



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ**

**‘ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ
ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΓΙΑ ΧΩΡΕΣ ΤΩΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ’**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΜΑΣΟΒΙΤΣ ΝΙΚΟΛΑ

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΚΑΠΡΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ**

ΑΘΗΝΑ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2012



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ**

**‘ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ
ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΓΙΑ ΧΩΡΕΣ ΤΩΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ’**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΜΑΣΟΒΙΤΣ ΝΙΚΟΛΑ

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΚΑΠΡΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ**

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 20^η Νοεμβρίου 2012

.....
ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΚΑΠΡΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π.

.....
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΒΟΥΡΝΑΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π.

.....
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΡΡΕΣ
ΑΝ.ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2012

.....
Νικόλα Τομάσοβιτς

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Νικόλα Τομάσοβιτς, 2012

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Ευχαριστίες,

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ.Παντελή Κάπρο γιατί μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα, και για τις υποδείξεις και την καθοδήγησή του. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα για την πολύτιμη βοήθεια και το χρόνο της την κ .Ξένια Χανιώτη καθώς με συμβούλεψε και καθοδηγούσε καθόλη τη διάρκεια της ετοιμασίας της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτορα κ. Νικόλαο Τάσιο για το χρόνο και τις συμβουλές του.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική εργασία αφορά τον ενεργειακό σχεδιασμό και την εκτίμηση μακροχρόνιων ενεργειακών δεδομένων για τις χώρες των (Δυτικών) Βαλκανίων (Αλβανία, Βοσνία-Ερζεγοβίνη, Κροατία, ΠΓΔΜ, Σερβία-Κόσσοβο και Μαυροβούνιο). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε μέσω της αξιοποίησης του μοντέλου PRIMES στο E3MLAB (Εργαστήριο Υποδειγμάτων Οικονομίας-Ενέργειας-Περιβάλλοντος του ΕΜΠ), για το οποίο συγκεντρώθηκαν δεδομένα που τροφοδότησαν προσομοιώσεις για τη μελλοντική εξέλιξη στους τομείς της προσφοράς και ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας των υπόψη χωρών. Έμφαση δόθηκε στη μελέτη των επιπτώσεων από τη μεγέθυνση της διείσδυσης ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα των χωρών αυτών. Με αυτό τον τρόπο, τα αποτελέσματα της ανάλυσης μπορούν να τροφοδοτήσουν ασκήσεις σχεδιασμού σχετικά με τη μελλοντική ενεργειακή πορεία των χωρών αυτών.

Το χαρακτηριστικό των συγκεκριμένων χωρών είναι ότι για οικονομικούς και πολιτικούς λόγους, παρουσιάζουν αλληλεξαρτήσεις, πολλές ομοιότητες και ταυτόχρονα πολλές διαφορές. Για αυτό το λόγο, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης αυτής της διπλωματικής, προκειμένου να γίνει ορθότερη αξιολόγηση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων, λήφθηκαν υπόψη οι ιστορικές και οικονομικές εξελίξεις που έλαβαν χώρα στη συγκεκριμένη περιοχή τα τελευταία 20 χρόνια, η παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008 που επηρέασε την οικονομία αυτών των χωρών αλλά και τις ενεργειακές τους δραστηριότητες, καθώς επίσης και η ενεργειακή πολιτική που ακολουθείται ή που εκτιμάται ότι θα ακολουθήσει η κάθε χώρα ξεχωριστά.

Επιπρόσθετα, όσον αφορά το προπαρασκευαστικό και διαδικαστικό μέρος της διπλωματικής που προηγήθηκε της εκτέλεσης του μοντέλου και της επεξεργασίας των αποτελεσμάτων: Η συλλογή των δεδομένων και πληροφοριών βασίστηκε σε συστηματική έρευνα σε αντίστοιχους οργανισμούς και υπηρεσίες με προέλευση τις συγκεκριμένες χώρες αλλά και σε διεθνές επίπεδο. Πολλές πληροφορίες που αφορούν κυρίως την παραγωγή, τη ζήτηση ηλεκτρισμού, τους σταθμούς, τις τιμές ηλεκτρισμού, τις εισαγωγές-εξαγωγές, κλπ συγκεντρώθηκαν από τις ετήσιες εκθέσεις οργανισμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (όπως η KESH, NOS, HEP, EPS, MEPSO, KOSTT, κλπ) που ήταν είτε δημοσιευμένες στην γλώσσα των χωρών αυτών είτε στην αγγλική. Πολλά δεδομένα που αφορούν τη λειτουργία των σταθμών και το ενεργειακό δυναμικό των χωρών βρέθηκαν σε βάσεις δεδομένων όπως ο PLATTS, η IEA, η ENTSOE, το IENE αλλά και άλλοι οργανισμοί. Στο τμήμα της βιβλιογραφίας αναφέρονται εκτεταμένα και αναλυτικά οι πηγές που αφορούν οργανισμούς, εταιρίες, υπηρεσίες, δημοσιεύσεις και εκθέσεις στις οποίες στηρίχθηκε η συγκεκριμένη εργασία.

