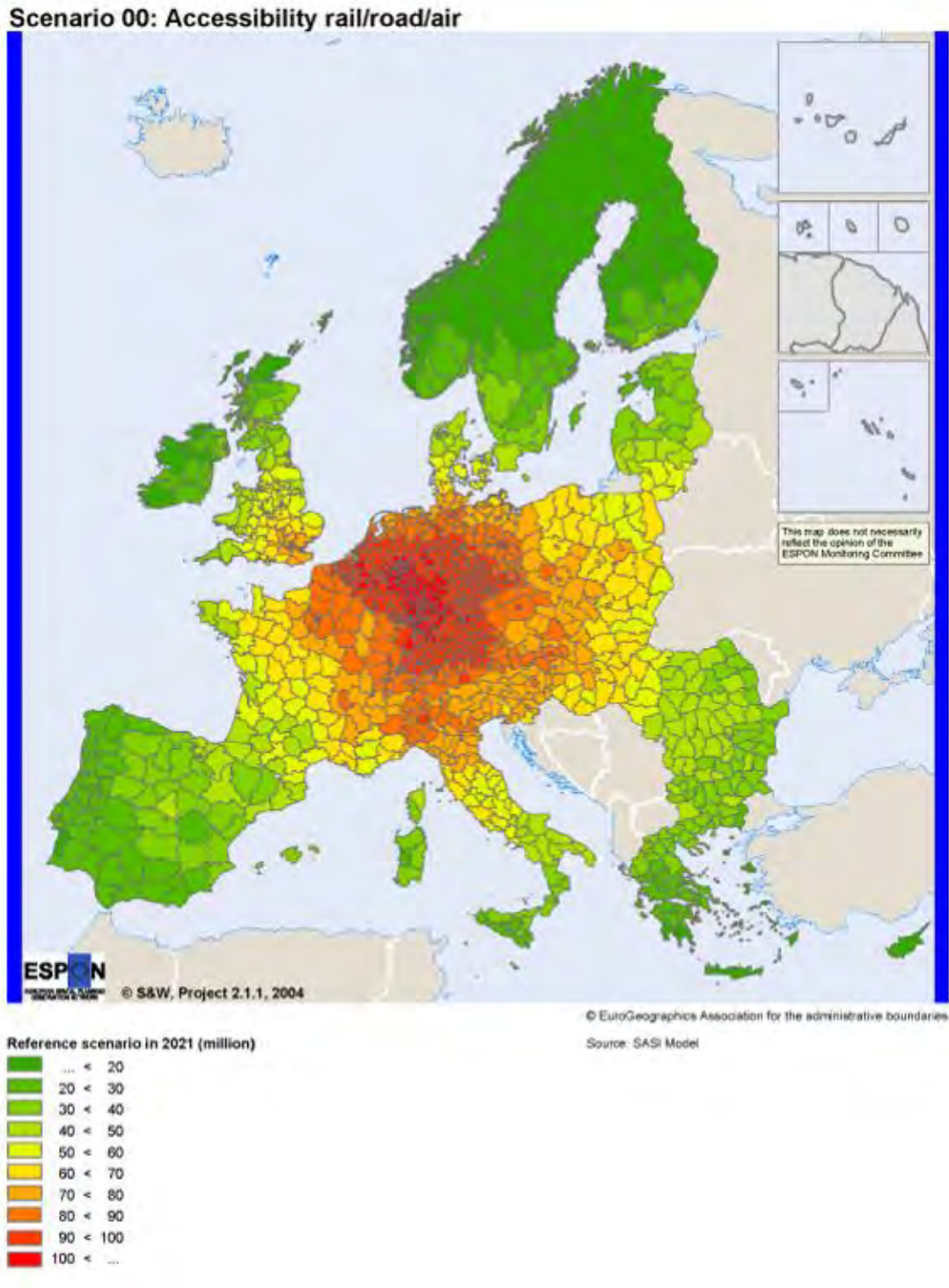
Ο Πίνακας 2.3 δείχνει τους σχετικούς κερδισμένους και μη. Στα αναδρομικά σενάρια A, οι υπό ένταξη χώρες κέρδισαν ελαφρώς περισσότερα, αν και αναφέρεται ότι η πολιτική μεταφορών της ΕΕ στο παρελθόν επικεντρωνόταν στη Δυτική Ευρώπη. Ο κατάλογος έργων προτεραιότητας (Σενάριο B1) φάνηκε πως ευνοεί τα παλαιά κράτη μέλη. Τα νέα κράτη μέλη θεωρούνται οι σχετικά πιο ευνοημένοι στην περίπτωση που περιλαμβάνονται όλα τα έργα ΑΔΠΤ (Σενάριο B2) ή τμήματα αυτών (Σενάρια B3 έως B5). Από τα σενάρια τιμολόγησης, μόνο το πιο αυστηρό σενάριο C3 είναι προς όφελος για τις υπό ένταξη χώρες, λόγω του ότι οι χώρες του ευρωπαϊκού πυρήνα οι οποίες πλήττονται από υψηλή συμφόρηση, θα υποφέρουν περισσότερο από την κοινωνική τιμολόγηση οριακού κόστους.

Scenario		Accessibility difference between policy scenario and Reference Scenario (%)			
		EU15	CH+NO	AC12	EU27+2
A1	Only rail projects 1991-2001	+3.03	+2.84	+3.98	+3.19
A2	Only road projects 1991-2001	+1.42	+1.38	+1.76	+1.48
A3	Rail and road projects 1991-2001	+4.29	+4.06	+5.50	+4.49
B1	Priority projects	+8.04	+6.51	+7.62	+7.93
B2	All TEN/TINA projects	+13.04	+12.55	+19.75	+14.18
B3	TEN/TINA except cross-border corridors	+11.84	+10.95	+14.34	+12.25
B4	TEN/TINA only cross-border corridors	+3.15	+2.99	+7.25	+3.85
B5	TEN/TINA only in Objective 1 regions	+2.23	+1.22	+8.53	+3.29
C1	Reduction of price of rail transport	+2.17	+2.17	+1.31	+2.02
C2	Increase of price of road transport	-1.68	-1.58	-1.27	-1.61
C3	SMCP of all modes	-6.02	-6.32	-4.00	-5.68
D1	B1+C3	+1.51	-0.14	+3.31	+1.78
D2	B2+C3	+6.33	+5.75	+15.18	+7.84

Πίνακας 2.2 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για την προσβασιμότητα από τους τρόπους μεταφοράς (σιδηροδρομικό δίκτυο, αυτοκινητόδρομοι, αεροπορικές μεταφορές) | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario	Accessibility difference between policy scenario and Reference Scenario (%)			
	EU15	CH+NO	AC12	EU27+2
A1 Only rail projects 1991-2001	-0.16	-0.35	+0.76	0.00
A2 Only road projects 1991-2001	-0.06	-0.10	+0.27	0.00
A3 Rail and road projects 1991-2001	-0.20	-0.41	+0.96	0.00
B1 Priority projects	+0.10	-1.31	-0.29	0.00
B2 All TEN/TINA projects	-1.00	-1.43	+4.88	0.00
B3 TEN/TINA except cross-border corridors	-0.36	-1.16	+1.86	0.00
B4 TEN/TINA only cross-border corridors	-0.68	-0.83	+3.27	0.00
B5 TEN/TINA only in Objective 1 regions	-1.03	-2.01	+5.07	0.00
C1 Reduction of price of rail transport	+0.15	+0.14	-0.70	0.00
C2 Increase of price of road transport	-0.08	+0.03	+0.35	0.00
C3 SMCP of all modes	-0.36	-0.68	+1.76	0.00
D1 B1+C3	-0.26	-1.88	+1.50	0.00
D2 B2+C3	-1.40	-1.94	+6.81	0.00

Πίνακας 2.3 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για την προσβασιμότητα από τους τρόπους μεταφοράς (σιδηροδρομικό δίκτυο, αυτοκινητόδρομοι, αεροπορικές μεταφορές) τυποποιημένη με τον μέσο όρο ολόκληρου του χώρου του ESPON | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)



Χάρτης 2.1 | Χωρική κατανομή της πολυτροπικής προσβασιμότητας στις περιοχές NUTS-3 στην Ευρώπη στο Σενάριο Αναφοράς 00 το έτος 2021 (σε εκατομμύρια) | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Κατά κεφαλήν ΑΕΠ

Για τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το μοντέλο SASI για το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, οι πίνακες 2.4 και 2.5 δείχνουν τις διαφορές στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε σύγκριση με τα αντίστοιχα σενάρια αναφοράς για την τότε Ευρωπαϊκή Ένωση (EU15), τη Νορβηγία και την Ελβετία (CH+NO), τις δώδεκα υπό ένταξη χώρες (AC12) και ολόκληρο τον χώρο του ESPON (EU27+2). Όπως στους Πίνακες 2.2 και 2.3, παρουσιάζονται δύο διαφορετικές εκδόσεις, μία μη τυποποιημένη και μία τυποποιημένη στον ευρωπαϊκό μέσο όρο.

Στον Πίνακα 2.5 το κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι τυποποιημένο με τον μέσο όρο ολόκληρου του χώρου του ESPON προκειμένου να εμφανιστούν οι σχετικά πιο ευνοημένοι και μη. Με άλλα λόγια, ο Πίνακας 2.4 δείχνει τις επιδράσεις του ΑΕΠ με παραγωγικά αποτελέσματα και ο Πίνακας 2.5 χωρίς, δηλαδή μόνο διανεμητικά αποτελέσματα.

Παρατηρήθηκε ότι οι σχετικά μεγάλες διαφορές στην προσβασιμότητα (Πίνακες 2.2 και 2.3) συνεπάγονται σε μικρές μόνο διαφορές στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ (Πίνακες 2.4 και 2.5). Φάνηκε πως καμία περιοχή δεν κέρδιζε περισσότερο από λίγα τοις εκατό στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Ακόμα αναφέρεται ότι οι επενδύσεις για τα διευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών του παρελθόντος τελικά δεν κατάφεραν να φέρουν μεγάλη συνολική οικονομική ανάπτυξη στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EE15) στο παρελθόν (σενάρια A1-A3), αλλά ούτε και προβλέπονταν να το καταφέρουν στο μέλλον (Σενάρια B1-D2). Οι επιπτώσεις για την Ελβετία και τη Νορβηγία (CH+NO) και για τις υπό ένταξη χώρες (AC12) προέκυψε πως ήταν πολύ μεγαλύτερες.

Ωστόσο, παρατηρήθηκε ότι το χωρικό μοτίβο των επιδράσεων ήταν παρόμοιο. Στα αναδρομικά σενάρια A, η συμβολή των υποδομών μεταφορών στην περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη την δεκαετία 1991-2001 κατανεμήθηκε περίπου εξίσου σε όλη την Ευρώπη. Τα έργα προτεραιότητας ΔΕΔ (Σενάριο B1) φάνηκε πως ωφελούν κυρίως τα παλιά κράτη μέλη της ΕΕ και μόνο στην περίπτωση που θα συμπεριλαμβάνονταν όλα τα έργα ΑΔΠΤ στην ανατολική Ευρώπη, τα αποτελέσματα μετατοπίζονται προς τα νέα κράτη μέλη. Οι μεγαλύτερες συνολικές επιπτώσεις συνδέονταν με το Σενάριο B2, στο οποίο υλοποιούνται όλα τα έργα ΔΕΔ και ΑΔΠΤ.

Για τα σενάρια B3 έως B5, στα οποία θα υλοποιούνταν μόνο ένα υποσύνολο των έργων του Σεναρίου B2 σε επιλεγμένες περιοχές, βρέθηκε πως είχαν μικρότερες συνολικές επιπτώσεις. Στο σενάριο B3 (έργα ΔΕΔ/ΑΔΠΤ εκτός από διασυνοριακούς διαδρόμους) τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια με αυτά στο σενάριο B2, αλλά τα

αποτελέσματα των έργων σε διασυνοριακούς διαδρόμους (Σενάριο Β4) ή περιφέρειες του Στόχου 1 (Σενάριο Β5) φάνηκε πως ήταν πολύ μικρότερα . Παρ'όλα αυτά, τα σενάρια Β4 και Β5 ωφελούσαν περισσότερο τις υπό ένταξη χώρες παρά τα παλαιά κράτη μέλη.

Όσον αφορά, τα σενάρια τιμολόγησης C1 έως C3 φάνηκε πως ήταν εν μέρει θετικά και εν μέρει αρνητικά για τις περιφερειακές οικονομίες. Η μείωση του κόστους μεταφοράς των τρένων (Σενάριο C1) είχε μικρή θετική επίδραση στα παλιά κράτη μέλη και ακόμη μικρότερη στα νέα κράτη μέλη. Η τιμολόγηση των δρόμων (Σενάριο C2) και η κοινωνική οριακή τιμολόγηση κόστους όλων των τρόπων μεταφοράς (Σενάριο C3) φάνηκε πως είχαν αρνητική οικονομική επίδραση, επειδή καθιστούσαν τις μεταφορές και την κινητικότητα πιο ακριβές. Οι επιπτώσεις του σεναρίου C3 είναι ισχυρότερες και πιο έντονες στα παλιά κράτη μέλη της ΕΕ, επειδή οι πλουσιότερες περιφέρειες ξοδεύουν περισσότερα για τις μεταφορές. Ωστόσο, αναφέρεται ότι αυτά τα αποτελέσματα ενδέχεται να ήταν διαφορετικά εάν λαμβάνονταν υπόψη οι επιδοτήσεις που απαιτούνται για το σενάριο C1 και τα έσοδα που επιτεύχθηκαν στα σενάρια C2 και C3.

Τα σενάρια D1 και D2 που συνδύαζαν τις υποδομές (Σενάρια Β1 και Β2) και τις πολιτικές τιμολόγησης (Σενάριο C3) είχαν θετικά συνολικά αποτελέσματα, αλλά διαφορετικά αποτελέσματα στις διάφορες ομάδες χωρών. Εάν εφαρμόζονταν μόνο τα έργα προτεραιότητας ΔΕΔ, οι επιπτώσεις θα ήταν μικρές. Εάν υλοποιούνταν όλα τα έργα ΔΕΔ και ΑΔΠΤ, τα αποτελέσματα θα ήταν πολύ μεγαλύτερα και θετικά παντού.

Scenario	GDP per capita difference between policy scenario and Reference Scenario (%)			
	EU15	CH+NO	AC12	EU27+2
A1 Only rail projects 1991-2001	+0.45	+0.40	+0.44	+0.45
A2 Only road projects 1991-2001	+0.21	+0.21	+0.21	+0.21
A3 Rail and road projects 1991-2001	+0.63	+0.59	+0.63	+0.63
B1 Priority projects	+1.65	+1.26	+1.17	+1.60
B2 All TEN/TINA projects	+2.62	+2.39	+3.06	+2.62
B3 TEN/TINA except cross-border corridors	+2.38	+2.09	+2.19	+2.36
B4 TEN/TINA only cross-border corridors	+0.63	+0.51	+1.16	+0.65
B5 TEN/TINA only in Objective 1 regions	+0.44	+0.21	+1.19	+0.46
C1 Reduction of price of rail transport	+0.51	+0.53	+0.28	+0.50
C2 Increase of price of road transport	-0.42	-0.39	-0.35	-0.41
C3 SMCP of all modes	-1.42	-1.75	-1.01	-1.42
D1 B1+C3	+0.18	-0.50	+0.14	+0.14
D2 B2+C3	+1.14	+0.64	+2.05	+1.16

Πίνακας 2.4 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για το ΑΕΠ με παραγωγικό αποτέλεσμα | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario	GDP per capita difference between policy scenario and Reference Scenario (%)			
	EU15	CH+NO	AC12	EU27+2
A1 Only rail projects 1991-2001	0.00	-0.05	-0.01	0.00
A2 Only road projects 1991-2001	0.00	0.00	+0.01	0.00
A3 Rail and road projects 1991-2001	0.00	-0.04	0.00	0.00
B1 Priority projects	+0.04	-0.34	-0.43	0.00
B2 All TEN/TINA projects	-0.01	-0.23	+0.43	0.00
B3 TEN/TINA except cross-border corridors	+0.02	-0.26	-0.17	0.00
B4 TEN/TINA only cross-border corridors	-0.02	-0.14	+0.51	0.00
B5 TEN/TINA only in Objective 1 regions	-0.02	-0.25	+0.73	0.00
C1 Reduction of price of rail transport	+0.01	+0.03	-0.22	0.00
C2 Increase of price of road transport	0.00	+0.02	+0.06	0.00
C3 SMCP of all modes	0.00	-0.33	+0.42	0.00
D1 B1+C3	+0.04	-0.64	0.00	0.00
D2 B2+C3	-0.01	-0.51	+0.88	0.00

Πίνακας 2.5 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για το ΑΕΠ χωρίς παραγωγικό αποτέλεσμα | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Αποτελέσματα προς την συνοχή

Για να βρεθεί εάν μια πολιτική συμβάλει στον στόχο υπέρ της συνοχής μεταξύ των χωρών χρησιμοποιήθηκαν διάφορες μέθοδοι και δείκτες για τη μέτρηση αυτής της συμβολής. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες συνοχής που αναφέρονται στο κεφάλαιο 2.2.3.3 . Αυτοί μετρούν τις σχετικές διαφορές μεταξύ περιοχών και κατατάσσουν μια πολιτική ως υπέρ της συνοχής εάν οι οικονομικά καθυστερημένες περιοχές αναπτύσσονται ταχύτερα (σε σχετικούς όρους) από τις οικονομικά πιο προηγμένες.

Παρ' όλα αυτά, τονίζεται ότι η ανάπτυξη ενός τοις εκατό σε μια φτωχή περιοχή σε απόλυτες τιμές είναι πολύ μικρότερη από την ανάπτυξη ενός τοις εκατό σε μια πλούσια περιοχή. Με αποτέλεσμα, ακόμα και αν οι φτωχότερες περιφέρειες αναπτύσσονται ταχύτερα από τις πλούσιες περιφέρειες (σε σχετικούς όρους), στις περισσότερες περιπτώσεις το χάσμα εισοδήματος μεταξύ πλούσιων και φτωχών περιοχών (σε απόλυτες τιμές) διευρύνεται. Εξαιτίας αυτού, τονίζεται ότι τελικά είναι θέμα ορισμού για το ποια από τις δύο έννοιες της συνοχής (σύγκλιση ή απόκλιση) χρησιμοποιείται.

Οι πίνακες 2.6 και 2.7 συνοψίζουν τους δείκτες συνοχής που υπολογίστηκαν από το μοντέλο SASI για τα δεκατρία σενάρια που αναλύθηκαν. Οι πίνακες δείχνουν τις επιπτώσεις των σεναρίων στη συνοχή σε σχέση με την προσβασιμότητα και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Το σύμβολο συν (+) δείχνει επίδραση υπέρ της συνοχής/σύγκλιση, δηλαδή οι χωρικές ανισότητες στην προσβασιμότητα ή στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ μειώνονται. Το σύμβολο μείον (-) υποδηλώνει επίδραση κατά της συνοχής/απόκλιση, δηλαδή οι χωρικές ανισότητες στην προσβασιμότητα ή στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ αυξάνονται. Οι πίνακες αναφέρονται σε ολόκληρο τον χώρο του ESPON (EU27+2) και τις δώδεκα υπό ένταξη χώρες (AC12).

Συγκεκριμένα, από τους πίνακες 2.6 και 2.7 φάνηκε ότι στην περίπτωση που είναι υπό εξέταση όλος ο χώρος του ESPON, όλα τα σενάρια συνέβαλλαν υπέρ της συνοχής όσον αφορά την προσβασιμότητα, εκτός των σεναρίων τιμολόγησης C2 και C3. Αυτά τα αποτελέσματα προκύπταν στις περιπτώσεις που λαμβάνονταν υπόψιν ένας από τους εξής δείκτες: συντελεστής διακύμανσης, συντελεστής Gini, γεωμετρικός/αριθμητικός μέσος όρος ή σχετική συσχέτιση. Στην περίπτωση του πέμπτου δείκτη την απόλυτη συσχέτιση, φάνηκε ότι το πρόσημο του δείκτη αντιστρεφόταν, δηλαδή οι πλούσιες περιοχές ήταν πιο ευνοημένες. Επιπλέον, όσον αφορά το κατά κεφαλήν ΑΕΠ φάνηκε πως όλα τα σενάρια συμβάλαν υπέρ της συνοχής σε σχετικούς όρους ως προς το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, εκτός από τα σενάρια τιμολόγησης. Ωστόσο, σε απόλυτες τιμές

προέκυψε το αντίθετο, δηλαδή ότι όλα τα σενάρια αυξάναν το χάσμα του κατά κεφαλήν ΑΕΠ μεταξύ των πλούσιων περιοχών στον ευρωπαϊκό πυρήνα και των φτωχότερων περιοχών στην ευρωπαϊκή περιφέρεια.

Όσον αφορά τους πίνακες 2.8 και 2.9, οι οποίοι εξέταζαν τη συνοχή μόνο στις υπό ένταξη χώρες, έδειξαν ότι μόνο τα σενάρια υποδομής που ενίσχυαν τους διαδρόμους μεταξύ ανατολικής και δυτικής Ευρώπης βελτιώνουν την προσβασιμότητα σε όλες τις υπό ένταξη χώρες. Όλα τα άλλα έργα υποδομής φάνηκε ότι διεύρυναν το χάσμα μεταξύ των πρωτευουσών και των αγροτικών περιοχών στις συγκεκριμένες χώρες. Στη συνέχεια, όσον αφορά το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, τα περισσότερα σενάρια ήταν υπέρ της συνοχής σε σχετικούς όρους, αλλά σε απόλυτες τιμές φάνηκε ότι το γενικό μοτίβο ήταν υπέρ της απόκλισης όπως σε ολόκληρο τον χώρο του ESPON.

Scenario		Accessibility cohesion effects (+/-)				
		CoV	Gini	G/A	RC	AC
A1	Only rail projects 1991-2001	+	+	.	+	--
A2	Only road projects 1991-2001	+	+	+	+	-
A3	Rail and road projects 1991-2001	+	+	+	+	--
B1	Priority projects	+	+	++	++	-
B2	All TEN/TINA projects	++	++	++	++	-
B3	TEN/TINA except cross-border corridors	++	++	++	++	-
B4	TEN/TINA only cross-border corridors	+	+	+	+	-
B5	TEN/TINA only in Objective 1 regions	+	+	+	+	-
C1	Reduction of price of rail transport	+	+	+	++	--
C2	Increase of price of road transport	-	-	-	--	++
C3	SMCP of all modes	-	-	--	--	++
D1	B1+C3	+	+	+	+	++
D2	B2+C3	+	+	++	+	+

+ / ++ Weak/strong cohesion effect: disparities reduced
 - / -- Weak/strong anti-cohesion effect: disparities increased
 . Little or no cohesion effect

CoV Coefficient of variation (%)
 Gini Gini coefficient (%)
 G/A Geometric/arithmic mean
 RC Correlation relative change v. level
 AC Correlation absolute change v. level

Πίνακας 2.6 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς την προσβασιμότητα για το σύνολο των χωρών τις ΕΕ27+2 | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario		GDP/capita cohesion effects (+/-)				
		CoV	Gini	G/A	RC	AC
A1	Only rail projects 1991-2001	-	-	.	-	--
A2	Only road projects 1991-2001	-	-	.	-	--
A3	Rail and road projects 1991-2001	-	-	.	-	--
B1	Priority projects	+	+	.	-	--
B2	All TEN/TINA projects	+	+	.	+	--
B3	TEN/TINA except cross-border corridors	+	+	.	+	--
B4	TEN/TINA only cross-border corridors	+	+	.	+	--
B5	TEN/TINA only in Objective 1 regions	+	+	+	+	-
C1	Reduction of price of rail transport	-	-	+	-	--
C2	Increase of price of road transport	+	+	.	+	++
C3	SMCP of all modes	+	+	.	+	++
D1	B1+C3	+	+	.	.	.
D2	B2+C3	+	+	+	+	--

+/++ Weak/strong cohesion effect: disparities reduced
 -/-- Weak/strong anti-cohesion effect: disparities increased
 . Little or no cohesion effect
 CoV Coefficient of variation (%)
 Gini Gini coefficient (%)
 G/A Geometric/arithmic mean
 RC Correlation relative change v. level
 AC Correlation absolute change v. level

Πίνακας 2.7 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς το ΑΕΠ για το σύνολο των χωρών της ΕΕ27+2 | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario		Accessibility cohesion effects (+/-)				
		CoV	Gini	G/A	RC	AC
A1	Only rail projects 1991-2001	-	-	.	-	--
A2	Only road projects 1991-2001	-	+	.	-	--
A3	Rail and road projects 1991-2001	-	-	.	-	--
B1	Priority projects	-	-	.	-	--
B2	All TEN/TINA projects	+	+	+	+	--
B3	TEN/TINA except cross-border corridors	-	-	.	-	--
B4	TEN/TINA only cross-border corridors	+	+	.	+	--
B5	TEN/TINA only in Objective 1 regions	-	-	-	-	--
C1	Reduction of price of rail transport	-	-	+	+	--
C2	Increase of price of road transport	-	-	.	+	++
C3	SMCP of all modes	-	-	-	-	++
D1	B1+C3	-	-	-	--	+
D2	B2+C3	-	-	.	-	--

+/++ Weak/strong cohesion effect: disparities reduced
 -/-- Weak/strong anti-cohesion effect: disparities increased
 . Little or no cohesion effect
 CoV Coefficient of variation (%)
 Gini Gini coefficient (%)
 G/A Geometric/arithmic mean
 RC Correlation relative change v. level
 AC Correlation absolute change v. level

Πίνακας 2.8 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς την προσβασιμότητα για τις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario	GDP/capita cohesion effects (+/-)				
	CoV	Gini	G/A	RC	AC
A1 Only rail projects 1991-2001	+	+	.	+	--
A2 Only road projects 1991-2001	-	-	.	-	--
A3 Rail and road projects 1991-2001	-	+	.	+	--
B1 Priority projects	-	+	.	++	-
B2 All TEN/TINA projects	-	-	.	+	--
B3 TEN/TINA except cross-border corridors	-	+	.	+	--
B4 TEN/TINA only cross-border corridors	-	-	.	-	--
B5 TEN/TINA only in Objective 1 regions	+	+	.	++	-
C1 Reduction of price of rail transport	-	+	.	++	-
C2 Increase of price of road transport	+	-	.	--	++
C3 SMCP of all modes	+	+	.	++	++
D1 B1+C3	-	+	.	++	++
D2 B2+C3	-	+	.	+	-

+/++ Weak/strong cohesion effect: disparities reduced
 -/-- Weak/strong anti-cohesion effect: disparities increased
 . Little or no cohesion effect

CoV Coefficient of variation (%)
 Gini Gini coefficient (%)
 G/A Geometric/arithmetic mean
 RC Correlation relative change v. level
 AC Correlation absolute change v. level

Πίνακας 2.9 | Δεδομένα του μοντέλου SASI για την συνοχή προς το ΑΕΠ για τις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Σύνοψη

Εν τέλει η έρευνα του ESPON μέσω των αποτελεσμάτων από τις προσομοιώσεις σεναρίων κατέληξε στο ότι οι συνολικές επιπτώσεις των επενδύσεων σε υποδομές μεταφορών και άλλων πολιτικών μεταφορών είναι μικρές σε σύγκριση με εκείνες των κοινωνικοοικονομικών και τεχνικών μακροοικονομικών τάσεων, όπως η παγκοσμιοποίηση, ο αυξανόμενος ανταγωνισμός μεταξύ πόλεων και περιφερειών, η γήρανση του πληθυσμού, η μετατόπιση της συμμετοχής του εργατικού δυναμικού και η αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας. Τονίζεται ότι αυτές οι τάσεις έχουν πολύ ισχυρότερο αντίκτυπο στην περιφερειακή κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη από τις πολιτικές μεταφορών. Αναφέρεται ότι υπό κανονικές οικονομικές συνθήκες η μακροπρόθεσμη ανάπτυξη των περιφερειακών οικονομιών κυμαίνεται μεταξύ δύο και τριών τοις εκατό ετησίως, οπότε η πρόσθετη περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη μικρότερη του ενός ή δύο τοις εκατό σε διάστημα είκοσι ετών είναι σχεδόν αμελητέα.

Τα αναδρομικά σενάρια έδειξαν ότι οι επιπτώσεις της ευρωπαϊκής πολιτικής μεταφορών στην περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη και οι επιπτώσεις ως προς την χωρική κατανομή ήταν μικρές. Για τα μελλοντικά σενάρια φάνηκε ότι οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της πολιτικής μεταφορών μπορεί να είναι

μεγαλύτερες στην περίπτωση που υλοποιούνταν τα σχέδια των προγραμμάτων ΔΕΔ και ΑΔΠΤ, ωστόσο αναφέρεται ότι είναι πιθανόν να υπάρχουν μεγάλες καθυστερήσεις στην εφαρμογή.

Στην περίπτωση που συγκρίνονταν οι διαφορετικοί τύποι πολιτικών, τα αποτελέσματα συνοψίζονταν ως εξής:

- Οι πολιτικές υποδομής είχαν μεγαλύτερα αποτελέσματα από τις πολιτικές τιμολόγησης και το μέγεθος της επίδρασης σχετίζεται με τον αριθμό και το μέγεθος των έργων.
- Σημαντικές θετικές οικονομικές επιπτώσεις για τα νέα κράτη μέλη της ΕΕ αναμένονταν στην περίπτωση που εφαρμόζονταν τα έργα ΑΔΠΤ που θα συνέδεαν τα τότε νέα κράτη μέλη με τα κύρια κέντρα οικονομικής δραστηριότητας στη δυτική Ευρώπη.
- Η επίδραση των σεναρίων τιμολόγησης εξαρτάται από την κατεύθυνση τους: σενάρια που κάνουν τις μεταφορές λιγότερο δαπανηρές έχουν θετικό αντίκτυπο, ενώ σενάρια που κάνουν τις μεταφορές πιο ακριβές, έχουν αρνητικό οικονομικό αποτέλεσμα. Ωστόσο, αναφέρεται ότι αυτό το αποτέλεσμα μπορεί να χρειαστεί να προσδιοριστεί εάν ληφθούν υπόψη οι επιδοτήσεις ή τα έσοδα που σχετίζονται με τις πολιτικές.
- Οι αρνητικές επιπτώσεις των τιμολογιακών πολιτικών μπορούν να μετριαστούν με το συνδυασμό τους με σενάρια δικτύου με θετικές οικονομικές επιπτώσεις, αν και το καθαρό αποτέλεσμα εξαρτάται από το μέγεθος των δύο συνιστωσών.

2.2.4.2 CGEurope

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα του μοντέλου CGEurope και οι επιπτώσεις των σεναρίων πολιτικής στον χώρο του ESPON.

Οι ενότητες του κεφαλαίου θα χωριστούν με βάση τις τέσσερις κατηγορίες σεναρίων. Δηλαδή, σενάρια τύπου Α που περιλάμβαναν την αναδρομική ανάπτυξη των υποδομών μεταφορών, σενάρια τύπου Β που περιλάμβαναν την μελλοντική ανάπτυξη υποδομών, σενάρια τύπου C που περιλάμβαναν πολιτικές τιμολόγησης υποδομών και σενάρια τύπου D που ήταν συνδυασμός σεναρίων τύπου Β και C.

Συγκεκριμένα, παραθέτονται οι πίνακες 2.10 και 2.11 οι οποίοι παρουσιάζουν τις επιπτώσεις των σεναρίων στον χώρο του ESPON, στην Ε.Ε. των 15 και στις τότε 12 υπό ένταξη χώρες. Όσον αφορά τις τιμές των πινάκων, αναφέρεται ότι οι αριθμοί είναι σχετικές αλλαγές σε ποσοστιαίες μονάδες, σε σύγκριση με το "without -world" στον οποίο δεν έγιναν αλλαγές σύμφωνα με τα σενάρια πολιτικών. Ακόμα, αναφέρεται ότι τα αποτελέσματα χωρίστηκαν επιπλέον με βάση του τύπους περιοχών που είχαν οριστεί στο κεφάλαιο των Τυπολογιών 2.2.2 και τα αποτελέσματά τους παραθέτονται στους πίνακες 2.12, 2.13 και 2.14. Αυτός ο διαχωρισμός θεωρήθηκε χρήσιμος, έτσι ώστε να φανεί το ποιες περιοχές επηρεάστηκαν περισσότερο και ποιες λιγότερο από τα σενάρια πολιτικών. Τέλος, στους Πίνακες 2.15, 2.16 και 2.17 φαίνεται η τάση 5 δεικτών συνοχής για κάθε σενάριο πολιτικής για τον χώρο του ESPON, την ΕΕ-15 και τις τότε 12 υπό ένταξη χώρες.

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4
EU27+2	0.049	0.115	0.158	0.144	0.262	0.237	0.042
EU15	0.049	0.116	0.159	0.144	0.251	0.231	0.038
AC12	0.048	0.096	0.138	0.165	0.504	0.365	0.136

Πίνακας 2.10 | Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών στον χώρο του ESPON ΕΕ27+2, στην ΕΕ των 15 και στις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

	B5	C1	C2	C3	D1	D2
EU27+2	0.058	0.048	-0.285	-0.362	-0.212	-0.092
EU15	0.046	0.049	-0.285	-0.363	-0.214	-0.103
AC12	0.325	0.038	-0.281	-0.336	-0.168	0.174

Πίνακας 2.11 | Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών στον χώρο του ESPON ΕΕ27+2, στην ΕΕ των 15 και στις τότε υπό ένταξη χώρες AC12 (συνέχεια) | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4
Objective 1 regions	0.059	0.127	0.179	0.210	0.402	0.357	0.062
Objective 2 regions	0.048	0.127	0.168	0.133	0.248	0.224	0.042
High rurality	0.049	0.161	0.201	0.166	0.348	0.317	0.053
Medium rurality	0.056	0.201	0.248	0.146	0.316	0.271	0.057
Low rurality	0.048	0.096	0.138	0.137	0.233	0.212	0.038
Pentagon	0.042	0.075	0.113	0.093	0.176	0.157	0.030
Coastal regions	0.066	0.168	0.224	0.206	0.331	0.308	0.045
Border regions	0.048	0.142	0.183	0.136	0.297	0.252	0.060
Lagging regions	0.074	0.120	0.187	0.269	0.493	0.443	0.072
Potentially lagging regions	0.054	0.117	0.166	0.145	0.304	0.275	0.055
Non-lagging regions	0.044	0.114	0.152	0.122	0.210	0.190	0.034

Πίνακας 2.12 | Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών με βάση τον τύπο περιοχής | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

	B5	C1	C2	C3	D1	D2
Objective 1 regions	0.178	0.060	-0.304	-0.406	-0.193	0.003
Objective 2 regions	0.025	0.048	-0.282	-0.357	-0.218	-0.10
High rurality	0.081	0.057	-0.330	-0.423	-0.253	-0.067
Medium rurality	0.067	0.051	-0.318	-0.398	-0.246	-0.073
Low rurality	0.050	0.045	-0.271	-0.342	-0.199	-0.1
Pentagon	0.023	0.038	-0.270	-0.327	-0.228	-0.141
Coastal regions	0.065	0.066	-0.294	-0.407	-0.195	-0.068
Border regions	0.066	0.046	-0.311	-0.384	-0.242	-0.077
Lagging regions	0.249	0.066	-0.328	-0.432	-0.158	0.070
Potentially lagging regions	0.063	0.050	-0.312	-0.390	-0.237	-0.075
Non-lagging regions	0.023	0.045	-0.269	-0.342	-0.214	-0.124

Πίνακας 2.13 | Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών με βάση τον τύπο περιοχής (συνέχεια) | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7	Type 8	Type 9
A1	0.049	0.037	0.053	0.05	0.064	0.045	0.043	0.060	0.049
A2	0.080	0.062	0.070	0.096	0.129	0.095	0.172	0.250	0.186
A3	0.124	0.096	0.119	0.140	0.186	0.135	0.207	0.295	0.225
B1	0.169	0.088	0.153	0.161	0.125	0.110	0.092	0.183	0.189
B2	0.241	0.147	0.258	0.268	0.274	0.210	0.265	0.356	0.377
B3	0.223	0.134	0.241	0.242	0.245	0.184	0.233	0.331	0.335
B4	0.041	0.026	0.031	0.052	0.041	0.036	0.038	0.049	0.063
B5	0.056	0.02	0.075	0.074	0.048	0.033	0.070	0.076	0.081
C1	0.046	0.037	0.050	0.048	0.052	0.042	0.041	0.065	0.063
C2	-0.252	-0.252	-0.298	-0.315	-0.285	-0.284	-0.317	-0.307	-0.326
C3	-0.326	-0.312	-0.375	-0.386	-0.363	-0.346	-0.377	-0.416	-0.437
D1	-0.15	-0.22	-0.215	-0.22	-0.234	-0.232	-0.28	-0.227	-0.243
D2	-0.076	-0.158	-0.107	-0.11	-0.081	-0.128	-0.104	-0.051	-0.053

Πίνακας 2.14 | Επιπτώσεις των σεναρίων των πολιτικών με βάση τον τύπο των υποκατηγοριών της δομής οικισμών | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario		GDP/capita cohesion effects (+/-)				
		CoV	Gini	G/A	RC	AC
A1	Only rail projects 1991-2001	.	.	+	+	-
A2	Only road projects 1991-2001	+	+	+	+	-
A3	Rail and road projects 1991-2001	+	+	+	+	-
B1	Priority projects	+	+	+	+	-
B2	TEN/TINA projects	+	+	+	+	-
B3	TEN/TINA except cross-border corridors	+	+	+	+	-
B4	TEN/TINA only cross-border corridors	+	+	+	+	-
B5	TEN/TINA only in objective-1 regions	.	+	+	+	+
C1	Reduction of price of rail transport	-	.	+	+	-
C2	Increase of price of road transport	-	-	-	-	++
C3	SMCP of all modes	-	-	-	-	++
D1	B1+C3	+	+	+	+	+
D2	B2+C3	+	+	+	+	+

+/++ Weak/strong cohesion effect: disparities reduced
 -/-- Weak/strong anti-cohesion effect: disparities increased
 . Little or no cohesion effect

CoV Coefficient of variation (%)
 Gini Gini coefficient (%)
 G/A Geometric/arithmetic mean
 RC Correlation relative change v. level
 AC Correlation absolute change v. level

Πίνακας 2.15 | Αποτελέσματα του CGEurope ως προς την συνοχή για όλη την ΕΕ27+2 | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario		GDP/capita cohesion effects (+/-)				
		CoV	Gini	G/A	RC	AC
A1	Only rail projects 1991-2001	+	.	+	+	-
A2	Only road projects 1991-2001	+	+	+	+	-
A3	Rail and road projects 1991-2001	+	+	+	+	-
B1	Priority projects	+	+	+	+	-
B2	TEN/TINA projects	+	+	+	+	-
B3	TEN/TINA except cross-border corridors	+	+	+	+	-
B4	TEN/TINA only cross-border corridors	+	+	+	+	-
B5	TEN/TINA only in objective-1 regions	+	+	+	+	+
C1	Reduction of price of rail transport	-	+	+	+	-
C2	Increase of price of road transport	-	-	-	-	++
C3	SMCP of all modes	-	-	-	-	++
D1	B1+C3	+	+	+	+	+
D2	B2+C3	+	+	+	+	+

+/++ Weak/strong cohesion effect: disparities reduced
 -/-- Weak/strong anti-cohesion effect: disparities increased
 . Little or no cohesion effect

CoV Coefficient of variation (%)
 Gini Gini coefficient (%)
 G/A Geometric/arithmetic mean
 RC Correlation relative change v. level
 AC Correlation absolute change v. level

Πίνακας 2.16| Αποτελέσματα του CGEurope ως προς την συνοχή την ΕΕ15| Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Scenario		GDP/capita cohesion effects (+/-)				
		CoV	Gini	G/A	RC	AC
A1	Only rail projects 1991-2001	-	+	-	+	--
A2	Only road projects 1991-2001	+	-	-	+	-
A3	Rail and road projects 1991-2001	.	-	-	+	--
B1	Priority projects	.	+	-	+	-
B2	TEN/TINA projects	+	+	+	+	-
B3	TEN/TINA except cross-border corridors	+	+	-	+	-
B4	TEN/TINA only cross-border corridors	+	+	+	+	-
B5	TEN/TINA only in objective -1 regions	+	+	-	+	-
C1	Reduction of price of rail transport	-	+	-	+	--
C2	Increase of price of road transport	-	+	-	-	++
C3	SMCP of all modes	-	+	-	-	++
D1	B1+C3	-	+	-	-	++
D2	B2+C3	+	+	+	+	-

+ / ++ Weak/strong cohesion effect: disparities reduced
 - / -- Weak/strong anti-cohesion effect: disparities increased
 . Little or no cohesion effect

CoV Coefficient of variation (%)
 Gini Gini coefficient (%)
 G/A Geometric/arithmetic mean
 RC Correlation relative change v. level
 AC Correlation absolute change v. level

Πίνακας 2.17 | Αποτελέσματα του CGEurope ως προς την συνοχή για τις υπό ένταξη χώρες AC12 | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Σενάρια τύπου A

Αρχικά, τα σενάρια A είχαν καθοριστεί για την αξιολόγηση του αντίκτυπου της πολιτικής μεταφορών στην Ευρώπη την δεκαετία 1991 μέχρι το 2001. Τα αποτελέσματα σύγκριναν το ποια θα ήταν η κατάσταση εάν οι υποδομές του 2001 παρέμεναν ίδιες με αυτές του 1991. Δηλαδή, οι αλλαγές κόστους που διαμορφώθηκαν σε αυτό το σενάριο αντιπροσώπευαν αλλαγές που έγιναν στην ποιότητα της υποδομής κατά τη δεκαετία του 1991 έως το 2001. Έγινε ανάλυση της επίδρασης των έργων σιδηροδρομικής υποδομής (σενάριο A1), της επίδραση των οδικών έργων (σενάριο A2) και της επίδρασης και των δύο τύπων υποδομής (σενάριο A3).

Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι οι αλλαγές στις σιδηροδρομικές υποδομές είχαν μικρές επιπτώσεις σε σχέση με τις αυτές του σεναρίου οδικών υποδομών. Το σενάριο A3 συνδύαζε και τους δύο τύπους έργων, σιδηροδρομικό και οδικό, και έδινε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα των επιπτώσεων των επενδύσεων σε οδικές και σιδηροδρομικές υποδομές την δεκαετία 1991-2001. Ο μέσος συνδυασμένος αντίκτυπος και των δύο σε ολόκληρο τον χώρο του ESPON φάνηκε πως ήταν 0,158 % του ΑΕΠ. Ο αντίκτυπος του σεναρίου στις περιοχές εμφανίζεται στον Χάρτη 2.2 . Όσον αφορά το σενάριο A3, φανέρωνε τάση προς συνοχή δηλαδή τα αποτελέσματα έτειναν να είναι υψηλότερα σε

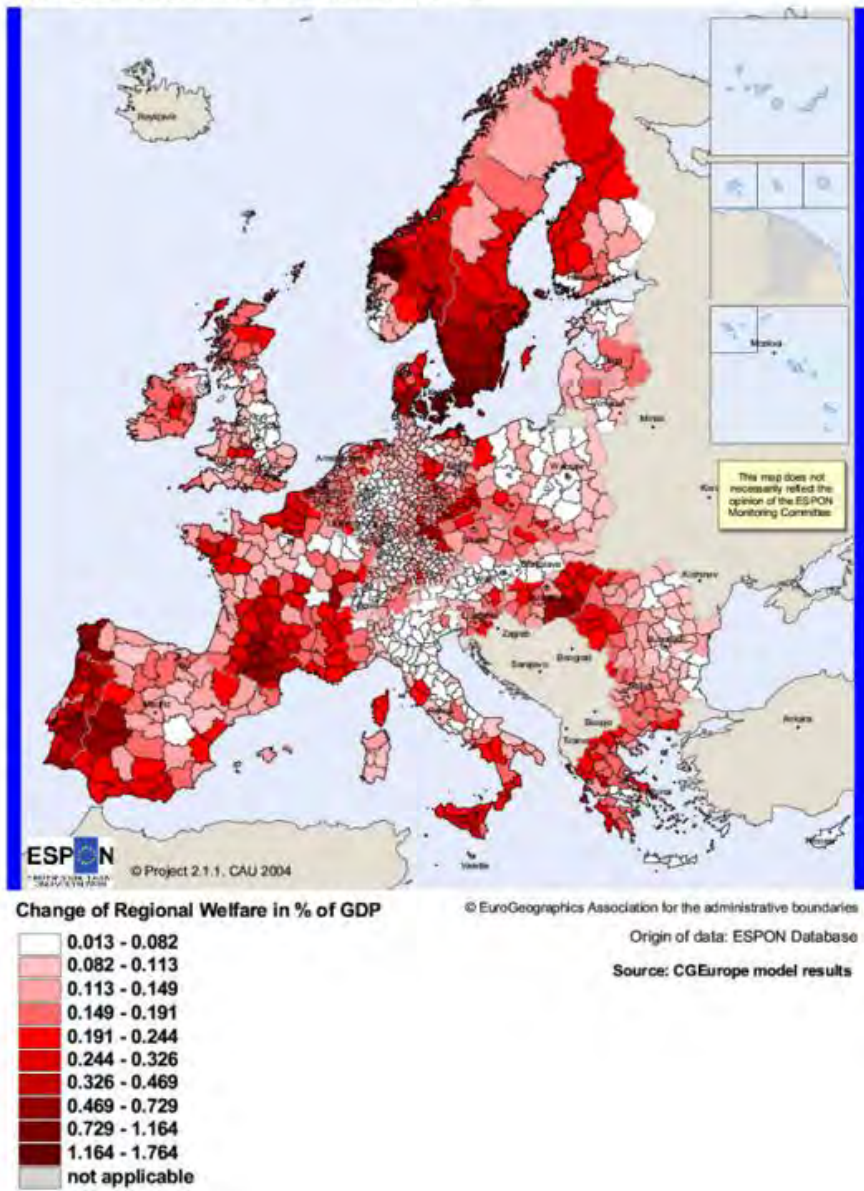
λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές. Παρ' όλα αυτά, τονίστηκε και φάνηκε και από τα αποτελέσματα του σεναρίου A3 ως προς την συνοχή ότι το σενάριο A2 επηρέασε σε μεγαλύτερο από ότι οι σιδηροδρομικές υποδομές.

Ακόμα, παρατηρήθηκε ότι υπήρχε τάση συνοχής εξαιτίας των σεναρίων στο σύνολο του χώρου του ESPON. Παρ' όλα αυτά, τονίζεται ότι αυτή η τάση συνοχής προκλήθηκε κυρίως εξαιτίας της ανάπτυξης υποδομών μεταφορών εντός των λιγότερο αναπτυγμένων περιοχών της EE15. Η κατανομή του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι σημαντικά πιο άνιση εντός του AC12 και ακόμη ελαφρώς πιο άνιση σε ολόκληρο το χώρο του ESPON λόγω των μεγάλων διαφορών εισοδήματος μεταξύ της σημερινής ΕΕ και των υποψηφίων χωρών. Το σενάριο A3 μειώνει τον δείκτη ανισότητας, παρόλο που αυτή η μείωση είναι πολύ μικρή: ο δείκτης μειώνεται σε ολόκληρη την περιοχή, μειώνεται ακόμη περισσότερο στην EE15 και αυξάνεται στα νέα κράτη μέλη. Τονίζεται όμως ότι αυτή η αλλαγή στον δείκτη ανισότητας φάνηκε στο τρίτο ψηφίο του, που αποδείκνυε ότι ήταν πολύ μικρή και αυτό δικαιολογήθηκε στο γεγονός ότι η ανάπτυξη των υποδομών δεν αλλάζει δραματικά τη χωρική κατανομή του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Ακόμα, η τάση υπέρ της συνοχής φάνηκε και από το γεγονός ότι τα αποτελέσματα στις αγροτικές περιοχές υψηλής και μεσαίας κλίμακας είναι σημαντικά υψηλότερα από ότι στον μέσο όρο της EE27+2.

Τονίστηκε ότι οι τάσεις που αναφέρθηκαν βασίστηκαν σε σχετικές και όχι απόλυτες κατά κεφαλήν μετρήσεις. Ακόμα, αναφέρεται ότι μια πολιτική που αυξάνει το συνολικό επίπεδο εισοδήματος, αλλά δεν επηρεάζει την κατανομή του εισοδήματος, δίνει σε απόλυτες τιμές περισσότερα στους πλούσιους παρά στους φτωχούς. Στην συγκεκριμένη περίπτωση φάνηκε ότι το σενάριο A3 καθιστά την περιφερειακή κατανομή εισοδήματος λίγο πιο ίση, παρ' όλα αυτά αυτό δεν ήταν αρκετό για να δημιουργηθούν υψηλότερα αποτελέσματα στις φτωχότερες περιφέρειες σε απόλυτους κατά κεφαλήν όρους.