Στο εκτελεστικό κομμάτι, η επεξεργασία των δεδομένων και των αποτελεσμάτων έγινε βάσει της χρήσης του μοντέλου PRIMES. Βάσει του συγκεκριμένου μοντέλου, δόθηκε ως εισαγωγή μεγάλος αριθμός δεδομένων με εκτεταμένη ανάλυση μακροοικονομικών παραμέτρων, λεπτομερή ενεργειακά ισοζύγια της κάθε χώρας, πλήρη περιγραφή λειτουργίας κάθε σταθμού, καμπύλες κόστους καυσίμων, δυναμικότητες των επενδύσεων και άλλα. Συνδυάστηκαν κατάλληλα και στη συνέχεια εκτελέστηκαν δύο διαφορετικά σενάρια. Το πρώτο σενάριο - το Βασικό σενάριο - σχεδιάστηκε σύμφωνα με την τωρινή ενεργειακή κατάσταση των χωρών και απουσία συγκεκριμένης ενεργειακής πολιτικής όπως φορολόγηση εκπομπών CO₂ ή επιδότηση ΑΠΕ. Τα αποτελέσματα εξήχθησαν για τα έτη 2000-2050 με βήμα 5 ετών, όπου η μελλοντική εκτίμηση ξεκινάει από το 2010 και έδωσαν σαφή εικόνα για τη μακροχρόνια ενεργειακή πορεία της κάθε χώρας. Στη συνέχεια, εκτελέστηκε μια σειρά σεναρίων αναφοράς, στα οποία εφαρμόστηκε συγκεκριμένη ενεργειακή πολιτική διείσδυσης ΑΠΕ, για αυτό το λόγο εισήχθη εξωγενώς στο μοντέλο τιμή επιδότησης για την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Τα αποτελέσματα που εξήχθησαν συγκρίθηκαν με τα αντίστοιχα του βασικού σεναρίου και τέλος αναλύθηκαν και σχολιάστηκαν τα συμπεράσματα των δύο σεναρίων για τις υπόψη χώρες και την περιοχή συνολικά.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Δυτικά Βαλκάνια, PRIMES, Ενεργειακά ισοζύγια, Παραγωγή ηλεκτρισμού, Ζήτηση ηλεκτρισμού, Βασικό Σενάριο, Σενάριο Αναφοράς, Πολιτική επιδότησης

ABSTRACT

This diplomatic thesis concentrates on the energy strategy and the estimation of long-term energy data for the (Western) Balkan countries, (including Albania, Bosnia & Herzegovina, Croatia, FYROM, Serbia-Kosovo and Montenegro) at E3MLAB (Energy-Economy-Environment Modeling Laboratory at NTUA). The process was performed by the use of the model PRIMES where data were collected in order to perform simulations for the future growth of electricity supply and electricity demand of the above states. Emphasis was given on the impacts of the gradual and the growing use of renewable sources in the energy system of these countries. In this way the results of the analysis can feed up trials of energy planning refereeing to the future energy path of the above states.

The characteristic of these countries is that they have a special form, where for economic and political reasons which will be discussed later, they show dependencies, many similarities and at the same time many differences. For this reason, during the execution of this thesis, in order to assess and process the results properly, there were taken into account historical and economic developments that have taken place in this region over the last 20 years, the global financial crisis of 2008 that affected the economy of these countries and their energy activities, as well as any energy policy adopted or estimated to be followed by each country individually.

Additionally, on the preparatory and procedural step of the diplomatic thesis preceding the run of the model and the processing of the results, it should be stated that: The collection of the data and information was based on detailed and continuous research through local and international agencies and services. Many data concerning the production and demand of electricity, power stations, electricity prices, electricity imports-exports, and so on, were based on the collection from annual reports of the electric power industries like KESH, HEP, EPS, MEPSO, KOSTT etc, that were published either in the native language or in English. Moreover, data concerning the operation of each power station and the energy potential of each country were collected by databases like Eurostat, PLATTS, IEA, EIA, ENTSOE, IENE and other organizations. In the part of literature, there are reported extensively and in full detail the sources related to organizations, companies, services, publications and magazines that supported this particular thesis.

Regarding the executive part, the processing of the data and the results was based on the use of the model PRIMES (whose analysis is followed below). According to this model, there was given as an input a great number of data including extensive analysis of macroeconomic data, detailed energy balances of each country, complete functional description of each power station, and more. All these data were combined appropriately and then two different scenarios were applied. The first scenario-the Baseline Scenario-was based on the current energy path of each country and on the absence of any specific energy policy like tax emissions or renewable subsidies. Results are given for the years 2000-2050, where the future estimation begins from 2010, in 5-year steps, and give a brief presentation of long-term energy profile of each country. Then, a series of reference scenarios was run, based on specific energy policy regarding renewable sources and for this reason subsidy policy was applied for electricity generation by renewable sources. The output results were compared with their respective by the baseline scenario and finally conclusions were made for each country and the whole region respectively.

KEYWORDS: Western Balkans, PRIMES, Energy Balances, Electricity generation, Electricity demand, Baseline Scenario, Reference Scenario, Subsidy policy

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο « ΕΙΣΑΓΩΓΗ»	1
1.1.Η ενεργειακή πολιτική στις χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης.....	1
1.2.Η ενεργειακή πολιτική των χωρών των Δυτικών Βαλκανίων.....	1
1.3.Δομή της εργασίας.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο «ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΩΝ»	4
2.1.Δημοκρατία της Αλβανίας.....	6
2.2.Δημοκρατίας της Βοσνίας και Ερζεγοβίνης.....	10
2.3.Δημοκρατία της Κροατίας.....	14
2.4.Δημοκρατία του Μαυροβουνίου.....	18
2.5.Δημοκρατία της ΠΓΔΜ.....	22
2.6.Δημοκρατία της Σερβίας-Κόσσοβο.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο «ΜΟΝΤΕΛΟ PRIMES»	31
3.1.Μοντέλο Primes.....	31
3.2.Εισαγωγή Δεδομένων.....	32
3.3.Τύποι δεδομένων εισόδου στο PRIMES.....	33
3.4.Τύποι δεδομένων εξόδου στο PRIMES.....	34
3.5.Καύσιμα.....	34
3.7.Τομείς ζήτησης.....	35
3.8.Χώρες υπό μελέτη.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο « ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ»	36
4.0.1.Ανάλυση ενεργειακών πόρων.....	36
4.0.2.Ανάλυση εγκαταστημένου συστήματος, διασύνδεσης και μεταφοράς ηλεκτρισμού.....	38
4.0.2.1.Διασύνδεση.....	38
4.0.2.2.Εισαγωγές-Εξαγωγές.....	39
4.0.2.3.Τιμολόγηση ηλεκτρισμού.....	40
4.1. Αλβανία	41
4.1.α.Ηλεκτρισμός.....	42
4.1.β.Εκπομπές αέριων ρύπων.....	44
4.1.γ.Δυναμικό σε ανανεώσιμες πηγές.....	45
4.2. Βοσνία	46
4.2.α.Ηλεκτρισμός.....	47
4.2.γ.Εισαγωγές-Εξαγωγές.....	48
4.2.β.Εκπομπές αέριων ρύπων.....	49
4.2.δ.Δυναμικό σε ανανεώσιμες πηγές.....	49
4.3. Κροατία	50
4.3.α.Ηλεκτρισμός.....	53
4.3.β.Εισαγωγές-Εξαγωγές.....	55
4.3.γ.Εκπομπές αερίων.....	56
4.3.δ.Δυναμικό σε ανανεώσιμες πηγές.....	57
4.4. Μαυροβούνιο	58
4.4.α.Εισαγωγές-Εξαγωγές.....	59
4.4.β.Δυναμικό σε ανανεώσιμες πηγές.....	59
4.5. ΠΓΔΜ	60
4.5.α.Ηλεκτρισμός.....	61
4.5.β. Εισαγωγές-Εξαγωγές.....	62
4.5.γ.Εκπομπές αερίων.....	64
4.5.δ.Δυναμικό σε ανανεώσιμες πηγές.....	64
4.6. Σερβία & Κόσσοβο	65

4.6.a.Ηλεκτρισμός.....	67
4.6.b.Εισαγωγές- Εξαγωγές.....	69
4.6.c.Εκπομπές αερίων.....	70
4.6.d.Δυναμικό σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	71

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο «ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ».....	73
Αποτελέσματα Βασικού Σεναρίου.....	73
5.1.Αλβανία.....	74
5.1.a.Παραγωγή ηλεκτρισμού & εγκαταστημένη ισχύς.....	74
5.1.b.Συνολική κατανάλωση καυσίμων.....	79
5.1.c.Ζήτηση ηλεκτρισμού & καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού.....	80
5.1.d.Επενδύσεις και εκπομπές ρύπων.....	83
5.1.e.Τιμές ηλεκτρισμού.....	85
5.2.Βοσνία.....	86
5.2.a.Παραγωγή ηλεκτρισμού & εγκαταστημένη ισχύς.....	86
5.2.b.Συνολική κατανάλωση καυσίμων.....	91
5.2.c.Ζήτηση ηλεκτρισμού & καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού.....	92
5.2.d.Επενδύσεις και εκπομπές ρύπων.....	95
5.2.e.Τιμές ηλεκτρισμού.....	97
5.3.Κροατία.....	98
5.3.a.Παραγωγή ηλεκτρισμού & εγκαταστημένη ισχύς.....	98
5.3.b.Συνολική κατανάλωση καυσίμων.....	103
5.3.c.Ζήτηση ηλεκτρισμού & καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού.....	104
5.3.d.Επενδύσεις και εκπομπές ρύπων.....	107
5.3.e.Τιμές ηλεκτρισμού.....	109
5.4.ΠΓΔΜ.....	110
5.4.a.Παραγωγή ηλεκτρισμού & εγκαταστημένη ισχύς.....	110
5.4.b.Συνολική κατανάλωση καυσίμων.....	115
5.4.c.Ζήτηση ηλεκτρισμού & καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού.....	116
5.4.d.Επενδύσεις και εκπομπές ρύπων.....	119
5.4.e.Τιμές ηλεκτρισμού.....	121
5.5.Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο (Γιουγκοσλαβία).....	122
5.5.a.Παραγωγή ηλεκτρισμού & εγκαταστημένη ισχύς.....	122
5.5.b.Συνολική κατανάλωση καυσίμων.....	127
5.5.c.Ζήτηση ηλεκτρισμού & καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού.....	128
5.5.d.Επενδύσεις και εκπομπές ρύπων.....	131
5.5.e.Τιμές ηλεκτρισμού.....	133