Όσον αφορά την πολυκεντρικότητα, το σενάριο A3 φαίνεται ότι ευνοεί την πολυκεντρικότητα. Συγκεκριμένα, το Πεντάγωνο ευνοείται λιγότερο (0,113 %) από ό,τι ο μέσος όρος με αποτέλεσμα να υπάρχει ένα κέρδος στην πολυκεντρικότητα. Ακόμα φαίνεται ότι ο αντίκτυπος του σεναρίου είναι μικρότερος σε πολύ πυκνοκατοικημένες περιοχές (0,096 %), μεσαίος στις αστικές περιοχές (0,186 % και 0,135) και μεγαλύτερος στις αγροτικές περιοχές (0,295% και 0,225 %).

Change of Regional Welfare in Scenario A3



Χάρτης 2.2| Αντίκτυπος του σεναρίου A3 στην περιφερειακή ευημερία | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Σενάρια τύπου Β

Τα σενάρια Β είχαν καθοριστεί για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των πολιτικών μεταφορών στην Ευρώπη για τις χρονιές 2001 έως 2021.

Το σενάριο Β1 ήταν μια ανάλυση επιπτώσεων του νέου καταλόγου έργων προτεραιότητας ΔΕΔ, συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων διαδρομών. Σε αυτό το σενάριο περιλαμβάνονταν ο λιγότερος αριθμός μέτρων πολιτικής, ο κατάλογος των έργων προτεραιότητας αποτελείται από 29 έργα. Παρατηρήθηκε ότι οι μεγαλύτερες επιπτώσεις ακολουθούν κυρίως την πορεία των έργων και βρίσκονται σε σχετικά μικρή απόσταση από αυτά. Στον Χάρτη 2.3 εμφανίζεται η χωρική κατανομή των επιπτώσεων. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι ο αντίκτυπος των έργων παρουσιάζει υψηλές θετικές επιπτώσεις στις περιοχές της Ιβηρικής Χερσονήσου, της Νότιας Ιταλίας, της Ελλάδας, της Δανίας και της Νότιας Σουηδίας. Ωστόσο, τα οφέλη που προκύπτουν από τα έργα είναι περιορισμένα σε εμβέλεια και περιορίζονται στις περιοχές που δημιουργούνται και στις γειτονικές τους.

Αναφέρεται ότι το συνολικό αποτέλεσμα των μέτρων πολιτικής ήταν σχετικά μικρό και συγκεκριμένα υπήρχε όφελος 0,144% του ΑΕΠ στην ζώνη ΕΕ27+2. Οι επιπτώσεις των έργων στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη φάνηκε ότι ωφελούν το μεγαλύτερο μέρος της διευρυμένης ΕΕ, ιδίως την Πολωνία, την Τσεχική Δημοκρατία και τη Ρουμανία. Όσον αφορά την συνοχή, οι δείκτες συνοχής έδειξαν ότι το αποτέλεσμα του σεναρίου είναι υπέρ της συνοχής για την ΕΕ-15 και την ΕΕ-27. Ωστόσο, φάνηκε πως υπήρχε μια τάση κατά της συνοχής για τις τότε υπό ένταξη χώρες, παρ' όλα αυτά αυτό δικαιολογήθηκε ότι τα έργα συνέδεαν πιο πολύ τις πρωτεύουσες και κατ' επέκταση τις πιο εύπορες περιοχές της Ανατολικής Ευρώπης. Επιπλέον, το πακέτο πολιτικής ωφελεί περισσότερο τις περιφέρειες του στόχου 1 (0,210%) και τις περιφέρειες με καθυστέρηση (0,269%).

Όσον αφορά την πολυκεντρικότητα, φαίνεται ότι είναι υπέρ της στην μακρο κλίμακα, καθώς το Πεντάγωνο κερδίζει κάτω από το μέσο όρο (0,093 %). Επιπλέον, ωφελούνται περιοχές που ανήκουν στην κατηγορία τύπου αγροτικού οικισμού, οι αστικοποιημένες περιοχές κερδίζουν κάτω από το μέσο όρο, γεγονός που δείχνει επίσης μια τάση να ευνοεί την πολυκεντρικότητα στη μέσο κλίμακα.

Στη συνέχεια βρέθηκαν τα αποτελέσματα του σεναρίου Β2 το οποίο έδειχνε τα αποτελέσματα της ολοκλήρωσης του πλήρους καταλόγου των έργων ΔΕΔ και ΑΔΠΤ. Στον χάρτη 2.4 φαίνεται η χωρική κατανομή των επιπτώσεων τους.

Αρχικά, όσον αφορά το σενάριο B2 φάνηκε πως ήταν υπέρ της συνοχής. Συγκεκριμένα, αυτό φάνηκε από το γεγονός ότι τα αποτελέσματα είναι κατά μέσο όρο υψηλότερα στις υστερούντες και δυνητικά υστερούντες περιφέρειες (0,493 % και 0,304 %) από ό,τι στις μη υστερούντες περιφέρειες (0,21 %). Ακόμα, ήταν υψηλότερα στις περιοχές του στόχου-1 (0,402 %) από ό,τι σε ολόκληρο τον χώρο του ESPON (0,262 %).

Όσον αφορά την πολυκεντρικότητα φάνηκε ότι την ευνοούσε και στις τρεις κλίμακες μακρο-, μεσο- και μικρο-. Στην μακρο κλίμακα το πεντάγωνο φάνηκε ότι ευνοούνταν λιγότερο (0,176 %) από ότι οι υπόλοιποι τύποι περιοχών. Στην μέσο κλίμακα φάνηκε ότι τα αποτελέσματα ήταν χαμηλότερα στις συγκεντρωτικές περιοχές (τύποι 1,2,3,4) και στις αστικές περιοχές (τύποι 5,6,7) από ότι στις αγροτικές περιοχές (τύποι 8,9). Το ίδιο αποτέλεσμα εξάχθηκε και για την μικροκλίμακα και αυτό φάνηκε από τις τιμές των τύπων περιοχών 8 και 9 οι οποίοι φάνηκε ότι επηρεάστηκαν περισσότερο σε σύγκριση με τις υπόλοιπες περιοχές (0,356 % και 0,377 %).

Υστερα, αναλύθηκαν τα αποτελέσματα των σεναρίων B3 και B4. Τα σενάριο B3 και B4 είναι υποσύνολο του σεναρίου B2. Συγκεκριμένα, χωρίστηκαν σε επενδύσεις σε διασυνοριακά έργα (σενάριο B4) και σε επενδύσεις σε έργα υποδομής που δεν διέσχιζαν σύνορα (σενάριο B3) με σκοπό να απομονωθούν οι επιπτώσεις και των δύο υποθέσεων.

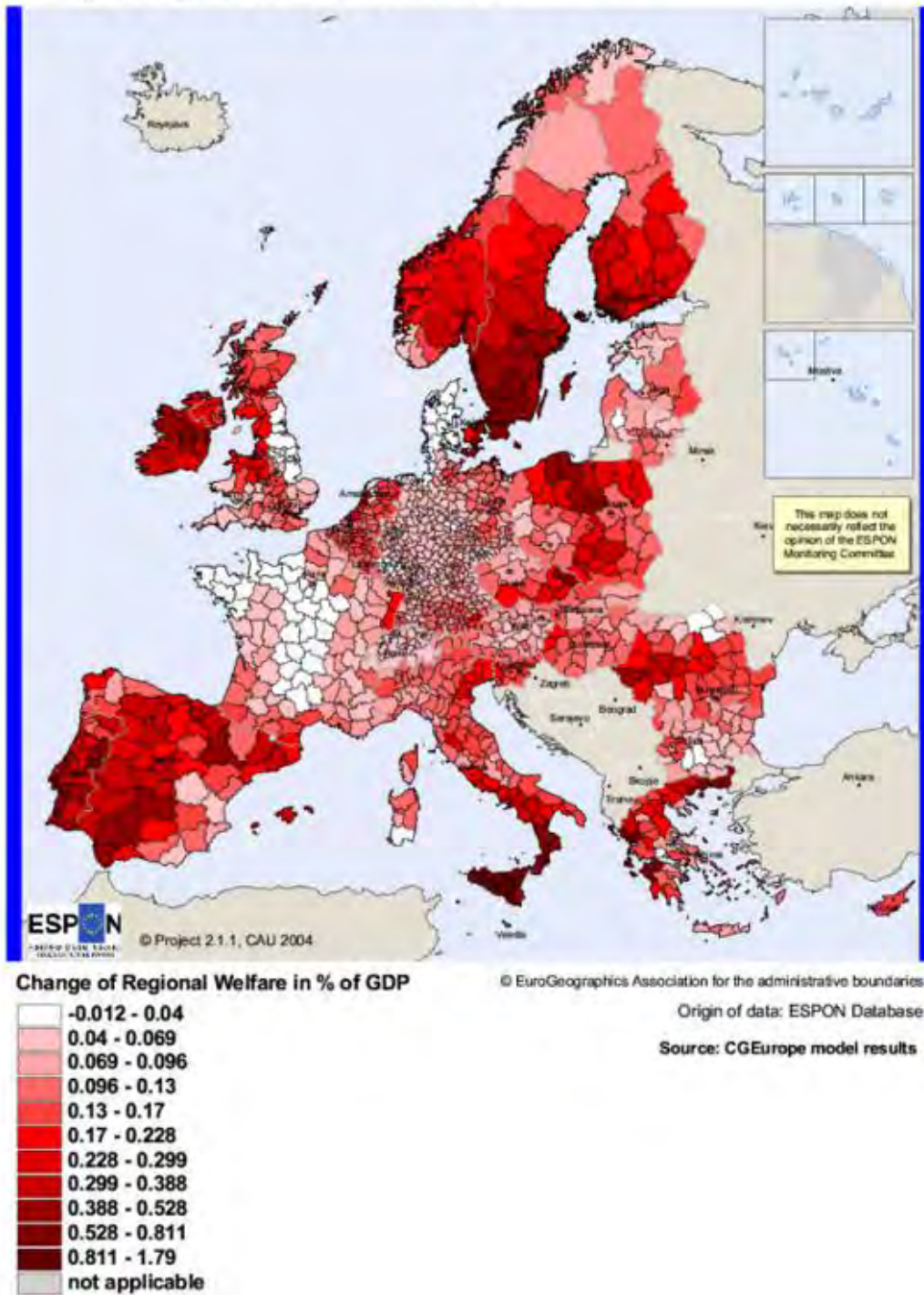
Όσον αφορά, το σενάριο B3 φάνηκε ότι αυτό είχε μεγαλύτερο αντίκτυπο από το σενάριο B4 και αυτό αιτιολογήθηκε λόγω του ότι η πλειοψηφία των ευρωπαϊκών δικτύων δεν διέσχιζαν σύνορα. Όσον αφορά τη συνοχή και την πολυκεντρικότητα φάνηκε ότι τα κέρδη για τις περιοχές του στόχου-1 και των υστερούντων περιοχών (0,357% και 0,493%) είναι σημαντικά υψηλότερα από τον μέσο όρο για τον χώρο του ESPON (0,237%). Επίσης, το ίδιο συμπέρασμα προέκυψε και από τους δείκτες συνοχής οι οποίοι φάνηκε ότι δείχνουν τάση υπέρ της συνοχής. Τέλος, η τυπολογία των περιφερειακών κυρίαρχων δομών οικισμών έδειξε ότι οι πιο κερδισμένες ήταν αγροτικές και πυκνοκατοικημένες αστικοποιημένες περιοχές.

Για το σενάριο B4 παρατηρήθηκε ότι υπήρχε χαμηλότερο αντίκτυπο σε όλα τα επίπεδα σε σχέση με το B3. Όσον αφορά την συνοχή φάνηκε ότι υπήρχε τάση υπέρ της και αυτό προέκυψε από το γεγονός ότι το σενάριο φαίνεται πως επηρέαζε θετικά σε μεγαλύτερο βαθμό τις χώρες που βρίσκονταν υπό ένταξη AC12 (0,136%) σε σχέση με τις ήδη υπάρχουσες EE15 (0,038%) και το σύνολο του ESPON (0,042%). Ακόμα, αυτό φάνηκε και από το γεγονός ότι οι περισσότερο επωφελούμενες, ήταν οι περιοχές

στόχου-1 (0,062%) και οι υστερούσες περιοχές (0,072%) οι παραμεθόριες περιοχές (0,060 %).

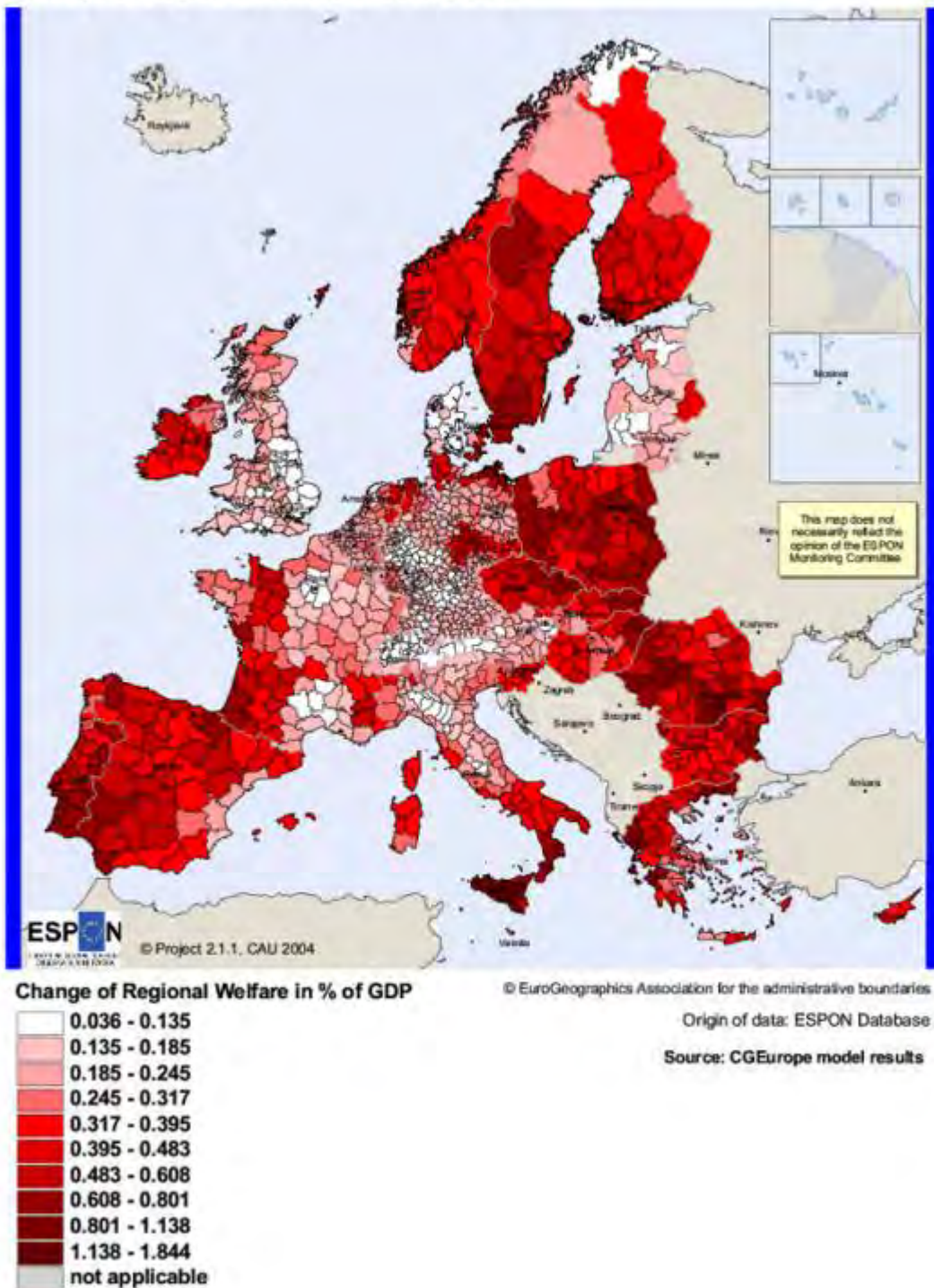
Τέλος, παρατέθηκαν τα αποτελέσματα του σεναρίου Β5 το οποίο περιέγραφε τις επιπτώσεις της ανάπτυξης υποδομών μεταφορών σε περιοχές στοχου-1. Όπως φάνηκε τα αποτελέσματα έδειχναν τάση υπέρ της συνοχής για τον χώρο του ESPON και για την ΕΕ15. Όσον αφορά τις υπό ένταξη χώρες το αποτέλεσμα έτεινε να είναι υπέρ της συνοχής αλλά όχι απόλυτα λόγω του ότι ο γεωμετρικός και ο αριθμητικός μέσος όρος δείχνουν μια ελαφρά τάση κατά της συνοχής. Επιπλέον, φάνηκε ότι με βάση την ταξινόμηση των κυρίαρχων τύπων οικισμών οι περισσότερο κερδισμένοι ήταν οι αγροτικές περιοχές και οι συγκεντρωτικές περιοχές με πυκνοκατοικημένες περιοχές (τύπος 6) και οι αγροτικές περιοχές (τύπος 7).

Change of Regional Welfare in Scenario B1



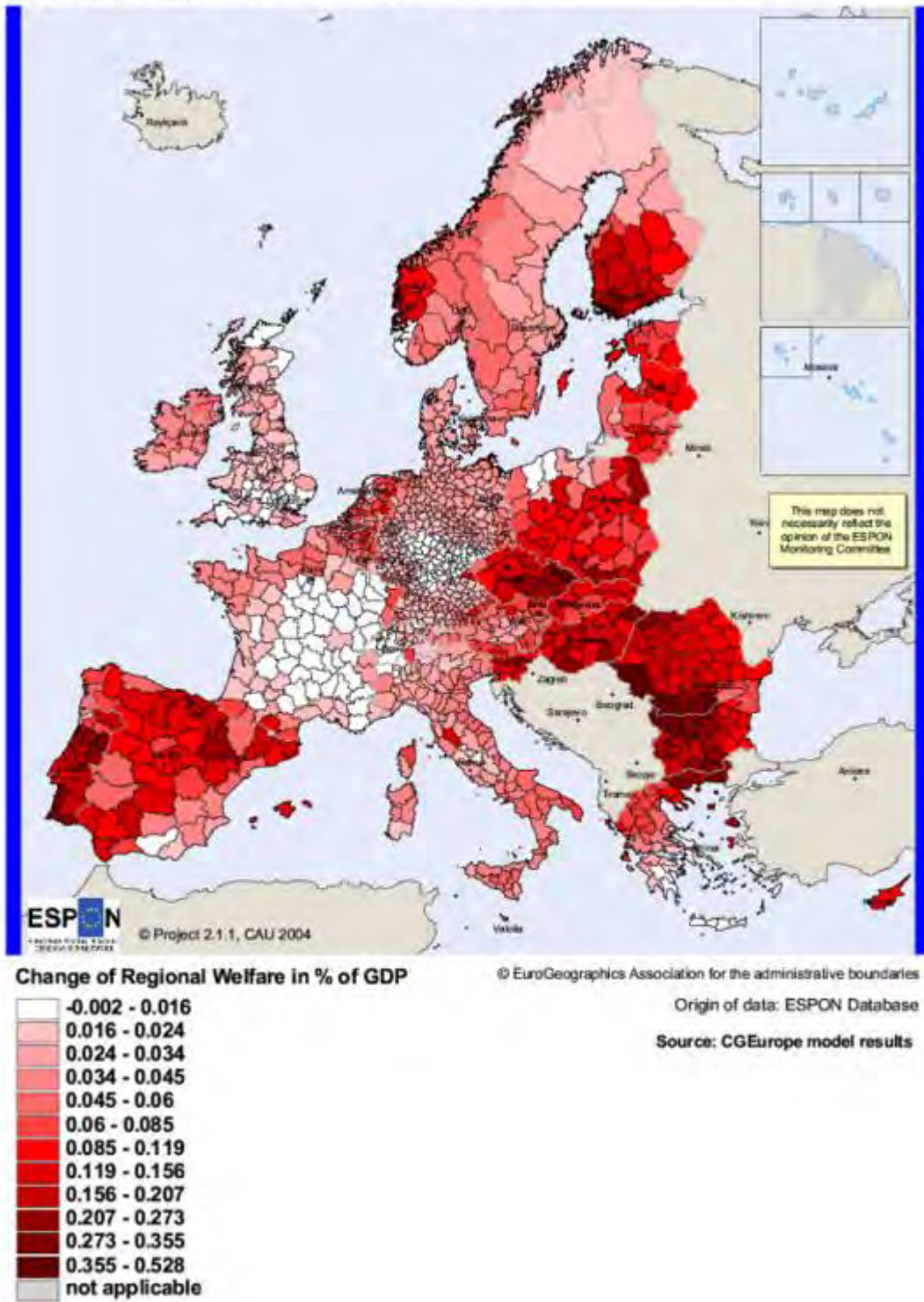
Χάρτης 2.3 | Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B1 στην περιφερειακή ευημερία | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Change of Regional Welfare in Scenario B2



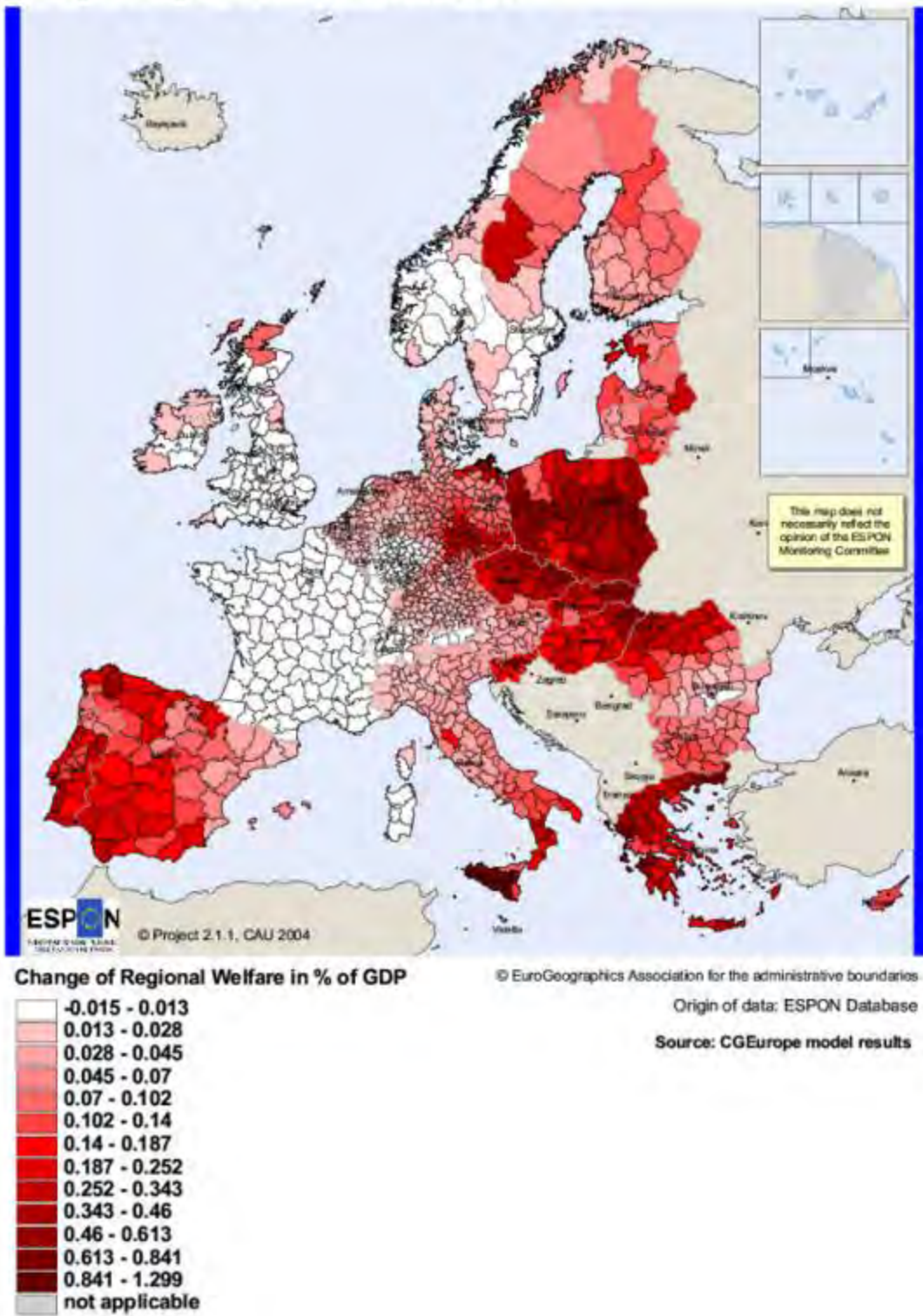
Χάρτης 2.4| Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B2 στην περιφερειακή ευημερία | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Change of Regional Welfare in Scenario B4



Χάρτης 2.5 | Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B4 στην περιφερειακή ευημερία | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Change of Regional Welfare in Scenario B5



Χάρτης 2.6 | Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου B5 στην περιφερειακή ευημερία | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Σενάρια τύπου C

Τα σενάρια C είχαν οριστεί για την εκτίμηση των επιπτώσεων των πολιτικών τιμολόγησης. Συγκεκριμένα, το σενάριο C1 πραγματοποιούνταν την μείωση των τιμών των σιδηροδρομικών μεταφορών, επειδή ήταν λιγότερο επιζήμιες για το περιβάλλον. Στο C2 γινόταν η υπόθεση ότι οι τιμές θα αυξάνονταν μόνο για τις οδικές μεταφορές. Τέλος, στο C3 γινόταν η υπόθεση ότι και οι τρεις τρόποι λειτουργίας που περιλαμβάνονταν στο μοντέλο, δηλαδή οδικές, σιδηροδρομικές, αεροπορικές μεταφορές θα επηρεαστούν από κάποια αύξηση τιμής.

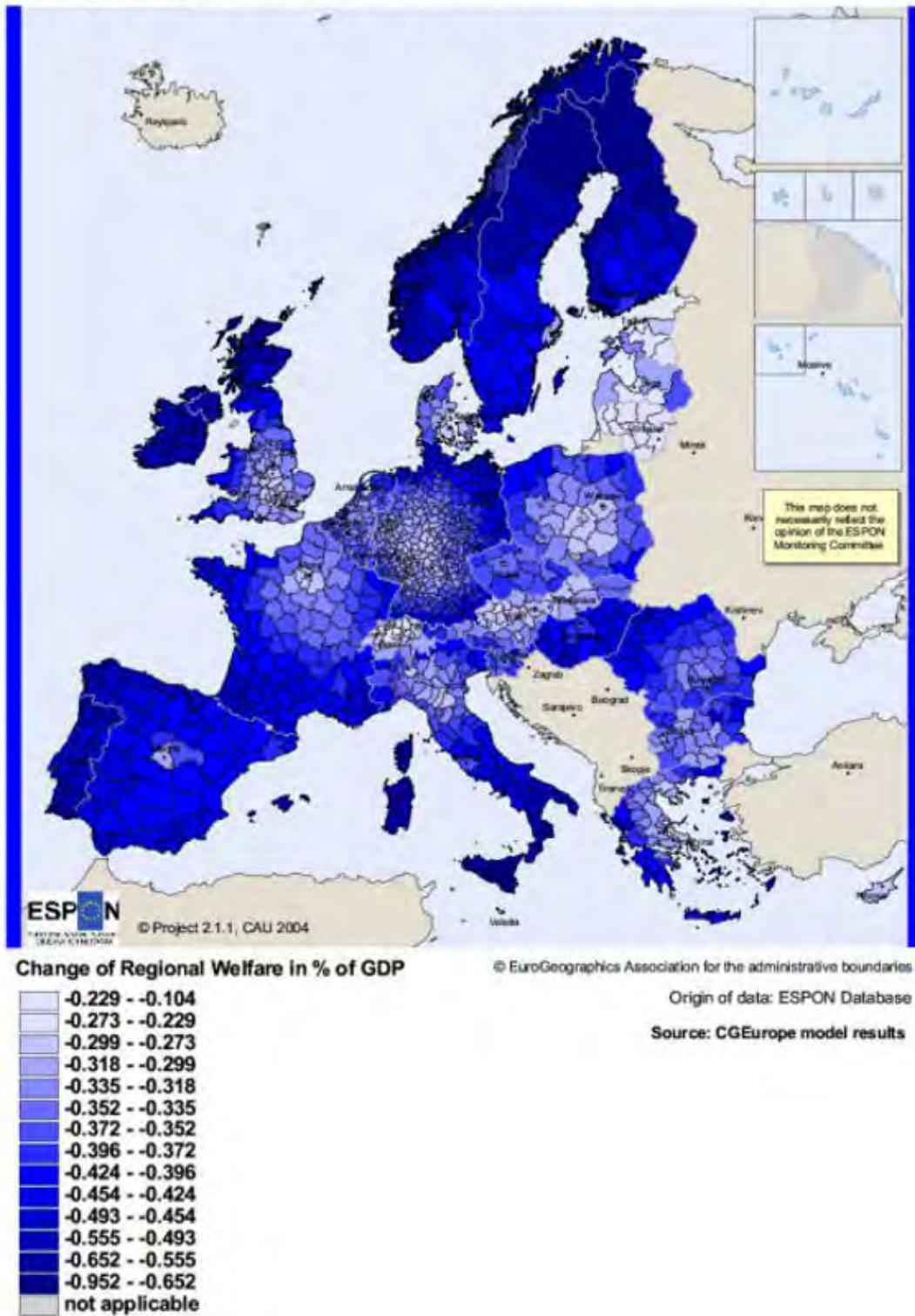
Όσον αφορά το σενάριο C1 φάνηκε ότι οι επιδράσεις του προς την συνοχή ήταν ουδέτερες, εκτός από τις χώρες ένταξης AC12 όπου ήταν κατά της συνοχής. Επιπλέον, φάνηκε ότι οι περιφέρειες του στόχου-1 ήταν περισσότερο ευνοημένες από τον μέσο όρο (0,060 % έναντι 0,048 %) και ότι οι υστερούντες περιοχές ήταν πιο κερδισμένες σε σχέση με τις μη υστερούντες (0,066 % έναντι 0,045 %). Στις περιοχές του πενταγώνου τα κέρδη ήταν κάτω του μέσου όρου και φάνηκε πως αυξάνονταν στις περιοχές οι οποίες ήταν και όλο πιο περιφερειακές. Επιπλέον παρατηρήθηκαν κέρδη άνω του μέσου για τις περιοχές αγροτικού τύπου. Το αποτέλεσμα ήταν ότι στην μακροκλίμακα και στη μέσο κλίμακα φάνηκε πως η μείωση των σιδηροδρομικών κοστών συνέδραμε στην πολυκεντρικότητα.

Για τα σενάρια C2 και C3 παρατηρήθηκαν αντίθετες τάσεις σε σχέση με το C1. Συγκεκριμένα, από τους δείκτες συνοχής φάνηκε πως και τα δύο είναι κατά της συνοχής στο σύνολο του ESPON και στις δυο υπο κατηγορίες. Επίσης, αυτό αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι οι περιοχές με τις μεγαλύτερες απώλειες σε σχέση με τον μέσο όρο ήταν οι υστερούντες περιοχές, οι δυνητικά υστερούντες και οι περιοχές του στόχου-1. Ακόμα, φάνηκε ότι οι απώλειες ήταν κάτω του μέσου όρου για τις περιοχές του πενταγώνου, μικρότερες στις συγκεντρωτικές περιοχές, μεσαίες στις αστικές περιοχές και υψηλότερες στις αγροτικές περιοχές.

Από τον 2.7 προέκυψε ότι υπήρχαν δύο επικαλυπτόμενα μοτίβα κέντρου-περιφέρειας, ένα εθνικό και ένα ευρωπαϊκό. Το εθνικό πρότυπο αναφέρεται ότι, οφείλεται στο γεγονός ότι η χωρική αλληλεπίδραση είναι πολύ πιο έντονη εντός των χωρών παρά μεταξύ τους. Για αυτό τον λόγο, οι περιφέρειες της ευρωπαϊκής περιφέρειας, αλλά και οι περιφέρειες που βρίσκονται στην περιφέρεια των αντίστοιχων εθνικών τους αγορών φάνηκε πως επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από το αυξανόμενο κόστος μεταφοράς, επειδή η αλληλεπίδρασή τους με τις αγορές εξαρτάται

περισσότερο από τις μεταφορές σε σχέση με τις κεντρικές περιφέρειες. Αυτό εξηγούσε επίσης τον λόγο που απώλειες στις παραμεθόριες και στις παράκτιες περιοχές ήταν πάνω από τον μέσο όρο.

Change of Regional Welfare in Scenario C3



Χάρτης 2.7 | Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου C3 στην περιφερειακή ευημερία | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

Σενάρια τύπου D

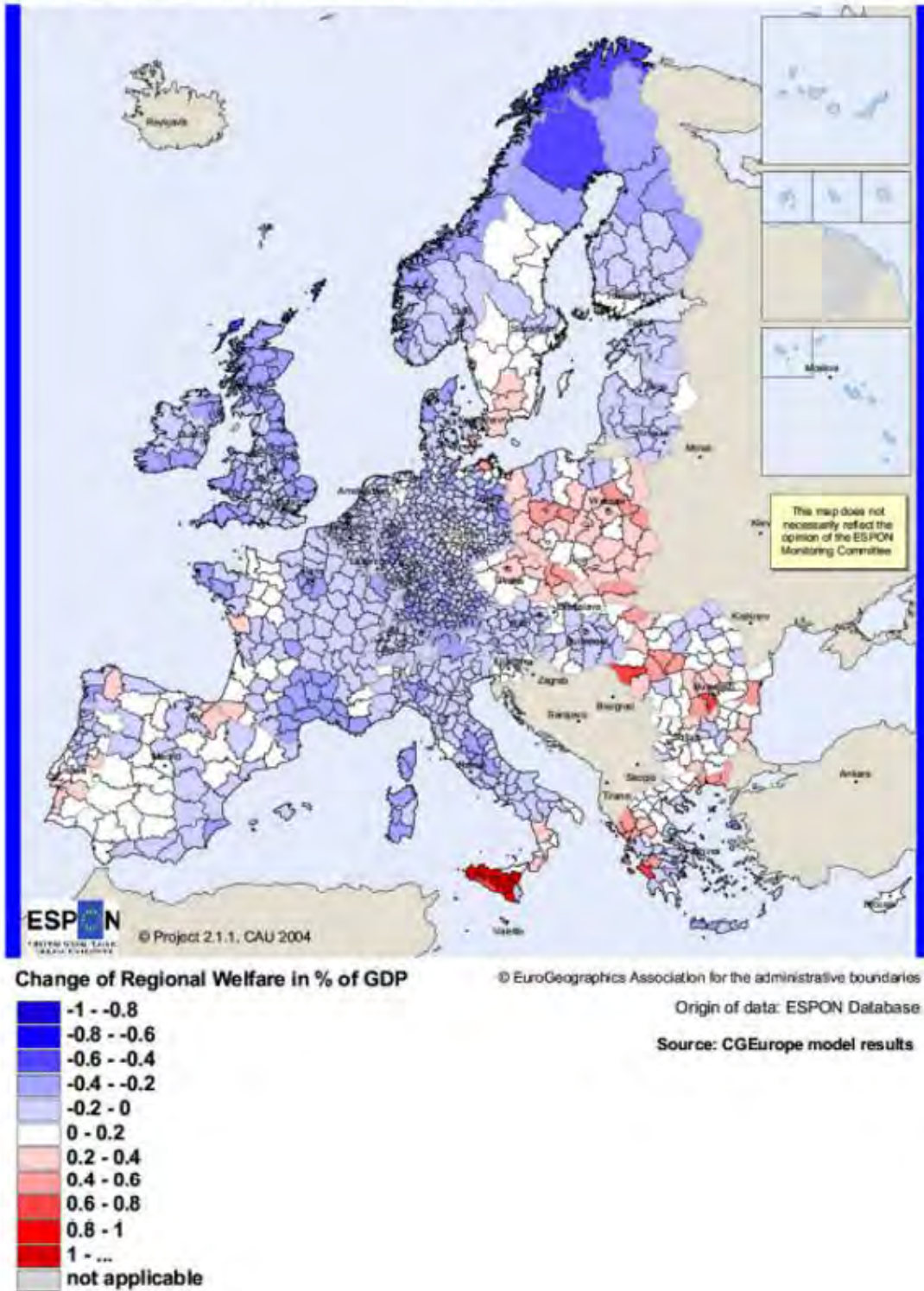
Τα σενάρια τύπου D περιείχαν έναν συνδυασμό πολιτικών, συγκεκριμένα αποτελούνταν από πολιτικές υποδομών αλλά και πολιτικές τιμολόγησης.

Το σενάριο D1 περιλάμβανε όλα τα έργα του καταλόγου προτεραιότητας των ΔΕΔ και την τιμολόγηση όλων των τρόπων μεταφοράς, δηλαδή γινόταν συνδυασμός των σεναρίων B1 και C3. Έδειχνε τι επιπτώσεις θα είχαν δυο μεγάλα πακέτα πολιτικών στην χωρική κατανομή των περιφερειακών εισοδημάτων. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η αρνητική τιμή της συνιστώσας της πολιτικής της τιμολόγησης είχε μεγαλύτερη επίδραση στο τελικό αποτέλεσμα από ότι η θετική τιμή της πολιτικής B1 και αυτό φάνηκε από την αρνητική συνολική επίδραση (-0,212%).

Στην συνέχεια, το σενάριο D2 συνδύαζε την κοινωνική τιμολόγηση του οριακού κόστους που έδειχνε μια τάση για αύξηση του κόστους ιδιωτικής μεταφοράς καθώς και την μείωση του κόστους μεταφοράς λόγω βελτιωμένης υποδομής. Σε αυτό το σενάριο παρατηρήθηκαν δύο μοτίβα: το μοτίβο που πρόκυπτε από την δημιουργία καλύτερης υποδομής, που γενικά έδειχνε μια τάση υπέρ της συνοχής και υπέρ της πολυκεντρικότητας, και το μοτίβο που πρόκυπτε από την πολιτική τιμολόγησης, το οποίο έδειχνε ακριβώς το αντίθετο. Οι συσχετίσεις αυτού του σεναρίου με τα άλλα σενάρια φάνηκε πως έδειχναν υψηλότερο συντελεστή για το σενάριο υποδομής. Από αυτό προέκυψε το συμπέρασμα ότι το μοτίβο επηρεαζόταν σε μεγαλύτερο βαθμό από την πολιτική υποδομών παρά από την πολιτική τιμολόγησης με αποτέλεσμα να αναμένονταν κάποιος βαθμός βελτίωσης της συνοχής και της πολυκεντρικότητας. Παρατηρήθηκε ότι υπήρχε αρνητική συσχέτιση με το κατά κεφαλήν ΑΕΠ για το σύνολο του χώρου του ESPON καθώς και για την ΕΕ15, αλλά όχι για την ΑC12.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις προς την πολυκεντρικότητα τα αποτελέσματα δεν έδειξαν κάποια ξεκάθαρη τάση υπέρ της σε μεγάλο βαθμό. Αυτό που παρατηρήθηκε ήταν ότι οι συγκεντρωτικές περιοχές είχαν τις μεγαλύτερες απώλειες, οι αστικοποιημένες περιοχές είχαν μεσαίες και οι αγροτικές περιοχές τις χαμηλότερες. Λόγω αυτού εξήχθη το συμπέρασμα ότι υπήρχε κάποια τάση συνοχής στην μεσοκλίμακα.

Change of Regional Welfare in Scenario D2



Χάρτης 2.8| Χωρική κατανομή των επιπτώσεων του σεναρίου D2 στην περιφερειακή ευημερία | Πηγή | (ESPON2.1.1, 2004)

2.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μελέτη του ESPON 2.1.1. για τις επιπτώσεις των πολιτικών μεταφορών στην πολυκεντρικότητα, στο ΑΕΠ και στη συνοχή για τα κράτη μέλη της Ε.Ε. και για τα κράτη ένταξης, φανέρωσε ενδιαφέροντα αποτελέσματα για την φύση των επιρροών των πολιτικών μεταφορών.

Στην συγκεκριμένη μελέτη οι πολιτικές μεταφορών ορίστηκαν ως σενάρια πολιτικών και μέσω της χρήσης συγκεκριμένων μοντέλων υπολογίστηκαν τα αποτελέσματα τους. Τα σενάρια χωρίστηκαν σε δύο άξονες χρόνου, στα αναδρομικά τα οποία έδειχναν το ποια ήταν η επιρροή των πολιτικών μεταφορών τα έτη 1991-2001 και στα μελλοντικά τα οποία υπολόγιζαν το ποια θα ήταν η επιρροή των πολιτικών μεταφορών. Τα μελλοντικά χωρίστηκαν περεταίρω σε σενάρια που αφορούσαν τις υποδομές, σε σενάρια τιμολόγησης και σε σενάρια που ήταν συνδυασμός αυτών.

Όσον αφορά τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το μοντέλο SASI και το μοντέλο CGEurope. Από το μοντέλο SASI παράχθηκαν αποτελέσματα για το ΑΕΠ, για την προσβασιμότητα και την συνοχή τα οποία προκαλούνταν από τις μεταβολές που θα δημιουργούνταν εξαιτίας της εφαρμογής των πολιτικών μεταφορών που είχαν τεθεί. Από την άλλη το μοντέλο CGEurope παρείχε αποτελέσματα για το ΑΕΠ και πως αυτό καταναμόταν στους διάφορους τύπους περιοχών έτσι ώστε να διαμορφωθούν αποτελέσματα και για την πολυκεντρικότητα, και τέλος δημιουργήθηκαν και αποτελέσματα προς την συνοχή.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα δύο μοντέλα έτειναν να είναι παρόμοια τόσο ως προς την αλλαγή που επιφέρουν οι πολιτικές προς το ΑΕΠ αλλά και προς την συνοχή. Για τα αναδρομικά σενάρια φάνηκε πως όλα επέφεραν θετικά αποτελέσματα ως προς το ΑΕΠ σε σχέση με το σενάριο αναφοράς Α0. Και τα δύο μοντέλα έδειξαν ότι το σενάριο Α3 είχε το μεγαλύτερο αποτέλεσμα σε σχέση με τα Α1 και Α2 το οποίο είναι λογικό λόγω του ότι στο Α3 περιλαμβάνονταν τα έργα των Α1 και Α2. Τα αποτελέσματα για τα σενάρια τύπου Β που ήταν πολιτικές που αφορούσαν τις υποδομές φάνηκαν πως ήταν θετικά για όλα τα κράτη. Όμοιος, από τα δύο μοντέλα προέκυψαν παρόμοια αποτελέσματα για την επίδραση των σεναρίων προς το ΑΕΠ με το σενάριο Β2 να έχει τις μεγαλύτερες επιπτώσεις. Για τα αποτελέσματα των σεναρίων τύπου C που ήταν πολιτικές τιμολόγησης, προέκυψε και από τα δύο μοντέλα ότι μόνο το σενάριο C1 είχε θετικά αποτελέσματα προς το ΑΕΠ των κρατών, παρ' όλα αυτά σε αρκετά μικρότερο βαθμό από τα σενάρια τύπου Β. Όσον αφορά τα σενάρια τύπου D που συνδύαζαν σενάρια τύπου Β και C, φάνηκε ότι τα μοντέλα έδιναν διαφορετικά

αποτελέσματα ως προς την επίδραση των πολιτικών, με το μοντέλο SASI να υποδεικνύει θετική επίδραση ως προς ΑΕΠ ενώ το CGEurope αρνητική. Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι και στις δύο περιπτώσεις τα αποτελέσματα είναι σε πολύ μικρό βαθμό.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα προς την προσβασιμότητα το μοντέλο SASI έδειξε πως όλα σενάρια εκτός των σεναρίων C2 και C3 συνεισφέρουν θετικά στην προσβασιμότητα τόσο στα κράτη μέλη τις ΕΕ όσο και στα τότε κράτη ένταξης. Ακόμα παρατηρείται ότι συγκριτικά οι πιο ευνοημένοι φαίνεται πως είναι τα κράτη ένταξης. Έτσι προκύπτει ότι οι πολιτικές που επικεντρώνονται στις υποδομές βελτιώνουν σε υψηλό βαθμό την προσβασιμότητα των χωρών στο σύστημα μεταφορών. Μια ακόμη παρατήρηση ήταν ότι ακόμη και οι μεγάλες αυξήσεις στην περιφερειακή προσβασιμότητα μεταφράζονται σε πολύ μικρές αυξήσεις της περιφερειακής οικονομικής δραστηριότητας. Ωστόσο, το μέγεθος της επίδρασης φαίνεται να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το ήδη υπάρχον επίπεδο προσβασιμότητας. Δηλαδή, για περιοχές του ευρωπαϊκού πυρήνα που έχουν τα πλεονεκτήματα μιας κεντρικής γεωγραφικής θέσης συν μια ήδη πολύ ανεπτυγμένη υποδομή μεταφορών, τα πρόσθετα κέρδη στην προσβασιμότητα μέσω ακόμη μεγαλύτερων αεροδρομίων ή ακόμη περισσότερων αυτοκινητοδρόμων ή σιδηροδρομικών γραμμών υψηλής ταχύτητας ενδέχεται να αποφέρουν ελάχιστα πρόσθετα κίνητρα για οικονομική ανάπτυξη. Ενώ, για περιφέρειες στην ευρωπαϊκή περιφέρεια ή στις υπό ένταξη χώρες, που βρίσκονται σε απομακρυσμένες γεωγραφικές θέσεις και δεν έχουν αρκετά αναπτυγμένες υποδομές μεταφορών, η αύξηση της προσβασιμότητας μέσω ενός νέου αυτοκινητόδρομου ή σιδηροδρομικής γραμμής μπορεί να επιφέρει σημαντική πρόοδο στην οικονομική ανάπτυξη. Παρόμοια φαίνεται πως ήταν και τα αποτελέσματα προς την πολυκεντρικότητα που προέκυψαν από το μοντέλο CGEurope με τα σενάρια τύπου Β να είναι υπέρ της πολυκεντρικότητας και το σενάρια C2 και C3.

Από τα ευρήματα της μελέτης του ESPON 2.1.1 ενδεχομένως κάποιος θα μπορούσε να καταλήξει στα εξής συμπεράσματα. Αρχικά, ότι οι πολιτικές για τις μεταφορές επηρεάζουν το ΑΕΠ των χωρών και αναλόγως με τον τύπο της πολιτικής που θα εφαρμοστεί τα αποτελέσματα μπορούν να είναι είτε αρνητικά είτε θετικά. Παρ' όλα αυτά, ενδιαφέρον προκαλεί ότι είτε οι θετικές είτε οι αρνητικές επιδράσεις είναι πολύ μικρής έντασης, ειδικά εάν κάποιος λάβει υπόψιν τον χρονικό ορίζοντα των σεναρίων ο οποίος είναι μια εικοσαετία. Από αυτό προκύπτει ότι τα αποτελέσματα των πολιτικών μεταφορών, είτε αυτών που επικεντρώνονται στις υποδομές είτε αυτών που στοχεύουν

στις τιμολογήσεις, φαίνεται να είναι αμελητέα όσον αφορά την επίδρασή τους στο ΑΕΠ των χωρών.

Ωστόσο, προέκυψαν επίσης αποτελέσματα από τα μοντέλα που φανέρωναν ότι συγκεκριμένοι τύποι πολιτικών μεταφορών κυρίως ο τύπος Β δηλαδή πολιτικές που αφορούσαν τις υποδομές συνέβαλαν θετικά στην προσβασιμότητα και στην πολυκεντρικότητα των χωρών της ΕΕ. Όσον αφορά την προσβασιμότητα υπήρχε θετικός αντίκτυπος για όλα τα κράτη, όμως φάνηκε πως ευνοούνταν περισσότερο τα τότε κράτη ένταξης. Για την πολυκεντρικότητα παρατηρήθηκε το εξής, ότι οι περιοχές που ανήκαν στις κατηγορίες του “πενταγώνου” και των “μη-υστερούντων περιοχών” ευνοούνταν λιγότερο από τους υπόλοιπους τύπους κάτι που υποδείκνυε ότι οι πολιτικές μεταφορών που αφορούσαν τις υποδομές συνείσφεραν στην πολυκεντρικότητα.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι πολιτικές μεταφορών ενώ φαίνεται ότι δεν συμβάλουν ιδιαίτερα στην οικονομική μεγέθυνση των χωρών, μπορούν με την εφαρμογή του κατάλληλου τύπου πολιτικής να χρησιμοποιηθούν ως μοχλός για την προώθηση της περιφερειακής ανάπτυξης εξαιτίας του γεγονότος ότι τα αποτελέσματά τους τείνουν να ευνοούν περισσότερο τις υστερούντες περιοχές και όχι τόσο τις ήδη αναπτυγμένες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο | ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ HIGH-TOOL |

Το HIGH-TOOL είναι ένα μοντέλο στρατηγικής αξιολόγησης, στο οποίο ο χρήστης δημιουργεί σενάρια πολιτικών για τις μεταφορές και έχει ως στόχο την αξιολόγηση και την ποσοτικοποίηση των οικονομικών, των κοινωνικών και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που επιφέρουν τα μέτρα πολιτικών μεταφορών. Για να καλυφθεί αυτό το φάσμα επιπτώσεων, το μοντέλο αποτελείται από κάποια υπομοντέλα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για την δημιουργία αποτελεσμάτων. Όσον αφορά τα υπομοντέλα, ορίζονται από ένα σύνολο παραμέτρων εισροών και εκροών και από μαθηματικές εξισώσεις.