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο « ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ».....	134
6.0.Σενάριο Αναφοράς.....	134
6.1.Αλβανία.....	135
6.2.Βοσνία.....	139
6.3.Κροατία.....	143
6.4.ΠΓΔΜ.....	147
6.5.Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο.....	151

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο «ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	155
7.1.Βασικό Σενάριο.....	155
7.1.1.Αλβανία.....	156
7.1.2.Βοσνία.....	157
7.1.3.Κροατία.....	158
7.1.4.ΠΓΔΜ.....	159

7.1.5.Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο.....	160
7.1.6.Για την περιοχή.....	161
7.2.Σενάριο Αναφοράς.....	164
7.2.1.Αλβανία.....	166
7.2.2.Βοσνία.....	168
7.2.3.Κροατία.....	170
7.2.4.ΠΓΔΜ.....	172
7.2.5.Σερβία-μαυροβούνιο-Κόσσοβο.....	174
7.3.ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	176
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	177

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1.2:Μακροοικονομικοί δείκτες της Αλβανία.....	8
Πίνακας 2.2.2:Μακροοικονομικοί δείκτες της Βοσνίας.....	12
Πίνακας 2.3.2:Μακροοικονομικοί Δείκτες για την Κροατία	16
Πίνακας 2.4.2:Μακροοικονομικοί Δείκτες για το Μαυροβούνιο	20
Πίνακας 2.5.2:Μακροοικονομικοί Δείκτες για την ΠΓΑΜ	24
Πίνακας 2.6.2:Μακροοικονομικοί Δείκτες για τη Σερβία.....	28
Πίνακας 2.6.5:Μακροοικονομικοί Δείκτες για το Κόσσοβο	30
Πίνακας 4.0.1.α.:Ενεργειακοί δείκτες για τις βαλκανικές χώρες το 2009	37
Πίνακας 4.1.2:Σταθμοί παραγωγής της Αλβανίας.....	42
Πίνακας 4.2.3:Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Βοσνία.....	47
Πίνακας 4.2.5:Εισαγωγές- Εξαγωγές ηλεκτρικής Ενέργειας στη Βοσνία.....	48
Πίνακας 4.3.1:Συνολική πρωτογενής ενεργειακή προσφορά	51
Πίνακας 4.3.6:Σταθμοί Ηλεκτροπαραγωγής στην Κροατία	54
Πίνακας 4.3.7:Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κροατία (GWh).....	54
Πίνακας 4.3.9:Ροές ηλεκτρικής ενέργειας στην Κροατία.....	55
Πίνακας 4.4.1:Εισαγωγές- Εξαγωγές στο Μαυροβούνιο.....	59
Πίνακας 4.5.4:Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργεια στην ΠΓΑΜ.....	62
Πίνακας 4.5.6:Εισαγωγές-Εξαγωγές Ηλεκτρισμού στην ΠΓΑΜ.....	62
Πίνακας 4.6.3:Σημαντικότεροι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής στη Σερβία.....	68
Πίνακας 4.6.6:Εισαγωγές-Εξαγωγές Ηλεκτρισμού στη Σερβία.....	69
Πίνακας 5.1.1:Παραγωγή ηλεκτρισμού και εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο καυσίμου για την Αλβανία.....	74
Πίνακας 5.1.7:Συνολική κατανάλωση καυσίμων στην Αλβανία.....	79
Πίνακας 5.1.9:Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών για την Αλβανία.....	80
Πίνακας 5.1.14:Συνολικές επενδύσεις και ανά τύπο σταθμού για την Αλβανία.....	83
Πίνακας 5.1.15:Εκπομπές ρύπων για την Αλβανία.....	84
Πίνακας 5.1.18:Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για την Αλβανία.....	85
Πίνακας 5.2.1:Παραγωγή ηλεκτρισμού και εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο καυσίμου για τη Βοσνία.....	86
Πίνακας 5.2.7:Συνολική κατανάλωση καυσίμων στη Βοσνία	91
Πίνακας 5.2.9:Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών για τη Βοσνία.....	92
Πίνακας 5.2.14:Συνολικές επενδύσεις και ανά τύπο σταθμού για τη Βοσνία.....	95
Πίνακας 5.2.15:Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία.....	96
Πίνακας 5.2.18:Τιμολόγηση ηλεκτρισμού για τη Βοσνία.....	97
Πίνακας 5.3.1:Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & Εγκαταστημένη ισχύς για την Κροατία.....	98
Πίνακας 5.3.7:Συνολική κατανάλωση καυσίμων στην Κροατία.....	103
Πίνακας 5.3.8:Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών για την Κροατία.....	104
Πίνακας 5.3.14:Επενδύσεις σε σταθμούς: συνολικές και ανά τύπο σταθμού για την Κροατία.....	107
Πίνακας 5.3.15:Εκπομπές ρύπων για την Κροατία.....	108
Πίνακας 5.3.18:Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για την Κροατία.....	109
Πίνακας 5.4.1:Παραγωγή ηλεκτρισμού και εγκαταστημένη ισχύς για τη ΠΓΑΜ.....	110
Πίνακας 5.4.7:Συνολική κατανάλωση καυσίμων στην ΠΓΑΜ.....	115
Πίνακας 5.4.9:Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτή για την ΠΓΑΜ.....	116
Πίνακας 5.4.14:Επενδύσεις σταθμών: συνολικές και ανά τύπο σταθμού για την ΠΓΑΜ.....	119
Πίνακας 5.4.15:Εκπομπές ρύπων για τη ΠΓΑΜ.....	120
Πίνακας 5.4.18:Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για τη ΠΓΑΜ.....	121
Πίνακας 5.5.1:Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & Εγκαταστημένη ισχύς.....	122
Πίνακας 5.5.7:Συνολική κατανάλωση καυσίμων στη Σερβία-Μαυρ-Κοσ.....	127
Πίνακας 5.5.9:Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών για τη Σερβία- Μαυρ-Κόσσοβο.....	128
Πίνακας 5.5.14 :Επενδύσεις σε σταθμούς: συνολικές και ανά τύπο σταθμούς για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο.....	131
Πίνακας 5.5.15:Εκπομπές ρύπων για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο.....	132
Πίνακας 5.5.18:Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο.....	133
Πίνακας 6.1.1:Ποσοστιαίες μεταβολές για την Αλβανία.....	130
Πίνακας 6.2.1:Ποσοστιαίες μεταβολές για τη Βοσνία.....	135