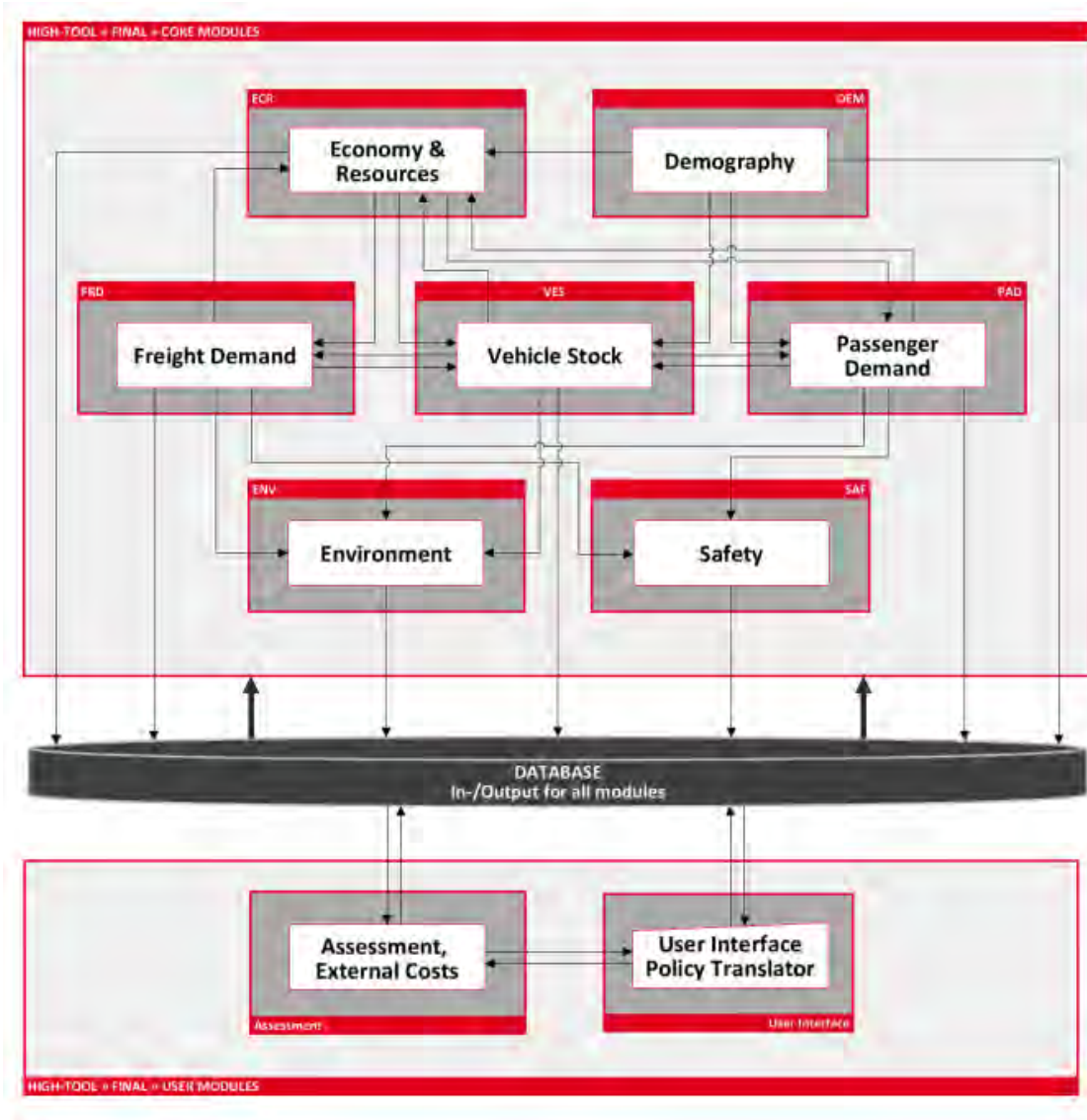
Το HIGH-TOOL αναφέρεται ότι είναι ένα μοντέλο που ακολουθεί την δομή ενός κλασσικού μοντέλου μεταφορών, ωστόσο όμως χωρίς να υλοποιεί το βήμα της εκχώρησης των ροών στα δίκτυα. Επιπλέον, ενσωματώνει δεδομένα από διάφορους τομείς όπως της δημογραφίας, της οικονομίας, της ζήτησης μεταφορών, του περιβάλλοντος και της ασφάλειας.

Το μοντέλο έχει παγκόσμια εμβέλεια, όμως επικεντρώνεται κυρίως στην Ευρώπη και συγκεκριμένα στα κράτη μέλη της ΕΕ. Συγκεκριμένα, το χωρικό επίπεδο για το οποίο κάνει σενάρια είναι το επίπεδο NUTS-2 για τα κράτη μέλη της ΕΕ (EU28) τη Νορβηγία και την Ελβετία, και NUTS-0 για τις γειτονικές χώρες της ΕΕ. Συνολικά εξετάζονται 314 ζώνες μοντελοποίησης. Και όσον αφορά

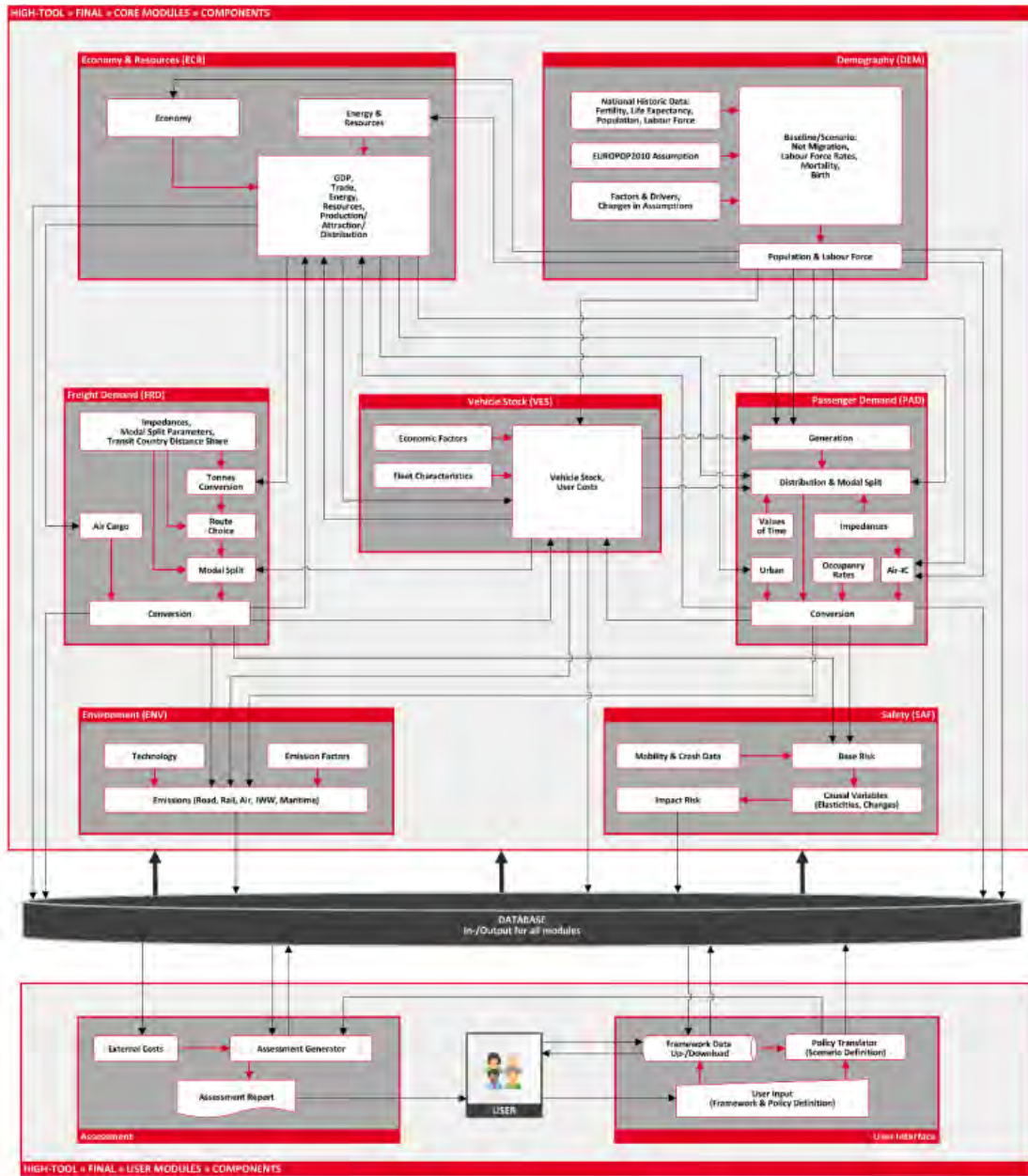
3.1 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Όσον αφορά την δομή του μοντέλου, το HIGH-TOOL αποτελείται από τρεις βασικές μονάδες:

- Τα υπομοντέλα (core modules) που αντιπροσωπεύουν το πλαίσιο μοντελοποίησης.
- Την βάση δεδομένων (data stock) που χρησιμεύει στην ανταλλαγή δεδομένων.
- Το user Interface είναι η μονάδα που είναι υπεύθυνη για την οπτικοποίηση του μοντέλου στον χρήστη και παρέχει πρόσβαση στα αποτελέσματα



Εικόνα 3.1 | Δομή του μοντέλου HIGH-TOOL | Πηγή | (Mandel, 2016)



Εικόνα 3.2 | Αναλυτική δομή του μοντέλου HIGH-TOOL | Πηγή | (Mandel, 2016)

3.2 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΑ

Τα υπομοντέλα του μοντέλου HIGH-TOOL είναι τα εξής:

- το υπομοντέλο της δημογραφίας (DEM)
- το υπομοντέλο της οικονομίας και των πόρων (ECR)
- το υπομοντέλο της ζήτησης από του επιβάτες (PAD)
- το υπομοντέλο της ζήτησης για εμπορεύματα (FRD)
- το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων (VES)
- το υπομοντέλο του περιβάλλοντος (ENV)
- το υπομοντέλο ασφάλειας (SAF)

Τα υπομοντέλα αλληλεπιδρούν διαδοχικά μεταξύ τους. Όπως φαίνεται από τις εικόνες 1 και 2, στο κέντρο του μοντέλου υπάρχουν τα υπομοντέλα της ζήτησης PAD και FRD. Τα υπομοντέλα DEM και ECR παρέχουν εισροές δεδομένων στα υπομοντέλα της ζήτησης λόγω του ότι η ζήτηση εξαρτάται από τις δημογραφικές και οικονομικές εξελίξεις. Από τα δεδομένα ζήτησης προκύπτουν οι οικονομικές επιπτώσεις των πολιτικών μεταφορών που εκτιμώνται από το υπομοντέλο ECR. Επιπλέον, από τα υπομοντέλα της ζήτησης προκύπτουν οι επιπτώσεις στην ασφάλεια και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, για τα υπομοντέλα ENV και SAF. Ακόμα, παρέχονται δεδομένα για την σύνθεση του στόλου των οχημάτων για τις μεταφορές που υπολογίζονται από το υπομοντέλο VES. Η αναλυτική αλληλεπίδραση των υπομοντέλων του μοντέλου θα αναφερθεί στο επόμενο κεφάλαιο.

3.2.1 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

Το υπομοντέλο της δημογραφίας είναι αυτό που υπολογίζει τον πληθυσμό των περιφερειών και το εργατικό δυναμικό τους. Συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι τα δεδομένα προέρχονται από υποθέσεις του Europop για τις δημογραφικές τάσεις σε επίπεδο χωρών. Αυτές οι τάσεις ευθυγραμμίζονται με τις υποθέσεις του Σεναρίου αναφοράς EE 2013 σχετικά με τα ποσοστά γονιμότητας, το προσδόκιμο ζωής κατά την γέννηση και την καθαρή μετανάστευση. Όσον αφορά την καθαρή μετανάστευση αναφέρεται ότι λαμβάνεται εξωγενώς από το σενάριο αναφοράς της EE.

Το υπομοντέλο της δημογραφίας παρέχει δεδομένα πληθυσμού σε επίπεδο NUTS-2, τα οποία είναι δεδομένα εισροών για τα κεφάλαια ECR, VES, PAD. Ακόμα παρέχει δεδομένα για το περιφερειακό εργατικό δυναμικό για τα υπομοντέλα ECR και VES.

Οι εξισώσεις που αποτελούν το υπομοντέλο της Δημογραφίας αναλύονται στο εγχειρίδιο Work Package 4: Elasticities and Equations.

3.2.2 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠÓΡΩΝ

Το υπομοντέλο αποτελείται από τρία κεφάλαια, αυτό της οικονομίας, αυτό των πόρων και ένα συνδυαστικό κεφάλαιο.

Το υπομοντέλο της οικονομίας παρέχει μια εκτίμηση της συνολικής παραγωγής, του αποθέματος κεφαλαίου και της χρήσης εργασίας στην οικονομία. Αναφέρεται ότι, οι κινητήριες δυνάμεις της οικονομίας όπως το ΑΕΠ, το κατά κεφαλήν εισόδημα του νοικοκυριού και ο πληθυσμός ορίζονται εξωγενώς από το σενάριο Αναφοράς ΕΕ 2013. Για τις κινητήριες δυνάμεις αναφέρεται ότι κατανέμονται από το επίπεδο χώρας σε ζώνες με βάση τα δεδομένα ETISplus. Το υπομοντέλο των πόρων υπολογίζει περιβαλλοντικούς δείκτες χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων EXIOBASE για την εύρεση τους. Το συνδυαστικό κεφάλαιο εκτιμά την απασχόληση, το εμπόριο, την κατανάλωση πόρων και την αγοραστική δύναμη, υπό το πρίσμα διαφόρων μέτρων πολιτικών μεταφορών.

Αναφέρεται ότι οι υπολογισμοί του υπομοντέλου εκτελούνται από ένα σύνολο διαδοχικών αλγεβρικών εξισώσεων.

Το υπομοντέλο της οικονομίας και των πόρων παίρνει δεδομένα εισροών για τον πληθυσμό και το εργατικό δυναμικό των περιφερειών από το υπομοντέλο της δημογραφίας. Ακόμα δέχεται δεδομένα εισροών από τα υπομοντέλα ζήτησης που σχετίζονται με τα κόστη μεταφοράς και τη ζήτηση για μεταφορές. Τέλος, παίρνει και δεδομένα εισροών από υπομοντέλο του στόλου οχημάτων, τα οποία σχετίζονται με τα έσοδα από φόρους οχημάτων και δεδομένα αποθέματος οχημάτων.

Όσον αφορά, τα δεδομένα που δίνει σε άλλα υπομοντέλα, το κεφάλαιο οικονομίας και πόρων διοχετεύει δεδομένα στο υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων και συγκεκριμένα δεδομένα όπως το περιφερειακό ΑΕΠ. Επίσης, δίνει δεδομένα στο υπομοντέλο της ζήτησης για μεταφορές για τις εμπορικές ροές σε νομισματικές αξίες και στο υπομοντέλο ζήτησης επιβατών, δίνει δεδομένα για το ΑΕΠ, την ΑΠΑ και την απασχόληση.

Οι εξισώσεις που αποτελούν το υπομοντέλο της Οικονομίας και των Πόρων αναλύονται στο εγχειρίδιο Work Package 4: Elasticities and Equations.

3.2.3 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΣΤΟΛΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Για το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων αναφέρεται ότι χρησιμοποιούνται τα δεδομένα ζήτησης από τους επιβάτες και τα εμπορεύματα, με σκοπό να δημιουργηθούν δεδομένα για την εκτίμηση του στόλου των οχημάτων που χρειάζονται. Ο στόλος αναλύεται σε τύπο και ηλικία οχήματος.

Οι προβλέψεις για το απόθεμα του στόλου παρέχονται σε χώρα και περιοχή για καθένα από τα 28 κράτη μέλη της ΕΕ και για κάθε περίοδο (διαστήματα 5 ετών) έως το 2050. Επίσης παρέχονται προβλέψεις του μέσου σταθερού και μεταβλητού γενικευμένου κόστους για κάθε τύπο οχήματος και τα συνολικά φορολογικά έσοδα ανά χώρα. Για τον υπολογισμό της ζήτησης νέων οχημάτων, λαμβάνονται υπόψη η ζήτηση μεταφορών και το απόθεμα οχημάτων της προηγούμενης περιόδου, καθώς και τα οχήματα που υπάρχουν την τρέχουσα περίοδο.

Όσον αφορά, τα δεδομένα που χρησιμοποιεί από άλλα υπομοντέλα, το υπομοντέλο δέχεται δεδομένα για τον πληθυσμό από το υπομοντέλο της δημογραφίας. Ακόμα παίρνει δεδομένα για το κατά κεφαλήν ΑΕΠ από το υπομοντέλο ECR. Τέλος, χρησιμοποιεί δεδομένα ζήτησης από τα υπομοντέλα της ζήτησης.

Για τα δεδομένα που προσφέρει προς τα άλλα υπομοντέλα, αναφέρεται ότι δίνει δεδομένα εσόδων από φόρους οχημάτων και δεδομένα αποθέματος οχημάτων στο υπομοντέλο της οικονομίας και των πόρων. Επίσης, δίνει δεδομένα αποθέματος οχημάτων για τους τρόπους μεταφοράς (modes), για τον τύπο καυσίματος και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούν τα οχήματα στο υπομοντέλο του περιβάλλοντος. Τέλος, παρέχει δεδομένα για το γενικευμένο σταθερό και μεταβλητό κόστος ανά όχημα/χλμ, διαφοροποιημένο ανά τρόπο λειτουργίας και τύπου καυσίμου στα υπομοντέλα της ζήτησης.

Οι εξισώσεις που αποτελούν το υπομοντέλο του στόλου των Οχημάτων αναλύονται στο εγχειρίδιο Work Package 4: Elasticities and Equations.

3.2.4 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΖΗΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΕΠΙΒΑΤΕΣ

Το υπομοντέλο ζήτησης από επιβάτες αναφέρεται ότι υπολογίζει τον αριθμό των ταξιδιών των επιβατών ανά έτος ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς για κάθε σχέση προέλευσης-προορισμού σε επίπεδο NUTS-2.

Το υπομοντέλο ακολουθεί σε μεγάλο βαθμό την κλασική προσέγγιση των τεσσάρων βημάτων για την μοντελοποίηση της ζήτησης μεταφορών. Αναφορικά τα βήματα είναι

η γένεση μετακινήσεων, η κατανομή μετακινήσεων, ο καταμερισμός στα μεταφορικά μέσα και ο καταμερισμός στο δίκτυο. Παρ' όλα αυτά, αντί για το βήμα του καταμερισμού στο δίκτυο το υπομοντέλο μεταφράζει τον αριθμό των ταξιδιών σε δείκτες απόδοσης στο βήμα της μετατροπής (conversion).

Αναφέρεται ότι στο βήμα της γένεσης των μετακινήσεων υπολογίζεται ο αριθμός των μετακινήσεων που ξεκινούν από κάθε ζώνη και ο αριθμός των μετακινήσεων που καταλήγουν σε κάθε ζώνη. Στο βήμα της κατανομής των μετακινήσεων υπολογίζεται ο πίνακας προέλευσης-προορισμού και στην συνέχεια διαιρείται περαιτέρω στο βήμα του καταμερισμού στα δίκτυα, στο οποίο ορίζεται με τι μέσα μεταφοράς γίνονται οι μετακινήσεις. Το βήμα της μετατροπής εξάγει δείκτες απόδοσης μεταφορών, όπως επιβάτες ανά χιλιόμετρα και οχήματα ανά χιλιόμετρα.

Όσον αφορά τα δεδομένα που δέχεται από τα άλλα υπομοντέλα, αρχικά παίρνει δεδομένα πληθυσμού και δεδομένα εργατικού δυναμικού από το υπομοντέλο της δημογραφίας. Ακόμα, δέχεται δεδομένα για το περιφερειακό ΑΕΠ, για την ΑΠΑ και για την απασχόληση από το υπομοντέλο της οικονομίας και των πόρων. Τέλος δέχεται και δεδομένα που αφορούν τον στόλο των οχημάτων και το γενικευμένο σταθερό και μεταβλητό κόστος ανά όχημα/χλμ από το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων.

Το υπομοντέλο της ζήτησης από επιβάτες δίνει δεδομένα για την ζήτηση των μεταφορών που σχετίζονται με τον αριθμό των επιβατών, τους επιβάτες ανά χιλιόμετρα, τους επιβάτες ανά τρόπο μεταφοράς, ανά περιοχή καθώς και το κόστος μεταφοράς ανά περιοχή, στο υπομοντέλο οικονομίας και πόρων. Ακόμα, προσφέρει δεδομένα για την ζήτηση των μεταφορών και τα ποσοστά πληρότητας προς το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων. Τέλος, δίνει και δεδομένα στα υπομοντέλα του περιβάλλοντος και της ασφάλειας.

Οι εξισώσεις που αποτελούν το υπομοντέλο της Ζήτησης από του επιβάτες αναλύονται στο εγχειρίδιο Work Package 4: Elasticities and Equations.

3.2.5 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΖΗΤΗΣΗΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ

Το υπομοντέλο ζήτησης εμπορευμάτων ασχολείται με την κινητικότητα των εμπορευμάτων και τις διαρθρωτικές τους αλλαγές λαμβάνοντας υπόψιν τις διαθέσιμες υποδομές μεταφορών και τις πολιτικές που σχετίζονται με τις μεταφορές.

Συγκεκριμένα το υπομοντέλο αποτελείται από τέσσερα στοιχεία, αυτό της εμπορικής μετατροπής, αυτό της επιλογής της διαδρομής, αυτό του καταμερισμού στα μεταφορικά μέσα και το βήμα της μετατροπής.

Όσον αφορά το βήμα της εμπορικής μετατροπής είναι αυτό που μετατρέπει τις εμπορικές αξίες σε όγκους και εξάγει τη ζήτηση αεροπορικών μεταφορών από το συνολικό εμπόριο μεταξύ μιας προέλευσης και ενός προορισμού. Για τα βήματα της επιλογής διαδρομής και του καταμερισμού στα μεταφορικά μέσα αναφέρεται ότι είναι εκείνα που κατανέμουν την ζήτηση στα δίκτυα μεταφοράς και. Τέλος, το βήμα της μετατροπής εξάγει κάποιους δείκτες μεταφορών τόνοι ανά χιλιόμετρα και οχήματα ανά χιλιόμετρα.

Τα δεδομένα που δέχεται από άλλα υπομοντέλα είναι περιφερειακά δεδομένα εμπορίου διαφοροποιημένα ανά εμπορεύματα από το υπομοντέλο της οικονομίας και των πόρων. Ακόμα δέχεται και από το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων δεδομένα που σχετίζονται με τα γενικευμένα σταθερά και μεταβλητά κόστη ανά όχημα ανά χιλιόμετρα διαφοροποιημένο ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου.

Τα δεδομένα που δίνει στα άλλα υπομοντέλα είναι δεδομένα ζήτησης μεταφοράς ανά τρόπο και εμπόρευμα (χιλιόμετρα οχήματος, τόνοι ανά χιλιόμετρα, τόνοι που μεταφέρονται) αλλά και το κόστος μεταφοράς ανά περιοχή και σε σχέση με την προέλευση και προορισμό προς το υπομοντέλο οικονομίας και πόρων. Ακόμα, δίνει δεδομένα ζήτησης μεταφορών και τα ποσοστά πληρότητας των οχημάτων στο υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων. Στο υπομοντέλο του περιβάλλοντος προσφέρει δεδομένα ζήτησης μεταφορών που σχετίζονται με τα χιλιόμετρα οχήματος ανά προέλευση και προορισμό, με τον τρόπο λειτουργίας και τα εμπόρευμα. Τέλος, στο υπομοντέλο της ασφάλειας δίνει δεδομένα που σχετίζονται με την χιλιομετρική απόσταση του οχήματος ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας.

Οι εξισώσεις που αποτελούν το υπομοντέλο της Ζήτησης για τα εμπορεύματα αναλύονται στο εγχειρίδιο Work Package 4: Elasticities and Equations.

3.2.6 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Το υπομοντέλο του περιβάλλοντος υπολογίζει την κατανάλωση καυσίμου και τις εκπομπές ρύπων για κάθε τύπο οχήματος. Αναφέρεται ότι οι βασικές μεταβλητές του υπομοντέλου είναι κατανάλωση καυσίμου και οι συντελεστές εκπομπών. Ακόμα, κάνει εκτιμήσεις για τις εκπομπές ρύπων (CO_2 , CO , VOC , NO_x , NO_x , SO_2 και $\text{PM}_{2,5}$). Για

την κατανάλωση καυσίμου και για τις εκπομπές ρύπων αναφέρεται ότι οι υπολογισμοί γίνονται ανά χώρα προέλευσης και κατανέμονται σε ζώνες ανάλογα με την ζήτηση μεταφορών για κάθε ζώνη.

Το υπομοντέλο συμβάλει σε δύο διαδικασίες. Πρώτον, στο ότι προβλεπόμενη ζήτηση μεταφορών ανά χώρα, τρόπο μεταφοράς και τύπου καυσίμου κατανέμεται ανά τύπο οχήματος τύπο οχήματος και τεχνολογία οχήματος. Και δεύτερον, ότι υπολογίζονται η κατανάλωση καυσίμου και οι εκπομπές ρύπων για κάθε τρόπο μεταφοράς, τύπο οχήματος, τύπο καυσίματος και ηλικιακής ομάδας κοόρτης.

Το υπομοντέλο χρησιμοποιεί δεδομένα από τα κεφάλαια ζήτησης που σχετίζονται με την χιλιομετρική απόσταση που διανύουν τα οχήματα. Ακόμα, δέχεται δεδομένα από το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων που σχετίζονται με τον αριθμό των οχημάτων ανά χώρα, τον αριθμό των οχημάτων ανά τρόπο μεταφοράς και των τύπο και την τεχνολογία των οχημάτων. Τέλος αναφέρεται ότι το υπομοντέλο δεν προσφέρει δεδομένα προς τα υπόλοιπα υπομοντέλα.

Οι εξισώσεις που αποτελούν το υπομοντέλο του Περιβάλλοντος αναλύονται στο εγχειρίδιο Work Package 4: Elasticities and Equations.

3.2.7 ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Το υπομοντέλο της ασφάλειας αναφέρεται ότι εκτιμάει τον αντίκτυπο που έχουν τα μέτρα των πολιτικών μεταφορών στην ασφάλεια. Περιέχει προβλέψεις για τον αριθμό των θανάτων και τον αριθμό των τραυματισμών καθώς και για το κοινωνικό κόστος που επιφέρουν αυτές οι ενέργειες.

Το υπομοντέλο κάνει τον διαχωρισμό μεταξύ οδικών και μη οδικών τρόπων μεταφοράς (mode). Το οδικό mode περιλαμβάνει τις μεταφορές που γίνονται με οχήματα στους δρόμους ενώ το μη οδικό περιλαμβάνει μεταφορές που γίνονται με την χρήση σιδηροδρόμων, μέσω αέρος, μέσω θαλάσσιων διαδρομών και εσωτερικής ναυσιπλοΐας.

Αναφέρεται ότι για κάθε τρόπο μεταφοράς υπάρχουν δύο στοιχεία. Το πρώτο ονομάζεται BAU (Business as Usual) το οποίο υπολογίζει τους κινδύνους ασφαλείας κάνοντας εκτιμήσεις βασισμένες στις γραμμές τάσης κινδύνου και κάνει προβλέψεις για την κινητικότητα. Το δεύτερο στοιχείο είναι αυτό που κάνει σενάρια με βάση τις εκτιμήσεις του BAU.

Το υπομοντέλο της ασφάλειας δέχεται δεδομένα από τα υπομοντέλα της ζήτησης για τα χιλιόμετρα του οχήματος ανά χώρα και τρόπο μεταφοράς. Ακόμα, χρησιμοποιεί και δεδομένα ζήτησης από το υπομοντέλο ζήτησης από τους επιβάτες για τον αριθμό των επιβατών ανά όχημα/χιλιόμετρα, των αριθμό των διαδρομών ανά χώρα, διαφοροποιημένα για αστικές και μη αστικές συγκοινωνίες.

Οι εξισώσεις που αποτελούν το υπομοντέλο της Ασφάλειας αναλύονται στο εγχειρίδιο Work Package 4: Elasticities and Equations.

3.3 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το data stock είναι μια μονάδα του HIGH-TOOL στην οποία είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα από τις βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται (Eurostat, ETISplus, ...) και τα δεδομένα που παράγονται από τα υπομοντέλα και βοηθάει στην τροφοδότηση των υπομοντέλων έτσι ώστε να παραχθούν τα αποτελέσματα.

Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι το HIGH-TOOL χρησιμοποιεί δεδομένα από εξωτερικές πηγές που μπορεί να είναι είτε δημόσιες όπως η EUROSTAT, είτε ιδιωτικές. Αυτά τα δεδομένα χρησιμεύουν ως δεδομένα εισροών για τα υπομοντέλα. Τα δεδομένα αυτά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ιστορικά δεδομένα έως το έτος βάσης (2010) και η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει δεδομένα που προκύπτουν από προβολές στατιστικών και περιγράφουν υποθέσεις έως το έτος 2050.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται από τις βάσεις δεδομένων και αυτά που δημιουργούνται από τα υπομοντέλα είναι δεδομένα παράμετροι. Κάθε υπομοντέλο αποτελείται από κάποιες παραμέτρους.

Συγκεκριμένα, το υπομοντέλο της δημογραφίας αποτελείται από δεκατρείς παραμέτρους εκ των οποίων οι έντεκα είναι εισροές και δύο είναι εκροές. Αναφέρεται ότι δέχεται δεδομένα από την EUROSTAT για ιστορικά δεδομένα.

Συντομογραφία	Μονάδα	Περιγραφή
i_de_death	ακαίρεος	Παρελθοντικός αριθμός θανάτων ανά χώρα, ηλικία και φύλο
i_de_eu_ref	ακαίρεος	Συντελεστές βαθμονόμησης για το EUROPOP2010 ανά έτος (χρονικά βήματα 5 ετών), χώρες EE28 + CH + NO, ηλικιακές ομάδες και φύλο
i_de_labour_hist	ακαίρεος	Ιστορικό εργατικό δυναμικό (1995–2010) ανά περιοχή, εάν είναι διαθέσιμο ανά κοόρτη ηλικίας και φύλου
i_de_labour_perc	ποσοστό	Υποθέσεις εργατικού δυναμικού σε ποσοστά ανά περιοχή ανά κοόρτη ηλικίας και φύλου
i_de_life_men	ακαίρεος	Προσδόκιμο ζωής που έχει εκτιμηθεί για τους άνδρες, για τις χώρες της EE27 + CH + NO
i_de_life_women	ακαίρεος	Προσδόκιμο ζωής που έχει εκτιμηθεί για τις γυναίκες, για τις χώρες της EE27 + CH + NO
i_de_net_migration	ακαίρεος	Προβλεπόμενη καθαρή μετανάστευση για τις χώρες της EE27 + CH + NO
i_de_pop_disag	ποσοστό	Ιστορικά μερίδια πληθυσμού 2010 σε ποσοστό ανά περιοχή ανά κοόρτη ηλικίας και φύλου
i_de_pop_eurostat	ακαίρεος	Ιστορικός πληθυσμός (1995–2010) ανά περιοχή, ηλικία και φύλο
i_de_tot_fert_rate	ακαίρεος	Εκτιμώμενο συνολικό ποσοστό γονιμότητας για τις χώρες της EE27 + CH + NO
i_de_urban	ακαίρεος	Μεσολάβηση αστικοποίησης ανά περιοχή NUTS-2
o_de_labour	ακαίρεος	Εργατικό δυναμικό ανά περιοχή (χώρες EE28 + CH + NO), κοόρτη ηλικίας και φύλου. Οι έξοδοι RoW προγεμίζονται από τις προβολές του ΟΗΕ εξωγενώς
o_de_pop	ακαίρεος	Προβλεπόμενος πληθυσμός ανά περιοχή (χώρες EE28 + CH + NO), κοόρτη ηλικίας και φύλου. Οι έξοδοι RoW προγεμίζονται από τις προβολές του ΟΗΕ εξωγενώς

Πίνακας 3.1 | Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της Δημογραφίας | Πηγή | Ίδια επεξεργασία

Το υπομοντέλο της οικονομίας και των πόρων περιλαμβάνει 64 παραμέτρους εκ των οποίων 11 είναι εισροές, 19 είναι παράμετροι μοντελοποίησης και 34 παράμετροι εκροών. Αναφέρεται ότι οι κύριες εξωτερικές πηγές δεδομένων είναι το EXIOBASE 2.09, η Eurostat για ιστορικά οικονομικά δεδομένα καθώς και το Σενάριο Αναφοράς ΕΕ 2013 για τις υποθέσεις που χρησιμοποιούνται για το βασικό σενάριο. Για ιστορικές πληθυσμιακές τάσεις, χρησιμοποιούνται τα δεδομένα των της Eurostat και του ΟΟΣΑ.

Συντομογραφία	Μονάδα	Περιγραφή
i_er_delta_acc	ακέραιος	Αλλαγή στην προσβασιμότητα μιας περιοχής
i_er_delta_inf_inv	εκατομμύρια ευρώ	Αλλαγή στις δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις σε υποδομές μεταφορών ανά περιοχή
i_er_delta_inv	εκατομμύρια ευρώ	Μεταβολή δημόσιων και ιδιωτικών επενδύσεων σε σχηματισμό παγίου κεφαλαίου ανά περιοχή
i_er_delta_rtd	εκατομμύρια ευρώ	Αλλαγή στις δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις στην έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη (ETA) ανά περιοχή
i_er_gdp	εκατομμύρια ευρώ	ΑΕΠ σε εκατομμύρια ευρώ ανά χώρα
i_er_gva	εκατομμύρια ευρώ	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία σε εκατομμύρια ευρώ ανά χώρα και κλάδο
i_er_k_tot	εκατομμύρια ευρώ	Συνολικές εισροές κεφαλαίων σε εκατομμύρια ευρώ ανά χώρα και τομέα
i_er_l_tot	ακέραιος	Συνολική εισροή εργασίας ανά περιοχή και τομέα
i_er_sectorshare	ακέραιος	Τομεακό μερίδιο ανά χώρα ανά έτος
i_er_xd	εκατομμύρια ευρώ	Συνολική παραγωγή ανά περιοχή και τομέα σε εκατομμύρια ευρώ
i_er_xd_tot	εκατομμύρια ευρώ	Συνολική παραγωγή ανά τομέα σε εκατομμύρια ευρώ ανά χώρα και τομέα
o_er_biomass	ποσοστό	Βιομάζα σε χιλιάδες τόννους ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_cap_returns	εκατομμύρια ευρώ	Επιστροφές κεφαλαίων σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και κλάδο
o_er_cap_stock	εκατομμύρια ευρώ	Κεφάλαιο σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και κλάδο
o_er_co2	ακέραιος	Εκπομπές CO2 χωρίς καύση ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_cons_capita	ακέραιος	Κατά κεφαλήν κατανάλωση ανά περιοχή
o_er_employment		Απασχόληση σε άτομα ανά περιοχή και κλάδο
o_er_fossil_fuel	ακέραιος	Ορυκτά καύσιμα σε χιλιάδες τόννους ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_gdp	εκατομμύρια ευρώ	ΑΕΠ σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή
o_er_gdp_capita	ακέραιος	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ ανά περιοχή
o_er_gva	εκατομμύρια ευρώ	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και τομέα
o_er_hh_consumption	ακέραιος	Οικιακή κατανάλωση σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και τομέα
o_er_income	εκατομμύρια ευρώ	Εισόδημα σε περιφέρεια σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή
o_er_income_capita	ακέραιος	Κατά κεφαλήν εισόδημα ανά περιοχή
o_er_indirect_utility	ακέραιος	Έμμεση χρησιμότητα
o_er_int_input	εκατομμύρια ευρώ	Ενδιάμεσες εισροές σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και τομέα
o_er_labour_new		Προσφορά εργασίας μετά από μέτρα πολιτικής σε άτομα ανά περιοχή και τομέα
o_er_metal_ores	ακέραιος	Μεταλλεύματα σε χιλιάδες τόννους ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_minerals	ακέραιος	Ορυκτά σε χιλιάδες τόννους ανά τομέα ανά περιοχή

o_er_nox	ακέραιος	Εκπομπές NOx χωρίς καύση ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_output	εκατομμύρια ευρώ	Συνολική παραγωγή σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και τομέα
o_er_P_new	ακέραιος	Τιμές εμπορευμάτων μετά από μέτρα πολιτικής ανά περιοχή και εμπόρευμα
o_er_PD_new	ακέραιος	Τιμές παραγωγής εμπορευμάτων μετά από μέτρα πολιτικής ανά περιοχή και εμπόρευμα
o_er_PM	ακέραιος	Εκπομπές PM σε ισοδύναμο kg CO ₂ (χωρίς καύση) ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_price_index	ακέραιος	Μέτρο πρόνοιας. Δείκτης τιμών σε επίπεδο εμπορευμάτων.
o_er_prod_tax	εκατομμύρια ευρώ	Φόροι παραγωγής σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και κλάδο
o_er_return_new	ακέραιος	Απόδοση κεφαλαίου μετά από μέτρα πολιτικής ανά περιοχή και εμπόρευμα
o_er_sox	ακέραιος	Εκπομπές SOx σε ισοδύναμο kg CO ₂ (χωρίς καύση) ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_tot_emissions	ακέραιος	Συνολικές εκπομπές ανά περιοχή και τομέα
o_er_trade_new	εκατομμύρια ευρώ	Συναλλαγές μετά από μέτρα πολιτικής σε εκατομμύρια ευρώ από την περιοχή προέλευσης στην περιοχή προορισμού (σε επίπεδο NUTS-2) ανά εμπόρευμα.
o_er_value	χιλιάδες ευρώ	Συναλλαγές σε χιλιάδες ευρώ από την περιοχή προέλευσης στην περιοχή προορισμού (NUTS-2) ανά εμπόρευμα
o_er_wage_new	ακέραιος	Μισθοί (δείκτης) μετά από μέτρα πολιτικής ανά περιοχή
o_er_wages	εκατομμύρια ευρώ	Μισθοί σε εκατομμύρια ευρώ ανά περιοχή και κλάδο
o_er_water	ακέραιος	Χρήση νερού σε Mm ³ ανά τομέα ανά περιοχή
o_er_wood	ακέραιος	Ξυλεία σε κιλό τόνους ανά τομέα ανά περιοχή
p_er_alpha_i	ακέραιος	Ελαστικότητα εξόδου της εργασίας ανά περιοχή και τομέα, δηλαδή το μερίδιο της εργασίας στη συνολική Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία. Χρησιμοποιείται ως παράμετρος εισόδου για τη συνάρτηση Cobb-Douglas.
p_er_alpha_i_tot	ακέραιος	Ελαστικότητα εξόδου της εργασίας ανά χώρα και τομέα, δηλαδή το μερίδιο της εργασίας στη συνολική Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία. Χρησιμοποιείται ως παράμετρος εισόδου για τη συνάρτηση Cobb-Douglas.

p_er_beta	ακέραιος	Παράμετρος χρησιμότητας Cobb-Douglas
p_er_d	ακέραιος	Παράμετρος προορισμού (εισροή για το μοντέλο βαρύτητας συναλλαγών)
p_er_delta	ακέραιος	Συντελεστής απόσβεσης
p_er_delta_ks_tot	ποσοστό	Αλλαγή στην προσφορά κεφαλαίου
p_er_delta_ls	ποσοστό	Αλλαγή στην προσφορά εργασίας
p_er_delta_ls_tot	ποσοστό	Μεταβολή της συνολικής προσφοράς εργασίας
p_er_epsilon	ακέραιος	Παράμετρος ελαστικότητας της προσβασιμότητας ανά τομέα, δηλ. ευαισθησία της περιφερειακής προσβασιμότητας (π.χ. κόστος μεταφοράς) σε κλαδική παραγωγή.
p_er_eta	ακέραιος	Παράμετρος ευαισθησίας (στο εμπόριο)
p_er_g_gdp	ποσοστό	Αύξηση του ΑΕΠ για την περίοδο 2015–2050 ανά χώρα
p_er_g_gva	ποσοστό	Αύξηση της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας
p_er_gdp_scaler	εκατομμύρια ευρώ	Κλιμακωτής ΑΕΠ (Παράμετρος για τον υπολογισμό της αύξησης του ΑΕΠ στα σενάρια πολιτικής.)
p_er_io	ακέραιος	Πίνακας συντελεστών ΙΟ ανά περιοχή και τομέα (έτος 2010)
p_er_o	ακέραιος	Παράμετρος προέλευσης (εισαγωγή για το μοντέλο εμπορικής βαρύτητας)
p_er_p	ακέραιος	Τιμή καταναλωτή αγαθών ή υπηρεσιών
p_er_pd	ακέραιος	Τιμές παραγωγού
p_er_phi	ποσοστό	Ακαθάριστος σχηματισμός παγίου κεφαλαίου ως ποσοστό του ΑΕΠ
p_er_tc	ακέραιος	Συντελεστής φόρου κατανάλωσης

Πίνακας 3.2 | Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της Οικονομίας και των Πόρων | Πηγή | Ίδια επεξεργασία

Το υπομοντέλο της ζήτησης από επιβάτες περιλαμβάνει 162 παραμέτρους εκ των οποίων 45 παράμετροι είναι εισροές, 81 είναι παράμετροι μοντελοποίησης και 36 είναι παράμετροι εκροές. Οι κύριες εξωτερικές πηγές δεδομένων είναι οι βάσεις δεδομένων ETISplus, TRANSTOOLS και VACLAV.

Συντομογραφία	Μονάδα	Περιγραφή
i_pd_ae_dist	χιλιόμετρα	Απόσταση διαδρομής εισόδου/εξόδου στο δίκτυο σε χιλιόμετρα ανά περιοχή και λειτουργία
i_pd_ae_dist_weight	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στην απόσταση μεταφορά επιβατών εισόδου/εξόδου στο υπερδίκτυο μεταφοράς επιβατών ανά περιοχή και τρόπο λειτουργίας, σε ποσοστό
i_pd_ae_time	λεπτά	Χρόνος ταξιδιού εισόδου/εξόδου στο δίκτυο σε λεπτά ανά περιοχή και λειτουργία
i_pd_ae_time_weight	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στον χρόνο ταξιδιού μεταφοράς επιβατών εισόδου/εξόδου στο υπερδίκτυο μεταφοράς επιβατών ανά περιοχή και τρόπο λειτουργίας, σε ποσοστό
i_pd_aecost	ευρώ	Κόστη εισόδου/εξόδου σε ευρώ με αεροπορική διηπειρωτική μεταφορά προέλευσης/προορισμού και αεροπορικό σκοπό για το έτος αναφοράς 2013
i_pd_aetime	λεπτά	Χρόνος εισόδου/εξόδου σε λεπτά με αεροπορική διηπειρωτική μεταφορά προέλευσης/προορισμού και αεροπορικό σκοπό για το έτος αναφοράς 2013
i_pd_aircost	ευρώ	Κόστος εισιτηρίου σε ευρώ αεροπορικώς διηπειρωτικής προέλευσης/προορισμού και αεροπορικού σκοπού για το έτος αναφοράς 2013
i_pd_airst	χιλιόμετρα	Απόσταση πτήσης σε χιλιόμετρα αεροπορικώς διηπειρωτική προέλευση/προορισμό και αεροπορικό σκοπό για το έτος αναφοράς 2013
i_pd_airsttime	λεπτά	Χρόνος πτήσης σε λεπτά με αεροπορική διηπειρωτική μεταφορά προέλευσης/προορισμού και αεροπορικό σκοπό για το έτος αναφοράς 2013
i_pd_capital		Όνομα πρωτεύουσας ζώνης
i_pd_capital_lat	ακέραιος	Γεωγραφικό πλάτος πρωτεύουσας ζώνης
i_pd_capital_long	ακέραιος	Γεωγραφικό μήκος κεφαλαίου ζώνης
i_pd_citydwellersshare	ποσοστό	Ποσοστό του πληθυσμού NUTS-2 που ζει σε πόλεις και άμεσες λεκάνες απορροής
i_pd_coef_occupancy_ra	ακέραιος	Ποσοστό πληρότητας ανά χώρα, σκοπό και τρόπο λειτουργίας
i_pd_coef_transitshare	ακέραιος	Συντελεστής μεριδίου στατικής διέλευσης ανά προέλευση/προορισμό, χώρα και τρόπο λειτουργίας. Δεν χρησιμοποιείται εάν η υπομονάδα υπερδικτύου είναι ενεργή.
i_pd_core_lever_ae_dist	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στην απόσταση εισόδου/εξόδου της μετακίνησης επιβατών ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας, σε ποσοστό
i_pd_core_lever_ae_time	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στον χρόνο εισόδου/εξόδου της μετακίνησης επιβατών ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας, σε ποσοστό
i_pd_core_lever_delta_l	ακέραιος	Μοχλός πολιτικής για την αλλαγή του δείκτη επιπέδου υπηρεσιών μεταφοράς επιβατών ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
i_pd_core_lever_net_dis	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στην καθαρή απόσταση μεταφοράς επιβατών ανά χώρα και τρόπο, σε ποσοστό
i_pd_core_lever_net_time	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στον καθαρό χρόνο μεταφοράς επιβατών ανά χώρα και τρόπο, σε ποσοστό
i_pd_core_toll_cost	ευρώ	Μέσο κόστος διοδίων μεταφοράς επιβατών σε ευρώ/νkm ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
i_pd_country_share_orig	ποσοστό	Μερίδιο απόστασης διαδρομής στη ζώνη προέλευσης
i_pd_exogenous_area	τετραγωνικά χιλιόμετρα	Έκταση περιοχής σε τετραγωνικά χιλιόμετρα ανά περιοχή
i_pd_exogenous_bed	ακέραιος	Αριθμός ευκαιριών διαμονής ανά περιοχή

i_pd_exogenous_hotel	ακέραιος	Αριθμός ξενοδοχείων ανά περιοχή
i_pd_exogenous_radius	χιλιόμετρα	Μέση ακτίνα περιοχής σε χιλιόμετρα ανά περιοχή
i_pd_freq	ακέραιος	Επίπεδο συχνότητας πτήσεων ανά αεροπορική μεταφορά για διηπειρωτική προέλευση/προορισμό και αεροπορικό σκοπό για το έτος αναφοράς 2013
i_pd_imp_ae_dist	χιλιόμετρα	Απόσταση διαδρομής πρόσβασης/εξόδου σε χιλιόμετρα ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας
i_pd_imp_ae_time	λεπτά	Χρόνος ταξιδιού εισόδου/εξόδου σε λεπτά ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας
i_pd_imp_delta_los	ακέραιος	Δείκτης επιπέδου υπηρεσίας ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας
i_pd_imp_net_dist	χιλιόμετρα	Απόσταση διαδρομής δικτύου σε χιλιόμετρα ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας
i_pd_imp_net_time	λεπτά	Χρόνος ταξιδιού στο δίκτυο σε λεπτά ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας
i_pd_imp_ref_dist	χιλιόμετρα	
i_pd_link_dist	χιλιόμετρα	Καθαρή απόσταση μεταφοράς επιβατών με σύνδεση υπερδικτύου και τρόπο λειτουργίας
i_pd_link_dist_weight	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στην καθαρή απόσταση μεταφοράς επιβατών ανά σύνδεση υπερδικτύου και τρόπο λειτουργίας, σε ποσοστό
i_pd_link_time	λεπτά	Καθαρός χρόνος μεταφοράς επιβατών με σύνδεση υπερδικτύου και τρόπο λειτουργίας
i_pd_link_time_weight	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στον καθαρό χρόνο μεταφοράς επιβατών με σύνδεση υπερδικτύου και τρόπο λειτουργίας, σε ποσοστό
i_pd_ref_dist	χιλιόμετρα	Μέση διάρκεια ταξιδιού σε χιλιόμετρα ανά αστικό τρόπο κατά το έτος αναφοράς 2010
i_pd_referencedemand	ακέραιος	Παρατηρούμενη ζήτηση ταξιδιών κατά κεφαλήν ανά ημέρα το έτος αναφοράς 2010
i_pd_referenceflow	αριθμός ταξιδιών	Παρατηρηθέντες ταξιδιώτες στο έτος αναφοράς ανά αεροπορική διηπειρωτική μεταφορά προέλευση/προορισμού και αεροπορικό προορισμό για το έτος αναφοράς 2013. Δεν περιλαμβάνονται τα ταξίδια με επιστροφή.
i_pd_referencepopulatio	ακέραιος	Πληθυσμός το έτος αναφοράς 2013 ανά περιοχή
i_pd_urban_duaetime	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στον χρόνο πρόσβασης/εξόδου για τα μέσα αστικής μεταφοράς επιβατών, σε ποσοστό
i_pd_urban_dutoll	ακέραιος	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή στο κόστος διοδίων αστικού κλεισίματος για επιβατικά αυτοκίνητα και μηχανοκίνητα δίτροχα
i_pd_urban_dutraveldist	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για την αλλαγή της απόστασης ταξιδιού για τα μέσα αστικής μεταφοράς επιβατών, σε ποσοστό
i_pd_urban_dutraveltime	ποσοστό	Μοχλός πολιτικής για αλλαγή του χρόνου ταξιδιού για τα μέσα αστικής μεταφοράς επιβατών, σε ποσοστό
o_pd_airic_costae_od	ευρώ	Συγκεντρωτικό κόστος εισόδου/εξόδου σε ευρώ από τις περιφέρειες προς τα αεροδρόμια που δημιουργούνται από ταξίδια από την ευρωπαϊκή περιφέρεια στην περιοχή RoW(Rest of World). Δεν περιλαμβάνονται τα έξοδα επιστροφής
o_pd_airic_costnet_od	ευρώ	Συγκεντρωτικό καθαρό κόστος μεταφοράς σε ευρώ από τις περιφέρειες προς τα αεροδρόμια που δημιουργούνται από ταξίδια από την ευρωπαϊκή περιφέρεια στην περιοχή RoW. Δεν περιλαμβάνονται τα έξοδα επιστροφής
o_pd_airic_pkm_od	pkm	Συγκεντρωτικά χιλιόμετρα επιβατών ανά προέλευση/προορισμό από ευρωπαϊκές περιοχές σε περιοχές RoW. Το ταξίδι επιστροφής rkm δεν συμπεριλαμβάνεται
o_pd_airic_trips_od	αριθμός ταξιδιών	Συγκεντρωτικά ταξίδια επιβατών ανά προέλευση/προορισμό από ευρωπαϊκές περιοχές σε περιοχές RoW. Δεν περιλαμβάνονται τα ταξίδια με επιστροφή

o_pd_imp_aenet_dist	χιλιόμετρα	Μοντελοποιημένη απόσταση διαδρομής εισόδου/εξόδου σε χιλιόμετρα ανά περιοχή και τρόπο λειτουργίας
o_pd_imp_aenet_time	λεπτά	Μοντελοποιημένος χρόνος ταξιδιού εισόδου/εξόδου σε λεπτά ανά περιοχή και λειτουργία
o_pd_imp_hnet_dist	χιλιόμετρα	Μοντελοποιημένη απόσταση διαδρομής δικτύου σε χιλιόμετρα ανά περιοχή και τρόπο λειτουργίας
o_pd_imp_hnet_time	λεπτά	Μοντελοποιημένος χρόνος ταξιδιού δικτύου σε λεπτά ανά περιοχή και λειτουργία
o_pd_od_fix_cost	ευρώ	Σταθερό κόστος σε ευρώ που δημιουργείται από εξερχόμενα ταξίδια ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας. Δεν περιλαμβάνονται τα έξοδα επιστροφής
o_pd_od_time_cost	ευρώ	Κόστος χρόνου σε ευρώ που δημιουργείται από εξερχόμενα ταξίδια ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας. Δεν περιλαμβάνονται τα έξοδα επιστροφής
o_pd_od_toll_cost	ευρώ	Κόστος διοδίων σε ευρώ που δημιουργείται από εξερχόμενα ταξίδια ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας. Δεν περιλαμβάνονται τα έξοδα επιστροφής
o_pd_od_var_cost	ευρώ	Μεταβλητό κόστος σε ευρώ που δημιουργείται από εξερχόμενα ταξίδια ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας. Δεν περιλαμβάνονται τα έξοδα επιστροφής
o_pd_orig_fix_cost	ευρώ	Σταθερό κόστος σε ευρώ που δημιουργείται από ταξίδια ανά περιοχή προέλευσης και τρόπο λειτουργίας
o_pd_orig_time_cost	ευρώ	Χρονικό κόστος σε ευρώ που δημιουργείται από ταξίδια ανά περιοχή προέλευσης και τρόπο λειτουργίας
o_pd_orig_toll_cost	ευρώ	Κόστος διοδίων σε ευρώ που δημιουργείται από ταξίδια ανά περιοχή προέλευσης και τρόπο λειτουργίας
o_pd_orig_var_cost	ευρώ	Μεταβλητό κόστος σε ευρώ που δημιουργείται από ταξίδια ανά περιοχή προέλευσης και τρόπο λειτουργίας
o_pd_pkm_od	pkm	Χιλιόμετρα επιβατών που δημιουργούνται από εξερχόμενα ταξίδια ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας. Το ταξίδι επιστροφής rkm δεν συμπεριλαμβάνεται
o_pd_pkm_orig	pkm	Χιλιόμετρα επιβατών (rkm) που δημιουργούνται από ταξίδια ανά περιοχή προέλευσης και τρόπο λειτουργίας. Το ταξίδι επιστροφής rkm δεν συμπεριλαμβάνεται
o_pd_pkm_orig_safety	pkm	Συγκεντρωτικά χιλιόμετρα επιβατών κατά προέλευση, τρόπο λειτουργίας, απλές ηλικιακές ομάδες και φύλο
o_pd_pkm_transit	pkm	Συγκεντρωτικά συνολικά χιλιόμετρα επιβατών, συμπεριλαμβανομένης της διέλευσης ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_pd_pkm_transit_safety	pkm	Συγκεντρωτικά συνολικά χιλιόμετρα επιβατών, συμπεριλαμβανομένης της διέλευσης ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, απλές ηλικιακές ομάδες και φύλο
o_pd_pkmdistancebandc	pkm	Συγκεντρωτικά rkm ανά χώρα προέλευσης, ζώνη απόστασης, τρόπο λειτουργίας
o_pd_transit_fix_cost	ευρώ	Συγκεντρωτικό συνολικό πάγιο κόστος σε ευρώ, συμπεριλαμβανομένης της διέλευσης ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_pd_transit_time_cost	ευρώ	Συγκεντρωτικό συνολικό κόστος χρόνου σε ευρώ, συμπεριλαμβανομένης της διέλευσης ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_pd_transit_toll_cost	ευρώ	Συγκεντρωτικό συνολικό κόστος διοδίων σε ευρώ, συμπεριλαμβανομένης της διέλευσης ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_pd_transit_var_cost	ευρώ	Συγκεντρωτικό συνολικό μεταβλητό κόστος σε ευρώ, συμπεριλαμβανομένης της διαμετακόμισης ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_pd_trips_od	αριθμός ταξιδιών	Συγκεντρωτικά ταξίδια ανά προέλευση/προορισμό και τρόπο λειτουργίας. Δεν περιλαμβάνονται τα ταξίδια με επιστροφή
o_pd_trips_orig	αριθμός ταξιδιών	Συγκεντρωτικά ταξίδια ανά περιοχή προέλευσης και τρόπο λειτουργίας
o_pd_trips_orig_safety	αριθμός ταξιδιών	Συγκεντρωτικά ταξίδια ανά περιοχή προέλευσης, τρόπο λειτουργίας, ηλικιακές ομάδες και φύλο

o_pd_urban_pkm_ctry	pkm	Σύνολο αστικών χιλιομέτρων επιβατών ανά χώρα, αστικό τρόπο, ηλικιακές ομάδες και φύλο
o_pd_urban_trips_ctry	αριθμός ταξιδιών	Συνολική ζήτηση ταξιδιών σε αστικά κέντρα ανά χώρα, αστικό τρόπο, ηλικιακές ομάδες και φύλο
o_pd_urban_vkm_ctry	vkm	Συνολικά χιλιόμετρα αστικών οχημάτων ανά χώρα, αστική λειτουργία, απλές ηλικιακές ομάδες και φύλο
o_pd_vkm_od	vkm	Συγκεντρωτικό vkm ανά προέλευση/προορισμό, περιοχή και τρόπο λειτουργίας. Το ταξίδι επιστροφής vkm δεν συμπεριλαμβάνεται
o_pd_vkm_orig	vkm	Συγκεντρωτικά vkm ανά περιοχή προέλευσης και λειτουργία
o_pd_vkm_transit	vkm	Συγκεντρωτικό συνολικό vkm συμπεριλαμβανομένης της διέλευσης ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_pd_vkmdistancebandc	vkm	Συγκεντρωτικά vkm κατά χώρα προέλευσης, ζώνη απόστασης, λειτουργία
p_pd_bdist	ακέραιος	Συντελεστής στάθμισης στοιχείο κόστους απόστασης ανά χώρα, σκοπό και τρόπο λειτουργίας
p_pd_beta_attractor	ακέραιος	Συντελεστής έλξης στάθμισης παραμέτρου βήτα ανά σκοπό
p_pd_beta_emplf	ακέραιος	Βήτα παράμετρος που στάθμιζει την απασχόληση ανά σκοπό
p_pd_beta_freq	ακέραιος	Συχνότητα στάθμισης της παραμέτρου βήτα κατά σκοπό
p_pd_beta_gdpm	ακέραιος	Βήτα παράμετρος που στάθμιζει το GPD κατά σκοπό
p_pd_beta_mobm2013	ακέραιος	Βήτα παράμετρος που στάθμιζει την κινητικότητα το 2013 ανά σκοπό
p_pd_beta_popf	ακέραιος	Βήτα παράμετρος που στάθμιζει τον πληθυσμό για σκοπούς μη επαγγελματικούς
p_pd_beta_popr	ακέραιος	Βήτα παράμετρος που στάθμιζει τον πληθυσμό για σκοπούς επαγγελματικούς
p_pd_beta_totcost	ακέραιος	Βήτα παράμετρος που στάθμιζει τον πληθυσμό για σκοπούς επαγγελματικούς
p_pd_beta_totime	ακέραιος	Βήτα παράμετρος που στάθμιζει τον χρόνο ανά σκοπό
p_pd_btime	ακέραιος	Συντελεστής στάθμισης συνιστώσα κόστους χρόνου ανά χώρα, σκοπό και τρόπο λειτουργίας
p_pd_c_nest1_air	ακέραιος	
p_pd_c_nest1_emc2	ακέραιος	
p_pd_c_nest2_emc3	ακέραιος	
p_pd_c_nest2_road	ακέραιος	
p_pd_c_nest3_bus	ακέραιος	
p_pd_c_nest3_rail	ακέραιος	
p_pd_calib_generation	ακέραιος	Συντελεστές βαθμονόμησης για την προσαρμογή του μοντέλου ζήτησης επιβατών του HIGH-TOOL στο ETISplus ανά χώρα και σκοπό
p_pd_calib_weight_opp	ακέραιος	Συντελεστές βαθμονόμησης για τη στάθμιση των διαζωνικών ευκαιριών ανά περιοχή και σκοπό
p_pd_calib6modes_2010	ποσοστό	Συντελεστής βαθμονόμησης ανά λειτουργία για τη βαθμονόμηση αστικού μοντέλου έως το 2010
p_pd_coef_borderresist	ακέραιος	Συντελεστής για τη μοντελοποίηση της αντίστασης των συνόρων στα διεθνή σύνορα ανά χώρα προέλευσης και προορισμού και σκοπό
p_pd_coef_economictr	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη γραμμή τάσης για οικονομικό επίπεδο ανά χώρα
p_pd_coef_employment	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη γραμμή τάσης για το επίπεδο απασχόλησης για τα προβλεπόμενα έτη ανά χώρα

p_pd_coef_gttrend	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται σε μεταβαλλόμενες τάσεις στα ταξίδια όσον αφορά την επιλογή τρόπου λειτουργίας ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
p_pd_coef_incometrend	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη γραμμή τάσης για το επίπεδο εισοδήματος για προβλεπόμενα έτη ανά χώρα
p_pd_coef_pkmtrend	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται σε μεταβαλλόμενες τάσεις στα ταξίδια σε σχέση με τα διανυόμενα rkm ανά χώρα
p_pd_coef_weight_oppo	ακέραιος	Συντελεστής στάθμισης για τη στάθμιση των ενδοζωνικών ευκαιριών ανά περιοχή και σκοπό
p_pd_coefattractor	ευρώ	Συντελεστής έλξης για ταξίδια από ευρωπαϊκές περιοχές σε περιοχές RoW
p_pd_coefroadsplit	ακέραιος	Συντελεστής ελαστικότητας (για αυτοκίνητα, μοτοσικλέτες μόνο) ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
p_pd_const	ακέραιος	Συγκεκριμένη σταθερά λειτουργίας ανά χώρα, σκοπό και τρόπο λειτουργίας
p_pd_constant	ακέραιος	Σταθερά παλινδρόμησης κατά σκοπό
p_pd_costperkm	ακέραιος	Παράμετρος μοντέλου που σχετίζεται με το κόστος ανά χιλιόμετρο ανά χώρα, σκοπό και τρόπο λειτουργίας
p_pd_economic_level_ref	ακέραιος	Οικονομικό επίπεδο για το έτος αναφοράς εντός του βήματος Generation (γέννησης) για τη μοντελοποίηση της ζήτησης ταξιδιού ανά χώρα ανά σκοπό
p_pd_employment_level_ref	ακέραιος	Επίπεδο απασχόλησης για το έτος αναφοράς στο βήμα Generation για τη μοντελοποίηση της ζήτησης ταξιδιού ανά χώρα ανά σκοπό
p_pd_hfactor	ποσοστό	Εμπειρικός συντελεστής που λαμβάνεται υπόψη στο στάδιο κατανομής ταξιδιών για τη μοντελοποίηση υψηλότερης ελκυστικότητας των πρωτευουσών σε σύγκριση με άλλες πόλεις
p_pd_income_level_ref	ακέραιος	Επίπεδο εισοδήματος για το έτος αναφοράς εντός του βήματος Generation για τη μοντελοποίηση της ζήτησης ταξιδιού ανά χώρα ανά σκοπό
p_pd_k_shape_transform	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη μετατροπή του μέτρου EMC στην κλίμακα TLD ανά χώρα και σκοπό
p_pd_k_shape_transform	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη μετατροπή του μέτρου EMC στην κλίμακα TLD ανά χώρα και σκοπό
p_pd_k_shape_transform	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη μετατροπή του μέτρου EMC στην κλίμακα TLD ανά χώρα και σκοπό
p_pd_l_shape_transform	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη μετατροπή του μέτρου EMC στην κλίμακα TLD ανά χώρα και σκοπό
p_pd_l_shape_transform	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη μετατροπή του μέτρου EMC στην κλίμακα TLD ανά χώρα και σκοπό
p_pd_l_shape_transform	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στη μετατροπή του μέτρου EMC στην κλίμακα TLD ανά χώρα και σκοπό
p_pd_lambda_emplf	ακέραιος	Box-Cox Lambda που σχετίζεται με την απασχόληση κατά σκοπό
p_pd_lambda_gdpm	ακέραιος	Box-Cox Lambda που σχετίζεται με το ΑΕΠ κατά σκοπό
p_pd_l_dist	ακέραιος	Παράμετρος μετασχηματισμού Box-Cox που σχετίζεται με το κόστος ταξιδιού βάσει απόστασης ανά χώρα, σκοπό και τρόπο λειτουργίας
p_pd_l_time	ακέραιος	Παράμετρος μετασχηματισμού Box-Cox που σχετίζεται με το χρόνο ταξιδιού
p_pd_mu_emc1_p	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_mu_emc1_s_arg	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_mu_emc1_s_pow	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_mu_emc2_p	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_mu_emc2_s_arg	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_mu_emc2_s_pow	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_mu_emc3_p	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC

p_pd_mu_emc3_s_arg	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_mu_emc3_s_pow	ακέραιος	Συντελεστής που αναφέρεται στον υπολογισμό της παραμέτρου ετερογένειας για το (υπο-)μέτρο EMC
p_pd_p_decay_long	ακέραιος	Συντελεστής διάσπασης για τη βαθμονόμηση της deterrence function ανά χώρα και σκοπό
p_pd_p_decay_medium	ακέραιος	Συντελεστής διάσπασης για τη βαθμονόμηση της deterrence function ανά χώρα και σκοπό
p_pd_p_decay_short_exl	ακέραιος	Συντελεστής διάσπασης για τη βαθμονόμηση της deterrence function ανά χώρα και σκοπό
p_pd_p_decay_short_po	ακέραιος	Συντελεστής διάσπασης για τη βαθμονόμηση της deterrence function ανά χώρα και σκοπό
p_pd_pv	ακέραιος	Παράμετρος που αναφέρεται στην ειδική ελαστικότητα του σκοπού του ταξιδιού
p_pd_px	ακέραιος	Παράμετρος που αναφέρεται στην ειδική ελαστικότητα του σκοπού του ταξιδιού
p_pd_trend6modes_eur	ποσοστό	Συντελεστής βαθμονόμησης κατά τρόπο λειτουργίας για τη βαθμονόμηση του αστικού μοντέλου στο σενάριο αναφοράς της ΕΕ 2013 για τα προβλεπόμενα έτη
p_pd_tripbase	ακέραιος	Trip basis που εφαρμόζεται στο βήμα της γέννησης μετακινήσεων
p_pd_urban_coefocc_rat	ακέραιος	Ποσοστό πληρότητας ανά χώρα και αστικό τρόπο
p_pd_urban_split3mode	ακέραιος	Συντελεστές ελαστικότητας για τη μοντελοποίηση των αλλαγών τιμών για συγκεντρωτικά μέσα αστικών μεταφορών
p_pd_urban_split3mode	ποσοστό	Συντελεστής στάθμισης που σχετίζεται με τον διαχωρισμό των μεταφορών σε επίπεδο NUTS-2 στο έτος αναφοράς και τους συγκεντρωτικούς τρόπους μεταφοράς
p_pd_urban_split6mode	ποσοστό	
p_pd_var_female00_14	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για γυναίκες ηλικίας <15
p_pd_var_female15_24	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για γυναίκες ηλικίας 15– 24
p_pd_var_female25_64	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για γυναίκες ηλικίας 25– 64
p_pd_var_female65_99	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για γυναίκες ηλικίας >65
p_pd_var_male00_14	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για άντρες ηλικίας <15
p_pd_var_male15_24	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για άντρες ηλικίας 15– 24
p_pd_var_male25_64	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για άντρες ηλικίας 25– 64
p_pd_var_male65_99	ακέραιος	Παράμετρος μοντελοποίησης που αναφέρεται στη συμπεριφορά κινητικότητας για άντρες ηλικίας >65
p_pd_vot	ευρώ ανά pkm	Αξία χρόνου ανά χώρα και σκοπό.
p_pd_w_share_long	ακέραιος	Συντελεστής στάθμισης του υπομέτρου αποτροπής που σχετίζεται με απόσταση
p_pd_w_share_medium	ακέραιος	Συντελεστής στάθμισης του υπομέτρου αποτροπής που σχετίζεται με απόσταση
p_pd_w_share_short	ακέραιος	Συντελεστής στάθμισης του υπομέτρου αποτροπής που σχετίζεται με την απόσταση
p_pd_wt	ακέραιος	Επίδραση χρονικά αμετάβλητων παραμέτρων στη δημιουργία ταξιδιού
p_pd_wtdc	ακέραιος	Συντελεστής βαθμονόμησης για συνιστώσες κόστους χρόνου και απόστασης στάθμισης

Πίνακας 3.3| Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της ζήτησης των επιβατών | Πηγή | Ίδια επεξεργασία

Το υπομοντέλο της ζήτησης εμπορευμάτων περιλαμβάνει 41 παραμέτρους εκ των οποίων οι 5 είναι παράμετροι εισροών, 26 είναι παράμετροι μοντελοποίησης και 1^ο είναι παράμετροι εκροών. Οι κύριες εξωτερικές πηγές δεδομένων είναι η βάση δεδομένων ETISplus.

Συντομογραφία	Μονάδα	Περιγραφή
i_fd_imp_dist	χιλιόμετρα	Εμπέδηση απόστασης σε χιλιόμετρα ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2 ανά ζώνη απόστασης και λειτουργία.
i_fd_region_share	ποσοστό	Μερίδια απόστασης μήκους χώρας της διανυθείσας απόστασης στη χώρα σε ποσοστά ανά προέλευση/προορισμό επιπέδου NUTS-2, χώρα και τρόπος λειτουργίας της συνολικής διανυθείσας απόστασης.
i_fd_route_choice	ποσοστό	Μερίδιο τόνου σε ποσοστό των αλυσίδων διαδρομών σε επίπεδο NUTS-2 που χρησιμοποιούν το πολύ δύο σημεία μεταφόρτωσης για τη μεταφορά της προέλευσης/προορισμού
i_fd_toll_cost	ευρώ ανά vkm	Μέσο κόστος διοδίων σε EUR/vkm ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
i_fd_trade_air	τόνος	Αεροπορικό εμπόριο το 2010 σε τόνους ανά περιοχή
o_fd_air_demand_od_t	τόνος	Προβλεπόμενη ζήτηση αέρα που μεταφέρεται με πλήρη φορτηγά αεροσκάφη σε τόνους ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2
o_fd_air_demand_od_tkm	tkm	Απόδοση ζήτησης αεροπορικών μεταφορών σε τονοχιλιόμετρα ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2
o_fd_air_demand_od_vkm	vkm	Αεροπορικές μεταφορές κινητικότητας με πλήρη εμπορευματικά αεροσκάφη σε vkm ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2
o_fd_air_demand_t_o_d	τόνος	Συνολική ζήτηση αεροπορικών μεταφορών που προβλέπεται σε τόνους ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2
o_fd_t_od	τόνος	Τόνοι ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2 ανά λειτουργία, εμπόρευμα και ζώνη απόστασης
o_fd_tkm_od	tkm	Τονοχιλιόμετρα ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2 ανά λειτουργία, εμπόρευμα και ζώνη απόστασης
o_fd_tkm_transit	tkm	Επιδόσεις εμπορευμάτων στο έδαφος μιας χώρας, συμπεριλαμβανομένης της διαμετακόμισης σε τονοχιλιόμετρα ανά χώρα, ζώνη απόστασης και τρόπο λειτουργίας
o_fd_total_cost_od	ευρώ ανά τόνο	Συνολικό κόστος μεταφοράς σε ευρώ ανά τόνο ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2 ανά τρόπο, εμπόρευμα και ζώνη απόστασης
o_fd_vkm_od	vkm	Χιλιόμετρα οχημάτων ανά προέλευση/προορισμό σε επίπεδο NUTS-2 ανά λειτουργία, εμπόρευμα και ζώνη απόστασης

o_fd_vkm_transit	vkm	Κινητικότητα εμπορευμάτων σε μια χώρα, συμπεριλαμβανομένης της διέλευσης σε οχήματα χιλιόμετρα ανά χώρα, ζώνη απόστασης και τρόπο λειτουργίας
p_fd_air_param	ποσοστό	Συντελεστής ετήσιας αύξησης της ζήτησης αεροπορικών μεταφορών ανάλογα με τη σχέση προέλευσης/προορισμού
p_fd_air_param_calib	ακέραιος	Βαθμονόμηση ελαστικότητας αεροπορικών μεταφορών
p_fd_air_share_full_freight	ποσοστό	Μερίδιο εμπορευμάτων που μεταφέρονται με πλήρη εμπορευματικές πτήσεις
p_fd_domestic	ακέραιος	Συντελεστής προσθήκης logistics κατά τη μετατροπή των εμπορικών αξιών σε όγκους συναλλαγών στο εσωτερικό εμπόριο
p_fd_fixed_cost	ευρώ ανά vkm	Μέσο πάγιο κόστος μεταφοράς εμπορευμάτων σε ευρώ ανά όχημα ανά ώρα
p_fd_fixed_cost_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσου πάγιου κόστους
p_fd_fuel_cost	ευρώ ανά vkm	Μέσο κόστος ενέργειας για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε ευρώ ανά vkm
p_fd_fuel_cost_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσου κόστους ενέργειας
p_fd_intra_zonal	ακέραιος	Συντελεστής προσθήκης logistics κατά τη μετατροπή των εμπορικών αξιών σε όγκους συναλλαγών στο ενδοζωνικό εμπόριο
p_fd_load_capacity	τόνος	Μέση ικανότητα φόρτωσης για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε τόνους
p_fd_load_capacity_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσης χωρητικότητας φορτίου
p_fd_load_factor	ακέραιος	Μέσος συντελεστής φόρτωσης για μεταφορά εμπορευμάτων σε αναλογία φορτωμένου οχήματος, τιμή μεταξύ 0,0 και 1,0
p_fd_load_factor_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσου ρυθμού φορτίου
p_fd_load_time	ώρες	Μέσος χρόνος φόρτωσης για μεταφορά εμπορευμάτων σε ώρες

p_fd_load_time_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσου χρόνου φόρτωσης
p_fd_speed	χιλιόμετρα ανά ώρα	Μέση ταχύτητα μεταφοράς εμπορευμάτων σε χιλιόμετρα ανά ώρα
p_fd_speed_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσης ταχύτητας
p_fd_trade_value	ακέραιος	Αξία εμπορευμάτων σε ευρώ (σταθερές τιμές 2010)
p_fd_unload_time	ώρες	Μέσος χρόνος εκφόρτωσης για μεταφορά εμπορευμάτων σε ώρες
p_fd_unload_time_calib	ακέραιος	Μέση παράμετρος βαθμονόμησης εκφόρτωσης
p_fd_utilities	ακέραιος	Παράμετρος λειτουργίας βοηθητικής λειτουργίας ανά εμπόρευμα
p_fd_utilities_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης στις βοηθητικές λειτουργίες
p_fd_var_cost	ευρώ ανά vkm	Μέσο μεταβλητό κόστος για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε ευρώ ανά vkm
p_fd_var_cost_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσου μεταβλητού κόστους
p_fd_wait_time	ώρες	Μέσος χρόνος αναμονής για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε ώρες
p_fd_wait_time_calib	ακέραιος	Παράμετρος βαθμονόμησης μέσου χρόνου αναμονής

Πίνακας 3.4| Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της ζήτησης εμπορευμάτων | Πηγή | Ίδια επεξεργασία

Το υπομοντέλο ασφαλείας περιλαμβάνει 115 παραμέτρους εκ των οποίων οι 88 είναι παράμετροι εισόδου και 27 παράμετροι εκροές. Οι κύριες εξωτερικές πηγές δεδομένων είναι η βάση δεδομένων CARE για δεδομένα τραυματισμών και θανάτων, η CBS/IenM και η EU Statistical Pocketbook για δεδομένα κινητικότητας επιβατών.

Συνοτομογραφία	Μονάδα	Περιγραφή
i_sa_blind_spot_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τυφλά σημεία φορτηγών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_crew_error_air	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σφάλματα πληρώματος αεροσκαφών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_crew_error_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σφάλματα πληρώματος σιδηροδρόμων (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_distraction_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την απόσπαση της προσοχής των ποδηλατών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_distraction_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την απόσπαση της προσοχής των οδηγών αυτοκινήτων (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_distraction_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την απόσπαση της προσοχής των οδηγών Ρ2W (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_distraction_pt	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την απόσπαση της προσοχής των οδηγών των μέσων μαζικής μεταφοράς (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_distraction_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την απόσπαση της προσοχής των οδηγών φορτηγών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_dui_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για οδήγηση ποδηλάτου υπό την επήρεια αλκοόλ/ναρκωτικών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_dui_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για οδήγηση αυτοκινήτου υπό την επήρεια αλκοόλ/ναρκωτικών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ανά ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_dui_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για οδήγηση Ρ2W υπό την επήρεια αλκοόλ/ναρκωτικών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_dui_pt	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για οδήγηση στα μέσα μαζικής μεταφοράς υπό την επήρεια αλκοόλ/ναρκωτικών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_dui_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την οδήγηση φορτηγών υπό την επήρεια αλκοόλ/ναρκωτικών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_engine_failure_air	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για αστοχία κινητήρα αέρα (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_falling_from_train_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σιδηροδρομική πτώση από τρένο (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_fat_air	ακέραιος	Τρέχων μέσος ετήσιος αριθμός θανάτων για τον αέρα για ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_fat_bike	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία θνησιμότητας ποδηλατών ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_fat_car	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία θανάτου από αυτοκίνητα ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου
i_sa_fat_p2w	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα θνησιμότητας Ρ2W ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κόρτη φύλου

i_sa_fat_ped	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία θανάτου πεζών ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας (αστικός, εμπλεκόμενος)
i_sa_fat_pt	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία θανάτου από δημόσιες μεταφορές ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα
i_sa_fat_rail	ακέραιος	Τρέχων ετήσιος μέσος αριθμός θανάτων για σιδηροδρομικές μεταφορές ανά χώρα
i_sa_fat_risk_iww	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τις εσωτερικές πλωτές οδούς κινδύνου θανάτου (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_fat_risk_sss	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τις θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων με κίνδυνο θανάτου (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_fat_truck	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία θανάτου από φορτηγά ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα
i_sa_fatigue_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την κόπωση των ποδηλατών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_fatigue_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την κόπωση των οδηγών αυτοκινήτων (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_fatigue_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την κόπωση των οδηγών Ρ2W (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_fatigue_pt	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την κόπωση των οδηγών δημόσιων συγκοινωνιών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_fatigue_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την κόπωση των οδηγών φορτηγών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_fire_air	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για αεροπορικά πυρά στο πλοίο (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_helmet_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τη χρήση κράνους από ποδηλάτες (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_helmet_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τη χρήση κράνους από οδηγούς/επιβάτες Ρ2W (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_infra_fault_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ατυχήματα ποδηλάτων που προκαλούνται από σφάλματα υποδομής (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_infra_fault_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τροχαία ατυχήματα που προκαλούνται από σφάλματα υποδομής (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_infra_fault_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ατυχήματα Ρ2W που προκαλούνται από σφάλματα υποδομής (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_infra_fault_pt	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ατυχήματα στις δημόσιες συγκοινωνίες που προκαλούνται από σφάλματα υποδομής (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_infra_fault_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σιδηροδρομικά ατυχήματα που προκαλούνται από σφάλματα υποδομής (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_infra_fault_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ατυχήματα με φορτηγά που προκαλούνται από σφάλματα υποδομής (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα

i_sa_lc_veh_acc_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για οχήματα ατυχήματος σιδηροδρομικών ισόπεδων διασταυρώσεων (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_lc_vuln_acc_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ευάλωτο χρήστη σε σιδηροδρομικό ατύχημα (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_load_error_air	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σφάλματα φόρτωσης αέρα (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_load_error_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σφάλμα φόρτωσης φορτηγών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_mid_air_collision_air	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για αεροπορικές συγκρούσεις στον αέρα (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_osign_staff_error_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σφάλματα προσωπικού σιδηροδρομικής λειτουργίας και σηματοδότησης (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_pkm_bike	ρkm	Μεταφορά με το ποδήλατο ανά ρkm 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_pkm_car	ρkm	Μεταφορά με αυτοκίνητο ανά ρkm ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_pkm_p2w	ρkm	Μεταφορά με P2W ανά ρkm ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_pkm_pt	ρkm	Ιστορικά άτομα δημόσιας συγκοινωνίας χιλιόμετρα ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα
i_sa_platform_acc_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ατύχημα σιδηροδρομικής πλατφόρμας (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_restraint_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τη χρήση συσκευών συγκράτησης αυτοκινήτου (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_restraint_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τη χρήση διατάξεων συγκράτησης φορτηγών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_runway_collision_air	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για συγκρούσεις αεροδιαδρόμου (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_serinj_bike	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα σοβαρών τραυματισμών ποδηλάτου ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_serinj_car	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα σοβαρών τραυματισμών αυτοκινήτου ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_serinj_p2w	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα σοβαρών τραυματισμών P2W ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_serinj_ped	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα σοβαρών τραυματισμών πεζών ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας (αστικός, εμπλεκόμενος)
i_sa_serinj_pt	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία σοβαρών τραυματισμών στα μέσα μαζικής μεταφοράς ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα
i_sa_serinj_truck	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα σοβαρών τραυματισμών φορτηγών ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα

i_sa_slinj_bike	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα ελαφρού τραυματισμού ποδηλάτου ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_slinj_car	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα ελαφρών τραυματισμών αυτοκινήτου ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_slinj_p2w	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα ελαφρού τραυματισμού P2W ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα, ηλικιακή ομάδα και κοόρτη φύλου
i_sa_slinj_ped	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία ελαφρού τραυματισμού πεζών ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας (αστικός, εμπλεκόμενος)
i_sa_slinj_pt	ακέραιος	Ιστορικά στοιχεία για ελαφρούς τραυματισμούς στα μέσα μαζικής μεταφοράς ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα
i_sa_slinj_truck	ακέραιος	Ιστορικά δεδομένα ελαφρών τραυματισμών φορτηγού ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα
i_sa_speed_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την ταχύτητα ποδηλάτου (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_speed_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την ταχύτητα του αυτοκινήτου (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_speed_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ταχύτητα P2W (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_speed_pt	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την ταχύτητα των μέσων μαζικής μεταφοράς (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_speed_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για την ταχύτητα φορτηγού (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_stock_fault_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για σφάλμα σιδηροδρομικού τροχαίου υλικού (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_tech_failure_air	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για τεχνική αστοχία αέρα εξαιρ. κινητήρας (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 για τις χώρες της ΕΕ28 + CH + NO
i_sa_time_med_care_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για το χρόνο για ιατρική περίθαλψη μετά από ατύχημα με ποδήλατο (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα.
i_sa_time_med_care_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για το χρόνο για ιατρική περίθαλψη μετά από τροχαίο ατύχημα (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_time_med_care_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για το χρόνο για ιατρική περίθαλψη μετά από ατύχημα P2W (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_time_med_care_pt	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για το χρόνο για ιατρική περίθαλψη μετά από ατύχημα στα μέσα μαζικής μεταφοράς (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_time_med_care_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για το χρόνο για ιατρική περίθαλψη μετά από ατύχημα με φορτηγό (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_track_staff_error_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για το σφάλμα προσωπικού σιδηροδρομικής γραμμής (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_trespassing_rail	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ατύχημα σιδηροδρομικής παραβίασης (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα

i_sa_trips_air	ποσοστό	Τρέχουσα μέση ετήσια κινητικότητα για αεροπορικά ταξίδια για EU28 + CH + NO
i_sa_veh_defect_bike	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ελαττώματα ποδηλατικών οχημάτων (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_veh_defect_car	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ελαττώματα οχημάτων αυτοκινήτων (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_veh_defect_p2w	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ελαττώματα οχημάτων P2W (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_veh_defect_pt	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ελαττώματα οχημάτων δημοσίων μεταφορών (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_veh_defect_truck	ποσοστό	Επίπεδο πολιτικής για ελαττώματα φορτηγών οχημάτων (σε ποσοστιαία μεταβολή) σε σύγκριση με το 2010 ανά χώρα
i_sa_vkm_rail	vkm	Τρέχουσα μέση ετήσια κινητικότητα σιδηροδρομικών μεταφορών σε οχήματα χιλιόμετρα ανά χώρα
i_sa_vkm_truck	vkm	χιλιόμετρα φορτηγών οχημάτων ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα
i_sa_vkm_urban	vkm	Χιλιόμετρα αστικών οχημάτων ανά έτος για την περίοδο 2001–2010 ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_sa_acc_cost_air	χιλιάδες ευρώ	Συνολικό κόστος κοινωνικών ατυχημάτων για τις αερομεταφορές σε χιλιάδες EUR για EU28 + CH + NO
o_sa_acc_cost_iww	χιλιάδες ευρώ	Συνολικό κόστος κοινωνικών ατυχημάτων για εσωτερική ναυσιπλοΐα σε χιλιάδες EUR για EU28 + CH + NO
o_sa_acc_cost_rail	χιλιάδες ευρώ	Συνολικό κόστος κοινωνικών ατυχημάτων για τους σιδηροδρόμους σε χιλιάδες EUR ανά χώρα
o_sa_acc_cost_sss	χιλιάδες ευρώ	Συνολικό κόστος κοινωνικών ατυχημάτων για θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων σε χιλιάδες EUR για EU28 + CH + NO
o_sa_costs_road	χιλιάδες ευρώ	Συνολικό κόστος κοινωνικών ατυχημάτων για τις οδικές μεταφορές σε χιλιάδες EUR ανά χώρα και αστικό τρόπο
o_sa_fat_air_pred	ακέραιος	Αεροπορικοί θάνατοι για EU28 + CH + NO
o_sa_fat_bike_pred	ακέραιος	Θάνατοι ποδηλάτων ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_fat_car_pred	ακέραιος	Θάνατοι από αυτοκίνητα ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_fat_iww_pred	ακέραιος	Θύματα εσωτερικών πλωτών οδών για EU28 + CH + NO
o_sa_fat_p2w_pred	ακέραιος	Θάνατοι από P2W ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_fat_ped_pred	ακέραιος	Θάνατοι πεζών ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας (αστικός, εμπλεκόμενος)
o_sa_fat_pt_pred	ακέραιος	Θάνατοι από τις δημόσιες συγκοινωνίες ανά χώρα
o_sa_fat_rail_pred	ακέραιος	Θανατηφόρα σιδηροδρομικά ατυχήματα ανά χώρα
o_sa_fat_sss_pred	ακέραιος	Θύματα θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων για EU28 + CH + NO
o_sa_fat_truck_pred	ακέραιος	Θάνατοι από φορτηγά ανά χώρα
o_sa_serinj_bike_pred	ακέραιος	Σοβαροί τραυματισμοί με ποδήλατο ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_serinj_car_pred	ακέραιος	Σοβαροί τραυματισμοί αυτοκινήτου ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_serinj_p2w_pred	ακέραιος	Σοβαροί τραυματισμοί P2W ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_serinj_ped_pred	ακέραιος	Σοβαροί τραυματισμοί πεζών ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας (αστικός, εμπλεκόμενος)
o_sa_serinj_pt_pred	ακέραιος	Σοβαροί τραυματισμοί στα μέσα μαζικής μεταφοράς ανά χώρα
o_sa_serinj_truck_pred	ακέραιος	Σοβαροί τραυματισμοί φορτηγών ανά χώρα
o_sa_slinj_bike_pred	ακέραιος	Ελαφρύς τραυματισμός ποδηλάτου ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_slinj_car_pred	ακέραιος	Ελαφρύς τραυματισμός αυτοκινήτου ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_slinj_p2w_pred	ακέραιος	Ελαφρύς τραυματισμός χρηστών P2W ανά χώρα, ηλικία και φύλο
o_sa_slinj_ped_pred	ακέραιος	Ελαφροί τραυματισμοί πεζών ανά χώρα και τρόπο λειτουργίας
o_sa_slinj_pt_pred	ακέραιος	Ελαφροί τραυματισμοί στα μέσα μαζικής μεταφοράς ανά χώρα
o_sa_slinj_truck_pred	ακέραιος	Ελαφροί τραυματισμοί φορτηγού ανά χώρα

Πίνακας 3.5 | Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο της Ασφάλειας | Πηγή | Ίδια επεξεργασία

Το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων περιλαμβάνει 63 παραμέτρους εκ των οποίων οι 34 παράμετροι είναι εισροές, 8 είναι παράμετροι μοντελοποίησης και 21 είναι παράμετροι εκροών. Οι κύριες εξωτερικές πηγές δεδομένων είναι οι βάσεις δεδομένων των MOVEET και TREMOVE5.

Συντομογραφία	Μονάδα	Περιγραφή
i_vs_cap_rpcs_mkt	ευρώ	Μέση τιμή αγοράς οχήματος (συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ) σε ευρώ ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_cap_rpcs_vat	ευρώ	Μέσος ΦΠΑ αγοράς οχήματος σε ευρώ ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_cap_scrap_subs	ευρώ	Μέση κρατική επιχορήγηση για την απόσυρση παλαιών ή υψηλής ρύπανσης οχημάτων σε ευρώ ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_cap_subsidy	ευρώ	Μέση κρατική επιχορήγηση για την αγορά (καθαρότερων) οχημάτων στην ΕΥΡΩΠΗ ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_cap_tech	ευρώ	Μέσο πρόσθετο κόστος που σχετίζεται με την τεχνολογία σε ευρώ ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_cstiww	ευρώ ανά vkm	Μέσο γενικευμένο κόστος εσωτερικών πλωτών οδών σε ευρώ ανά vkm ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_fu_ct	ευρώ ανά τόνο CO2	Φόρος άνθρακα σε ευρώ ανά τόνο CO2 ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και καύσιμο οχημάτων
i_vs_fu_exduty_eur_1	ευρώ ανά τόνο	Στοιχεία ειδικού φόρου κατανάλωσης καυσίμων σε ευρώ ανά τόνο ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και καύσιμο οχημάτων
i_vs_fu_exduty_eur_1000l	ευρώ ανά 1000 λίτρα	Στοιχεία ειδικού φόρου κατανάλωσης καυσίμων σε ευρώ ανά 1000 λίτρα ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και καύσιμο οχημάτων
i_vs_fu_exduty_eur_gj	giga joule	Στοιχεία ειδικού φόρου κατανάλωσης καυσίμων σε ευρώ ανά giga joule καύσιμο ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και καύσιμο οχημάτων
i_vs_fu_exduty_eur_kg	ευρώ ανά κιλό βατώρα	Στοιχεία ειδικού φόρου κατανάλωσης καυσίμων σε ευρώ ανά κιλό βατώρα ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και καύσιμο οχημάτων
i_vs_fu_fuel_resource	ευρώ ανά χώρα	Κόστος ενεργειακού πόρου σε ευρώ ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο οχήματος
i_vs_fu_fuel_vat	ποσοστό	Φόρος προστιθέμενης αξίας καυσίμων (ΦΠΑ) σε ποσοστό ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και καύσιμα οχημάτων
i_vs_nf_air_neoe_fre	ευρώ ανά tkm	Μεταβλητό κόστος αεροπορικής μεταφοράς που δεν σχετίζεται με την ενέργεια σε ευρώ ανά tkm ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_air_neoe_pas	ευρώ ανά tkm	Μη σχετιζόμενο με την ενέργεια μεταβλητό κόστος επιβατών αεροπορικών μεταφορών σε ευρώ ανά tkm ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_cstinsu	ευρώ ανά vkm	Κόστος ασφάλισης σε ευρώ ανά vkm ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμα
i_vs_nf_mar_chcost	ευρώ	Ετήσιο κόστος διεκπεραίωσης φορτίου (φόρτωση, εκφόρτωση, αξιώσεις φορτίου) σε ευρώ ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_mar_oi_vcost	ευρώ	Ετήσιο κόστος ταξιδιού (λιμενικά και ελαφρά τέλη, ρυμουλκά και πλοήγηση, τέλη καναλιού) σε ευρώ ανά τρόπο, τύπο οχήματος και καύσιμα
i_vs_nf_mar_opcost	ευρώ	Ετήσιο λειτουργικό κόστος που δεν σχετίζεται με τα καύσιμα (καθημερινή επάνδρωση, αποθήκες, τακτική επισκευή και συντήρηση, ασφάλιση και διαχείριση) σε ευρώ ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο

i_vs_nf_mar_repmaint	ευρώ	Ετήσιο κόστος περιοδικής συντήρησης (προσωρινή αποβάθρα για τακτικές και ειδικές επιθεωρήσεις) σε ευρώ ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_rail_crec	ευρώ ανά ώρα	Κόστος πληρώματος σε ευρώ ανά ώρα ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_rail_damc	ευρώ	Κόστος φορτίου ζημιών σε ευρώ ανά τρένο ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_rail_othc	σε ευρώ ανά tkm	Άλλες δαπάνες σε ευρώ ανά tkm ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_rail_repmaint	σε ευρώ ανά vkm	Κόστος επισκευής και συντήρησης σε ευρώ ανά vkm ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_road_repmaint	ευρώ ανά vkm	Μέσο κόστος επισκευής και συντήρησης σε ευρώ ανά vkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_rof_cst_labo	ευρώ ανά tkm	Μέσο κόστος εργασίας σε ευρώ ανά tkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_rof_cst_othr	ευρώ ανά tkm	Μέσο λοιπό λειτουργικό κόστος χωρίς καύσιμα σε ευρώ ανά tkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_rof_cst_time	ευρώ ανά tkm	Μέσο κόστος λειτουργίας χωρίς καύσιμα σε ευρώ ανά tkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_taxfuel	ευρώ ανά tkm	Μέσος πρόσθετος φόρος καυσίμων σε ευρώ ανά tkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_taxinsu	σε ευρώ ανά tkm	Μέσος ασφαλιστικός φόρος σε ευρώ ανά tkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_taxown	ευρώ ανά tkm	Μέσος φόρος ιδιοκτησίας σε ευρώ ανά tkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_nf_taxregs	ευρώ ανά tkm	Μέσος φόρος ταξινόμησης σε ευρώ ανά tkm ανά χώρα, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_veh_stock	ακέραιος ανά χιλιάδες	Απόθεμα οχημάτων σε χιλιάδες ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος και καύσιμο
i_vs_veh_stock_age	ακέραιος ανά χιλιάδες	Απόθεμα οχημάτων ανά ηλικία σε χιλιάδες ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος, καύσιμα και τεχνολογία (ηλικιακή κοόρτη)
o_vs_cstavggen_cost	ευρώ ανά vkm	Μέσο γενικευμένο κόστος σε ευρώ ανά χιλιόμετρο οχήματος ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_cstavggen_fix_pk	ευρώ ανά pkm	Μέσο γενικευμένο πάγιο κόστος σε ευρώ ανά επιβάτη χιλιόμετρο (pkm) ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_cstavggen_fix_tk	ευρώ ανά tkm	Μέσο γενικευμένο πάγιο κόστος σε ευρώ ανά τονοχιλιόμετρο ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_cstavggen_fix_vk	ευρώ ανά vkm	Μέσο γενικευμένο πάγιο κόστος σε ευρώ ανά χιλιόμετρο οχήματος ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_cstavggen_var_pl	ευρώ ανά pkm	Μέσο γενικευμένο μεταβλητό κόστος σε ευρώ ανά χιλιόμετρο επιβατών ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_cstavggen_var_tk	ευρώ ανά tkm	Μέσο γενικευμένο μεταβλητό κόστος σε ευρώ ανά τόνο χιλιόμετρο ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_cstavggen_var_vl	ευρώ ανά vkm	Μέσο γενικευμένο μεταβλητό κόστος σε ευρώ ανά χιλιόμετρο οχήματος ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_fu_CO2_tax	ευρώ ανά 1000 λίτρα	Συνιστώσα φόρου CO2 στο συνολικό κόστος καυσίμου σε ευρώ ανά 1000 λίτρα ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_fu_fuel_cost_g	ευρώ ανά γραμμάριο	Κόστος καυσίμου σε ευρώ ανά γραμμάριο καυσίμου ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τον σχετικό τύπο καυσίμου
o_vs_fu_fuel_cost_l	ευρώ ανά λίτρο	Κόστος καυσίμου σε ευρώ ανά λίτρο καυσίμου ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τον εκάστοτε τύπο καυσίμου

o_vs_fu_fuel_cost_toe	ευρώ ανά τόνο	Κόστος καυσίμου σε ευρώ ανά τόνο ισοδύναμου πετρελαίου καυσίμου ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τον σχετικό τύπο καυσίμου
o_vs_fu_fuel_exduty	ευρώ ανά λίτρο	Ειδικός φόρος κατανάλωσης καυσίμων σε ευρώ ανά λίτρο ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_fu_fuel_resource	ευρώ ανά λίτρο	Κόστος πόρων καυσίμου σε ευρώ ανά λίτρο ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και τον σχετικό τύπο καυσίμου
o_vs_purch	ευρώ	Συνολικό κόστος αγοράς καινούργιου οχήματος σε ευρώ που διακρίνεται ανά τρόπο λειτουργίας σε επίπεδο χώρας (NUTS-0)
o_vs_tax_revenues	ευρώ	Δημιουργήθηκαν φορολογικά έσοδα σε ευρώ σε επίπεδο χώρας
o_vs_veh_stock	ακέραιος ανά χιλιάδες	Αναλυτικό απόθεμα οχημάτων σε οχήματα ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
o_vs_veh_stock_age	ακέραιος ανά χιλιάδες	Απόθεμα οχημάτων σε 1000 οχήματα ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο καυσίμου, τύπο οχήματος και τεχνολογία οχήματος (ηλικιακή ομάδα)
o_vs_veh_stock_n2	ακέραιος ανά χιλιάδες	Αναλυτικό απόθεμα οχημάτων σε οχήματα ανά περιοχή (επίπεδο NUTS-2), τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
o_vs_vkm	vkm	Αναλυτικά παραγόμενα vkm ανά χώρα, τύπο οχήματος, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
o_vs_vkm_iww	vkm	Δημιουργήθηκαν vkm εσωτερικές πλωτές οδούς ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, τύπο καυσίμου, τρόπο εμφάνισης εσωτερικών πλωτών οδών και ζώνη απόστασης εσωτερικών πλωτών οδών.
o_vs_vkm_n2	vkm	Αναλυτικά παραγόμενα vkm ανά περιοχή (επίπεδο NUTS-2), τύπο οχήματος, τρόπο λειτουργίας και τύπο καυσίμου
p_vs_vs_fdens	γραμμάρια ανά λίτρο	Πυκνότητα καυσίμου σε γραμμάρια ανά λίτρο
p_vs_fu_emfactor		Συντελεστές εκπομπών όπως περιγράφονται στην Οδηγία της ΕΕ για την Ενεργειακή Φορολογία (ETD): ελάχιστοι ειδικοί φόροι κατανάλωσης
p_vs_fu_nrg_content		Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων
p_vs_fu_toe	τόνοι ανά λίτρο	Τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου ανά λίτρο καυσίμου
p_vs_logit_elast	ακέραιος	Ελαστικότητα τύπου οχήματος για μοντέλο logit
p_vs_rail_spec_Whour	ώρες	Συνολικές ετήσιες ώρες εργασίας σιδηροδρομικών οχημάτων ανά τύπο
p_vs_surv_depri	ποσοστό	Συντελεστής απόσβεσης οχημάτων
p_vs_surv_scrap	ποσοστό	Ποσοστό απόσυρσης οχημάτων

Πίνακας 3.6| Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο του στόλου Οχημάτων | Πηγή | Ίδια επεξεργασία

Το υπομοντέλο του περιβάλλοντος περιλαμβάνει 33 παραμέτρους εκ των οποίων οι 4 είναι παράμετροι εισροών, οι 11 είναι παραμέτρους μοντελοποίησης και 18 είναι παράμετροι εκροών). Οι κύριες εξωτερικές πηγές δεδομένων είναι οι βάσεις δεδομένων MOVEET και TREMOVE5.