Πίνακας 6.3.1: Ποσοστιαίες μεταβολές για την Κροατία.....	139
Πίνακας 6.4.1: Ποσοστιαίες μεταβολές για την Κροατία.....	143
Πίνακας 6.5.1: Ποσοστιαίες μεταβολές για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο.....	147
Πίνακας 7.1.6.a: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για τα Δυτικά Βαλκάνια.....	159

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα2.0.1: Κατανομή ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας για το 2009.....	5
Διάγραμμα2.1.1: Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στην Αλβανία.....	7
Διάγραμμα2.1.3: Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στην Αλβανία.....	9
Διάγραμμα2.2.1: Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στη Βοσνία.....	11
Διάγραμμα2.2.3: Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στη Βοσνία.....	13
Διάγραμμα2.3.1: Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στην Κροατία.....	15
Διάγραμμα2.3.3: Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στην Κροατία.....	17
Διάγραμμα2.4.1: Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στο Μαυροβούνιο.....	19
Διάγραμμα2.4.3: Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στο Μαυροβούνιο.....	21
Διάγραμμα2.5.1: Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στην ΠΓΔΜ.....	23
Διάγραμμα2.5.3: Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στην ΠΓΔΜ.....	25
Διάγραμμα2.6.1: Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στη Σερβία.....	27
Διάγραμμα2.6.3: Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στη Σερβία.....	29
Διάγραμμα2.6.4: Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στο Κόσσοβο.....	30
Διάγραμμα4.0.b: Ροές ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ των Βαλκανικών χωρών.....	39
Διάγραμμα4.0.c: Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή για το 2009.....	40
Διάγραμμα4.1.1: Κατανομή συνολικής ενεργειακής προσφοράς* για την Αλβανία το 2009.....	42
Διάγραμμα4.1.3: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για την περίοδο 1985-2010.....	43
Διάγραμμα4.1.4: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού στην Αλβανία.....	43
Διάγραμμα4.1.5: Κατανάλωση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή στην Αλβανία.....	44
Διάγραμμα4.1.6: Εκπομπές CO ₂ για την περίοδο 2000-2010 στην Αλβανία.....	44
Διάγραμμα4.1.7: Μηνιαία υδρορροή στην Αλβανία.....	45
Διάγραμμα4.2.1: Πρωτογενής Ενεργειακή Προσφορά στη Βοσνία.....	46
Διάγραμμα4.2.4: Παραγωγή-Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	47
Διάγραμμα4.2.6: Πορεία Εισαγωγών-Εξαγωγών στη Βοσνία.....	48
Διάγραμμα4.2.7: Εκπομπές CO ₂ στη Βοσνία.....	49
Διάγραμμα4.3.2: Κατανομή ενεργειακής προσφοράς για το 2008 στην Κροατία.....	51
Διάγραμμα4.3.5: Εγκαταστημένη Ισχύς Κροατίας.....	53
Διάγραμμα4.3.8: Παραγωγή και ζήτηση ηλεκτρισμού στην Κροατία.....	55
Διάγραμμα4.3.10: Εισαγωγές- Εξαγωγές ηλεκτρισμού.....	55
Διάγραμμα4.3.11: Εκπομπές Αερίων Θερμοκηπίου.....	56
Διάγραμμα4.4.2: Εισαγωγές- Εξαγωγές ηλεκτρισμού στο Μαυροβούνιο.....	59
Διάγραμμα4.5.1: Κατανομή ενεργειακής προσφοράς για το 2009 στην ΠΓΔΜ.....	61
Διάγραμμα4.5.3: Ενεργειακή Κατανάλωση ανά Τομέα στην ΠΓΔΜ.....	61
Διάγραμμα4.5.5: Χρονοσειρά παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ΠΓΔΜ.....	62
Διάγραμμα4.5.7: Πορεία Εισαγωγών-Εξαγωγών Ηλεκτρισμού.....	63
Διάγραμμα4.5.8: Πορεία εκπομπών CO ₂	63
Διάγραμμα4.6.2: Πρωτογενής Ενεργειακή Προσφορά στη Σερβία.....	66
Διάγραμμα4.6.4: Παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στη Σερβία.....	69
Διάγραμμα4.6.5: Παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στη Σερβία.....	69
Διάγραμμα4.6.7: Πορεία εισαγωγών-εξαγωγών στη Σερβία.....	70
Διάγραμμα4.6.8: Εκπομπές CO ₂ στη Σερβία.....	70
Διάγραμμα5.1.2: Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού για την Αλβανία.....	76
Διάγραμμα5.1.3: Διάγραμμα παραγωγής ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου.....	77
Διάγραμμα5.1.4: Διάγραμμα ποσοστών συμμετοχής στην παραγωγή για την Αλβανία.....	77
Διάγραμμα5.1.5: Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο σταθμού για την Αλβανία.....	78
Διάγραμμα5.1.6: Ποσοστά συμμετοχής ανά τύπο σταθμού για την Αλβανία.....	78
Διάγραμμα5.1.9: Κατανάλωση καυσίμων στην Αλβανία.....	79
Διάγραμμα5.1.10: Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού για την Αλβανία.....	81
Διάγραμμα5.1.11: Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για την Αλβανία.....	81

Διάγραμμα5.1.12:Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή για την Αλβανία.....	82
Διάγραμμα5.1.13:Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού για την Αλβανία.....	82
Διάγραμμα5.1.16:Εκπομπές CO ₂ για την Αλβανία.....	84
Διάγραμμα5.1.17:Ένταση εκπομπών CO ₂ για την Αλβανία.....	84
Διάγραμμα5.1.19:Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή για την Αλβανία	85
Διάγραμμα5.1.20:Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή για την Αλβανία.....	85
Διάγραμμα5.2.2:Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού για τη Βοσνία.....	88
Διάγραμμα5.2.3:Παραγωγή ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου για τη Βοσνία.....	89
Διάγραμμα5.2.4:Ποσοστά στην παραγωγή ανά τύπο καυσίμου για τη Βοσνία,.....	89
Διάγραμμα5.2.5:Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο καυσίμου για τη Βοσνία	89
Διάγραμμα5.2.6:Ποσοστά συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ για τη Βοσνία	89
Διάγραμμα 5.2.8:Κατανάλωση καυσίμων στη Βοσνία.....	91
Διάγραμμα5.2.10:Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου για τη Βοσνία.....	93
Διάγραμμα5.2.11:Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για τη Βοσνία.....	93
Διάγραμμα5.2.12:Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτών για τη Βοσνία.....	94
Διάγραμμα5.2.13:Ζήτηση Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού για τη Βοσνία	94
Διάγραμμα5.2.16:Εκπομπές CO ₂ για τη Βοσνία.....	96
Διάγραμμα5.2.17:Ένταση εκπομπών CO ₂ για τη Βοσνία	96
Διάγραμμα5.2.19:Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή για τη Βοσνία.....	97
Διάγραμμα5.2.20:Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή για τη Βοσνία.....	97
Διάγραμμα5.3.2:Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού για την Κροατία.....	100
Διάγραμμα5.3.3:Κατανομή παραγωγής ηλεκτρισμού για την Κροατία.....	101
Διάγραμμα5.3.4:Ποσοστά συμμετοχής στον ηλεκτρισμό για την Κροατία.....	101
Διάγραμμα5.3.5:Εγκαταστημένη ισχύς για την Κροατία.....	102
Διάγραμμα5.3.6:Ποσοστά συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ για την Κροατία.....	102
Διάγραμμα5.3.8:Κατανάλωση καυσίμων στην Κροατία.....	103
Διάγραμμα5.3.10:Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού για την Κροατία.....	105
Διάγραμμα5.3.11:Κατανομή ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για την Κροατία.....	105
Διάγραμμα5.3.12:Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή για την Κροατία.....	106
Διάγραμμα5.3.13:Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού για την Κροατία.....	106
Διάγραμμα5.3.16:Εκπομπές CO ₂ για την Κροατία.....	108
Διάγραμμα5.3.17:Ένταση εκπομπών CO ₂ για την Κροατία.....	108
Διάγραμμα5.3.19:Πορεία τιμής ηλεκτρισμού για την Κροατία.....	109
Διάγραμμα5.3.20:Κατανομή τιμών ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή για την Κροατία.....	109
Διάγραμμα5.4.2:Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού για την ΠΓΔΜ.....	112
Διάγραμμα5.4.3:Παραγωγή ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου για την ΠΓΔΜ.....	113
Διάγραμμα5.3.4:Ποσοστά συμμετοχής στον ηλεκτρισμό για την ΠΓΔΜ.....	113
Διάγραμμα5.4.5:Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο σταθμού για την ΠΓΔΜ.....	114
Διάγραμμα5.4.6:Ποσοστά συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ για την ΠΓΔΜ.....	114
Διάγραμμα5.4.8:Κατανάλωση καυσίμων στην ΠΓΔΜ.....	115
Διάγραμμα5.4.10:Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού για την ΠΓΔΜ.....	117
Διάγραμμα5.4.11:Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για την ΠΓΔΜ.....	117
Διάγραμμα5.4.12:Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή για την ΠΓΔΜ.....	118
Διάγραμμα5.4.13:Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού για την ΠΓΔΜ.....	118
Διάγραμμα5.4.16:Εκπομπές ρύπων για την ΠΓΔΜ.....	120
Διάγραμμα5.4.17:Ένταση εκπομπών ρύπων για την ΠΓΔΜ.....	120
Διάγραμμα5.4.19:Τελική τιμή ρεύματος για την ΠΓΔΜ.....	121
Διάγραμμα5.4.20:Τιμή ρεύματος ανά κατηγορία καταναλωτή για την ΠΓΔΜ.....	121
Διάγραμμα5.5.2:Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού στη Σερβία-Μαυρ-Κοσ.....	124
Διάγραμμα5.5.3:Κατανομή παραγωγής ηλεκτρισμού για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ.....	125
Διάγραμμα 5.5.4:Ποσοστά συμμετοχής στον ηλεκτρισμό για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ.....	125
Διάγραμμα5.5.5:Εγκαταστημένη ισχύς για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ.....	126
Διάγραμμα5.5.6:Ποσοστά στην εγκαταστημένη ισχύ για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ.....	126
Διάγραμμα5.5.8:Κατανάλωση καυσίμων στη Σερβία-Μαυρ-Κοσ	127
Διάγραμμα 5.5.10:Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού	129
Διάγραμμα 5.5.11:Κατανομή ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ.....	129
Διάγραμμα 5.5.12:Κατανομή ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή	130
Διάγραμμα 5.5.13:Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ	130
Διάγραμμα5.5.16:Εκπομπές CO ₂ για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ	132