Συνοτομογραφία	Μονάδα	Περιγραφή
i_ev_CO2_content		Περιεκτικότητα σε CO2 του καυσίμου σε τόνους CO2 ανά 1000 λίτρα ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας και καύσιμο οχημάτων
i_ev_emfactor	γραμμάρια ανά vkm	Συντελεστές κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών σε γραμμάρια ρύπων ανά vkm ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος, καύσιμο οχήματος και τύπο εκπομπών
i_ev_emindex	γραμμάρια ανά κιλό	Δείκτες εκπομπών σε γραμμάρια ανά κιλό εκπομπών ανά τύπο οχήματος
i_ev_fcf_kwh	κιλοβατώρες ανά vkm	Κατανάλωση καυσίμου ηλεκτρικής ενέργειας σε κιλοβατώρες ανά vkm ανά τρόπο μεταφοράς, τύπο οχήματος, καύσιμο οχήματος και τύπο εκπομπών
o_ev_emfactor_prev	γραμμάρια ανά vkm	Συντελεστές κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών σε γραμμάρια ρύπων ανά vkm ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος, καύσιμο οχήματος και τύπο εκπομπών για το προηγούμενο χρονικό βήμα
o_ev_fcf_kwh_prev	κιλοβατώρες ανά vkm	Κατανάλωση καυσίμου ηλεκτρικής ενέργειας σε κιλοβατώρες ανά vkm ανά τρόπο λειτουργίας, τύπο οχήματος, καύσιμο οχήματος και τύπο εκπομπών για προηγούμενο χρονικό βήμα
o_ev_t_co	τόνοι	Τόνοι CO που εκπέμπονται ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
o_ev_t_co2	τόνοι	Τόνοι CO2 που εκπέμπονται ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
o_ev_t_fuel	τόνοι	Τόνοι καυσίμου που καταναλώνονται ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, σχετικό καύσιμο και τύπο οχήματος
o_ev_t_fuel_ktoe		
o_ev_t_n2_co	τόνοι	Τόνοι CO που εκπέμπονται ανά περιοχή, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος σε επίπεδο NUTS-2
o_ev_t_n2_co2	τόνοι	Τόνοι CO2 που εκπέμπονται ανά περιοχή, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος σε επίπεδο NUTS-2
o_ev_t_n2_fuel	τόνοι	Τόνοι καυσίμου που καταναλώνονται ανά περιοχή, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος σε επίπεδο NUTS-2
o_ev_t_n2_fuel_ktoe		
o_ev_t_n2_nox	τόνοι	Τόνοι NOx που εκπέμπονται ανά περιοχή, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος σε επίπεδο NUTS-2
o_ev_t_n2_pm	τόνοι	Τόνοι PM που εκπέμπονται ανά περιοχή, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος σε επίπεδο NUTS-2
o_ev_t_n2_so2	τόνοι	Τόνοι SO2 που εκπέμπονται ανά περιοχή, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος σε επίπεδο NUTS-2

o_ev_t_n2_voc	τόνοι	Τόνοι VOC που εκπέμπονται ανά περιοχή, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος σε επίπεδο NUTS-2
o_ev_t_nox	τόνοι	Τόνοι NOx που εκπέμπονται ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
o_ev_t_pm	τόνοι	Τόνοι PM που εκπέμπονται ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
o_ev_t_so2	τόνοι	Τόνοι SO2 που εκπέμπονται ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
o_ev_t_voc	τόνοι	Τόνοι VOC που εκπέμπονται ανά χώρα, τρόπο λειτουργίας, καύσιμο και τύπο οχήματος
p_ev_air_spec_fden		Πυκνότητα καυσίμων αερομεταφορών
p_ev_air_spec_speed	χιλιόμετρα ανά ώρα	Μέση ταχύτητα αεροπορικών μεταφορών
p_ev_emindex_elef		Περιεκτικότητα σε άνθρακα της ηλεκτρικής ενέργειας
p_ev_emindex_non_elef		Περιεκτικότητα σε άνθρακα καυσίμων που δεν βασίζονται στην ηλεκτρική ενέργεια
p_ev_ev_bio_mix	ποσοστό	Ποσοστό βιοκαυσίμου που αναμειγνύεται στο καύσιμο
p_ev_int_air	τόνοι ανά μέρα	Ένταση καυσίμου αεροπορικών μεταφορών
p_ev_int_mar		Ένταση καυσίμου θαλάσσιων μεταφορών
p_ev_int_railfreight		Ένταση καυσίμου εμπορευματικών σιδηροδρομικών μεταφορών
p_ev_int_railpax		Ένταση καυσίμου επιβατηγού σιδηροδρόμου
p_ev_mar_spec_avg_dwt	τόνοι	
p_ev_mar_spec_rate	ποσοστό	Μέση ετήσια αύξηση των θαλάσσιων μεταφορών

Πίνακας 3.7| Παράμετροι που αποτελούν το υπομοντέλο του Περιβάλλοντος | Πηγή | Ίδια επεξεργασία

Ο παρακάτω πίνακας ταξινομεί τις παραμέτρους του HIGH-TOOL κατά υπομοντέλο και τύπο παραμέτρου.

Module	I	P	O	Total
Demography	11		2	13
Economy & Resources	11	19	34	64
Passenger Demand	45	81	36	162
Freight Demand	5	26	10	41
Safety	88		27	115
Vehicle Stock	34	8	21	63
Environment	4	11	18	33
Total	198	145	148	491

Πίνακας 3.8 | Ταξινόμηση παραμέτρων κατά υπομοντέλο και τύπο | Πηγή | (Kiel J., 2016)

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 3.8 οι παράμετροι που ξεκινούν με "i_" είναι παράμετροι δεδομένων εισροών, οι παράμετροι που ξεκινούν με "p_" είναι παράμετροι μοντελοποίησης και οι παράμετροι που ξεκινούν με "o_" είναι παράμετροι εκροών.

3.4 ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΜΟΝΤΕΛΩΝ

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο τα υπομοντέλα του HIGH-TOOL δέχονται και δίνουν δεδομένα το ένα προς το άλλο. Για τον υπολογισμό των δεδομένων μια χρονικής περιόδου t , πέντε ετών τα υπομοντέλα αλληλεπιδρούν διαδοχικά μεταξύ τους.

Αρχικά, η αλληλεπίδραση των μοντέλων για την παραγωγή δεδομένων ξεκινάει με το υπομοντέλο της δημογραφίας (DEM) το οποίο παρέχει δημογραφικά δεδομένα από την χρονιά 2015 έως 2050. Στη συνέχεια οι δημογραφικές τάσεις επηρεάζουν τις οικονομικές επιδόσεις, τη ζήτηση επιβατικών μεταφορών και τη ζήτηση για οχήματα. Έτσι παρέχει δεδομένα για το χρονικό βήμα t στα υπομοντέλα ECR, PAD και VES.

Ύστερα, εκτελείται το υπομοντέλο της οικονομίας και των πόρων (ECR) λαμβάνοντας δεδομένα για το εργατικό δυναμικό από το DEM για το χρονικό βήμα t . Ακόμα, δεδομένου ότι η οικονομική απόδοση και η κατανάλωση πόρων εξαρτώνται από τις δραστηριότητες μεταφοράς, το κόστος μεταφοράς και τον τύπο των οχημάτων, δέχεται και δεδομένα από τα υπομοντέλα VES, PAD και FRD για το χρονικό βήμα $t-1$. Με τη σειρά του το ECR παρέχει εκτιμήσεις για την αγοραστική δύναμη, την απασχόληση, το εμπόριο και την κατανάλωση πόρων. Αυτές οι εκτιμήσεις επηρεάζουν τους τομείς της ζήτησης επιβατών και εμπορευμάτων, καθώς και της ζήτησης για αποθέματα οχημάτων. Έτσι το ECR παρέχει δεδομένα στα υπομοντέλα PAD, FRD και VES για χρονικό βήμα t .

Έπειτα, ενεργοποιείται το υπομοντέλο του στόλου των οχημάτων VES. Έχοντας υπόψιν ότι η ζήτηση οχημάτων επηρεάζεται από τα δημογραφικά δεδομένα και την οικονομική ευχέρεια των εκάστοτε περιοχών, τη ζήτηση των επιβατών και τη ζήτηση εμπορευμάτων, το υπομοντέλο δέχεται δεδομένα από τα υπομοντέλα ECR και DEM από το χρονικό βήμα t και από το PAD και FRD από το χρονικό βήμα $t-1$. Με την σειρά του το VES παρέχει δεδομένα στο PAD και στο FRD για το χρονικό βήμα t που έχουν να κάνουν με τα κόστη που σχετίζονται με τον στόλο των οχημάτων, και στο ENV για το χρονικό βήμα t που σχετίζονται με τους παράγοντες εκπομπών ρύπων.

Στη συνέχεια εκτελούνται τα υπομοντέλα ζήτησης PAD και FRD. Το υπομοντέλο της ζήτησης από τους επιβάτες επηρεάζεται από τα οικονομικά και δημογραφικά

φαινόμενα τα περιοχών με αποτέλεσμα να χρειάζεται δεδομένα από τα υπομοντέλα DEM και ECR για χρόνο t . Επίσης, χρησιμοποιεί δεδομένα που σχετίζονται με τα κόστη που έχουν να κάνουν με τον στόλο των οχημάτων, που τα δέχεται από το VES για χρόνο t . Με την σειρά του το PAD προσφέρει δεδομένα ζήτησης που συνεισφέρουν στον υπολογισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων για το υπομοντέλο ENV, και στον υπολογισμό των δεικτών ασφάλειας για το υπομοντέλο SAF. Ακόμα, δεδομένου του ότι η ζήτηση από τους επιβάτες έχει επίδραση στη ζήτηση για οχήματα και στην οικονομική απόδοση, παρέχει δεδομένα ζήτησης για το έτος $t+1$ στα υπομοντέλα VES και ECR.

Για το υπομοντέλο της ζήτησης εμπορευμάτων αναφέρεται ότι η ζήτηση εξαρτάται από τα οικονομικά και εμπορικά χαρακτηριστικά, καθώς και από στοιχεία κόστους που σχετίζονται με τον στόλο οχημάτων. Για αυτό, το ECR και το VES παρέχουν δεδομένα για τον χρόνο t στο FRD. Με την σειρά του το FRD προσφέρει δεδομένα ζήτησης στα υπομοντέλα ENV και SAF για τον υπολογισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των επιπτώσεων στην ασφάλεια. Ακόμα, το FRD παρέχει δεδομένα ζήτησης για χρόνο $t+1$ στο VES και στο ECR, δεδομένου του ότι η ζήτηση εμπορευμάτων έχει επιρροή στη ζήτηση για οχήματα και στην οικονομία.

Στη συνέχεια, το υπομοντέλο του περιβάλλοντος ENV υπολογίζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις χρησιμοποιώντας τα δεδομένα από τα υπομοντέλα της ζήτησης και το υπομοντέλο του στόλου οχημάτων για χρόνο t .

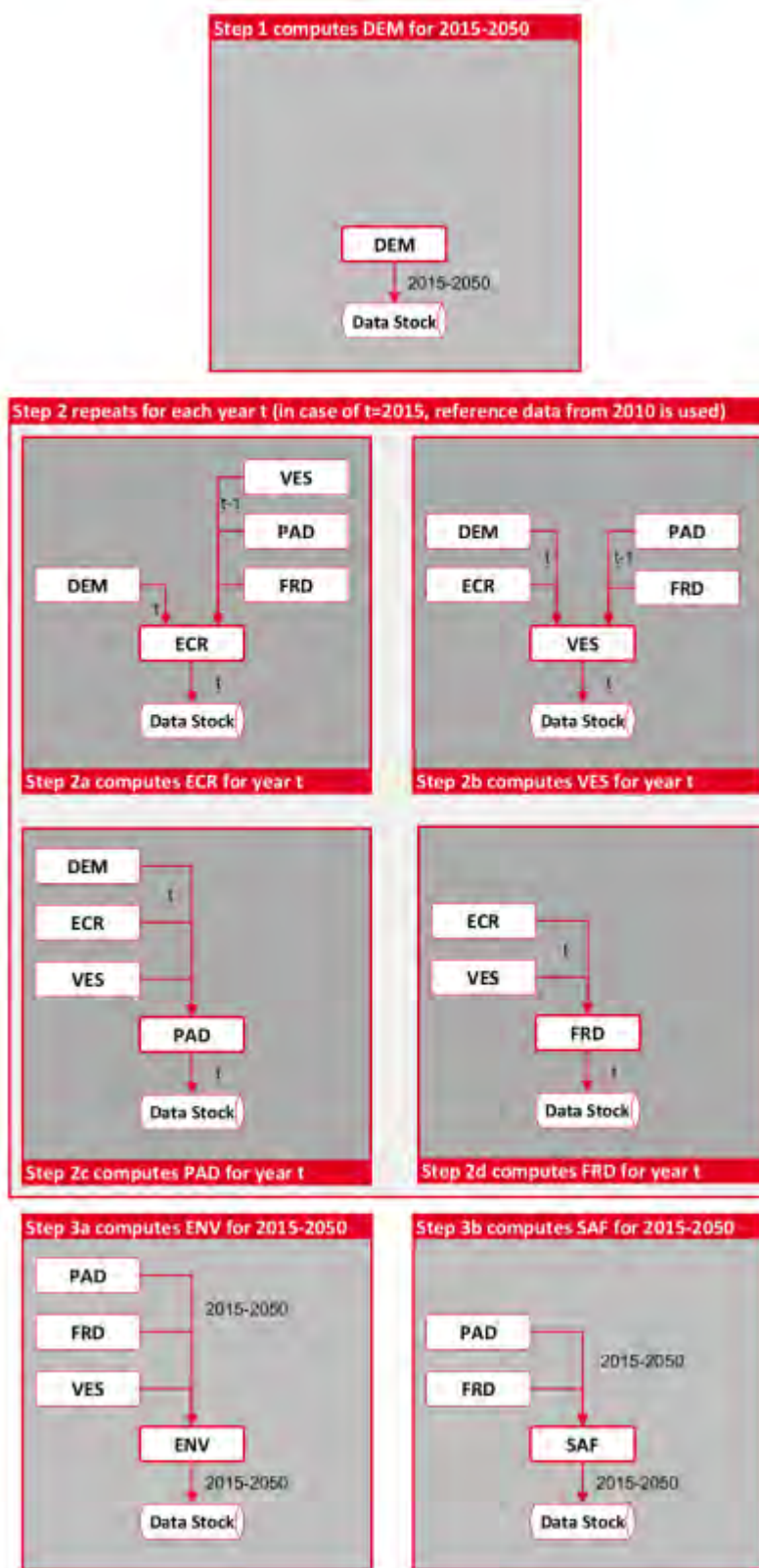
Τέλος, το υπομοντέλο ασφάλειας SAF χρησιμοποιεί δεδομένα από τα υπομοντέλα ζήτησης PAD και FRD για την εκτίμηση των επιπτώσεων στην ασφάλεια για τον χρόνο t .

Αναφέρεται ότι όταν στις προσομοιώσεις τα υπομοντέλα χρησιμοποιούν δεδομένα από άλλα υπομοντέλα για τον χρόνο t σημαίνει ότι χρησιμοποιούν τα δεδομένα εκείνης της χρονικής περιόδου t . Ενώ στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούν δεδομένα τα οποία είναι από την χρονική περίοδο $t-1$ σημαίνει ότι χρησιμοποιούν δεδομένα της προηγούμενη χρονικής περιόδου. Αυτό συμβαίνει επειδή το HIGH-TOOL έχει σχεδιαστεί επιτρέποντας τα δεδομένα εκροών των μονάδων, να μπορούν να μεταβιβαστούν μόνο σε μονάδες που εκτελούνται αργότερα από τις ίδιες. Για παράδειγμα η μονάδα ECR δέχεται δεδομένα από τις μονάδες VES, PAD και FRD από το την χρονική περίοδο $t-1$ για τον λόγο ότι τα δεδομένα για τις συγκεκριμένες μονάδες, για την χρονική περίοδο t , δεν έχουν παραχθεί ακόμα. Δηλαδή, τα αποτελέσματα του έτους 2020 καθορίζονται εν μέρει από τα αποτελέσματα του 2015.

Ακόμα, αναφέρεται ότι το έτος βάσης του μοντέλου είναι το 2010, οπότε το πρώτο χρονικό βήμα του 2015 καθορίζεται εν μέρει από τα δεδομένα του 2010.

Ο λόγος που το μοντέλο έχει σχεδιαστεί με αυτόν τον τρόπο στο πώς αλληλεπιδρούν οι μονάδες και το ότι δέχονται δεδομένα από προηγούμενη χρονική περίοδο, είναι επειδή θεωρήθηκε ότι με αυτόν τον τρόπο μειώνονται οι υπολογιστικοί βρόχοι και μειώνεται ο χρόνος για να παραχθούν τα αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι στην περίπτωση που επιλέγονταν να δημιουργηθεί το μοντέλο ακολουθώντας μια επαναληπτική διαδικασία δηλαδή του να χρησιμοποιούνται τα δεδομένα την χρονικής περιόδου t για τον υπολογισμό της περιόδου t τότε ο υπολογισμός θα ήταν πολύ πιο χρονοβόρος επειδή οι μονάδες θα αλληλεπιδρούσαν, θα επανυπολόγιζαν, θα αποθήκευαν και θα διάβαζαν τα δεδομένα πολλές φορές μέχρι να είναι διαθέσιμα τα αποτελέσματα για μια χρονική περίοδο t .

Αυτά έχουν ως συνέπεια το ότι εάν ο χρήστης μεταβάλει την ένταση από κάποια παράμετρο που υπολογίζετε από κάποιο υπομοντέλο x που αλληλεπιδρά με κάποιο άλλο y , τότε τα αποτελέσματα που θα παραχθούν από το υπομοντέλο y θα μεταβληθούν λόγω του ότι παίρνει δεδομένα από το x . Για παράδειγμα εάν μεταβληθεί η ένταση κάποιας παραμέτρου που υπολογίζεται από το υπομοντέλο ECR, τότε πρέπει να επηρεαστούν τα αποτελέσματα από τα υπομοντέλα VES, PAD και FRD επειδή αυτά αλληλεπιδρούν με το ECR. Και έμμεσα θα επηρεαστούν τα αποτελέσματα του ENV και του SAF επειδή επηρεάζονται από τα αποτελέσματα των VES, PAD και FRD.



Εικόνα 3. 3| Χρονική ακολουθία των υπομοντέλων | Πηγή | (Szimba, 2016)

3.5 ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ

Το HIGH-TOOL δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να διαλέξει μεταξύ τριών τύπων αναλύσεων για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των πολιτικών μεταφορών.

Αρχικά, ο πρώτος τύπος είναι η δημιουργία ενός ενιαίου μέτρου πολιτικής μεταφορών (Single Transport Policy Measure). Αυτός ο τύπος μέτρων αναφέρεται ότι αποτελείται από συγκεκριμένα σενάρια τα οποία διαθέτουν προκαθορισμένους μοχλούς (levers) για τους οποίους ο χρήστης είναι σε θέση να μεταβάλλει την ένταση τους. Τα αποτελέσματα των σεναρίων καθορίζονται από την μεταβολή των τιμών σε αυτούς του μοχλούς.

Ο δεύτερος τύπος μέτρων πολιτικών μεταφορών είναι ο συνδυασμός των προκαθορισμένων μέτρων πολιτικών (Combined Transport Policy Measure). Σε αυτόν τον τύπο ο χρήστης είναι σε θέση να διαλέξει περισσότερα από ένα προκαθορισμένα μέτρα πολιτικών και να τα συνδυάσει. Κάνοντας το αυτό ο χρήστης έχει την δυνατότητα να μεταβάλλει την ένταση των μοχλών, των μέτρων που διάλεξε. Αναφέρεται ότι στις περιπτώσεις που ο χρήστης διαλέξει μέτρα τα οποία διαθέτουν τους ίδιους μοχλούς τότε ο μοχλός θα αναφέρεται μόνο μια φορά, όμως υπάρχει πιθανότητα τα κατώτερα και ανώτερα όρια του μοχλού να μπορούν να πάρουν πιο ακραίες τιμές.

Ο τρίτος τύπος μέτρων πολιτικών μεταφορών είναι αυτός που επιτρέπει στον χρήστη την επιλογή οποιουδήποτε συνδυασμού από τους διαθέσιμους επιμέρους μοχλούς πολιτικής.

3.6 ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΩΝ

Τα αποτελέσματα των μοντέλων αφού γίνουν οι προσομοιώσεις παρουσιάζονται σε μια αναφορά η οποία είναι της μορφής MS EXCEL. Αυτή η αναφορά παράγεται από την μονάδα του Interface. Συγκεκριμένα, αυτή η αναφορά προσφέρει τα αποτελέσματα του κάθε υπομοντέλου, σε ξεχωριστά φύλα του EXCEL σε μορφή πινάκων και γραφημάτων. Τα αποτελέσματα που παράγονται συγκρίνονται με τα αποτελέσματα του σεναρίου βάσης το οποίο υποθέτει ότι δεν έχει γίνει καμία ενέργεια.

Αναφορικά με το σενάριο βάσης, είναι αυτό στο οποίο δεν γίνεται καμιά αλλαγή στις εντάσεις από τις μεταβλητές των πολιτικών μεταφορών. Συγκεκριμένα, το σενάριο βάσης έχει καλιμπραριστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε τα αποτελέσματά του να αντανακλούν τα αποτελέσματα του Σεναρίου αναφοράς της ΕΕ 2013. Με αυτόν τον τρόπο φαίνεται ότι γίνεται μια έμμεση σύγκριση των αποτελεσμάτων των σεναρίων

που θέτει ο χρήστης του HIGH-TOOL με τις τάσεις που προκύπτουν από το Σενάριο Αναφοράς της ΕΕ 2013.

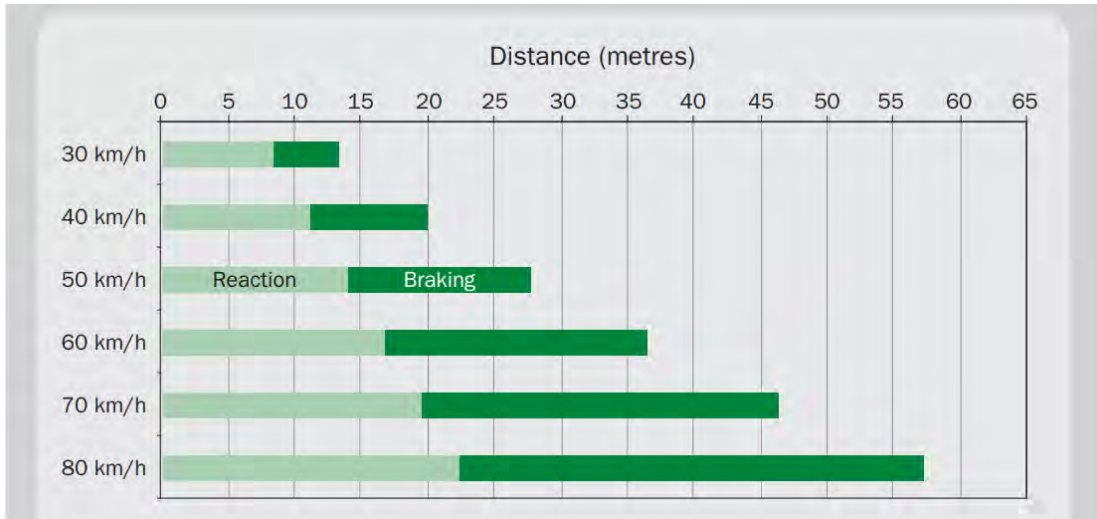
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο | ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ HIGH-TOOL |

4.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1^η ΌΡΙΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΟΔΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Λαμβάνοντας υπόψιν τις κατευθύνσεις της Λευκής Βίβλου για τις μεταφορές, για τον στόχο της μείωσης των ατυχημάτων τόσο εντός του αστικού ιστού όσο και εκτός αλλά και την μείωση των εκπομπών των ρύπων, θεωρήθηκε σκόπιμο να τεθεί ένα σενάριο στο οποίο θα γινόταν διερεύνηση των αποτελεσμάτων της μείωσης του ανώτατου ορίου ταχύτητας των οδικών οχημάτων.

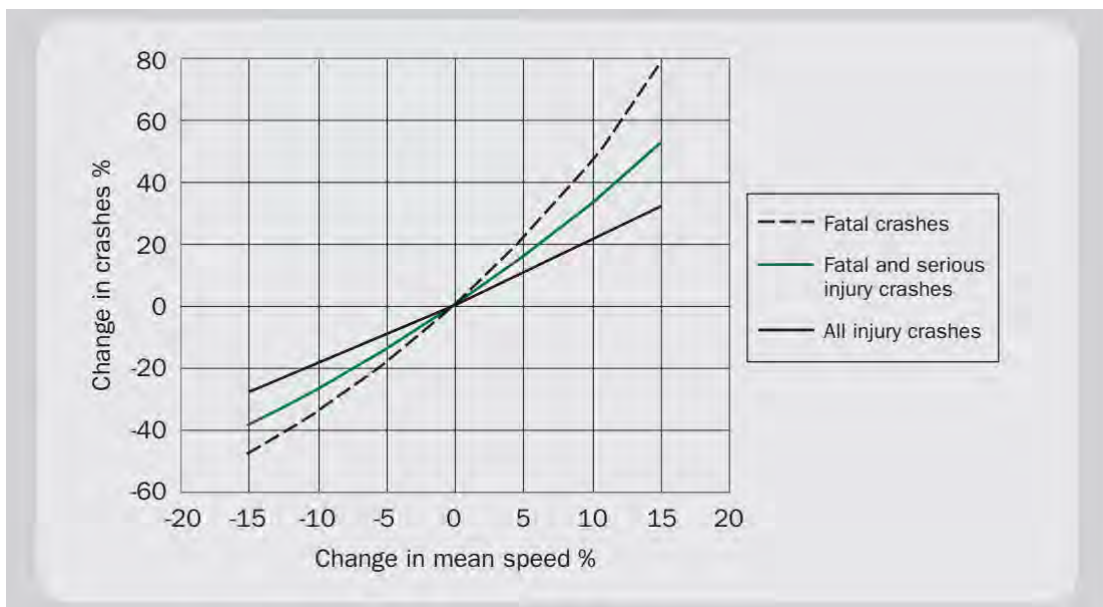
Η ταχύτητα θεωρείται ότι είναι ένας βασικός παράγοντας που αυξάνει την πιθανότητα τροχαίων ατυχημάτων. Αυξάνει τόσο την πιθανότητα σύγκρουσης όσο και τη σοβαρότητα των τραυματισμών που μπορεί να προκύψουν. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η μείωση της ταχύτητας έχει θετική επίδραση στην οδική ασφάλεια. Υψηλότερες τιμές ταχύτητας οδηγούν σε μικρότερους χρόνους απόκρισης, μεγαλύτερες αποστάσεις θραύσης, λιγότερο έλεγχο του οχήματος, απρόβλεπτη συμπεριφορά άλλων οχημάτων, περιορισμένη όραση του οδηγού και περισσότερη κινητική ενέργεια που θα απελευθερωθεί κατά την διάρκεια του ατυχήματος.

Ένα από τα πιο σημαντικά είναι ότι όσο αυξάνεται η ταχύτητα, αυξάνεται και η απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια του χρόνου αντίδρασης του οδηγού και η απόσταση που απαιτείται για να αποφευχθεί ένα εμπόδιο ή να σταματήσει. Από αυτή την άποψη, η πιθανότητα ο οδηγός να μπορέσει να ανακτήσει τον έλεγχο του οχήματος μειώνεται επίσης, καθώς υπάρχει λιγότερος χρόνος αντίδρασης.



Εικόνα 4.1 | Απόσταση ακινητοποίησης για φρενάρισμα έκτακτης ανάγκης | Πηγή | (Global Road Safety Partnership et al., 2008).

Μια αύξηση 5% στη μέση ταχύτητα οδηγεί σε αύξηση κατά 10% περίπου στα ατυχήματα που καταλήγουν σε τραυματισμούς και σε αύξηση 20% στα θανατηφόρα ατυχήματα .



Εικόνα 4.2 | Σχέση μεταξύ της ποσοστιαίας αλλαγής στην ταχύτητα και της ποσοστιαίας αλλαγής στα ατυχήματα | Πηγή: (Global Road Safety Partnership et al., 2008)

Από την συγκεκριμένη περίπτωση αναμένεται να υπάρξει μείωση του αριθμού των ατυχημάτων, μετατόπιση στην προτίμηση τρόπων μεταφοράς με τους οποίους μεταφέρονται τα εμπορευματικά προϊόντα και αύξηση του χρόνου μεταφοράς. Για την περίπτωση θα τεθούν δύο σενάρια όπου στο πρώτο το όριο ταχύτητας που ορίζεται θα μειωθεί κατά 6% και στο δεύτερο κατά 12%, για όλη την περιοχή της EU28+2.

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων της εισαγωγής νέων ορίων ταχύτητας, εξετάστηκε η έρευνα του Transport & Mobility Leuven (2013), η οποία είχε σκοπό την εύρεση των επιπτώσεων της εγκατάστασης ορίων ταχύτητας, στην οδική ασφάλεια, στη μείωση των εκπομπών και του θορύβου από την κυκλοφορία.

Για να βρεθούν ποια είναι τα αποτελέσματα της μείωσης των ορίων ταχύτητας τέθηκαν δύο σενάρια. Το πρώτο σενάριο όριζε την ταχύτητα των οχημάτων τύπου N1 στα 110 km/h και το δεύτερο σενάριο όριζε την ταχύτητα των οχημάτων τύπου N1 στα 100 km/h. Αναφέρεται ότι κάποια κράτη είχαν το όριο ταχύτητας στα 115km/h ενώ άλλα στα 130km/h , για αυτό προκύπτει αυτή η διαφοροποίηση.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι αλλαγές που λαμβάνουν μέρος στην περίπτωση που εφαρμοστούν τα νέα όρια ταχύτητας

Σενάριο	Όριο Ταχύτητας	Πριν		Μετά		Αλλαγή στην μέση ταχύτητα	Μέση τιμή
		Μέση Ταχύτητα	Νέο Όριο Ταχύτητας	Μέση Ταχύτητα			
1	115	107	110	102	-5%	6.5	
1	130	115	110	106	-8%		
2	115	107	100	96	-10%	12.5	
2	130	115	100	98	-15%		

Πίνακας 4.1 | Τιμές ταχυτήτων από τα σενάρια του Transport & Mobility Leuven | Ίδια επεξεργασία

Για το σενάριο 1 φαίνεται πως εάν εφαρμοστούν τα νέα όρια ταχύτητας αλλαγή στην μέση ταχύτητα κυμαίνεται από -5% έως -8%. Ενώ για το σενάριο 2 η αλλαγή στην μέση ταχύτητα κυμαίνεται από -10% έως -15%.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα των σεναρίων για μείωση των ατυχημάτων, προκύπτει ότι και τα δύο σενάρια έχουν θετικό αντίκτυπο όσον αφορά την μείωση των ατυχημάτων. Παρ' όλα αυτά παρατηρείτε ότι το σενάριο 2 δηλαδή η μείωση του ορίου ταχύτητας στα 100 km/h έχει περίπου δυόμιση φορές καλύτερα αποτελέσματα από το σενάριο 1.

	Σενάριο	Θανατηφόρα Ατυχήματα	Σοβαρά ατυχήματα με τραυματισμούς	Όλα τα ατυχήματα με τραυματισμούς
	Ατυχήματα	2,337	12,300	74,289
Ακέραιοι	1	-56	-184	-638
	2	-124	-400	-1,405
Ποσοστά	1	-2%	-1%	-1%
	2	-5%	-3%	-2%

Πίνακας 4.2 | Αποτελέσματα των σεναρίων του Transport & Mobility Leuven για τα ατυχήματα | Ίδια επεξεργασία

4.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

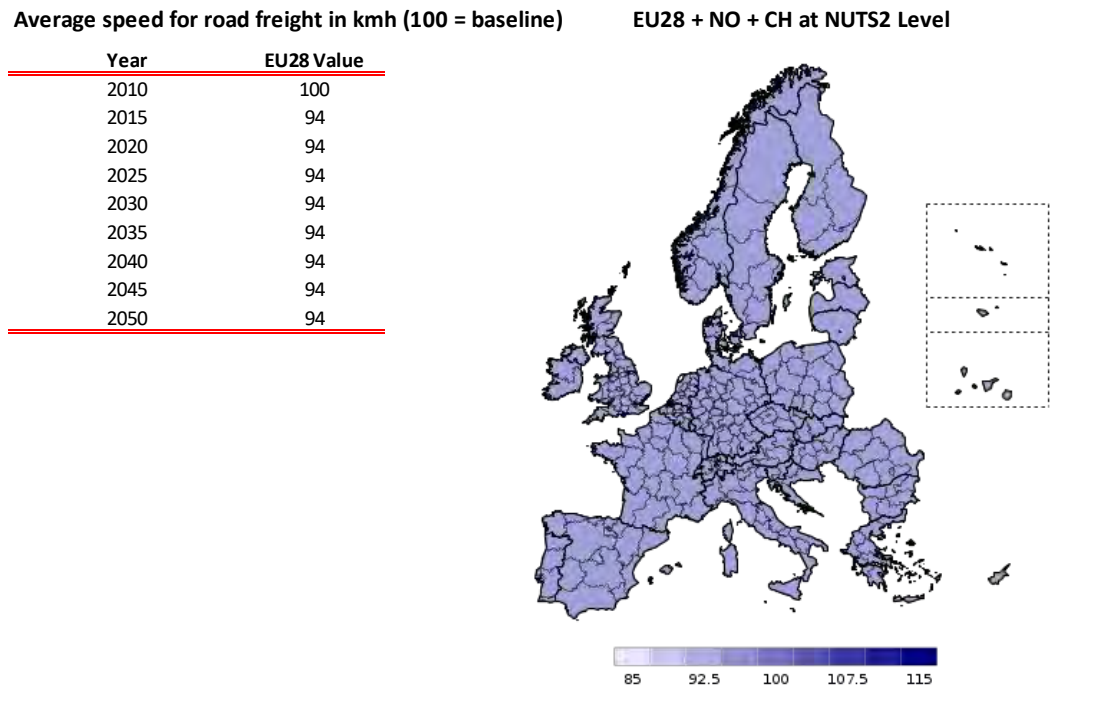
Για να βρεθούν τα αποτελέσματα της μείωσης του ορίου ταχύτητας, μέσω του HIGH-TOOL η παράμετρος που θα εφαρμοστεί είναι η αλλαγή της μέσης ταχύτητας. Σύμφωνα με την έρευνα του Transport & Mobility Leuven υπήρξαν δύο περιπτώσεις για την μείωση του ορίου ταχύτητας. Η πρώτη ήταν στα 110 km/h και η δεύτερη στα 100 km/h. Εφαρμόζοντας τα όρια ταχύτητας της πρώτης περίπτωσης προέκυψε μείωση 6.5% της μέσης ταχύτητας των οδικών οχημάτων, ενώ εφαρμόζοντας τα όρια ταχύτητας της δεύτερης περίπτωσης υπήρξε μείωση 12.5% της μέσης ταχύτητας.

Λαμβάνοντας υπόψιν τις τιμές της μέσης ταχύτητας που προέκυψαν από την έρευνα του Transport & Mobility Leuven, θεωρήθηκε σκόπιμο να τεθούν δύο σενάρια στα οποία θα υπάρξει μείωση της μέσης ταχύτητας 6% και 12% για να φανεί ποιες είναι οι επιπτώσεις μιας πολιτικής που έχει ως στόχο την μείωση των ορίων ταχύτητας, στην περιφερειακή ανάπτυξη.

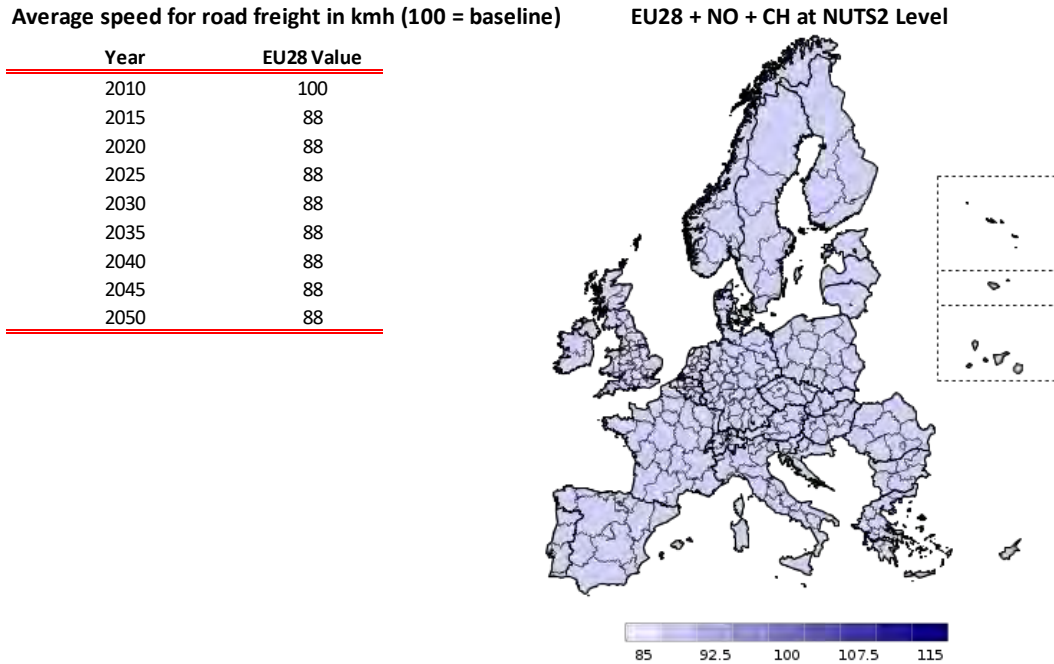
Οι παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν για την συγκεκριμένη περίπτωση παραθέτονται στον πίνακα 4.3 . Οι χάρτες 4.1 και 4.2 απεικονίζουν την ένταση της παραμέτρου που ορίστηκε για τις χώρες τις ΕΕ28+2. Λόγω του ότι ορίστηκε η ίδια ένταση για όλες τις περιοχές της ΕΕ28+2 δεν υπάρχει κάποια διαφορά στα χρώματα των χωρών στην απεικόνιση από τους χάρτες.

	Όνομα παραμέτρου	Όνομα στην βάση δεδομένων	Τύπος Αλλαγής
Σενάριο 1 (-6%)	Average speed for road freight	p_fd_speed	Μείωση 6% της μέσης ταχύτητας οδικών μεταφορών για όλα τα έτη από το 2015 και μετά και για όλες τις χώρες της ΕΕ28+2
	Car speed	i_sa_speed_car	Μείωση 6% της μέσης ταχύτητας των αυτοκινήτων για όλα τα έτη από το 2015 και μετά και για όλες τις χώρες της ΕΕ28+2
	Truck speed	i_sa_speed_truck	Μείωση 6% της μέσης ταχύτητας των φορτηγών για όλα τα έτη από το 2015 και μετά και για όλες τις χώρες της ΕΕ28+2
Σενάριο 2 (-12%)	Average speed for road freight	p_fd_speed	Μείωση 12% της μέσης ταχύτητας οδικών μεταφορών για όλα τα έτη από το 2015 και μετά και για όλες τις χώρες της ΕΕ28+2
	Car speed	i_sa_speed_car	Μείωση 12% της μέσης ταχύτητας των αυτοκινήτων για όλα τα έτη από το 2015 και μετά και για όλες τις χώρες της ΕΕ28+2
	Truck speed	i_sa_speed_truck	Μείωση 12% της μέσης ταχύτητας των φορτηγών για όλα τα έτη από το 2015 και μετά και για όλες τις χώρες της ΕΕ28+2

Πίνακας 4.3| Παράμετροι Σεναρίων | Ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4. 1| Απεικόνιση των εντάσεων της παραμέτρου της ταχύτητας για τις οδικές μεταφορές για το σενάριο 1, για την ΕΕ28+2 | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4. 2| Απεικόνιση των εντάσεων της παραμέτρου της ταχύτητας για τις οδικές μεταφορές για το σενάριο 2, για την ΕΕ28+2 | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

4.1.2 ΣΕΝΑΡΙΟ 1

Για το σενάριο 1 γίνεται η υπόθεση ότι εξαιτίας των νέων ορίων ταχύτητας υπάρχει μείωση της μέσης ταχύτητας κατά 6%. Από τα αποτελέσματα που παράγονται από το HIGH-TOOL φαίνεται πως μια τέτοια πολιτική έχει επίδραση σε διάφορους τομείς.

Αρχικά, όσον αφορά τον τομέα της ασφάλειας παρατηρείται από τον πίνακα 4.4 ότι με μείωση της μέσης ταχύτητας κατά 6% υπάρχει μείωση σε όλους του τύπους ατυχημάτων για όλες τις χρονιές από το 2015-2050 σε σχέση με το σενάριο βάσης, με την μεγαλύτερη ποσοστιαία μείωση να φαίνεται στον τύπο των θανατηφόρων ατυχημάτων.

Συγκεκριμένα, από την χρονιά που ξεκινήσει να υφίσταται η πολιτική (2015) φαίνεται ότι υπάρχει μείωση 3% στα θανατηφόρα ατυχήματα, 2% στα ατυχήματα που προκαλούν σοβαρούς τραυματισμούς και 1% σε αυτά που προκαλούν απλούς τραυματισμούς. Εάν εφαρμοστεί η πολιτική μέχρι το 2050, παρατηρείται μια αρκετά μεγάλη μείωση για τον τύπο των θανατηφόρων ατυχημάτων της τάξης του 65%, ενώ

στους υπόλοιπους τύπους θα υπάρξει μείωση 50% για τα σοβαρά ατυχήματα και 31% για τα λιγότερο σοβαρά.

Οι απόλυτες τιμές που παρουσιάζονται στον πίνακα 4.5 βοηθούν για να γίνει αντιληπτός ο αντίκτυπος της πολιτικής στην οδική ασφάλεια. Τέλος, παρατηρείται ότι η συγκεκριμένη πολιτική δημιουργεί και μείωση του κόστους των τροχαίων ατυχημάτων. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα είναι ιδιαίτερα σημαντικό λόγω του ότι φαίνεται πως δημιουργείται κάποιου είδους κέρδους πέραν των ανθρωπίνων ζωών.

Year	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
2010	0%	0%	0%	0%
2015	-3%	-2%	-1%	-2%
2020	-16%	-11%	-6%	-12%
2025	-28%	-19%	-11%	-20%
2030	-37%	-27%	-15%	-28%
2035	-46%	-33%	-19%	-35%
2040	-53%	-39%	-23%	-41%
2045	-60%	-45%	-27%	-46%
2050	-65%	-50%	-31%	-51%

Πίνακας 4.4 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Year	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
2010	0	0	0	0
2015	-336	-1,611	-6,766	-11,681,296
2020	-1,302	-6,992	-33,779	-48,774,536
2025	-2,312	-12,616	-62,244	-87,689,448
2030	-3,299	-18,134	-91,158	-126,168,888
2035	-4,211	-23,229	-118,511	-161,292,544
2040	-5,024	-28,037	-145,590	-194,149,240
2045	-5,677	-32,330	-171,295	-222,383,488
2050	-6,272	-36,370	-196,580	-248,713,168

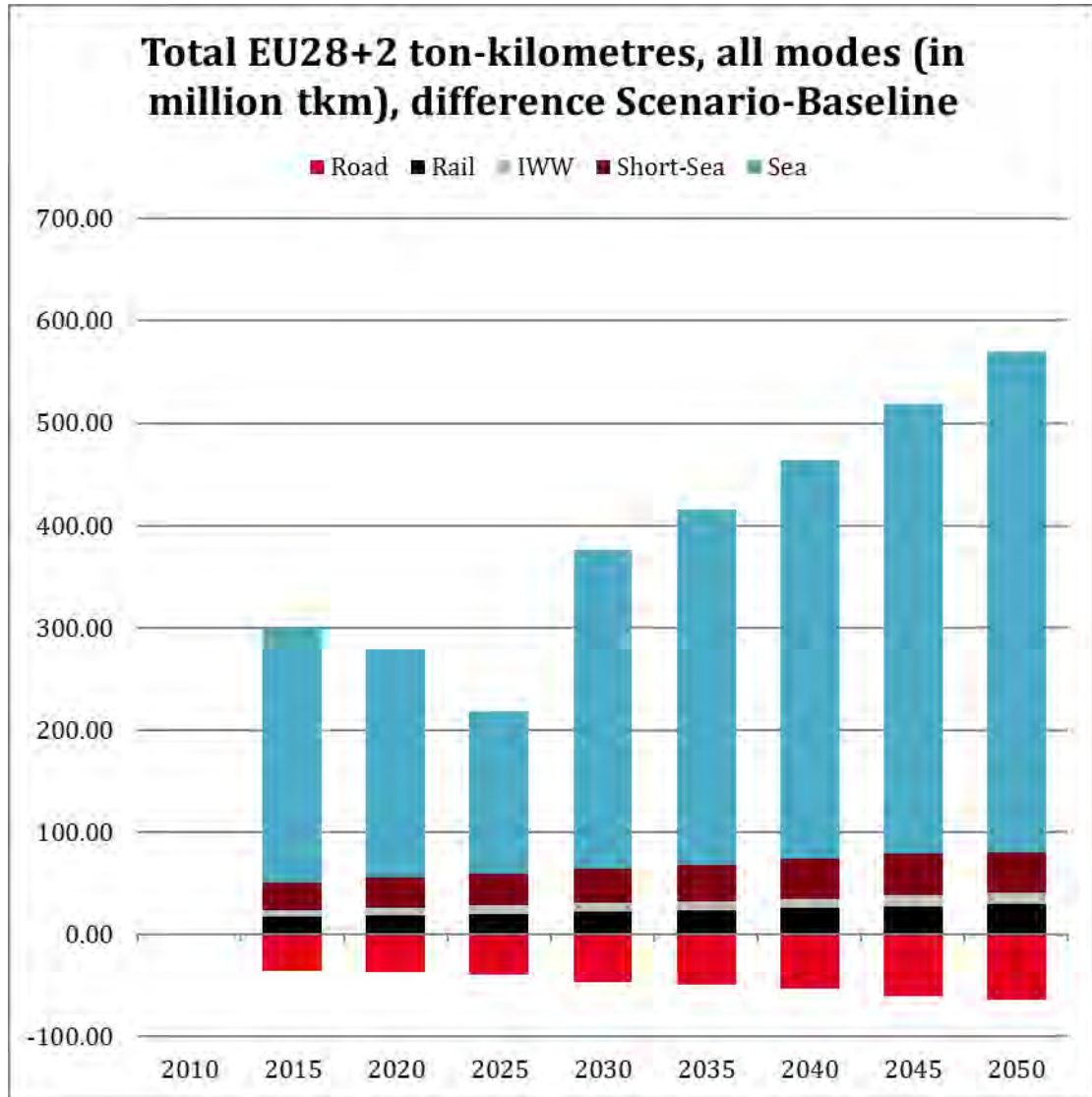
Πίνακας 4.5 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Ενδιαφέρον αποτελούν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται από το υπομοντέλο της ζήτησης των εμπορευμάτων (FRD) στο οποίο φαίνεται ότι με την μείωση της μέσης ταχύτητας των οδικών οχημάτων δημιουργείται κάποιου είδους μετατόπιση στον τρόπο με τον οποίο επιλέγονται να μεταφέρονται τα προϊόντα.

Συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα του πίνακα 4.6 παρατηρείται ότι υπάρχει μείωση της ζήτησης οδικών εμπορευματικών μεταφορών κατά 0.2%-0.3% σε κάθε χρόνο προσομοίωσης. Αυτή η ζήτηση φαίνεται πως μετατοπίζεται στους θαλάσσιους και σιδηροδρομικούς τρόπους μεταφοράς στους οποίους παρατηρείται ότι υπάρχει αύξηση 0,2-0,3% και 0,1-0,2% αντίστοιχα. Τέλος, ενδιαφέρον φαίνεται να αποτελεί και το γεγονός της μείωσης της ζήτησης των θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων (SSS) κατά 0,1% κάτι το οποίο ενδεχομένως μπορεί να αποδοθεί στην μείωση των οδικών εμπορευματικών μεταφορών και την σχέση που έχουν οι δύο αυτοί κλάδοι μεταφορών.

Year	Road		Rail		IWW		Short-Sea		Sea	
	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%
2010	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2015	-36	-0.33%	17	0.05%	7	0.01%	26	-0.17%	250	0.44%
2020	-38	-0.28%	18	0.05%	7	0.02%	30	-0.10%	224	0.31%
2025	-39	-0.22%	20	0.06%	8	0.02%	31	-0.02%	159	0.16%
2030	-46	-0.26%	22	0.05%	8	0.02%	34	-0.10%	312	0.30%
2035	-50	-0.25%	23	0.04%	9	0.02%	36	-0.10%	348	0.28%
2040	-54	-0.24%	26	0.04%	9	0.01%	39	-0.09%	389	0.27%
2045	-60	-0.23%	28	0.04%	10	0.01%	41	-0.09%	440	0.27%
2050	-64	-0.22%	30	0.04%	11	0.01%	40	-0.09%	489	0.25%

Πίνακας 4.6 | Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε tkm (σε χιλιάδες εκατομμύρια) και ποσοστά | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.1 | Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 1 και σεναρίου βάσης σε εκατομμύρια tkm | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Τέλος από την μείωση της μέσης ταχύτητας για τις οδικές μεταφορές παρατηρείται αύξηση της κατανάλωσης καυσίμων, αλλά μείωση των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων εκτός του CO₂ για κάποιες χρονιές, για τους διάφορους τρόπους διαφοράς όπως προκύπτει από τον πίνακα 4.7

EU28+2 Emissions and fuel consumption, absolute difference Scenario-Baseline

Year	Fuel				
	consumption	CO2	NOx	PM	SO2
2010	0	0	0	0	0
2015	-414,708	-1,262,059	-1,092	-58	981
2020	509,586	325,222	-1,081	-60	10,561
2025	654,810	526,846	-706	-38	11,260
2030	463,468	-20,018	-1,114	-60	11,035
2035	570,552	-112,952	-1,279	-70	12,393
2040	476,298	-708,053	-1,442	-78	12,763
2045	561,182	-539,680	-1,585	-86	13,107
2050	946,928	236,544	-1,314	-72	14,452

Πίνακας 4. 7 | Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμων για την EE28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

4.1.3 ΣΕΝΑΡΙΟ 2

Όπως και για το σενάριο 1 γίνεται η υπόθεση ότι εξαιτίας των νέων ορίων ταχύτητας υπάρχει μείωση της μέσης ταχύτητας. Συγκεκριμένα αυτή την φορά κατά 12%. Τα αποτελέσματα που παράγονται από αυτό το σενάριο φαίνεται να είναι πιο ισχυρά στους περισσότερους τομείς από ότι στο σενάριο 1.

Αρχικά, όσον αφορά τον τομέα της ασφάλειας (SAF) παρατηρείται πάλι μείωση σε όλους τους τύπους ατυχημάτων σε σχέση με το σενάριο βάσης, για όλες τις χρονιές από το 2015-2050 (πίνακας 4.8). Η μεγαλύτερη ποσοστιαία μείωση φαίνεται πως είναι πάλι στον τύπο των θανατηφόρων ατυχημάτων. Όσον αφορά τις τιμές φαίνεται πως το συγκεκριμένο σενάριο για μείωση 12% της μέσης ταχύτητας των οδικών οχημάτων επηρεάζει σε πολύ μεγάλο βαθμό τον αριθμό των ατυχημάτων, αφού παρατηρείται ότι στις τελικές χρονιές της προσομοίωσης θα υπάρξει μείωση περίπου με 90% για τα θανατηφόρα ατυχήματα, ενώ και για τους άλλους τύπους παρατηρούνται αρκετά μεγάλες τιμές όπως 75% μείωση για τα ατυχήματα που προκαλούν σοβαρούς τραυματισμούς και 52% για αυτά που προκαλούν απλούς.

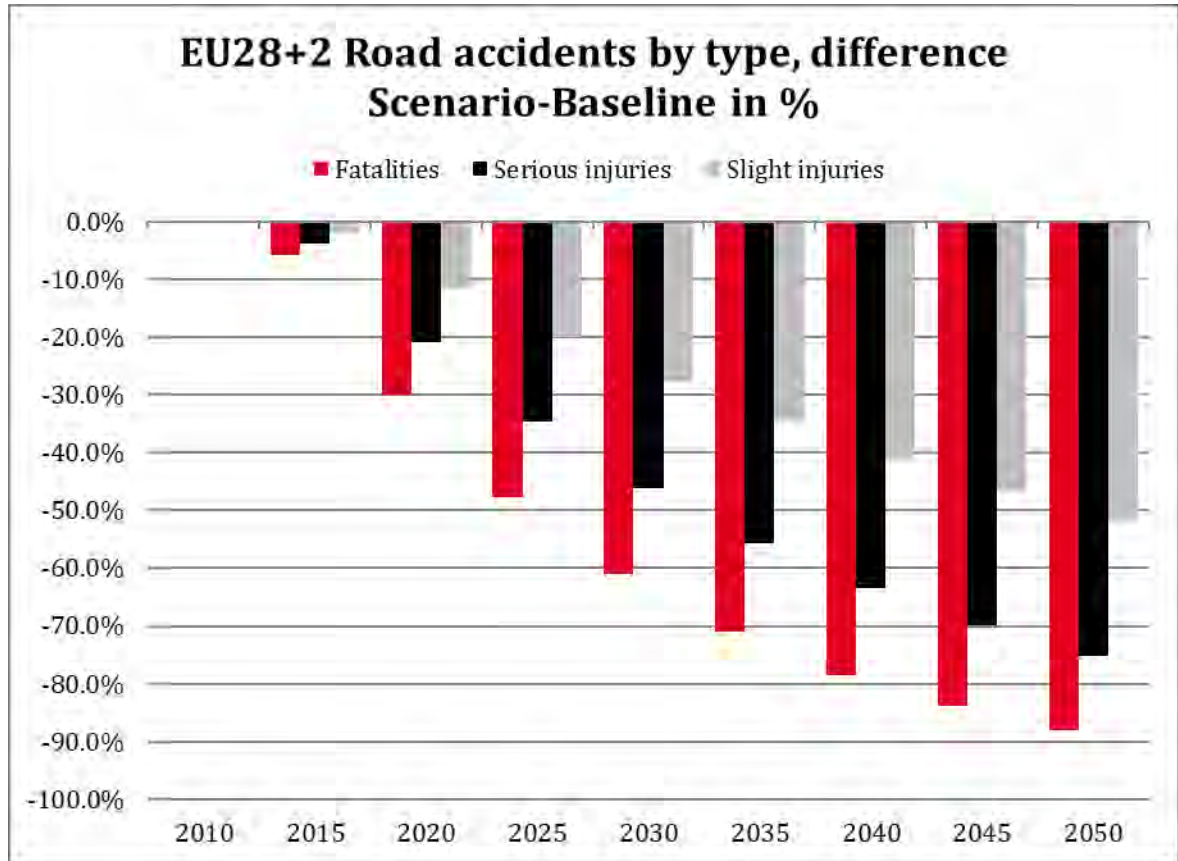
Ακόμα, παρατηρείται μεγάλη μείωση και στα κόστη των οδικών τροχαίων ατυχημάτων που σε απόλυτες τιμές οι αριθμοί αυτοί ανέρχονται στα τριακόσια εκατομμύρια ευρώ, προς τις τελευταίες χρονιές των προσομοιώσεων (πίνακας 4.9).

Year	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
2010	0%	0%	0%	0%
2015	-6%	-4%	-2%	-4%
2020	-30%	-21%	-11%	-22%
2025	-48%	-35%	-20%	-36%
2030	-61%	-46%	-28%	-47%
2035	-71%	-56%	-35%	-56%
2040	-78%	-63%	-41%	-63%
2045	-84%	-70%	-47%	-69%
2050	-88%	-75%	-52%	-74%

Πίνακας 4.8 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε ποσοστό % | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Year	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
2010	0	0	0	0
2015	-649	-3,224	-13,488	-23,142,872
2020	-2,402	-13,260	-65,702	-91,396,864
2025	-3,990	-22,839	-118,086	-156,057,688
2030	-5,373	-31,486	-168,866	-214,086,544
2035	-6,482	-38,733	-214,513	-261,948,608
2040	-7,367	-45,044	-257,685	-302,929,008
2045	-7,964	-50,120	-296,612	-334,612,544
2050	-8,465	-54,538	-333,283	-362,043,960

Πίνακας 4.9 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.2 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

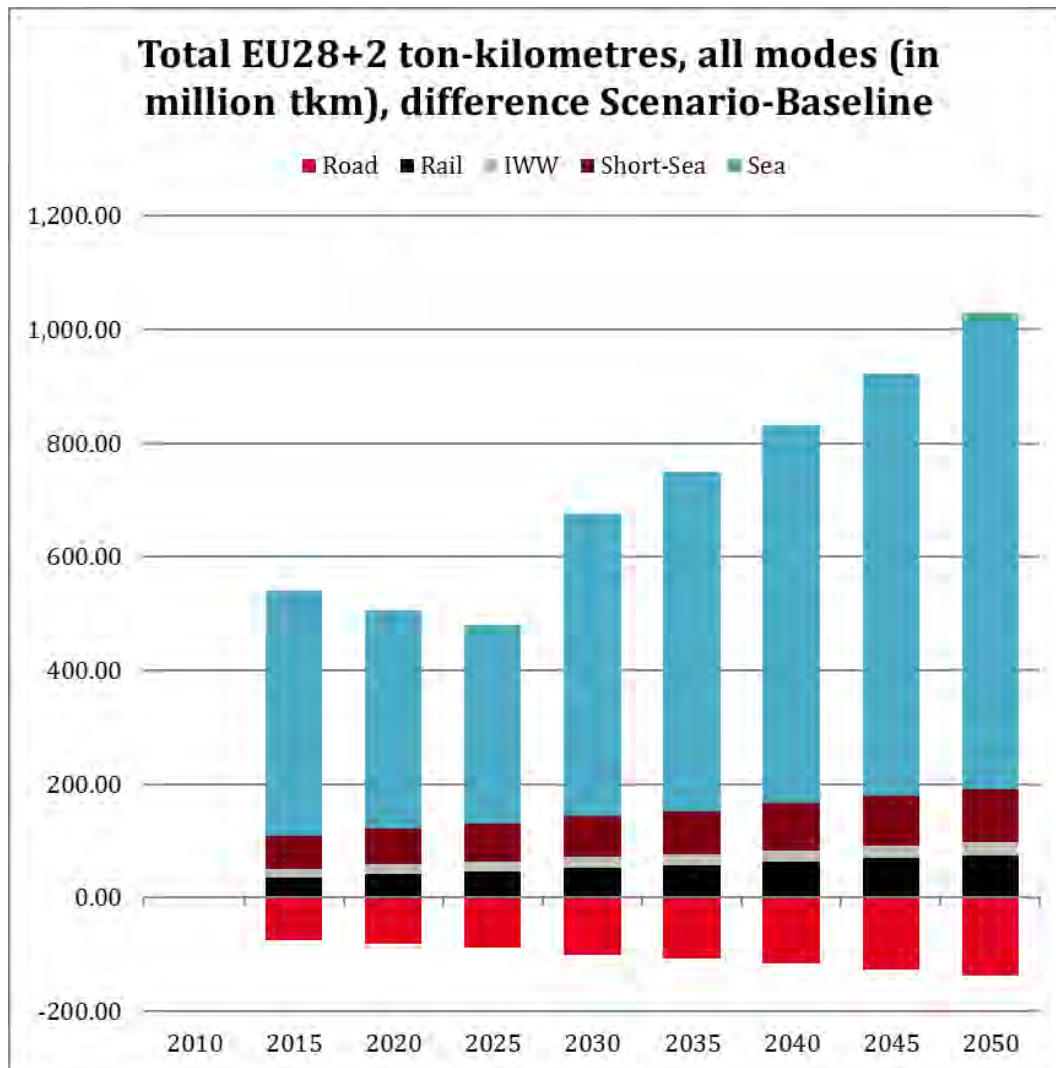
Όσον αφορά τις επιπτώσεις που έχει η μείωση της ταχύτητας των οδικών οχημάτων στην ζήτηση των οδικών εμπορευματικών μεταφορών παρατηρείται πάλι μείωση της ζήτησης αυτής αλλά σε πιο ισχυρό βαθμό από ότι στο σενάριο 1 και μετατόπιση της προς άλλους τρόπους μεταφοράς (πίνακας 4.10) .

Συγκεκριμένα, παρατηρείται μείωση της ζήτησης για οδικές εμπορευματικές μεταφορές περίπου 0,5% για κάθε χρόνο προσομοίωσης. Η συγκεκριμένη ζήτηση μετατοπίζεται πάλι προς τους τρόπους της θαλάσσιας μεταφοράς και των σιδηροδρομικών μεταφορών, για τους οποίους φαίνεται πως η ζήτηση αυξάνεται κατά 0.45% και 0.12% αντίστοιχα για κάθε χρόνο προσομοίωσης.

Παρατηρείται πάλι το ίδιο φαινόμενο της μείωσης της ζήτησης των θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων (SSS) αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό, κάτι το οποίο ενδεχομένως να αποδεικνύει την σχέση που υπάρχει μεταξύ του οδικού συστήματος μεταφορών και του συστήματος θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων.

Year	Road		Rail		IWW		Short-Sea		Sea	
	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%
2010	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2015	-75	-0.64%	36	0.12%	14	0.04%	59	-0.23%	431	0.71%
2020	-82	-0.56%	42	0.14%	16	0.05%	63	-0.12%	384	0.49%
2025	-88	-0.48%	47	0.14%	17	0.05%	67	-0.05%	348	0.34%
2030	-100	-0.51%	52	0.13%	19	0.04%	72	-0.13%	534	0.48%
2035	-108	-0.49%	57	0.13%	20	0.04%	76	-0.13%	597	0.46%
2040	-117	-0.47%	62	0.12%	21	0.04%	83	-0.12%	665	0.43%
2045	-127	-0.46%	69	0.13%	23	0.04%	88	-0.11%	741	0.41%
2050	-137	-0.44%	73	0.12%	24	0.03%	93	-0.11%	840	0.40%

Πίνακας 4.10 | Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε tkm (σε χιλιάδες εκατομμύρια) και ποσοστά | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.3 | Μεταβολή εμπορευματικών μεταφορών για μεταφορικούς τρόπους ανά έτος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου 2 και σεναρίου βάσης σε εκατομμύρια tkm | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

4.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2η ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Όσον αφορά την δεύτερη περίπτωση, λαμβάνοντας υπόψιν τις κατευθύνσεις της Λευκής Βίβλου για τις μεταφορές, οι οποίες ορίζουν ως υψηλής σημασίας τις επενδύσεις στο σύστημα μεταφορών και στις υποδομές του, αλλά και την έρευνα του ESPON 2.1.1 και τα αποτελέσματά της, θεωρήθηκε πως είναι σκόπιμο να τεθεί ένα σενάριο που να δείχνει τα αποτελέσματα της επένδυσης στις υποδομές, του συστήματος μεταφορών.

Οι επενδύσεις στις υποδομές μεταφορών μπορούν να συμβάλουν σε μεγαλύτερη παραγωγικότητα και αύξηση της οικονομικής παραγωγής λόγω της μείωσης του κόστους μεταφοράς, της βελτίωσης της πρόσβασης στις αγορές και των πρώτων υλών, της μείωσης του χρόνου ταξιδιού και της μείωσης της κυκλοφοριακής. Αυτά τα οφέλη μπορούν ενδεχομένως να επιτρέψουν στις χώρες να βελτιώσουν τα συγκριτικά οικονομικά τους πλεονεκτήματα (Agbelie, 2014).

Ερευνώντας την βιβλιογραφία για τις επιπτώσεις των επενδύσεων στο σύστημα μεταφορών προκύπτει ότι έχουν θετικά αποτελέσματα στην οικονομική δραστηριότητα και στο ΑΕΠ των χωρών. Παρ' όλα αυτά, παρατηρείτε ότι η βαρύτητα των αποτελεσμάτων τείνει να είναι αρκετά ισχυρότερη για τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες (Alfredo M. Pereira, 2010).

Στην συγκεκριμένη περίπτωση θα γίνει διερεύνηση για το ποια είναι τα αποτελέσματα της αύξησης των επενδύσεων στις υποδομές μεταφορών κατά 0,5% στην ΕΕ 28+2, η οποία θεωρείται ότι ξεκίνησε το 2015.

4.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Για την συγκεκριμένη περίπτωση θα χρησιμοποιηθεί μια παράμετρος από το μοντέλο του HIGH-TOOL η οποία παρουσιάζεται στον πίνακα 4.11.

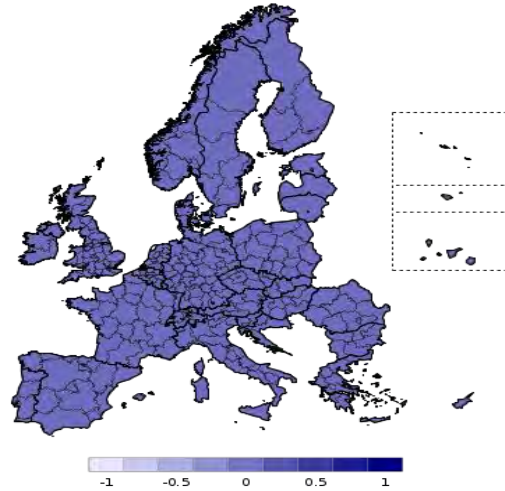
Όνομα παραμέτρου	Όνομα στην βάση δεδομένων	Τύπος Αλλαγής
Change in public and private transport infrastructure investments in mio_eur	i_er_delta_inf_inv	Αύξηση των επενδύσεων στις μεταφορές κατά 5% από την χρονιά 2015 και για κάθε χρονικό βήμα πενταετίας για όλες τις χώρες τις ΕΕ28+2

Πίνακας 4.11| Παράμετροι Σεναρίου | Ίδια επεξεργασία

Ο χάρτης 4.3 απεικονίζει την ένταση της παραμέτρου που ορίστηκε για τις χώρες της ΕΕ28+2. Λόγω του ότι ορίστηκε η ίδια ένταση για όλες τις περιοχές της ΕΕ28+2 δεν υπάρχει κάποια διαφορά στα χρώματα των χωρών στην απεικόνιση του χάρτη.

Change in public and private transport infrastructure investments in mio_eur EU28 + NO + CH at NUTS2 Level

Year	EU28 Value
2010	0
2015	0.05
2020	0.05
2025	0.05
2030	0.05
2035	0.05
2040	0.05
2045	0.05
2050	0.05



Χάρτης 4. 3| Απεικόνιση των εντάσεων της παραμέτρου επενδύσεις στις υποδομές, για την ΕΕ28+2 | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

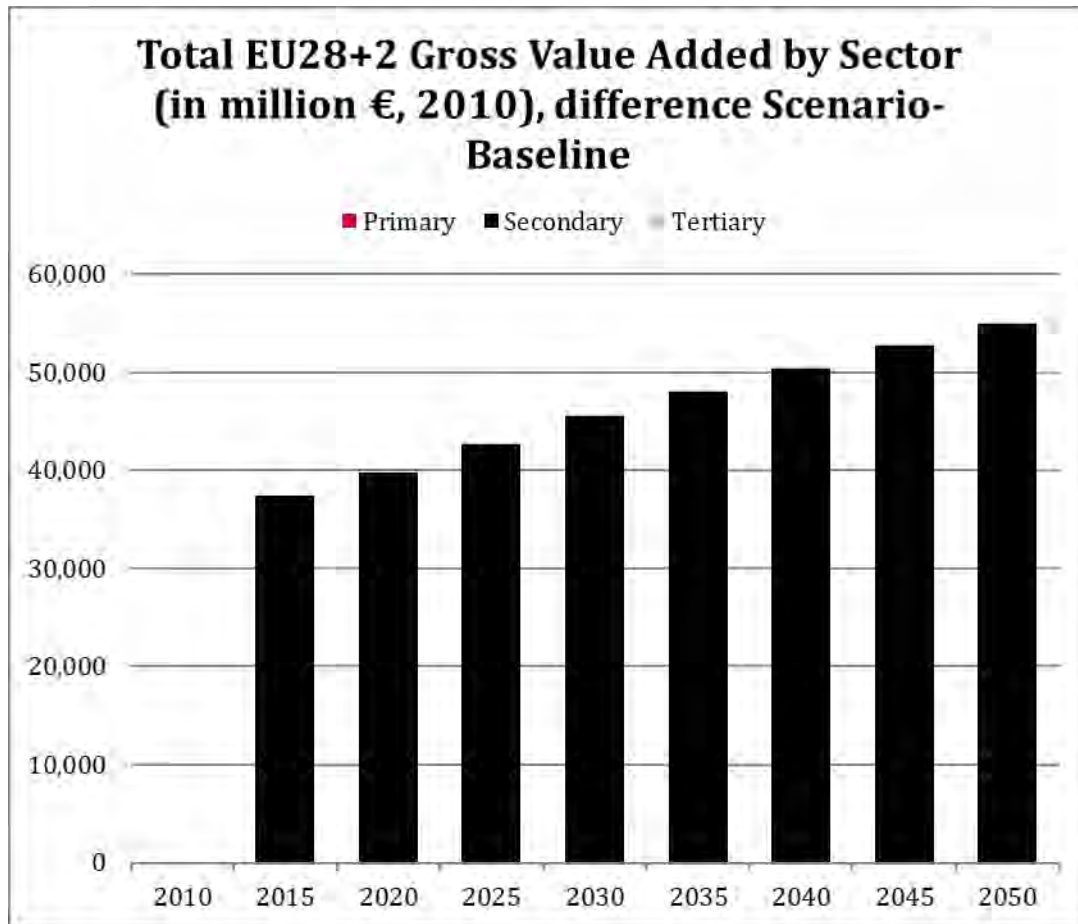
Όσον αφορά τα αποτελέσματα που αναμένονται να υπάρξουν λόγω του σεναρίου πολιτικής που ορίσαμε, η αύξηση των επενδύσεων στις υποδομές θα έχει επιπτώσεις σε διάφορα υπομοντέλα του HIGH-TOOL. Αρχικά, θεωρούμε ότι θα υπάρξει αύξηση του ΑΕΠ και της ΑΠΑ λόγω των έργων και των κατασκευών που θα δημιουργηθούν στον τομέα των μεταφορών τα οποία θα επηρεάσουν τους υπόλοιπους τομείς θετικά.

4.2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όσον αφορά τις επιπτώσεις της αύξησης των επενδύσεων στις υποδομές, τα αποτελέσματα είναι τα αναμενόμενα για το ΑΕΠ και την ΑΠΑ των χωρών της ΕΕ28+2 στο σύνολό της. Οι αλλαγές που προκαλούνται είναι αύξηση των συγκεκριμένων δεικτών. Συγκεκριμένα από τον πίνακα 4.12 παρατηρείται μεγάλη επιρροή της συγκεκριμένη πολιτικής προς τον δευτερογενή τομέα ο οποίος φαίνεται πως έχει τα πιο σημαντικά αποτελέσματα, ενώ ο τριτογενής και ο πρωτογενής τομέας επηρεάζονται πολύ λιγότερο αλλά και αρκετά αργότερα σε χρόνο (2025 και μετά).

Year	Primary	%	Secondary	%	Tertiary	%	Total	%
2010	0.0	0.000%	0.0	0.000%	0.0	0.000%	0.0	100.0%
2015	0.0	0.000%	37,349.1	100.000%	0.0	0.000%	37,349.1	100.0%
2020	0.0	0.000%	39,714.4	100.000%	0.0	0.000%	39,714.4	100.0%
2025	0.8	0.002%	42,648.5	99.984%	5.8	0.014%	42,655.1	100.0%
2030	1.5	0.003%	45,566.4	99.970%	12.2	0.027%	45,580.1	100.0%
2035	2.1	0.004%	47,956.1	99.960%	17.2	0.036%	47,975.5	100.0%
2040	3.0	0.006%	50,342.6	99.949%	22.9	0.045%	50,368.6	100.0%
2045	2.9	0.006%	52,625.6	99.929%	34.4	0.065%	52,662.9	100.0%
2050	2.9	0.005%	54,875.6	99.896%	54.4	0.099%	54,932.9	100.0%

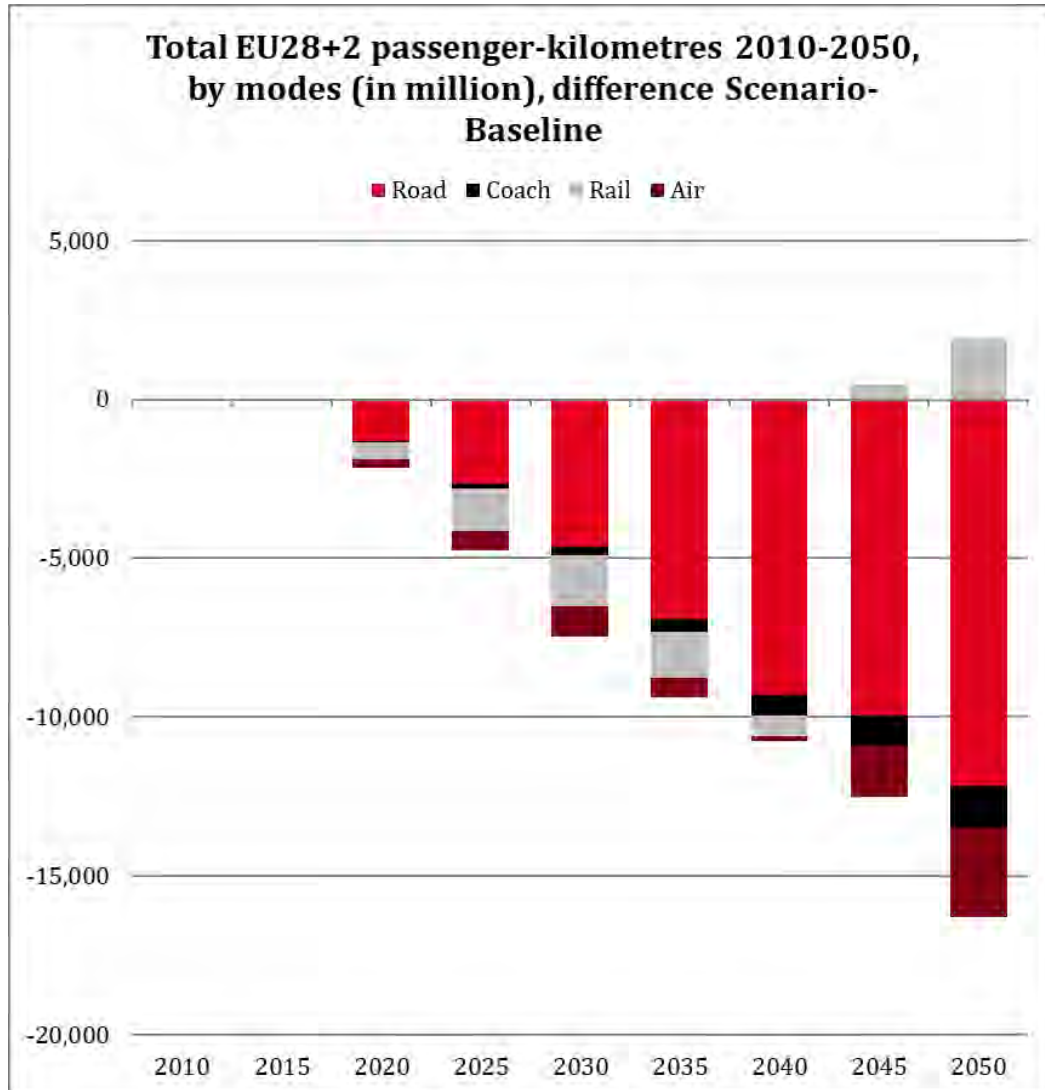
Πίνακας 4.12 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής σε εκατομμύρια στην ΕΕ28+2, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.4 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής σε εκατομμύρια στην ΕΕ28+2, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Ακόμα, παρατηρείται ότι η αύξηση των επενδύσεων στις μεταφορές προκαλεί ελαφρά μείωση στη ζήτηση εμπορευμάτων και επιβατών. Αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στην αύξηση των τιμών για τις μεταφορές εμπορείων και επιβατών λόγω της

μικρής αύξησης του ΑΕΠ. Από το διάγραμμα 4.6 φαίνεται η μείωση της χρήσης των οχημάτων από άτομα. Ο τρόπος μεταφοράς που επηρεάζεται πιο πολύ φαίνεται να είναι η οδική μεταφορά για όλους τους χρόνους προσομοίωσης.



Διάγραμμα 4. 5| Χρήση των τρόπων μεταφοράς από επιβάτες σε Pkm στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

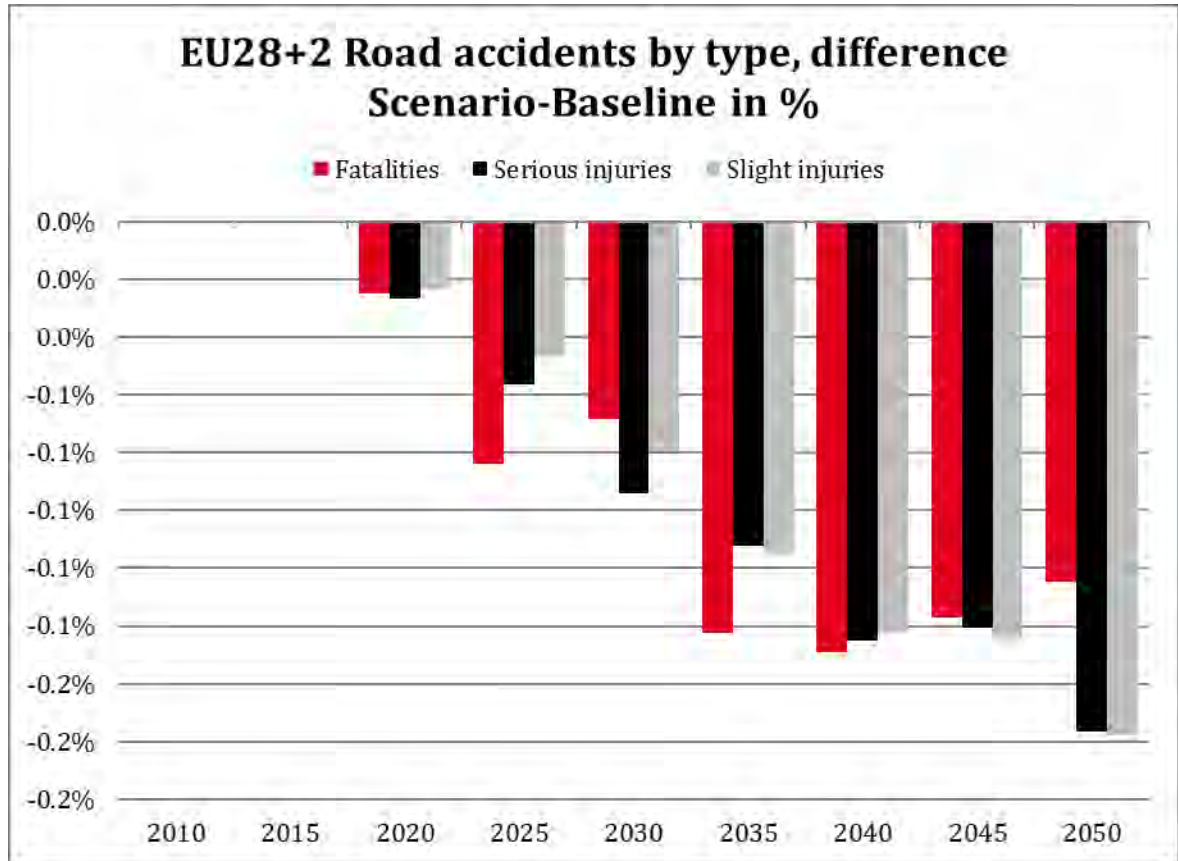
Οι παραπάνω επιπτώσεις φαίνεται να δημιουργούν και αυτές αλλαγές για τους τομείς του περιβάλλοντος και της ασφάλειας, όπου παρατηρείται μικρή μείωση των αριθμών των ατυχημάτων και μείωση των ρύπων. Στον πίνακα 4.13 και 4.14 φαίνεται η μείωση του αριθμού των ατυχημάτων για όλους τους τύπους. Παρατηρείται μείωση για κάθε

χρονιά της προσομοίωσης. Από τον πίνακα 4.15 φαίνεται τόσο η μείωση στην κατανάλωση καυσίμων όσο και η μείωση των ρύπων, όπου η τάση για μείωση συνεχίζεται για όλες τις χρονιές της προσομοίωσης.

Πρέπει να αναφερθεί ότι το HIGH-TOOL δεν είναι ένα μοντέλο δικτύου (network-based), με αποτέλεσμα οι επιπτώσεις που προκαλούνται από την αύξηση των επενδύσεων στις υποδομές, όπως η μείωση του χρόνου ταξιδιού και κατά συνέπεια το κόστος, να μην μπορεί να μετρηθεί.

Year	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
2010	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
2015	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
2020	-0.025%	-0.027%	-0.024%	-0.026%
2025	-0.084%	-0.056%	-0.047%	-0.051%
2030	-0.068%	-0.094%	-0.079%	-0.093%
2035	-0.142%	-0.112%	-0.115%	-0.129%
2040	-0.149%	-0.145%	-0.142%	-0.157%
2045	-0.137%	-0.141%	-0.145%	-0.134%
2050	-0.125%	-0.176%	-0.178%	-0.163%

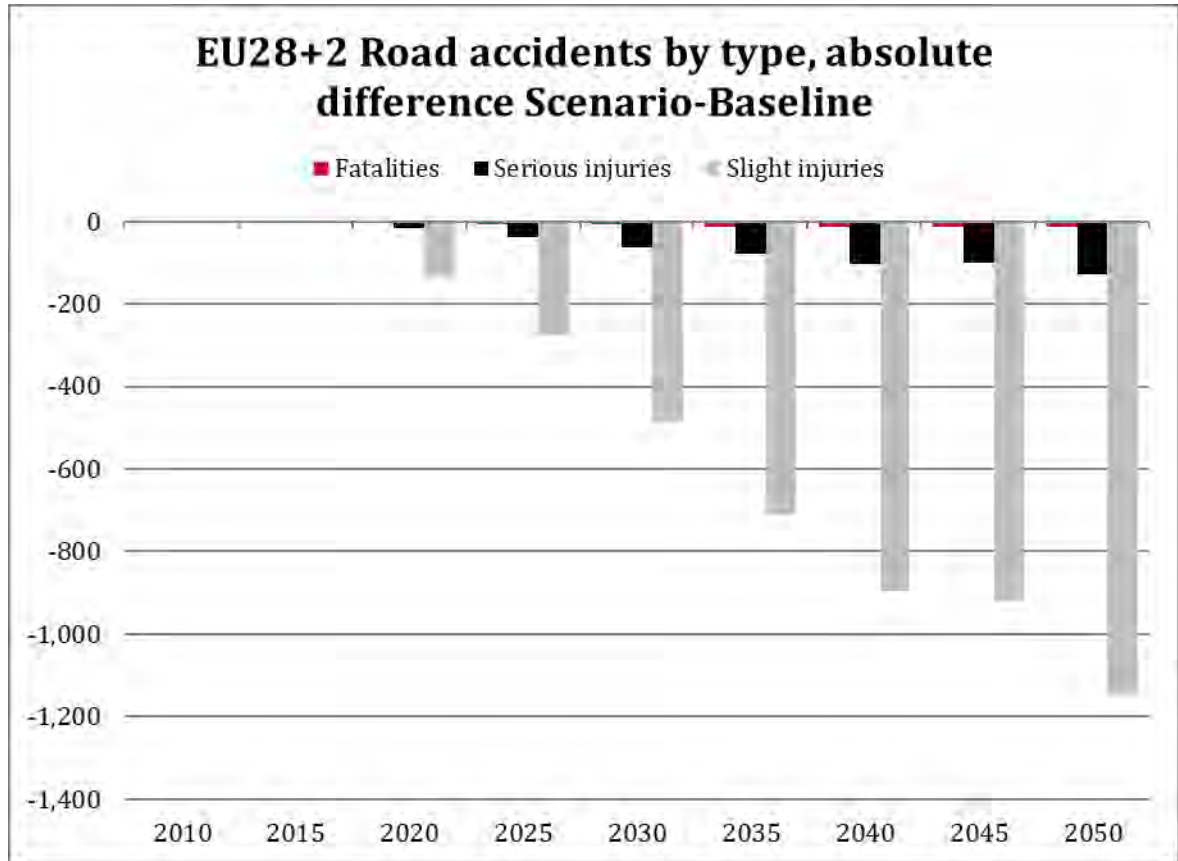
Πίνακας 4.13 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.6 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε ποσοστά % | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Year	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
2010	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2020	-2	-17	-136	-110,704
2025	-7	-37	-276	-224,704
2030	-6	-64	-484	-424,032
2035	-13	-78	-711	-602,848
2040	-14	-103	-896	-752,560
2045	-13	-101	-920	-649,176
2050	-12	-128	-1,147	-794,312

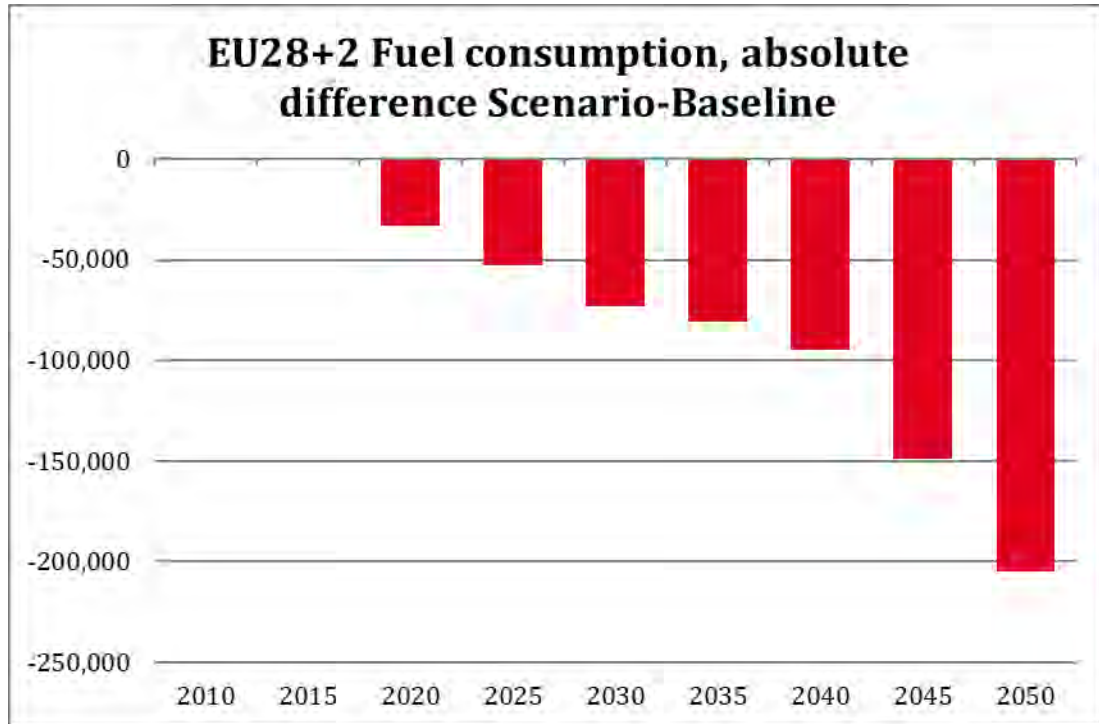
Πίνακας 4.14 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο και σχετικό κόστος στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



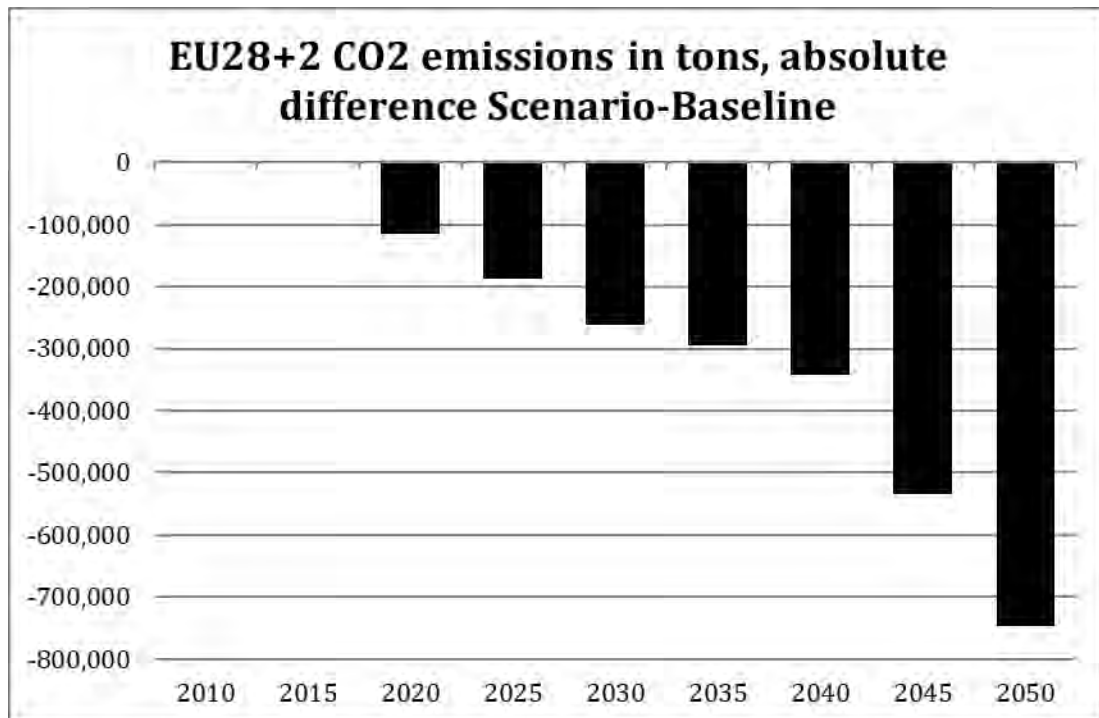
Διάγραμμα 4.7 | Ετήσια τροχαία ατυχήματα ανά τύπο στην ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Year	Fuel consumption	CO2	NOx	PM	SO2
2010	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0
2020	-33,166	-115,360	-88	-5	-1
2025	-52,606	-187,239	-164	-10	-2
2030	-72,977	-261,221	-250	-17	-2
2035	-80,703	-294,993	-395	-26	-7
2040	-94,809	-341,865	-662	-38	-23
2045	-148,836	-533,270	-861	-44	-12
2050	-205,063	-747,426	-1,065	-55	-13

Πίνακας 4.15 | Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμου για την ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.8 | Κατανάλωση καυσίμου για την ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.9 | Εκπομπές ρύπων σε τόνους για την ΕΕ28+2, διαφορά μεταξύ σεναρίου και σεναρίου βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

4.3 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3^η ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΤΑΞΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΞΑΝΘΗ-ΑΤΤΙΚΗ

Για την τρίτη περίπτωση γίνεται η υπόθεση ότι λόγω της αύξησης των επενδύσεων που έγιναν στις υποδομές του συστήματος μεταφορών, θα υπάρξει βελτίωση του σιδηροδρομικού δικτύου, με αποτέλεσμα να υπάρξει μείωση στον χρόνο ταξιδιού κατά 10% σε σχέση με το σενάριο αναφοράς. Για την συγκεκριμένη περίπτωση θα εξεταστεί το σιδηροδρομικό δίκτυο Ξάνθη-Αττική και θα γίνει ανάλυση των αποτελεσμάτων κυρίως για την Ελλάδα. Ο χρόνος που θα ξεκινήσουν να είναι σε ισχύ τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης πολιτικής ορίστηκε το έτος 2025. Όσον αφορά την παράμετρο που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι : χρόνος ταξιδιού σιδηροδρομικών μετακινήσεων.

Αναφέρεται ότι το υπολογιστικό εργαλείο HIGH-TOOL παρέχει την δυνατότητα στον χρήστη να επηρεάσει τους χρόνους ταξιδιού οποιουδήποτε τμήματος του οδικού ή του σιδηροδρομικού δικτύου που βρίσκεται στην των ΕΕ28+2, όπως παρουσιάζεται στους χάρτες 4.4 και 4.5 . Παρ' όλα αυτά, για πειραματικούς λόγους θεωρήθηκε ότι θα ήταν χρήσιμο να εξετασθεί ένα σενάριο πολιτικής που θα επηρέαζε μεμονωμένα μια χώρα της ΕΕ.

Όνομα Παραμέτρου	Όνομα στην βάση δεδομένων	Τύπος αλλαγής
Rail passenger travel time	i_pd_link_time_weight	Για το επιλεγμένο κομμάτι του σιδηροδρομικού δικτύου, ορίζεται μείωση στον χρόνο μεταφοράς κατά 10% από το 2025 και μετά

Πίνακας 4. 16 | Παράμετροι Σεναρίου | Ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4. 4 | Απεικόνιση του οδικού δικτύου της ΕΕ28+2 μέσω του HIGH-TOOL | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4. 5 | Απεικόνιση του σιδηροδρομικού δικτύου της ΕΕ28+2 μέσω του HIGH-TOOL | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Χάρτης 4. 6 | Σιδηροδρομικό δίκτυο Ξάνθη-Αττική | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Από το συγκεκριμένο σενάριο της μείωσης του χρόνου ταξιδιού για το σιδηροδρομικό δίκτυο αναμένεται ότι θα υπάρξουν μεταβολές σε διάφορους τομείς. Αρχικά αναμένεται ότι λόγω της βελτίωσης των χρόνων μεταφοράς το σιδηροδρομικό δίκτυο θα γίνει πιο ανταγωνιστικό έναντι των άλλων τρόπων μεταφοράς με αποτέλεσμα να υπάρξει περισσότερη ζήτηση για αυτό και μείωση της ζήτησης για τους άλλους τρόπους μεταφοράς. Αυτό θα έχει ως συνέπεια την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και των ατμοσφαιρικών ρύπων, καθώς και μείωση στον αριθμό των τροχαίων ατυχημάτων. Η μείωση του χρόνου ταξιδιού και του γενικευμένου κόστους μεταφοράς αναμένεται να έχει θετικές οικονομικές επιπτώσεις. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί ότι το συγκεκριμένο σενάριο λόγω του ότι εστιάζει σε πολιτική που απευθύνεται πιο πολύ για την Ελλάδα, αναμένεται ότι τα αποτελέσματα για την ΕΕ28+2 θα είναι αμελητέα.