Διάγραμμα5.5.17 :Ένταση εκπομπών CO ₂ για τη Σερβία-Μαυ-Κοσ	132
Διάγραμμα5.4.19:Τελική τιμή ρεύματος	133
Διάγραμμα5.4.20 :Τιμή ρεύματος ανά κατηγορία καταναλωτή	133
Διάγραμμα6.1.2:Μεταβολή για 15€/MWh για την Αλβανία.....	136
Διάγραμμα6.1.3:Μεταβολή για 30€/MWh για την Αλβανία.....	136
Διάγραμμα6.1.4:Μεταβολή για 60€/MWh για την Αλβανία.....	136
Διάγραμμα6.1.5:Μεταβολή για 80€/MWh για την Αλβανία	136
Διάγραμμα6.1.5:Τελική τιμή ρεύματος για την Αλβανία.....	137
Διάγραμμα6.1.6 :Τιμή στον οικιακό τομέα για την Αλβανία.....	137
Διάγραμμα 6.1.7:Τιμή στη βιομηχανία για την Αλβανία.....	137
Διάγραμμα 6.1.9:Εκπομπές CO ₂ στην Αλβανία	139
Διάγραμμα6.2.2:Μεταβολή για 15€/MWh για τη Βοσνία.....	140
Διάγραμμα6.2.3:Μεταβολή για 30€/MWh για τη Βοσνία.....	140
Διάγραμμα6.2.4:Μεταβολή για 60€/MWh για τη Βοσνία	140
Διάγραμμα6.2.5:Μεταβολή για 80€/MWh για τη Βοσνία.....	140
Διάγραμμα6.2.5:Τελική τιμή ρεύματος για τη Βοσνία.....	141
Διάγραμμα 6.2.6:Τιμή στον οικιακό τομέα για τη Βοσνία.....	141
Διάγραμμα 6.2.7:Τιμή στη βιομηχανία για τη Βοσνία.....	141
Διάγραμμα 6.2.9:Εκπομπές CO ₂ στη Βοσνία.....	142
Διάγραμμα 6.3.2:Μεταβολή για 15€/MWh για την Κροατία	144
Διάγραμμα 6.3.3:Μεταβολή για 30€/MWh για την Κροατία.....	144
Διάγραμμα 6.3.4 :Μεταβολή για 60€/MWh για την Κροατία	144
Διάγραμμα 6.3.5:Μεταβολή για 80€/MWh για την Κροατία.....	144
Διάγραμμα 6.3.5:Τελική τιμή ρεύματος για την Κροατία	145
Διάγραμμα 6.3.6:Τιμή στον οικιακό τομέα για την Κροατία	145
Διάγραμμα 6.3.7:Τιμή στη βιομηχανία για την Κροατία.....	145
Διάγραμμα 6.3.9:Εκπομπές CO ₂ στην Κροατία.....	146
Διάγραμμα 6.4.2:Μεταβολή για 15€/MWh για την ΠΓΔΜ	148
Διάγραμμα 6.4.3:Μεταβολή για 30€/MWh για την ΠΓΔΜ.....	148
Διάγραμμα 6.4.4:Μεταβολή για 60€/MWh για την ΠΓΔΜ	148
Διάγραμμα 6.4.5:Μεταβολή για 80€/MWh για την ΠΓΔΜ.....	148
Διάγραμμα 6.4.6:Τελική τιμή ρεύματος για την ΠΓΔΜ.....	149
Διάγραμμα 6.4.7:Τιμή στον οικιακό τομέα για την ΠΓΔΜ.....	149
Διάγραμμα 6.4.8:Τιμή στη βιομηχανία για την ΠΓΔΜ.....	149
Διάγραμμα 6.4.9:Εκπομπές CO ₂ στην ΠΓΔΜ.....	150
Διάγραμμα 6.5.2:Μεταβολή για 15€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο.....	152
Διάγραμμα 6.5.3:Μεταβολή για 30€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο.....	152
Διάγραμμα 6.5.4:Μεταβολή για 60€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο	152
Διάγραμμα 6.5.5:Μεταβολή για 60€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.- Κόσσοβο.....	152
Διάγραμμα 6.5.6:Τελική τιμή ρεύματος για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο.....	153
Διάγραμμα 6.5.7:Τιμή ρεύματος στον οικιακό τομέα για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο.....	153
Διάγραμμα 6.5.8:Τιμή ρεύματος στη βιομηχανία για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο.....	153
Διάγραμμα 6.5.9:Εκπομπές CO ₂ στη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο.....	154
Διάγραμμα 7.1.6.ι:Παραγωγή ηλεκτρισμού ανά χώρα.....	160
Διάγραμμα 7.1.6.ii:Ποσοστά συμμετοχής ανά τύπο καυσίμου συνολικά.....	160
Διάγραμμα 7.1.6.iii:Συνολική εγκαταστημένη ισχύς	160
Διάγραμμα 7.1.6.iv:Ποσοστά στην εγκαταστημένη ισχύ.....	160
Διάγραμμα 7.1.6.v:Συνολικές εκπομπές CO ₂	161
Διάγραμμα7.1.6.vi.Συνολική κατανάλωση καυσίμων.....	161