4.3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όσον αφορά τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου σεναρίου πολιτικής, παρατηρούνται τα εξής φαινόμενα. Αρχικά, εξαιτίας της μείωσης του χρόνου ταξιδιού για το σιδηροδρομικό δίκτυο Ξάνθη-Αττική, παρατηρείται αύξηση της ζήτησης για τον συγκεκριμένο τρόπο μεταφοράς και μείωση της ζήτησης για τους υπόλοιπους τρόπους

μεταφοράς για την Ελλάδα, όπως φαίνεται από τον πίνακα 4.17 . Αυτή η μείωση της ζήτησης των υπολοίπων τρόπων μεταφοράς φαίνεται πως προκαλεί μείωση στους συνολικούς ρύπους που παράγονται, αλλά και μείωση των καυσίμων που χρησιμοποιούνται (πίνακας 4.18). Ακόμα, παρατηρείται μια πολύ μικρή μείωση στον αριθμό των οδικών ατυχημάτων που προκαλούνται. Όσον αφορά, τον τομέα της οικονομίας φαίνεται πως η μείωση στον χρόνο ταξιδιού προκαλεί αύξηση στην ΑΠΑ της Ελλάδας για τους δευτερογενή και τριτογενή τομείς παραγωγής (πίνακας 4.19), που ενδεχομένως οφείλεται στην εξοικονόμηση που προκαλείται από την μείωση του γενικευμένου κόστους λόγω της μείωσης του χρόνου ταξιδιού.

EU28+2 Modal split based on pkm by country (in millions), Difference Scenario-Baseline

Country	Air		Coach		Rail		Road	
	pkm	%	pkm	%	pkm	%	pkm	%
Austria	0	0.00%	0	0.00%	2	0.00%	-1	0.00%
Belgium	0	0.00%	0	0.00%	1	0.00%	0	0.00%
Bulgaria	0	0.00%	0	0.00%	4	0.01%	-2	0.00%
Croatia	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Cyprus	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Czech Republ	0	0.00%	0	0.00%	2	0.00%	-1	0.00%
Denmark	0	0.00%	0	0.00%	1	0.00%	0	0.00%
Estonia	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Finland	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
France	0	0.00%	0	0.00%	5	0.00%	-2	0.00%
Germany	0	0.00%	0	0.00%	7	0.00%	-3	0.00%
Greece	-1	-0.0027%	-2	-0.0013%	31	0.0151%	-14	-0.0111%
Hungary	0	0.00%	0	0.00%	3	0.00%	-1	0.00%
Ireland	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Italy	0	0.00%	0	0.00%	4	0.00%	-2	0.00%
Latvia	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Lithuania	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Luxembourg	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Malta	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Netherlands	0	0.00%	0	0.00%	2	0.00%	-1	0.00%
Poland	0	0.00%	0	0.00%	5	0.00%	-3	0.00%
Portugal	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Romania	0	0.00%	0	0.00%	6	0.00%	-2	0.00%
Slovakia	0	0.00%	0	0.00%	1	0.00%	0	0.00%
Slovenia	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Spain	0	0.00%	0	0.00%	2	0.00%	-1	0.00%
Sweden	0	0.00%	0	0.00%	1	0.00%	0	0.00%
United Kingd	0	0.00%	0	0.00%	3	0.00%	-1	0.00%
Norway	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Switzerland	0	0.00%	0	0.00%	2	0.00%	-1	0.00%

Πίνακας 4.17 | Ζήτηση ανά τρόπο μεταφοράς για τις χώρες τις ΕΕ28+2 σε pkm και ποσοστιαία διαφορά, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Emissions and fuel consumption by country in year 2050, absolute difference Scenario-Baseline

Country	Fuel consumption	CO2	NOx	PM	SO2
EU28+2	-2,031	-504	-2	0	0
Austria	-37	-12	0	0	0
Belgium	-22	-7	0	0	0
Bulgaria	-93	-27	0	0	0
Croatia	-11	-3	0	0	0
Cyprus	0	0	0	0	0
Czech Republic	-36	-11	0	0	0
Denmark	-13	-4	0	0	0
Estonia	2	1	0	0	0
Finland	-15	-5	0	0	0
France	-127	-41	0	0	0
Germany	-174	-57	0	0	0
Greece	-1,088	-219	0	0	0
Hungary	-63	-19	0	0	0
Ireland	-1	0	0	0	0
Italy	-117	-37	0	0	0
Latvia	-3	-1	0	0	0
Lithuania	0	0	0	0	0
Luxembourg	0	0	0	0	0
Malta	0	0	0	0	0
Netherlands	-47	-16	0	0	0
Poland	26	13	0	0	0
Portugal	-11	-4	0	0	0
Romania	-25	-6	0	0	0
Slovakia	-12	-4	0	0	0
Slovenia	-7	-2	0	0	0
Spain	-42	-12	0	0	0
Sweden	-12	-4	0	0	0
United Kingdom	-102	-28	0	0	0
Norway	-7	-2	0	0	0
Switzerland	1	1	0	0	0

Πίνακας 4. 18 | Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμων για τις χώρες της ΕΕ28+2, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

GVA by sector and country in 2050, Difference

Country	Primary	Secondary	Tertiary	Total
EU28+2	0.0	-0.1	-0.2	-0.3
Austria	0.0	0.0	0.0	0.0
Belgium	0.0	0.0	0.0	0.0
Bulgaria	0.0	0.0	0.0	0.0
Croatia	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyprus	0.0	0.0	0.0	0.0
Czech Republ	0.0	0.0	0.0	0.0
Denmark	0.0	0.0	0.0	0.0
Estonia	0.0	0.0	0.0	0.0
Finland	0.0	0.0	0.0	0.0
France	0.0	-0.1	-0.1	-0.2
Germany	0.0	-0.1	-0.1	-0.2
Greece	0.0	0.3	0.4	0.7
Hungary	0.0	0.0	0.0	0.0
Ireland	0.0	0.0	0.0	0.0
Italy	0.0	-0.1	-0.1	-0.2
Latvia	0.0	0.0	0.0	0.0
Lithuania	0.0	0.0	0.0	0.0
Luxembourg	0.0	0.0	0.0	0.0
Malta	0.0	0.0	0.0	0.0
Netherlands	0.0	0.0	0.0	0.0
Poland	0.0	0.1	0.0	0.1
Portugal	0.0	0.0	0.0	0.0
Romania	0.0	0.0	0.0	0.0
Slovakia	0.0	0.0	0.0	0.0
Slovenia	0.0	0.0	0.0	0.0
Spain	0.0	-0.1	-0.1	-0.1
Sweden	0.0	0.0	0.0	-0.1
United Kingd	0.0	-0.1	-0.2	-0.3
Norway	0.0	0.0	0.0	-0.1
Switzerland	0.0	0.0	0.0	0.0

Πίνακας 4. 19| Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία ανά τομέα παραγωγής για τις χώρες της ΕΕ, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Όσον αφορά τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου σεναρίου πολιτικής ως προς το σύνολο τις ΕΕ28+2, παρατηρήθηκε πως υπήρχαν αποτελέσματα ωστόσο ήταν αμελητέα και αυτό προφανώς οφείλεται στην γεωγραφική έκταση της υποτιθέμενης βελτίωσης του σιδηροδρομικού δικτύου. Ενδεχομένως στην περίπτωση βελτίωσης ενός δικτύου που περνάει από αρκετές χώρες τα αποτελέσματα θα ήταν μεγαλύτερης έντασης. Ενδεικτικά τα αποτελέσματα προς της ΕΕ28+2 παραθέτονται στον πίνακα 4.20.

EU28+2 Modal split based on pkm (in millions), Difference

Year	Air		Coach		Rail		Road	
	pkm	%	pkm	%	pkm	%	pkm	%
2010	0	0.0000%	0	0.0000%	0	0.0000%	0	0.0000%
2015	0	0.0000%	0	0.0000%	0	0.0000%	0	0.0000%
2020	0	0.0000%	0	0.0000%	0	0.0000%	0	0.0000%
2025	-3	-0.0001%	-1	0.0000%	55	0.0007%	-25	-0.0006%
2030	-4	-0.0001%	-2	-0.0001%	82	0.0010%	-37	-0.0008%
2035	-4	-0.0001%	-2	-0.0001%	83	0.0010%	-37	-0.0008%
2040	-4	-0.0001%	-2	-0.0001%	88	0.0010%	-39	-0.0008%
2045	-4	-0.0001%	-2	0.0000%	80	0.0009%	-35	-0.0007%
2050	-4	-0.0001%	-2	0.0000%	83	0.0009%	-36	-0.0007%

Πίνακας 4. 20| Ζήτηση ανά τρόπο μεταφοράς για το σύνολο της ΕΕ28+2 σε pkm και ποσοστιαία διαφορά, διαφορά σεναρίου με το σενάριο Βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ |

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο την διερεύνηση των επιπτώσεων των πολιτικών μεταφορών στην περιφερειακή ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, χρησιμοποιώντας το εργαλείο HIGH-TOOL και αναδεικνύοντας τις υπολογιστικές του ικανότητες.

Αρχικά αναλύθηκε η βιβλιογραφία για το τι αποτελούν οι πολιτικές μεταφορών και ποια τα αποτελέσματά τους. Έγινε προσπάθεια να βρεθούν παρόμοιες μελέτες οι οποίες θα έκαναν χρήση παρόμοιων υπολογιστικών μοντέλων με σκοπό την διερεύνηση των αποτελεσμάτων που παράγουν. Παρατηρήθηκαν τα εξής φαινόμενα, έλλειψη στην διεθνή βιβλιογραφία πάνω στο συγκεκριμένο ερώτημα και ότι δεν υπήρχαν πρόσφατες μελέτες των τελευταίων χρόνων.

Παρ' όλα αυτά, για το πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας το υλικό θεωρήθηκε επαρκές και τα αποτελέσματα του χρήσιμα. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η έρευνα του ESPON 2.1.1 η οποία είχε στόχο την αξιολόγηση των εδαφικών επιπτώσεων των πολιτικών της Ε.Ε. για τις μεταφορές και τα Διευρωπαϊκά Δίκτυα μεταφορών. Η συμβολή της έρευνα αυτής ήταν καίριας σημασίας τόσο για τα αποτελέσματα που παρείχε αλλά και για την χρήση και την ανάλυση των υπολογιστικών μοντέλων της.

Όσον αφορά τα αποτελέσματά του ESPON 2.1.1 αλλά και τα αποτελέσματα του HIGH-TOOL, προέκυψε ότι οι πολιτικές μεταφορών, ανάλογα με τον τύπο πολιτικής που θα εφαρμοστεί στην εκάστοτε περίπτωση, έχει διαφορετικές επιδράσεις στους κλάδους της περιφερειακής ανάπτυξης. Αποδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο τόσο την δυσκολία του να οριστεί η βέλτιστη πολιτική για την κάθε περίπτωση αλλά και την χρησιμότητα των υπολογιστικών μοντέλων που συμβάλουν στις εκτιμήσεις των αποτελεσμάτων από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικών.

Όσον αφορά, το υπολογιστικό εργαλείο HIGH-TOOL που χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν την εργασία για την εκτίμηση των πολιτικών μεταφορών στην περιφερειακή ανάπτυξη της ΕΕ, δυστυχώς οι δυνατότητές του δεν χρησιμοποιήθηκαν στο έπακρο.

Αρχικά, πρέπει να σημειωθεί ότι το HIGH-TOOL αποτελεί ένα σχετικά καινούριο υπολογιστικό εργαλείο το οποίο δεν έχει χρησιμοποιηθεί στον κατάλληλο βαθμό από την επιστημονική κοινότητα. Το γεγονός αυτό από μόνο του συντέλεσε ως επιβαρυντικός παράγοντας λόγω του ότι έπρεπε να γίνουν αρκετά πειράματα για να υπάρξει βεβαιότητα για το πώς λειτουργεί.

Όσον αφορά τα σενάρια, σε ένα διάστημα ενός μηνά τέθηκαν περίπου 30 σενάρια από τα οποία λιγότερα από τα μισά κατάφεραν να παράξουν αποτελέσματα, εκ των οποίων αυτά που έβγαζαν αποτελέσματα τα περισσότερα δεν μπορούσαν να αιτιολογηθούν, με αποτέλεσμα να μην γίνει κάποια αναφορά τους στο τελικό κείμενο της εργασίας αυτής.

Το HIGH-TOOL παρ' όλο που περιγράφεται ως ένα εργαλείο το οποίο είναι αρκετά φιλικό προς τον νέο χρήστη, είναι αρκετά δύσκολο στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας, λόγω της πολυπλοκότητας του πως λειτουργεί το μοντέλο, πως αλληλεπιδρούν τα υπομοντέλα, αλλά και των εξισώσεων από τις οποίες αποτελούνται τα υπομοντέλα. Με αποτέλεσμα ο χρήστης να πρέπει να έχει αρκετή εξοικείωση με το πρόγραμμα, αλλά και να κατανοεί σε βάθος το τι αλλαγές επιφέρει με τις τιμές των εντάσεων που θέτει στις παραμέτρους.

Όσον αφορά το πρακτικό κομμάτι του να εγκαταστήσει ο χρήστης το HIGH-TOOL, φάνηκε πως και για αυτό χρειάζεται να έχει κάποια εξοικείωση με τον προγραμματισμό λόγω του ότι λειτουργεί στο σύστημα Ubuntu.

Επιπλέον, μια από τις δυσκολίες που υπάρχει είναι ότι το πρόγραμμα για να λειτουργήσει έχει υψηλές απαιτήσεις σε hardware και κυρίως σε μνήμη RAM (32 GB), κάνοντάς το έτσι δύσκολο στη χρήση, για ένα άτομο το οποίο δεν διαθέτει την απαιτούμενη υπολογιστική υποδομή.

Σε συνδυασμό με τα παραπάνω, πρέπει να τονιστεί ότι το πρόγραμμα για να παράξει αποτελέσματα από τα σενάρια που θέτονται, χρειάζεται αρκετές ώρες. Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του πόσες παράμετροι επιλέγονται και μεταβάλλονται με τον υπολογιστικό χρόνο που θα χρειαστεί το μοντέλο για να παράξει αποτελέσματα. Στα πειράματα που έγιναν για την διεκπεραίωση αυτής της εργασίας, παρατηρήθηκε ότι τα σενάρια χρειάζονται τουλάχιστον 6 ώρες για να παράξουν αποτελέσματα, με κάποιες περιπτώσεις να φτάνουν και τις 20 ώρες. Ο συνολικός χρόνος όλων των σεναρίων που τέθηκαν ήταν γύρω στις 300 ώρες. Αυτό συνεπάγεται ότι ο χρήστης σε κάθε περίπτωση πρέπει να είναι διατεθειμένος να δεσμεύσει τον υπολογιστή του για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι να παραχθούν τα αποτελέσματα των σεναρίων.

Παρ' όλα αυτά, εάν κάποιος είναι διατεθειμένος να ξεπεράσει τις δυσκολίες που δημιουργούνται, το πρόγραμμα προσφέρει πολλές δυνατότητες στα άτομα που ασχολούνται με την χάραξη πολιτικών. Είναι ένα εργαλείο το οποίο δείχνει τον αντίκτυπο που έχει μια πολιτική μεταφορών σε διάφορους κλάδους όπως της οικονομίας, του περιβάλλοντος, της ασφάλειας και των μεταφορών αλλά και πως

αλληλεπιδρούν αυτοί οι κλάδοι μεταξύ τους έτσι ώστε να παραχθούν τα αποτελέσματα. Επιπλέον, παρέχεται στον χρήστη η δυνατότητα του να αλλάξει τα δεδομένα των βάσεων δεδομένων του μοντέλου με πιο ανανεωμένα έτσι ώστε τα αποτελέσματα που παράγονται να είναι πιο αντιπροσωπευτικά και κοντά στην πραγματικότητα. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι σε επόμενη φάση θα ήταν σκόπιμο να ανανεωθούν οι βάσεις δεδομένων με τα δεδομένα του 2021 με σκοπό να παραχθούν σενάρια τα οποία θα αντικατοπτρίζουν την εποχή μετά τον covid-19.

Από αυτά βγαίνει το συμπέρασμα ότι το HIGH-TOOL είναι ένα αρκετά δύσκολο πρόγραμμα με αρκετές απαιτήσεις γνώσεων από τον χρήστη, που ωστόσο παρέχει τεράστιες δυνατότητες στα άτομα που είναι υπεύθυνα για την χάραξη πολιτικών, εάν χρησιμοποιηθεί στο έπακρο των δυνατοτήτων του.

Συμπεραίνοντας, οι πολιτικές των μεταφορών έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην περιφερειακή ανάπτυξη των χωρών, εάν χρησιμοποιηθούν με τον κατάλληλο τρόπο. Η χρησιμότητα των υπολογιστικών μοντέλων είναι μεγάλης σημασίας και φάνηκε πως συμβάλλουν ιδιαίτερα στην εκτίμηση των αποτελεσμάτων. Όσον αφορά, το HIGH-TOOL χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από την επιστημονική κοινότητα με σκοπό να διερευνηθούν και να αξιοποιηθούν στο μέγιστο οι δυνατότητες που προσφέρει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

Πολύζος Σ. (2011). *Περιφερειακή Ανάπτυξη*. ΚΡΙΤΙΚΗ.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Agbelie, B.R.D.K. (2014). An empirical analysis of three econometric frameworks for evaluating economic impacts of transportation infrastructure expenditures across countries. *Transport Policy*, 35, pp.304–310.

Alfredo M. Pereira and Jorge M. Andraz (2013). ON THE ECONOMIC EFFECTS OF PUBLIC INFRASTRUCTURE INVESTMENT: A SURVEY OF THE INTERNATIONAL EVIDENCE. *Journal of Economic Development*, 38(4), pp.1–37.

Annema, J.A., Banister, D. and Wee, B. van (2013). *The Transport System and Transport Policy*. Edward Elgar Publishing Limited.

Berg, C.N., Deichmann, U., Liu, Y. and Selod, H. (2016). Transport Policies and Development. *The Journal of Development Studies*, [online] 53(4), pp.465–480.

Biosca, O., Larrea, E. and Uljed, A. (2016). *Design Criteria for the User Interface and Policy Assessment Reports (Final Version), HIGH-TOOL Deliverable D6.2, co-funded by the European Commission under the 7th Framework Programme, Karlsruhe, Germany*.

Cascetta, E. (2001). *Transportation Systems*. In: *Transportation Systems Engineering: Theory and Methods*. Applied Optimization, vol 49. Springer, Boston, MA.

ESPON 2.1.1 (2004). *Territorial Impact of EU Transport and TEN Policies*.

European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, (2011). *White paper on transport : roadmap to a single European transport area : towards a competitive and resource efficient transport system*. Publications Office.

Global Road Safety Partnership, World Bank, World Health Organization and Fia Foundation for The Automobile And Society (2008). *Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva: World Health Organization.

Kiel, J., Smith, R. and Laparidou, K. (2016). *Documentation: Updated Input Database for the HIGH-TOOL Model, HIGH-TOOL Deliverable D3.2, project co-funded by the European Commission under the 7th Framework Programme, Zoetermeer/Karlsruhe.*

Mandel, B., Kraft, M., Schnell, O., Klar, R., Ihrig, J., Szimba, E., Smith, R., Laparidou, K., Chahim, M., Corthout, R. and Purwanto, J. (2016). *Final Structure of the HIGH-TOOL Model, Deliverable D2.2 of the HIGH-TOOL project, co-funded by the European Commission under the 7th Framework Programme, Karlsruhe, Germany.*

Redding, S.J. and Turner, M.A. (2015). Transportation Costs and the Spatial Organization of Economic Activity. *Handbook of Regional and Urban Economics*, pp.1339–1398.

Robertson, D.J. and Boudeville, J.R. (1967). Problems of Regional Economic Planning. *The Economic Journal*, 77(307), p.629.

Rodrigue, J.-P., Comtois, C. and Slack, B. (2017). *The geography of transport systems*. 5th ed. New York: Routledge.

Szimba, E. (2016). *Final Report, HIGH-TOOL Deliverable D10.5, project co-funded by the European Commission under the 7th Framework Programme, Karlsruhe.*

Transport & Mobility Leuven. (2013). *Ex-post evaluation of Directive 92/6/EEC on the installation and use of speed limitation devices for certain categories of motor vehicles in the Community as amended by Directive 2002/85/EC.*

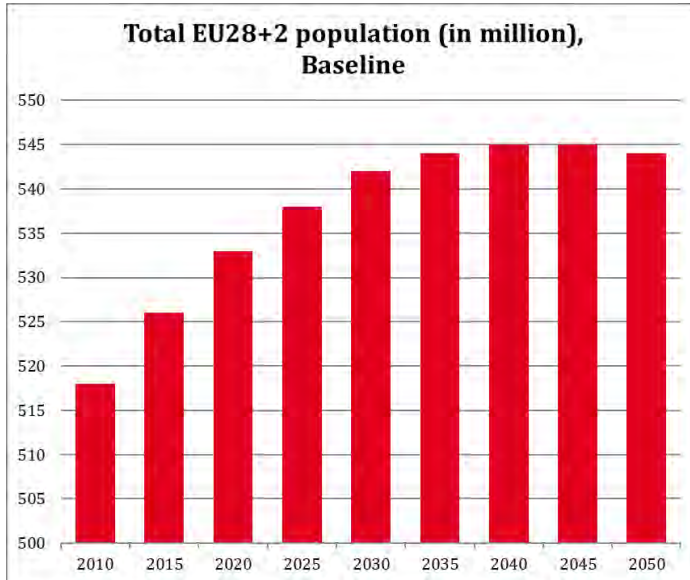
Van Grol, R., De Bok, M., De Jong, G., Van Eck, G., Ihrig, J., Kraft, M., Szimba, E., Mandel, B., Ivanova, O., Boonman, H., Chahim, M., Corthout, R., Purwanto, J., Smith, R., Laparidou, K., Helder, E., Grebe, S. and Székely, A. (2016). *Elasticities and Equations of the HIGH-TOOL Model (Final Version), HIGH-TOOL Deliverable D4.3, project cofunded by the European Commission under the 7th Framework Programme, Karlsruhe.*

Wee, B. van, Annema, J.A. and Banister, D. (2013). *The Transport System and Transport Policy: An Introduction*. Edward Elgar Publishing.

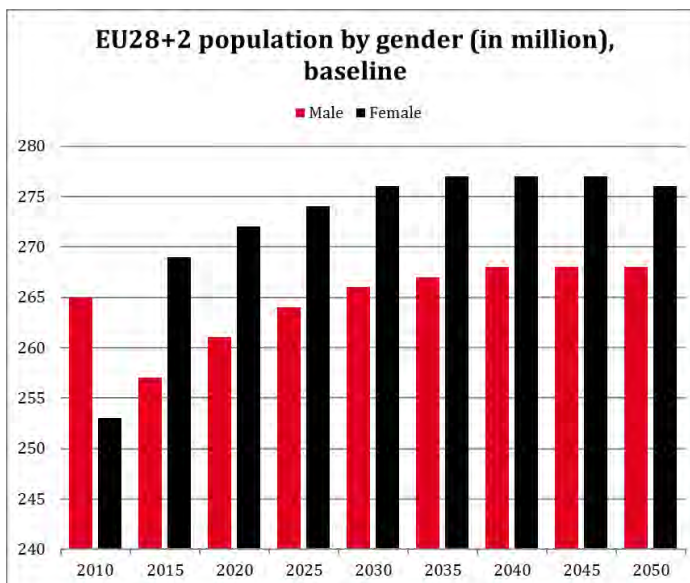
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΧΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1

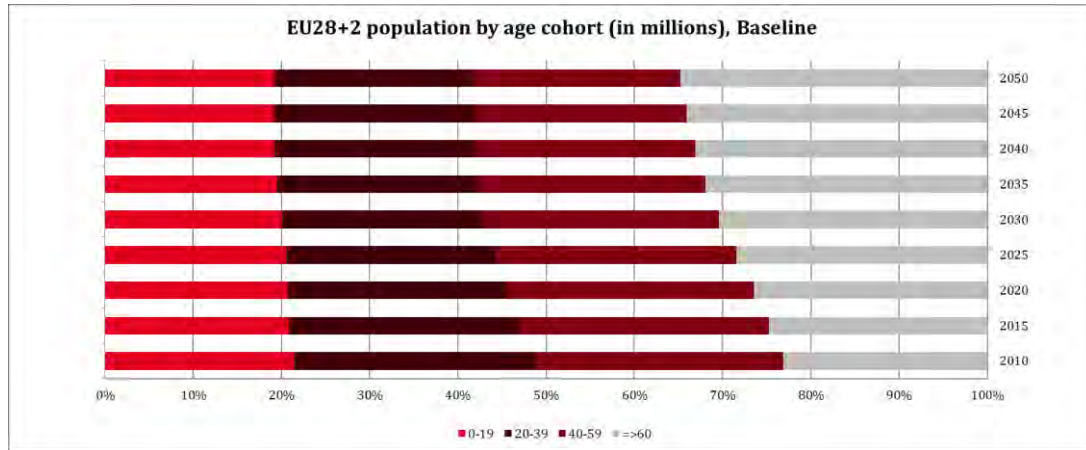
ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑ



Διάγραμμα 6. 1 | Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6. 2| Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά φύλλο | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6. 3| Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά ηλικιακή ομάδα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 population by gender (in millions), Baseline

Year	Male	Female	Total	% Male	% Female
2010	265	253	518	51.2%	48.8%
2015	257	269	526	48.9%	51.1%
2020	261	272	533	49.0%	51.0%
2025	264	274	538	49.1%	50.9%
2030	266	276	542	49.1%	50.9%
2035	267	277	544	49.1%	50.9%
2040	268	277	545	49.2%	50.8%
2045	268	277	545	49.2%	50.8%
2050	268	276	544	49.3%	50.7%

Πίνακας 6. 1 | Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά φύλλο | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 population by age cohort (in millions), Baseline

Year	0-19	20-39	40-59	=>60	% (0-19)	% (20-39)	% (40-59)	% (=>60)
2010	110.8	141.1	146.3	119.7	21.4%	27.2%	28.2%	23.1%
2015	109.7	136.9	149.2	130.1	20.9%	26.0%	28.4%	24.7%
2020	110.2	132.1	149.3	140.9	20.7%	24.8%	28.0%	26.5%
2025	110.2	127.3	147.3	152.9	20.5%	23.7%	27.4%	28.4%
2030	108.5	124.2	144.0	164.6	20.0%	22.9%	26.6%	30.4%
2035	106.2	123.2	140.4	173.9	19.5%	22.7%	25.8%	32.0%
2040	104.9	123.5	136.0	180.6	19.2%	22.7%	25.0%	33.1%
2045	104.5	123.3	131.4	185.8	19.2%	22.6%	24.1%	34.1%
2050	104.7	121.3	128.3	189.4	19.3%	22.3%	23.6%	34.8%

Πίνακας 6. 2| Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά ηλικιακή ομάδα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Population by country (in millions), Baseline

Country	Year 2010	Year 2050	Variation	% of EU28,	% of EU28,
			2010-2050	Year 2010	Year 2050
EU28+2	518.0	543.7	5.0%	100.0%	100.0%
Austria	8.4	9.0	7.1%	1.6%	1.6%
Belgium	10.8	13.1	21.1%	2.1%	2.4%
Bulgaria	7.6	5.9	-22.0%	1.5%	1.1%
Croatia	4.3	4.0	-8.0%	0.8%	0.7%
Cyprus	0.8	1.1	35.7%	0.2%	0.2%
Czech Republ	10.5	10.7	1.5%	2.0%	2.0%
Denmark	5.5	6.0	9.1%	1.1%	1.1%
Estonia	1.3	1.2	-9.5%	0.3%	0.2%
Finland	5.4	5.7	7.0%	1.0%	1.1%
France	64.7	73.2	13.1%	12.5%	13.5%
Germany	81.7	70.8	-13.4%	15.8%	13.0%
Greece	11.3	11.6	2.4%	2.2%	2.1%
Hungary	10.0	9.2	-8.4%	1.9%	1.7%
Ireland	4.5	6.2	38.9%	0.9%	1.1%
Italy	60.3	65.9	9.2%	11.6%	12.1%
Latvia	2.2	1.8	-20.1%	0.4%	0.3%
Lithuania	3.3	2.8	-15.5%	0.6%	0.5%
Luxembourg	0.5	0.7	40.2%	0.1%	0.1%
Malta	0.4	0.4	-3.9%	0.1%	0.1%
Netherlands	16.6	17.4	4.7%	3.2%	3.2%
Poland	38.2	34.5	-9.5%	7.4%	6.4%
Portugal	10.6	10.6	-0.4%	2.1%	1.9%
Romania	21.5	18.5	-13.9%	4.1%	3.4%
Slovakia	5.4	5.3	-1.8%	1.0%	1.0%
Slovenia	2.0	2.1	3.3%	0.4%	0.4%
Spain	46.0	52.7	14.6%	8.9%	9.7%
Sweden	9.3	11.2	20.2%	1.8%	2.1%
United Kingd	62.0	76.4	23.2%	12.0%	14.1%
Norway	4.9	6.4	31.0%	0.9%	1.2%
Switzerland	7.8	9.3	19.6%	1.5%	1.7%

Πίνακας 6. 3 | Εκτιμώμενος πληθυσμός σεναρίου βάσης ανά χώρα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Labour force (in millions of workers), Baseline

Country	Year 2010	Year 2050	Variation	% of EU28,	% of EU28,
			2010-2050	Year 2010	Year 2050
EU28+2	244.3	218.8	-10.4%	100.0%	100.0%
Austria	4.3	3.9	-8.7%	1.8%	1.8%
Belgium	4.9	5.2	6.6%	2.0%	2.4%
Bulgaria	3.5	2.2	-38.0%	1.4%	1.0%
Croatia	1.9	1.4	-28.4%	0.8%	0.6%
Cyprus	0.4	0.5	22.7%	0.2%	0.2%
Czech Republ	5.3	4.4	-16.9%	2.2%	2.0%
Denmark	2.9	2.9	-1.2%	1.2%	1.3%
Estonia	0.7	0.5	-22.7%	0.3%	0.2%
Finland	2.6	2.5	-5.6%	1.1%	1.1%
France	28.8	28.6	-0.8%	11.8%	13.1%
Germany	36.1	26.3	-27.3%	14.8%	12.0%
Greece	5.2	4.3	-17.3%	2.1%	2.0%
Hungary	4.3	3.3	-23.1%	1.8%	1.5%
Ireland	2.2	2.6	19.8%	0.9%	1.2%
Italy	24.6	22.4	-8.9%	10.1%	10.2%
Latvia	1.1	0.7	-34.7%	0.4%	0.3%
Lithuania	1.5	1.1	-27.8%	0.6%	0.5%
Luxembourg	0.2	0.3	18.4%	0.1%	0.1%
Malta	0.2	0.1	-19.3%	0.1%	0.1%
Netherlands	8.9	8.0	-9.5%	3.6%	3.7%
Poland	18.1	13.2	-27.3%	7.4%	6.0%
Portugal	5.6	4.9	-12.3%	2.3%	2.2%
Romania	10.0	7.1	-28.3%	4.1%	3.3%
Slovakia	2.7	2.1	-23.6%	1.1%	0.9%
Slovenia	1.0	0.8	-18.6%	0.4%	0.4%
Spain	23.5	21.2	-9.8%	9.6%	9.7%
Sweden	4.9	5.4	9.2%	2.0%	2.5%
United Kingd	31.8	35.3	11.1%	13.0%	16.1%
Norway	2.6	3.0	17.6%	1.1%	1.4%
Switzerland	4.5	4.6	2.4%	1.8%	2.1%

Πίνακας 6. 4 | Εκτιμώμενος εργατικό δυναμικό σεναρίου βάσης ανά χώρα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΟΡΟΙ

EU28+2 Gross Value Added by sectors (in €2010 million), Scenario

Year	Primary	%	Secondary	%	Tertiary	%	Total	%
2010	382,672.3	3.5%	2,879,172.0	26.2%	7,738,955.7	70.3%	11,000,800.0	100.0%
2015	399,761.2	3.4%	3,073,998.3	26.1%	8,293,974.6	70.5%	11,767,734.0	100.0%
2020	419,919.3	3.3%	3,288,966.8	26.0%	8,934,569.0	70.7%	12,643,455.1	100.0%
2025	433,817.6	3.2%	3,500,844.5	25.6%	9,751,552.2	71.3%	13,686,214.3	100.0%
2030	446,263.6	3.0%	3,707,687.3	25.2%	10,587,406.5	71.8%	14,741,357.4	100.0%
2035	455,410.2	2.9%	3,886,567.8	24.6%	11,437,286.5	72.5%	15,779,264.5	100.0%
2040	464,166.4	2.7%	4,070,136.6	24.1%	12,356,027.6	73.2%	16,890,330.6	100.0%
2045	473,766.7	2.6%	4,253,180.9	23.5%	13,354,803.7	73.9%	18,081,751.2	100.0%
2050	482,473.1	2.5%	4,435,782.5	23.0%	14,409,718.3	74.6%	19,327,973.9	100.0%

Πίνακας 6. 5 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Gross Value Added by sectors (in €2010 million), Baseline

Year	Primary	%	Secondary	%	Tertiary	%	Total	%
2010	382,672.3	3.5%	2,879,172.0	26.2%	7,738,955.7	70.3%	11,000,800.0	100.0%
2015	399,761.2	3.4%	3,073,998.3	26.1%	8,293,974.6	70.5%	11,767,734.0	100.0%
2020	419,919.3	3.3%	3,288,966.8	26.0%	8,934,569.0	70.7%	12,643,455.1	100.0%
2025	433,817.6	3.2%	3,500,844.5	25.6%	9,751,552.2	71.3%	13,686,214.3	100.0%
2030	446,263.6	3.0%	3,707,687.3	25.2%	10,587,406.5	71.8%	14,741,357.4	100.0%
2035	455,410.2	2.9%	3,886,567.8	24.6%	11,437,286.5	72.5%	15,779,264.5	100.0%
2040	464,166.4	2.7%	4,070,136.6	24.1%	12,356,027.6	73.2%	16,890,330.6	100.0%
2045	473,766.7	2.6%	4,253,180.9	23.5%	13,354,803.7	73.9%	18,081,751.2	100.0%
2050	482,473.1	2.5%	4,435,782.5	23.0%	14,409,718.3	74.6%	19,327,973.9	100.0%

Πίνακας 6. 6 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής για το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Gross Value Added by sectors. EU28+2 (in €2010 million), Difference

Year	Primary	%	Secondary	%	Tertiary	%	Total	%
2010	0.00000	#DIV/0!	0.00000	#DIV/0!	0.00000	#DIV/0!	0.0	100.0%
2015	0.00000	#DIV/0!	0.00000	#DIV/0!	0.00000	#DIV/0!	0.0	100.0%
2020	-0.00067	3.8%	-0.01132	64.7%	-0.00551	31.5%	0.0	100.0%
2025	-0.00075	4.1%	-0.01197	65.0%	-0.00568	30.9%	0.0	100.0%
2030	-0.00087	4.6%	-0.01291	68.5%	-0.00507	26.9%	0.0	100.0%
2035	-0.00093	5.1%	-0.01256	69.5%	-0.00460	25.4%	0.0	100.0%
2040	-0.00094	6.1%	-0.01152	74.6%	-0.00298	19.3%	0.0	100.0%
2045	-0.00105	7.5%	-0.01143	81.7%	-0.00151	10.8%	0.0	100.0%
2050	-0.00093	7.1%	-0.01181	89.6%	-0.00044	3.4%	0.0	100.0%

Πίνακας 6. 7 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής, διαφορά μεταξύ σεναρίου με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Gross Value Added by sector and country 2050 (in €2010 million), Scenario

Country	Primary	Secondary	Tertiary	Total
EU28	482,473.1	4,435,782.5	14,409,718.3	19,327,973.9
Austria	12,806.2	114,433.8	327,954.8	455,194.8
Belgium	5,963.9	143,668.8	442,556.6	592,189.3
Bulgaria	3,973.4	18,468.6	30,976.8	53,418.8
Croatia	3,492.6	19,085.3	49,642.9	72,220.8
Cyprus	464.0	5,182.3	25,517.9	31,164.3
Czech Republic	7,255.9	92,449.8	148,881.5	248,587.2
Denmark	18,240.0	54,305.8	298,588.5	371,134.3
Estonia	906.0	6,694.9	19,910.4	27,511.3
Finland	8,622.9	68,850.4	213,215.1	290,688.3
France	42,664.8	538,866.3	2,767,371.9	3,348,903.0
Germany	47,370.9	804,210.1	2,208,924.8	3,060,505.9
Greece	8,175.9	58,572.2	222,606.4	289,354.5
Hungary	7,648.4	44,154.0	79,385.2	131,187.6
Ireland	4,516.8	86,284.0	246,350.8	337,151.6
Italy	69,017.1	575,308.8	1,628,668.7	2,272,994.6
Latvia	1,301.4	6,669.3	22,482.5	30,453.3
Lithuania	1,968.0	10,949.8	33,083.7	46,001.6
Luxembourg	83.8	6,974.5	68,040.8	75,099.1
Malta	95.8	2,153.0	6,868.4	9,117.1
Netherlands	50,337.2	209,405.1	603,665.4	863,407.6
Poland	26,479.4	250,465.3	308,016.3	584,960.9
Portugal	5,394.5	60,633.5	186,904.6	252,932.6
Romania	12,517.6	66,921.5	110,041.1	189,480.2
Slovakia	4,567.6	45,369.9	55,573.4	105,510.9
Slovenia	1,027.5	16,360.0	32,601.5	49,989.0
Spain	41,523.8	473,603.6	1,317,659.0	1,832,786.3
Sweden	14,283.5	149,983.7	453,365.3	617,632.5
United Kingdom	81,774.1	505,758.2	2,500,864.1	3,088,396.4
Norway	110,298.4	124,312.5	379,084.9	613,695.9
Switzerland	7,316.4	181,467.4	546,331.6	735,115.4

Πίνακας 6. 8 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής και χώρα για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Gross Value Added by sector and country 2050 (in €2010 million), Baseline

Country	Primary	Secondary	Tertiary	Total
EU28+2	482,473.1	4,435,782.5	14,409,718.3	19,327,973.9
Austria	12,806.2	114,433.8	327,954.8	455,194.8
Belgium	5,963.9	143,668.8	442,556.6	592,189.3
Bulgaria	3,973.4	18,468.6	30,976.8	53,418.8
Croatia	3,492.6	19,085.3	49,642.9	72,220.8
Cyprus	464.0	5,182.3	25,517.9	31,164.3
Czech Republic	7,255.9	92,449.8	148,881.5	248,587.2
Denmark	18,240.0	54,305.8	298,588.5	371,134.3
Estonia	906.0	6,694.9	19,910.4	27,511.3
Finland	8,622.9	68,850.4	213,215.1	290,688.3
France	42,664.8	538,866.3	2,767,371.8	3,348,902.9
Germany	47,370.9	804,210.2	2,208,924.8	3,060,505.9
Greece	8,175.9	58,572.2	222,606.4	289,354.5
Hungary	7,648.4	44,154.0	79,385.2	131,187.6
Ireland	4,516.8	86,284.0	246,350.8	337,151.6
Italy	69,017.1	575,308.8	1,628,668.7	2,272,994.6
Latvia	1,301.4	6,669.3	22,482.5	30,453.3
Lithuania	1,968.0	10,949.8	33,083.7	46,001.6
Luxembourg	83.8	6,974.5	68,040.8	75,099.1
Malta	95.8	2,153.0	6,868.4	9,117.1
Netherlands	50,337.2	209,405.1	603,665.4	863,407.6
Poland	26,479.4	250,465.3	308,016.3	584,960.9
Portugal	5,394.5	60,633.5	186,904.6	252,932.6
Romania	12,517.6	66,921.5	110,041.1	189,480.2
Slovakia	4,567.6	45,369.9	55,573.4	105,510.9
Slovenia	1,027.5	16,360.0	32,601.5	49,989.0
Spain	41,523.8	473,603.6	1,317,659.0	1,832,786.3
Sweden	14,283.5	149,983.7	453,365.3	617,632.5
United Kingdom	81,774.1	505,758.2	2,500,864.1	3,088,396.4
Norway	110,298.4	124,312.5	379,084.9	613,695.8
Switzerland	7,316.4	181,467.4	546,331.6	735,115.4

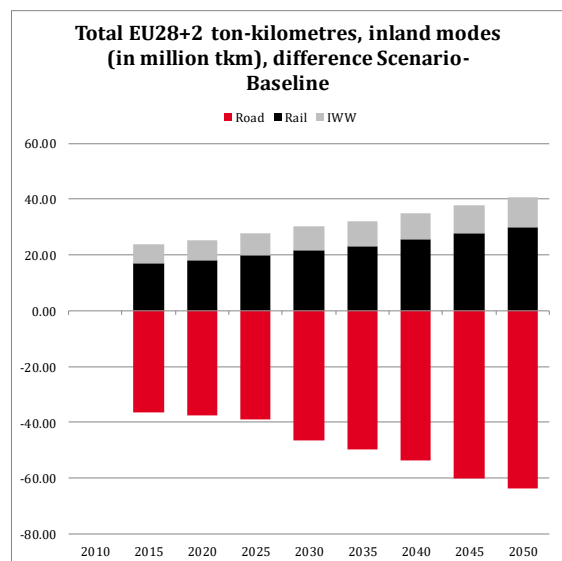
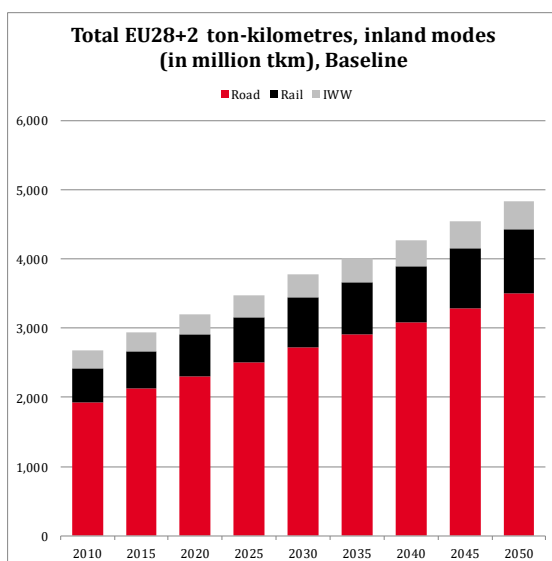
Πίνακας 6. 9 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής και χώρα για το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

GVA by sector and country in 2050, Difference

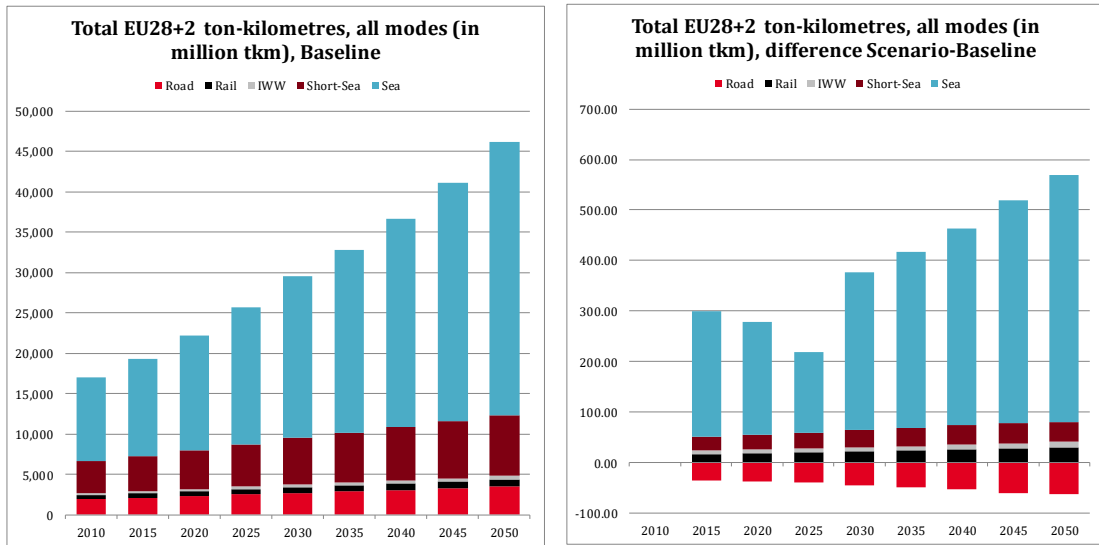
Country	Primary	Secondary	Tertiary	Total
EU28+2	-0.0009	-0.0118	-0.0004	-0.0132
Austria	-0.0002	-0.0027	-0.0033	-0.0061
Belgium	0.0000	-0.0013	-0.0015	-0.0028
Bulgaria	-0.0003	-0.0021	-0.0022	-0.0046
Croatia	0.0000	-0.0001	-0.0002	-0.0003
Cyprus	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003
Czech Republ	-0.0001	-0.0027	-0.0019	-0.0048
Denmark	0.0001	0.0003	0.0008	0.0012
Estonia	0.0000	-0.0005	-0.0007	-0.0013
Finland	0.0000	0.0003	0.0004	0.0007
France	0.0001	0.0054	0.0096	0.0151
Germany	-0.0002	-0.0066	-0.0062	-0.0131
Greece	0.0000	-0.0009	-0.0015	-0.0024
Hungary	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002
Ireland	0.0000	0.0011	0.0014	0.0025
Italy	0.0002	0.0040	0.0048	0.0090
Latvia	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002
Lithuania	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002
Luxembourg	0.0000	0.0000	-0.0002	-0.0002
Malta	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
Netherlands	-0.0006	-0.0034	-0.0036	-0.0077
Poland	-0.0001	-0.0031	-0.0019	-0.0052
Portugal	0.0000	0.0003	0.0003	0.0006
Romania	-0.0004	-0.0079	-0.0095	-0.0179
Slovakia	0.0000	0.0002	0.0001	0.0003
Slovenia	0.0000	-0.0007	-0.0008	-0.0015
Spain	0.0001	0.0030	0.0036	0.0066
Sweden	0.0000	0.0007	0.0010	0.0017
United Kingd	0.0006	0.0048	0.0107	0.0161
Norway	0.0014	0.0019	0.0027	0.0060
Switzerland	0.0000	0.0006	0.0007	0.0013

Πίνακας 6. 10 | Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά τομέα παραγωγής και χώρα, διαφορά μεταξύ σεναρίου με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

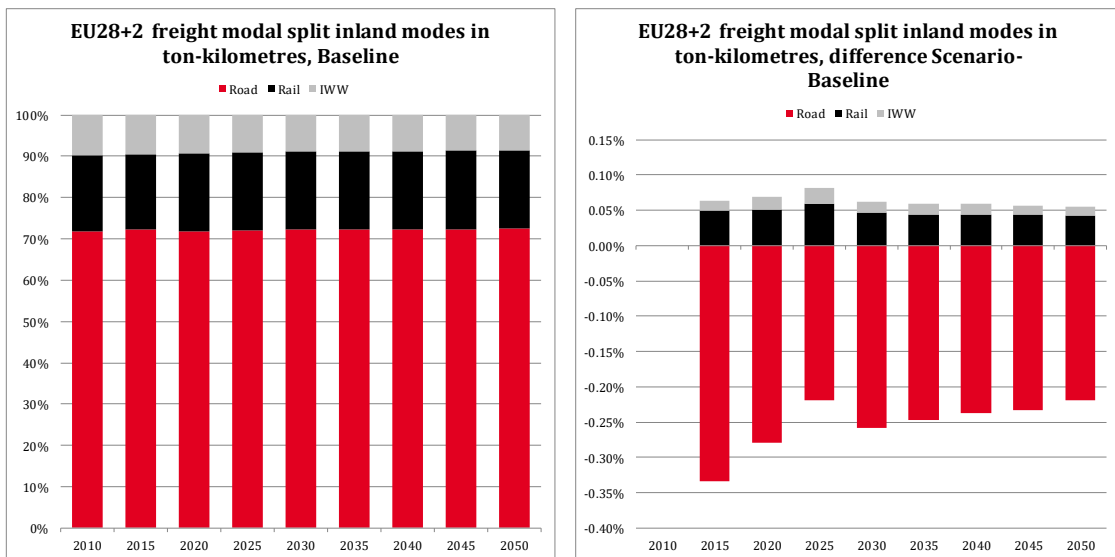
ΖΗΤΗΣΗ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ



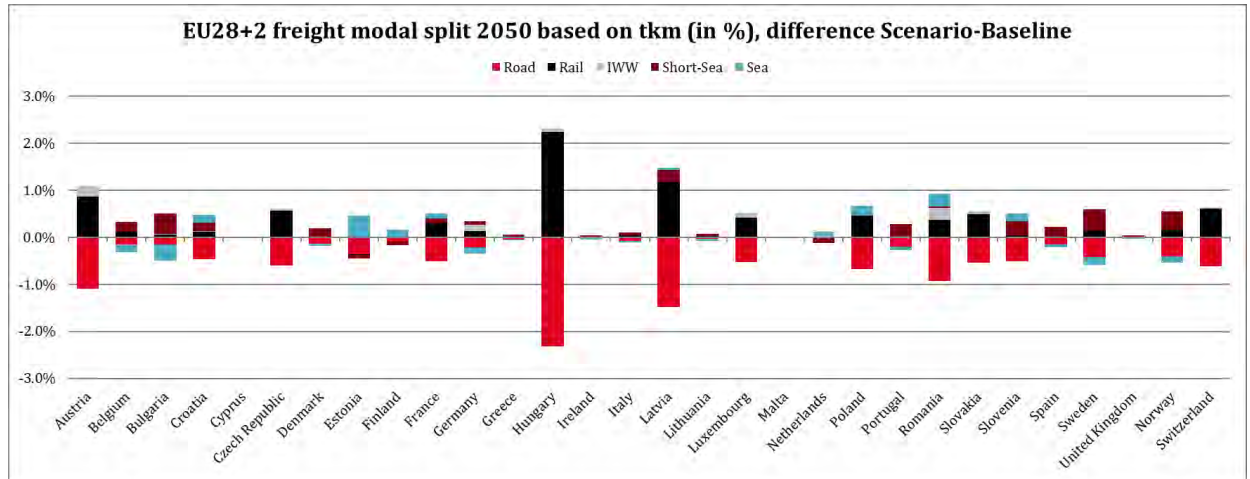
Διάγραμμα 6.4 και 6.5 | Τono-χιλιόμετρα χερσαίων τρόπων μεταφοράς, σενάριο βάσης και διαφορά σεναρίου με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6.6 και 6.7 | Τono-χιλιόμετρα τρόπων μεταφοράς, στο σενάριο βάσης και διαφορά σεναρίου με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6.8 και 6.9 | Ζήτηση για τους χερσαίους τρόπους μεταφοράς, για το σενάριο βάσης και διαφορά σεναρίου που τέθηκε με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6.10 | Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς για τις χώρες της ΕΕ28+2, διαφορά σεναρίου που τέθηκε με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Modal split based on tkm (in thousands of millions), Scenario

Year	Road		Rail		IWW		Short-Sea		Sea	
	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%
2010	1,927	11.32%	497	2.92%	260	1.53%	3,973	23.34%	10,367	60.90%
2015	2,091	10.69%	555	2.84%	284	1.45%	4,339	22.18%	12,294	62.84%
2020	2,265	10.09%	620	2.76%	307	1.37%	4,762	21.21%	14,496	64.57%
2025	2,465	9.54%	675	2.61%	326	1.26%	5,233	20.25%	17,150	66.35%
2030	2,681	8.99%	733	2.46%	345	1.16%	5,758	19.31%	20,303	68.09%
2035	2,855	8.59%	781	2.35%	361	1.09%	6,157	18.53%	23,066	69.43%
2040	3,034	8.19%	835	2.25%	381	1.03%	6,583	17.76%	26,237	70.78%
2045	3,225	7.77%	892	2.15%	403	0.97%	7,058	16.99%	29,950	72.12%
2050	3,444	7.39%	944	2.02%	426	0.91%	7,565	16.23%	34,242	73.45%

Πίνακας 6. 11 | Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς, για το σεναρίου που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Modal split based on tkm (in thousands of millions), Baseline

Year	Road		Rail		IWW		Short-Sea		Sea	
	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%
2010	1,927	11.32%	497	2.92%	260	1.53%	3,973	23.34%	10,367	60.90%
2015	2,127	11.02%	538	2.79%	277	1.44%	4,313	22.35%	12,044	62.41%
2020	2,302	10.37%	602	2.71%	300	1.35%	4,731	21.31%	14,272	64.27%
2025	2,504	9.75%	655	2.55%	318	1.24%	5,202	20.26%	16,992	66.19%
2030	2,728	9.25%	711	2.41%	337	1.14%	5,724	19.41%	19,991	67.79%
2035	2,905	8.84%	757	2.31%	352	1.07%	6,121	18.63%	22,718	69.15%
2040	3,088	8.42%	810	2.21%	372	1.01%	6,543	17.85%	25,848	70.51%
2045	3,285	8.00%	864	2.10%	393	0.96%	7,016	17.08%	29,510	71.85%
2050	3,508	7.61%	914	1.98%	415	0.90%	7,525	16.32%	33,753	73.19%

Πίνακας 6. 12 | Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς, για το σεναρίου βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Modal split based on tkm originated in each country 2050 (in thousands of millions), Scenario

Country	Road		Rail		IWW		Short-Sea		Sea	
	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%
Austria	22	33.3%	39	58.1%	6	8.6%	0	0.0%	0	0.0%
Belgium	47	7.1%	24	3.6%	15	2.3%	200	30.5%	370	56.5%
Bulgaria	33	8.1%	12	2.9%	2	0.6%	169	41.2%	194	47.2%
Croatia	11	32.0%	3	8.0%	1	1.8%	8	22.6%	12	35.6%
Cyprus	2	2.1%	0	0.0%	0	0.0%	101	97.9%	0	0.0%
Czech Republic	101	81.8%	21	17.1%	1	1.1%	0	0.0%	0	0.0%
Denmark	19	8.5%	3	1.2%	0	0.0%	134	60.6%	66	29.7%
Estonia	64	3.2%	1	0.0%	0	0.0%	56	2.8%	1,889	94.0%
Finland	94	0.8%	5	0.0%	0	0.0%	327	2.8%	11,156	96.3%
France	369	27.5%	91	6.7%	5	0.3%	335	25.0%	543	40.4%
Germany	538	10.0%	190	3.5%	261	4.9%	1,095	20.4%	3,281	61.2%
Greece	37	6.0%	1	0.1%	0	0.0%	296	48.1%	283	45.8%
Hungary	66	66.7%	29	29.1%	4	4.2%	0	0.0%	0	0.0%
Ireland	18	6.2%	2	0.7%	0	0.0%	66	23.0%	202	70.1%
Italy	352	6.0%	60	1.0%	2	0.0%	1,337	22.7%	4,138	70.3%
Latvia	48	43.7%	38	34.6%	0	0.0%	10	8.6%	14	13.1%
Lithuania	12	2.7%	28	6.4%	0	0.0%	86	19.9%	308	71.0%
Luxembourg	3	74.8%	1	15.7%	0	9.5%	0	0.0%	0	0.0%
Malta	0	1.1%	0	0.0%	0	0.0%	17	98.9%	0	0.0%
Netherlands	113	1.7%	14	0.2%	109	1.6%	740	10.9%	5,787	85.6%
Poland	559	62.0%	125	13.8%	0	0.0%	96	10.6%	122	13.5%
Portugal	46	14.6%	4	1.4%	0	0.0%	172	54.2%	95	29.8%
Romania	53	41.9%	21	16.5%	16	12.5%	11	8.8%	26	20.3%
Slovakia	53	84.2%	9	14.4%	1	1.4%	0	0.0%	0	0.0%
Slovenia	24	37.7%	2	3.9%	0	0.0%	5	8.1%	31	50.3%
Spain	368	9.0%	24	0.6%	0	0.0%	1,007	24.7%	2,683	65.7%
Sweden	88	13.3%	48	7.3%	0	0.0%	251	38.1%	272	41.3%
United Kingdom	207	5.9%	25	0.7%	1	0.0%	756	21.7%	2,497	71.6%
Norway	67	9.7%	65	9.4%	0	0.0%	288	41.6%	272	39.2%
Switzerland	30	33.0%	60	66.5%	0	0.5%	0	0.0%	0	0.0%
EU28+2	3,444	7.39%	944	2.02%	426	0.91%	7,565	16.23%	34,242	73.45%

Πίνακας 6. 13 | Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς ανά χώρα, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Modal split based on tkm originated in each country 2050 (in thousands of millions), Baseline

Country	Road		Rail		IWW		Short-Sea		Sea	
	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%
Austria	23	34.4%	37	57.2%	5	8.4%	0	0.0%	0	0.0%
Belgium	47	7.3%	23	3.5%	15	2.3%	198	30.3%	369	56.6%
Bulgaria	34	8.2%	11	2.8%	2	0.6%	167	40.8%	195	47.6%
Croatia	11	32.5%	3	7.9%	1	1.8%	8	22.4%	12	35.5%
Cyprus	2	2.1%	0	0.0%	0	0.0%	101	97.9%	0	0.0%
Czech Republ	102	82.4%	20	16.5%	1	1.1%	0	0.0%	0	0.0%
Denmark	19	8.6%	3	1.2%	0	0.0%	134	60.4%	66	29.8%
Estonia	67	3.6%	1	0.0%	0	0.0%	54	2.9%	1,765	93.5%
Finland	101	0.9%	5	0.0%	0	0.0%	326	2.9%	10,814	96.2%
France	375	28.0%	86	6.5%	4	0.3%	332	24.9%	540	40.3%
Germany	548	10.2%	182	3.4%	254	4.7%	1,087	20.3%	3,277	61.3%
Greece	37	6.0%	1	0.1%	0	0.0%	296	48.0%	283	45.9%
Hungary	68	69.0%	27	26.9%	4	4.1%	0	0.0%	0	0.0%
Ireland	18	6.2%	2	0.7%	0	0.0%	66	23.0%	202	70.2%
Italy	357	6.1%	58	1.0%	2	0.0%	1,334	22.6%	4,142	70.3%
Latvia	50	45.1%	37	33.4%	0	0.0%	9	8.4%	14	13.1%
Lithuania	12	2.8%	27	6.4%	0	0.0%	84	19.8%	300	71.0%
Luxembourg	3	75.3%	1	15.3%	0	9.3%	0	0.0%	0	0.0%
Malta	0	1.1%	0	0.0%	0	0.0%	17	98.9%	0	0.0%
Netherlands	114	1.7%	14	0.2%	107	1.6%	747	11.0%	5,782	85.5%
Poland	568	62.7%	121	13.4%	0	0.0%	96	10.6%	121	13.3%
Portugal	47	14.8%	4	1.4%	0	0.0%	170	53.9%	94	29.9%
Romania	54	42.8%	20	16.1%	16	12.3%	11	8.8%	25	20.0%
Slovakia	54	84.7%	9	13.9%	1	1.3%	0	0.0%	0	0.0%
Slovenia	24	38.2%	2	3.9%	0	0.0%	5	7.8%	31	50.2%
Spain	374	9.2%	24	0.6%	0	0.0%	996	24.5%	2,680	65.8%
Sweden	90	13.7%	47	7.2%	0	0.0%	247	37.6%	272	41.4%
United Kingd	208	6.0%	25	0.7%	1	0.0%	755	21.7%	2,497	71.6%
Norway	70	10.1%	64	9.3%	0	0.0%	285	41.2%	272	39.4%
Switzerland	31	33.6%	60	65.9%	0	0.5%	0	0.0%	0	0.0%
EU28+2	3,508	7.61%	914	1.98%	415	0.90%	7,525	16.32%	33,753	73.19%

Πίνακας 6. 14 | Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς ανά χώρα, για το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Modal split based on tkm originated in each country 2050 (in thousands of millions), difference Scenario-Baseline

Country	Road		Rail		IWW		Short-Sea		Sea	
	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%	tkm	%
Austria	0	-1.088%	1	0.864%	0	0.224%	0	0.000%	0	0.000%
Belgium	-1	-0.157%	1	0.117%	0	-0.009%	2	0.202%	1	-0.153%
Bulgaria	0	-0.154%	0	0.062%	0	0.014%	3	0.429%	-1	-0.350%
Croatia	0	-0.470%	0	0.111%	0	0.015%	0	0.187%	0	0.158%
Cyprus	0	0.002%	0	0.000%	0	0.000%	0	-0.002%	0	0.000%
Czech Republ	-1	-0.601%	1	0.560%	0	0.040%	0	0.000%	0	0.000%
Denmark	0	-0.142%	0	0.001%	0	0.000%	1	0.189%	0	-0.048%
Estonia	-3	-0.368%	0	-0.003%	0	0.000%	2	-0.087%	124	0.458%
Finland	-8	-0.093%	0	0.001%	0	0.000%	2	-0.071%	342	0.163%
France	-6	-0.507%	4	0.292%	0	0.007%	2	0.101%	3	0.107%
Germany	-10	-0.220%	8	0.132%	8	0.127%	8	0.081%	4	-0.121%
Greece	0	-0.045%	0	0.001%	0	0.000%	0	0.053%	0	-0.009%
Hungary	-2	-2.318%	2	2.241%	0	0.077%	0	0.000%	0	0.000%
Ireland	0	-0.012%	0	0.002%	0	0.000%	0	0.040%	0	-0.030%
Italy	-5	-0.086%	2	0.037%	0	0.000%	3	0.066%	-4	-0.018%
Latvia	-2	-1.481%	1	1.177%	0	0.000%	0	0.249%	0	0.055%
Lithuania	0	-0.032%	1	0.027%	0	0.000%	2	0.046%	8	-0.041%
Luxembourg	0	-0.521%	0	0.414%	0	0.107%	0	0.000%	0	0.000%
Malta	0	0.000%	0	0.000%	0	0.000%	0	0.000%	0	0.000%
Netherlands	-1	-0.020%	0	0.004%	2	0.031%	-7	-0.098%	5	0.083%
Poland	-9	-0.673%	4	0.452%	0	0.000%	0	0.009%	1	0.211%
Portugal	0	-0.192%	0	-0.002%	0	0.000%	2	0.273%	0	-0.079%
Romania	-1	-0.925%	1	0.370%	0	0.250%	0	0.029%	0	0.275%
Slovakia	-1	-0.545%	0	0.496%	0	0.049%	0	0.000%	0	0.000%
Slovenia	0	-0.509%	0	0.034%	0	0.000%	0	0.300%	0	0.174%
Spain	-6	-0.154%	0	0.005%	0	0.000%	11	0.214%	3	-0.065%
Sweden	-2	-0.419%	1	0.146%	0	0.000%	4	0.446%	0	-0.173%
United Kingd	-1	-0.023%	0	0.013%	0	0.000%	1	0.025%	0	-0.015%
Norway	-3	-0.410%	1	0.160%	0	0.000%	4	0.386%	0	-0.136%
Switzerland	-1	-0.613%	1	0.603%	0	0.011%	0	0.000%	0	0.000%
EU28+2	-64	-0.219%	30	0.042%	11	0.013%	40	-0.091%	489	0.255%

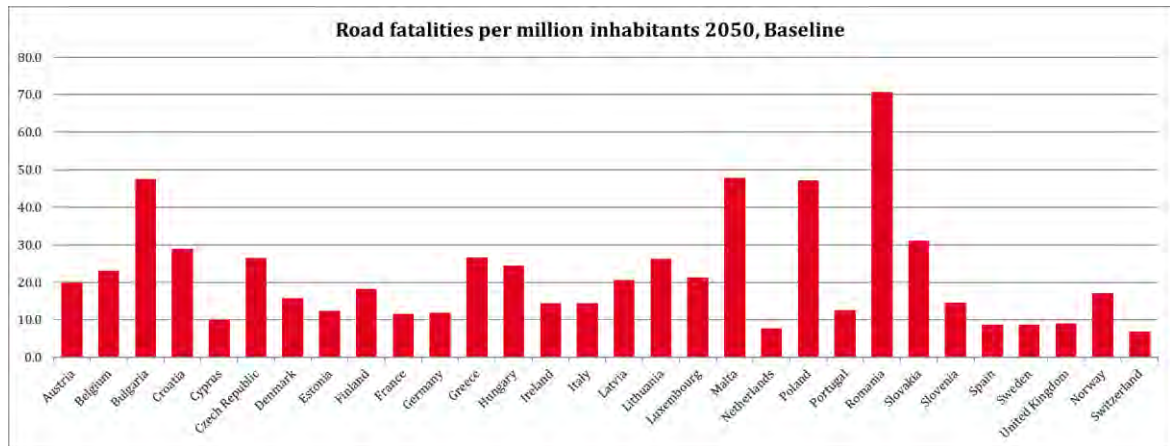
Πίνακας 6. 15 | Ζήτηση για τους τρόπους μεταφοράς ανά χώρα, διαφορά σεναρίου που τέθηκε με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Average vehicle occupation by mode and country 2050 (tkm / vkm), Scenario

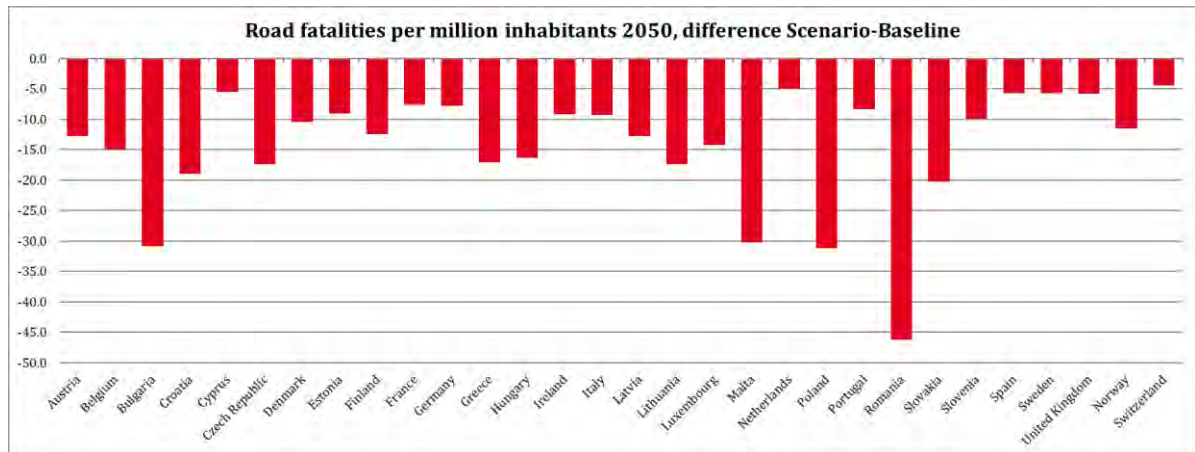
Country	Road	Rail	IWW	Short-Sea	Sea
Austria	7.291	81.397	97.846	0.000	0.000
Belgium	6.796	49.070	417.668	553.094	1033.638
Bulgaria	7.238	71.398	264.199	760.784	2179.718
Croatia	12.384	67.182	151.110	212.710	716.351
Cyprus	15.792	0.000	0.000	658.282	5.385
Czech Republic	9.572	66.323	62.042	0.000	0.000
Denmark	6.375	17.507	0.000	736.078	1037.044
Estonia	8.089	10.605	0.000	838.264	1102.308
Finland	2.901	7.303	0.000	729.634	2482.078
France	9.767	46.635	78.526	347.888	1278.516
Germany	8.270	55.823	196.259	1108.225	1762.794
Greece	7.359	8.683	0.000	590.908	2237.146
Hungary	6.453	89.746	80.984	0.000	0.000
Ireland	10.743	33.483	0.000	333.723	2568.727
Italy	8.668	33.643	89.901	868.666	2623.689
Latvia	10.734	163.643	43.032	255.762	840.685
Lithuania	4.522	97.561	0.000	642.300	1653.003
Luxembourg	10.917	31.930	151.324	0.000	0.000
Malta	5.854	0.000	0.000	278.360	0.000
Netherlands	6.546	30.259	345.527	1117.543	3143.747
Poland	9.399	56.060	27.802	360.655	916.845
Portugal	8.115	15.470	0.000	360.943	1647.512
Romania	5.180	56.332	366.437	180.105	1595.077
Slovakia	10.151	54.856	58.889	0.000	0.000
Slovenia	5.237	49.312	0.000	119.632	940.280
Spain	9.554	15.913	0.000	1041.449	3253.567
Sweden	5.858	55.698	80.844	265.506	1076.313
United Kingdom	10.012	36.254	122.670	694.716	2276.257
Norway	5.310	119.916	0.000	572.692	1247.641
Switzerland	5.079	291.662	348.662	0.000	0.000

Πίνακας 6. 16

ΑΣΦΑΛΕΙΑ



Διάγραμμα 6. 11 | Θανατηφόρα ατυχήματα ανά εκατομμύρια κατοίκους ανά χώρα, για το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6. 12 | Θανατηφόρα ατυχήματα ανά εκατομμύρια κατοίκους ανά χώρα, διαφορά σεναρίου που τέθηκε με το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Annual road accidents by type, and related costs 2050, Scenario

Country	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)	Fatalities / million inh	Serious injuries / million inh	Slight injuries / million inh
Austria	65	1,641	12,765	7,742,096	7.2	183.0	1423.3
Belgium	108	1,013	21,460	8,720,120	8.2	77.2	1635.0
Bulgaria	98	708	2,368	4,098,920	16.6	120.0	401.4
Croatia	40	335	4,378	2,449,000	10.1	84.6	1105.4
Cyprus	5	49	227	246,944	4.6	45.0	208.2
Czech Republic	97	258	6,788	3,814,320	9.1	24.2	636.3
Denmark	32	214	500	1,239,896	5.3	35.4	82.8
Estonia	4	33	267	236,544	3.3	27.2	220.1
Finland	34	196	1,787	1,489,328	5.9	34.2	312.0
France	294	3,918	11,171	17,561,392	4.0	53.5	152.6
Germany	292	7,714	87,450	41,612,664	4.1	108.9	1235.1
Greece	110	86	2,021	2,699,960	9.5	7.4	174.6
Hungary	75	866	5,303	4,614,416	8.2	94.4	577.9
Ireland	33	89	4,374	1,676,128	5.3	14.3	704.7
Italy	336	8,291	94,677	45,246,096	5.1	125.8	1436.4
Latvia	14	46	480	460,568	7.8	25.6	267.1
Lithuania	25	204	2,749	1,524,872	8.9	72.6	977.7
Luxembourg	5	42	615	329,696	7.1	59.7	874.0
Malta	7	19	161	212,712	17.6	47.9	405.5
Netherlands	46	461	768	2,171,576	2.7	26.6	44.2
Poland	553	1,817	13,644	17,754,832	16.0	52.6	395.0
Portugal	45	159	12,459	3,673,752	4.2	15.0	1175.6
Romania	453	2,534	12,033	17,337,104	24.5	137.1	651.0
Slovakia	58	215	2,319	2,075,144	10.9	40.4	435.4
Slovenia	10	39	3,885	1,062,024	4.7	18.4	1836.9
Spain	162	986	43,362	13,862,344	3.1	18.7	823.0
Sweden	34	692	13,605	4,991,568	3.0	61.6	1211.4
United Kingdom	244	2,996	75,719	26,647,552	3.2	39.2	991.0
Norway	36	190	3,756	1,899,928	5.7	29.8	590.0
Switzerland	23	395	6,283	2,622,272	2.5	42.4	674.7
EU28+2	3,338	36,206	447,374	240,073,768	6.1	66.6	822.9

Πίνακας 6. 17 | Αριθμός ατυχημάτων ανά τύπο και σχετικό κόστος, ανά χώρα, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Annual road accidents by type, and related costs 2050, Baseline

Country	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)	Fatalities / million inh	Serious injuries / million inh	Slight injuries / million inh
Austria	179	3,262	18,285	15,066,520	20.0	363.7	2038.8
Belgium	304	2,044	31,002	16,861,848	23.2	155.7	2362.0
Bulgaria	280	1,425	3,399	9,558,296	47.5	241.6	576.2
Croatia	115	663	6,283	5,045,264	29.0	167.4	1586.3
Cyprus	11	94	323	531,408	10.1	86.2	296.3
Czech Republic	282	525	9,815	8,613,080	26.4	49.2	920.1
Denmark	95	436	730	3,031,384	15.7	72.2	120.9
Estonia	15	67	383	529,944	12.4	55.2	315.7
Finland	105	396	2,606	3,508,968	18.3	69.1	455.0
France	851	7,896	16,229	39,122,792	11.6	107.9	221.8
Germany	841	15,458	125,865	78,831,176	11.9	218.3	1777.6
Greece	308	173	2,918	6,905,464	26.6	14.9	252.1
Hungary	225	1,771	7,740	10,212,408	24.5	193.0	843.5
Ireland	90	175	6,247	3,341,944	14.5	28.2	1006.4
Italy	947	16,467	135,797	85,280,880	14.4	249.8	2060.2
Latvia	37	95	698	1,089,024	20.6	52.9	388.4
Lithuania	74	410	3,960	3,179,136	26.3	145.8	1408.4
Luxembourg	15	88	876	676,904	21.3	125.1	1244.9
Malta	19	39	231	514,928	47.9	98.2	581.8
Netherlands	133	960	1,151	5,157,336	7.7	55.3	66.3
Poland	1,629	3,684	19,738	44,205,192	47.2	106.7	571.4
Portugal	133	325	18,283	6,865,560	12.5	30.7	1725.1
Romania	1,307	5,123	17,385	41,167,432	70.7	277.2	940.6
Slovakia	166	438	3,378	4,914,280	31.2	82.2	634.2
Slovenia	31	78	5,541	1,879,960	14.7	36.9	2619.9
Spain	460	1,981	62,510	25,748,576	8.7	37.6	1186.4
Sweden	98	1,376	19,442	9,041,744	8.7	122.5	1731.1
United Kingdom	687	5,968	108,742	48,924,760	9.0	78.1	1423.2
Norway	109	381	5,399	4,098,640	17.1	59.9	848.1
Switzerland	64	778	8,998	4,882,088	6.9	83.5	966.2
EU28+2	9,610	72,576	643,954	488,786,936	657	3,465	31,169

Πίνακας 6. 18 | Αριθμός ατυχημάτων ανά τύπο και σχετικό κόστος ανά χώρα, για το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Annual bicycle fatalities, and related costs 2050, Scenario

Country	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
Austria	60	1,593	3,244	4,474,536
Belgium	101	811	5,534	3,901,216
Bulgaria	20	70	167	475,568
Croatia	29	269	619	1,047,464
Cyprus	1	15	20	49,832
Czech Republic	105	429	2,408	2,775,240
Denmark	40	472	419	1,571,288
Estonia	2	25	80	104,784
Finland	35	168	594	936,352
France	154	1,348	2,242	5,241,112
Germany	404	10,454	38,706	32,165,176
Greece	11	27	122	244,960
Hungary	108	847	1,381	3,481,976
Ireland	5	37	268	194,448
Italy	296	2,584	8,591	10,749,584
Latvia	12	35	195	285,488
Lithuania	3	25	85	93,080
Luxembourg	1	9	22	33,232
Malta	0	0	3	2,552
Netherlands	146	1,625	3,886	5,921,256
Poland	403	1,068	2,557	8,482,616
Portugal	30	83	893	745,240
Romania	114	243	768	2,302,632
Slovakia	38	152	633	966,976
Slovenia	15	170	882	697,640
Spain	69	410	1,691	2,094,928
Sweden	35	340	1,604	1,413,912
United Kingdom	121	2,141	12,444	7,834,072
Norway	3	63	567	272,168
Switzerland	46	832	2,103	2,613,352
EU28+2	2,407	26,345	92,728	101,172,680

Πίνακας 6. 19 | Αριθμός ατυχημάτων με ποδήλατο και σχετικό κόστος ανά χώρα, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Annual 2-wheeler accidents by type, and related costs 2050, Scenario

Country	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
Austria	64	2,722	8,678	9,691,328
Belgium	99	643	6,040	4,643,440
Bulgaria	34	224	706	1,334,064
Croatia	25	428	781	1,700,200
Cyprus	14	142	164	680,672
Czech Republic	99	491	2,270	3,526,136
Denmark	27	312	178	1,350,680
Estonia	3	41	126	200,488
Finland	115	1,137	3,634	5,734,512
France	663	7,575	18,698	35,214,128
Germany	351	7,638	28,624	31,243,784
Greece	394	343	6,401	9,621,320
Hungary	65	1,236	1,803	4,670,160
Ireland	5	10	143	137,592
Italy	983	15,682	49,503	67,440,896
Latvia	6	26	118	200,840
Lithuania	20	180	532	941,736
Luxembourg	8	82	165	409,304
Malta	7	46	111	270,312
Netherlands	47	616	1,237	2,685,456
Poland	647	2,393	8,589	20,026,696
Portugal	59	174	3,938	2,320,400
Romania	138	719	3,162	5,046,912
Slovakia	21	103	303	714,768
Slovenia	23	175	1,079	1,086,272
Spain	426	2,641	30,671	20,624,608
Sweden	66	546	4,250	3,448,552
United Kingdom	305	3,434	10,207	16,388,648
Norway	30	149	1,337	1,205,640
Switzerland	49	1,226	3,404	4,632,560
EU28+2	4,793	51,134	196,852	257,192,104

Πίνακας 6. 20 | Αριθμός ατυχημάτων με δίκυκλο όχημα και σχετικό κόστος ανά χώρα, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Annual public transport accidents by type, and related costs 2050, Scenario

Country	Fatalities	Serious injuries	Slight injuries	Cost (€)
Austria	6	135	866	77,409
Belgium	4	36	805	39,040
Bulgaria	36	134	399	137,436
Croatia	6	28	244	28,867
Cyprus	0	0	6	136
Czech Republic	11	67	687	63,206
Denmark	2	21	50	13,004
Estonia	1	7	75	5,481
Finland	1	14	124	10,840
France	2	28	319	20,914
Germany	21	533	7,111	387,549
Greece	9	9	275	30,517
Hungary	11	84	512	63,903
Ireland	2	16	125	11,998
Italy	7	106	1,084	76,022
Latvia	6	21	307	27,176
Lithuania	1	8	78	6,447
Luxembourg	0	2	15	1,253
Malta	0	3	21	2,172
Netherlands	2	21	110	14,254
Poland	16	109	1,645	111,058
Portugal	7	20	428	32,952
Romania	62	218	663	232,199
Slovakia	7	20	192	26,392
Slovenia	0	2	25	1,734
Spain	9	55	1,770	80,970
Sweden	5	46	349	33,773
United Kingdom	16	367	5,808	291,666
Norway	1	13	211	12,430
Switzerland	4	43	337	31,790
EU28+2	255	2,166	24,641	1,872,588

Πίνακας 6. 21 | Αριθμός ατυχημάτων στα δημόσια μέσα μεταφοράς και σχετικό κόστος ανά χώρα, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Annual rail fatalities, and related costs 2050, Scenario

Country	Fatalities	Cost (€)
Austria	56	122,601
Belgium	46	101,466
Bulgaria	49	107,537
Croatia	41	89,923
Cyprus	0	35
Czech Republic	60	132,071
Denmark	11	23,818
Estonia	18	39,703
Finland	85	185,487
France	14	31,697
Germany	226	495,793
Greece	110	240,933
Hungary	171	374,317
Ireland	2	4,392
Italy	117	256,560
Latvia	44	97,500
Lithuania	59	129,890
Luxembourg	1	3,183
Malta	0	16
Netherlands	26	55,992
Poland	606	1,329,708
Portugal	30	65,202
Romania	247	542,112
Slovakia	102	223,184
Slovenia	12	27,337
Spain	37	80,782
Sweden	46	101,693
United Kingdom	63	138,309
Norway	9	19,352
Switzerland	32	69,311
EU28+2	2,320	5,089,904

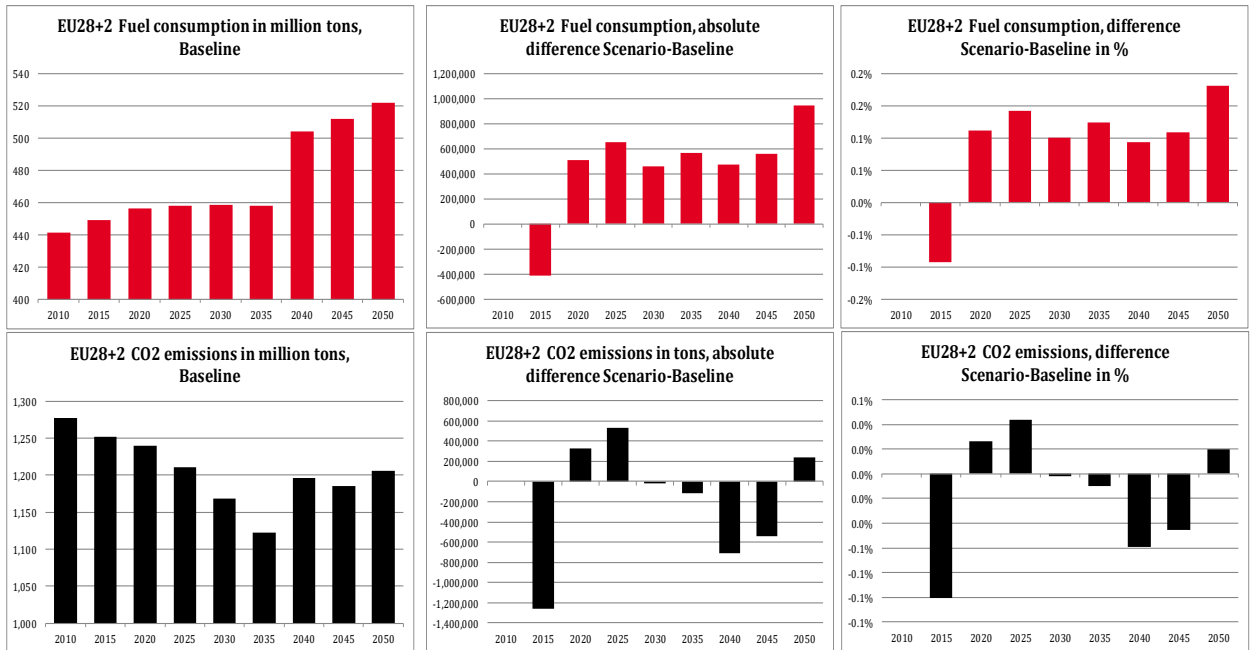
Πίνακας 6. 22 | Αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων στο σιδηροδρομικό δίκτυο και σχετικό κόστος ανά χώρα, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Total Costs of accidents, in € 2050, absolute difference Scenario-Baseline

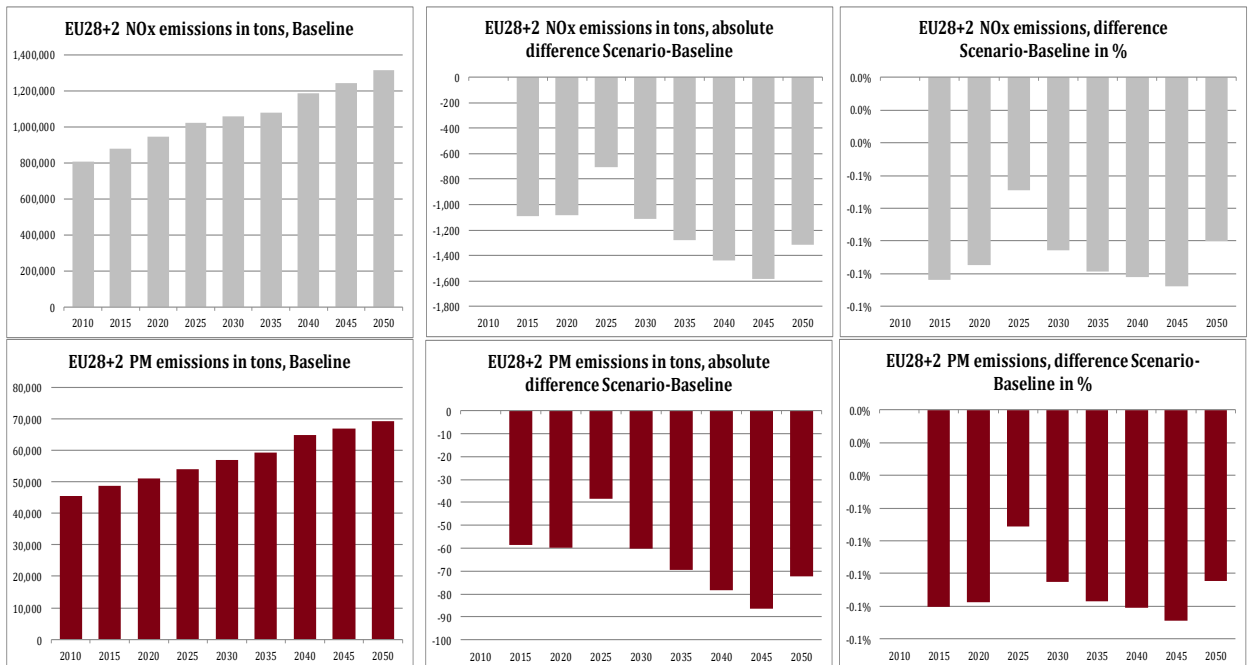
Country	Cars &			Public			IWW	SSS
	Trucks	Bicycle	2-wheeler	Transport	Rail	Air		
EU28+2	-248,713,168	-30,293,856	-58,187,848	0	45,602	0	2,054	3,377
Austria	-7,324,424	-892,176	-1,706,968	0	603	0	0	0
Belgium	-8,141,728	-1,090,712	-844,264	0	537	0	0	0
Bulgaria	-5,459,376	-208,872	-318,528	0	68	0	0	0
Croatia	-2,596,264	-283,536	-304,584	0	43	0	0	0
Cyprus	-284,464	-14,776	-161,440	0	0	0	0	0
Czech Republic	-4,798,760	-593,600	-707,032	0	187	0	0	0
Denmark	-1,791,488	-677,216	-400,480	0	2	0	0	0
Estonia	-293,400	-39,720	-43,936	0	847	0	0	0
Finland	-2,019,640	-281,144	-1,119,264	0	31,821	0	0	0
France	-21,561,400	-2,086,120	-10,309,456	0	20	0	0	0
Germany	-37,218,512	-7,585,144	-6,119,088	0	1,696	0	0	0
Greece	-4,205,504	-82,720	-1,870,920	0	-891	0	0	0
Hungary	-5,597,992	-1,045,752	-1,082,760	0	886	0	0	0
Ireland	-1,665,816	-67,408	-26,040	0	0	0	0	0
Italy	-40,034,784	-3,567,368	-16,812,928	0	-441	0	0	0
Latvia	-628,456	-82,200	-39,976	0	-471	0	0	0
Lithuania	-1,654,264	-24,848	-185,944	0	813	0	0	0
Luxembourg	-347,208	-11,000	-65,896	0	5	0	0	0
Malta	-302,216	-760	-66,696	0	0	0	0	0
Netherlands	-2,985,760	-2,557,120	-897,936	0	509	0	0	0
Norway	-26,450,360	-3,447,112	-5,147,280	0	4,725	0	0	0
Poland	-3,191,808	-216,800	-313,448	0	-141	0	0	0
Portugal	-23,830,328	-803,304	-1,009,208	0	3,601	0	0	0
Romania	-2,839,136	-343,456	-145,168	0	236	0	0	0
Slovakia	-817,936	-126,080	-174,104	0	51	0	0	0
Slovenia	-11,886,232	-562,080	-2,964,344	0	-40	0	0	0
Spain	-4,050,176	-359,496	-461,688	0	622	0	0	0
Sweden	-22,277,208	-2,668,768	-3,831,568	0	143	0	0	0
Switzerland	-2,198,712	-77,992	-169,872	0	13	0	0	0
United Kingdom	-2,259,816	-496,576	-887,032	0	158	0	0	0

Πίνακας 6. 23 | Συνολικό κόστος ατυχημάτων για τους διάφορους τρόπους μεταφοράς ανά χώρα, διαφορά σεναρίου που τέθηκε με το σενάριο βάσης σε απόλυτα νούμερα | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

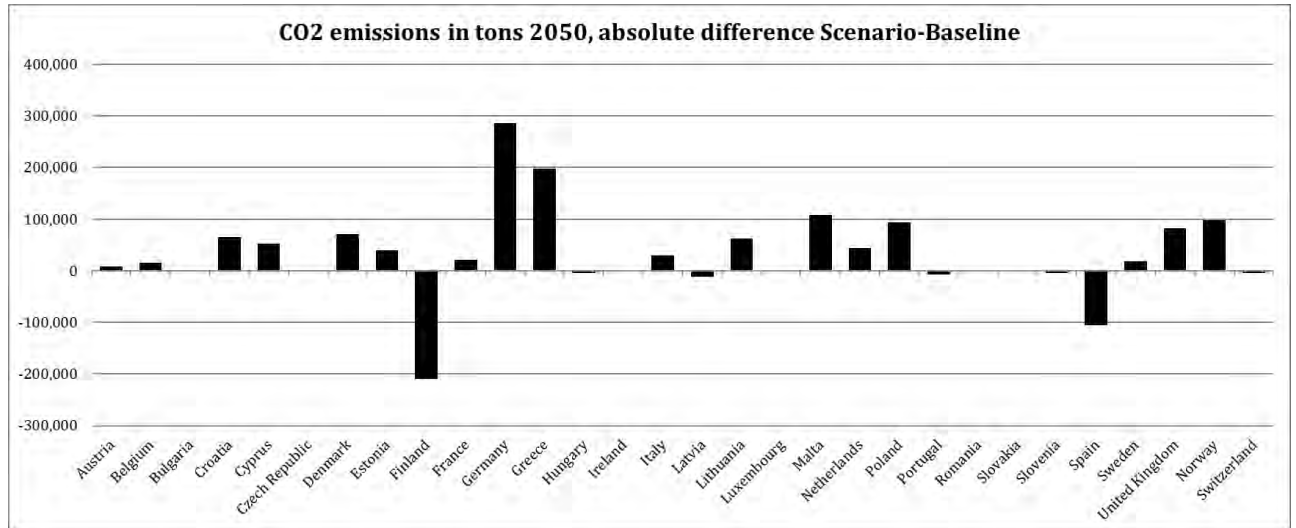
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



Διάγραμμα 6. 13, 14, 15, 16, 17, 18 | Διαγραμματική απεικόνιση των καυσίμων που καταναλώνονται και των ρύπων CO₂ που εκπέμπονται | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6. 19, 20, 21, 22, 23, 24 | Διαγραμματική απεικόνιση των ρύπων NO_x και PM που εκπέμπονται | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 6. 25 | Διαγραμματική απεικόνιση των ρύπων CO₂ που εκπέμπονται ανά χώρα, σε απόλυτες τιμές, διαφορά μεταξύ του σεναρίου που τέθηκε και του σεναρίου βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Emissions and fuel consumption, Scenario

Year	Fuel consumption	CO2	NOx	PM	SO2
2010	441,603,759	1,277,058,391	807,311	45,492	11,163,543
2015	448,666,556	1,250,147,393	879,055	48,527	9,737,376
2020	456,883,839	1,240,510,418	942,842	50,873	1,559,879
2025	458,639,361	1,211,412,144	1,021,627	53,841	1,654,632
2030	458,942,532	1,168,731,447	1,054,739	56,927	1,771,036
2035	458,944,366	1,122,732,218	1,077,643	59,271	1,924,161
2040	504,524,169	1,195,270,952	1,182,019	64,623	2,104,491
2045	512,581,667	1,184,935,279	1,237,964	66,897	2,214,216
2050	522,966,295	1,206,051,213	1,311,302	69,268	2,322,124

Πίνακας 6. 24 | Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμων ανά έτος, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

EU28+2 Emissions and fuel consumption, Baseline

Year	Fuel consumption	CO2	NOx	PM	SO2
2010	441,603,759	1,277,058,391	807,311	45,492	11,163,543
2015	449,081,264	1,251,409,452	880,146	48,585	9,736,395
2020	456,374,253	1,240,185,196	943,922	50,933	1,549,318
2025	457,984,552	1,210,885,298	1,022,334	53,880	1,643,373
2030	458,479,064	1,168,751,465	1,055,853	56,987	1,760,002
2035	458,373,814	1,122,845,170	1,078,922	59,340	1,911,768
2040	504,047,871	1,195,979,005	1,183,461	64,701	2,091,727
2045	512,020,486	1,185,474,959	1,239,549	66,984	2,201,109
2050	522,019,367	1,205,814,669	1,312,616	69,341	2,307,672

Πίνακας 6. 25 | Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμων ανά έτος, για το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Emissions and fuel consumption by country in year 2050, Scenario

Country	Fuel consumption	CO2	NOx	PM	SO2
EU28	1,144,906,246	485,704,421	1,275,798	66,512	2,059,136
Austria	15,248,522	4,610,643	25,609	978	3,702
Belgium	29,118,986	9,894,428	39,289	1,778	26,044
Bulgaria	9,292,101	2,793,496	10,894	633	1,375
Croatia	8,038,719	5,762,159	2,075	217	46,857
Cyprus	21,870,933	20,576,534	578	61	199,364
Czech Republic	18,180,340	5,394,504	18,480	1,241	4,389
Denmark	24,515,470	17,109,452	9,672	618	135,778
Estonia	6,866,111	5,254,555	2,595	198	45,467
Finland	43,771,408	14,394,374	49,877	2,519	3,977
France	124,016,272	41,293,526	194,361	8,621	39,730
Germany	165,164,051	71,398,456	232,222	10,064	361,669
Greece	52,362,077	38,698,520	11,946	1,377	328,892
Hungary	11,746,178	3,421,500	11,798	784	3,374
Ireland	3,948,021	1,136,780	2,280	600	528
Italy	127,842,801	48,253,004	154,629	9,193	129,830
Latvia	2,248,779	687,502	2,647	158	185
Lithuania	8,281,236	2,697,695	9,400	580	923
Luxembourg	1,024,387	310,509	990	150	1,164
Malta	22,056,560	21,797,798	202	18	215,779
Netherlands	53,455,322	22,402,974	45,776	3,001	99,961
Poland	62,895,671	23,302,154	88,377	4,698	49,443
Portugal	17,919,775	5,610,784	23,031	1,232	1,473
Romania	9,637,341	2,611,291	9,294	1,111	4,621
Slovakia	6,768,646	2,015,083	9,049	522	1,817
Slovenia	4,401,771	1,532,920	5,583	335	1,520
Spain	101,405,777	31,045,852	148,454	6,119	4,808
Sweden	37,003,560	11,878,247	25,274	1,751	22,322
United Kingdom	155,825,430	69,819,682	141,415	7,953	324,145
Norway	51,281,034	34,388,951	25,530	1,681	261,960
Switzerland	9,863,933	2,872,924	9,973	1,075	1,028

Πίνακας 6. 26 | Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμων ανά χώρα, για το σενάριο που τέθηκε | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

Emissions and fuel consumption by country in year 2050, Baseline

Country	Fuel consumption	CO2	NOx	PM	SO2
EU28+2	1,144,764,515	484,850,577	1,277,126	66,585	2,045,584
Austria	15,221,510	4,602,077	25,587	977	3,663
Belgium	29,100,895	9,878,459	39,278	1,778	25,694
Bulgaria	9,291,222	2,792,945	10,897	634	1,331
Croatia	7,975,514	5,697,205	2,076	217	46,201
Cyprus	21,819,080	20,524,075	578	61	198,839
Czech Republic	18,179,525	5,394,367	18,483	1,242	4,342
Denmark	24,443,209	17,038,153	9,669	618	135,075
Estonia	6,796,949	5,214,449	2,524	194	45,217
Finland	44,430,872	14,603,864	50,539	2,555	3,843
France	124,009,234	41,272,780	194,448	8,626	39,376
Germany	164,795,163	71,112,001	232,117	10,057	358,598
Greece	52,182,563	38,501,118	11,971	1,378	326,837
Hungary	11,760,781	3,426,453	11,814	785	3,362
Ireland	3,947,701	1,136,462	2,280	600	525
Italy	127,994,260	48,223,411	154,902	9,209	128,686
Latvia	2,284,481	698,844	2,679	160	182
Lithuania	8,091,258	2,634,667	9,201	568	908
Luxembourg	1,030,016	312,511	1,000	151	1,155
Malta	21,949,756	21,689,779	202	18	214,699
Netherlands	53,391,894	22,358,406	45,892	3,008	99,436
Poland	62,852,782	23,208,534	88,455	4,703	48,259
Portugal	17,945,438	5,618,403	23,067	1,234	1,460
Romania	9,642,416	2,612,215	9,308	1,112	4,492
Slovakia	6,769,397	2,015,386	9,051	522	1,798
Slovenia	4,417,510	1,536,987	5,605	337	1,497
Spain	101,719,710	31,150,848	148,740	6,135	4,807
Sweden	36,955,267	11,859,632	25,313	1,753	22,108
United Kingdom	155,766,112	69,736,547	141,448	7,955	323,195
Norway	51,170,960	34,291,031	25,507	1,680	261,060
Switzerland	9,879,194	2,877,759	9,983	1,076	1,028

Πίνακας 6. 27 | Εκπομπές ρύπων και κατανάλωση καυσίμων ανά χώρα, για το σενάριο βάσης | Πηγή HIGH-TOOL, Ίδια επεξεργασία