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο « ΕΙΣΑΓΩΓΗ »

1.1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Τα θέματα που αφορούν την ενέργεια, σε συνδυασμό με την πρόσφατη οικονομική κρίση, αποτελούν από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα οι χώρες της Ευρώπης. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σημαντική αύξηση στις τιμές της ενέργειας, κυρίως της ηλεκτρικής, και μεγαλύτερη εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας. Το σύστημα ηλεκτροπαραγωγής της Ευρώπης βρίσκεται εδώ και αρκετά χρόνια σε συνεχή εξέλιξη κυρίως μέσω επενδύσεων και εισαγωγής νέων τεχνολογικών μεθόδων (ανανεώσιμες πηγές, σταθμοί φυσικού αερίου, σταθμοί συμπαραγωγής ατμού- ηλεκτρισμού και άλλα) Ταυτόχρονα, τις τελευταίες δεκαετίες, το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής έδωσε νέα διάσταση στην ενεργειακή πολιτική των χωρών της Ευρώπης

Στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Μαρτίου 2007 επισημάνθηκε η σημασία της αντιμετώπισης της Κλιματικής αλλαγής, μέσω δηλαδή της σταθεροποίησης των συγκεντρώσεων των αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδα τα οποία αποτρέπουν την επικίνδυνη ανθρωπογενή παρεμβολή στο κλιματικό σύστημα. Η συνολική ετήσια μέση αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια του πλανήτη δεν θα πρέπει να υπερβεί τους 2 °C σε σύγκριση με τα προ - βιομηχανικής εποχής επίπεδα. Για να επιτευχθεί αυτό, απαιτείται να μειωθούν οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου μέχρι το 2050 σε ποσοστό τουλάχιστον 50 % έναντι των επιπέδων του 1990.

Με αυτό τον τρόπο, θεσπίστηκε συγκεκριμένη κλιματική και ενεργειακή πολιτική προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή και να διασφαλιστεί η ενεργειακή ασφάλεια της Ευρώπης.

Η συγκεκριμένη στρατηγική είναι γνωστή και ως 20-20-20 και αφορά τα εξής:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% κάτω από τα επίπεδα του 1990
- 20% της κατανάλωσης ενέργειας της ΕΕ να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές
- Μείωση κατά 20% στη χρήση πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με τα προβλεπόμενα επίπεδα μέσω τη βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Επιπρόσθετα, όσον αφορά τον ενεργειακό εφοδιασμό, η εξάρτηση από τις εισαγωγές αυξάνεται καθώς οι συγκεκριμένες για τις χώρες της ΕΕ που αφορούν το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο ξεπερνούν το 83% και 64% αντίστοιχα.

1.2 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΩΝ ΔΥΤΙΚΩΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ

Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία γίνεται εκτίμηση μακροχρόνιων ενεργειακών δεδομένων για τις χώρες των Δυτικών Βαλκανίων. Σε αντίθεση με τις χώρες της Ευρώπης, οι χώρες αυτές για λόγους που αναφέρονται και στη συνέχεια, βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο όσον αφορά την εφαρμογή εκσυγχρονισμένης και οικολογικής ενεργειακής πολιτικής, καθώς και την εφαρμογή νέων τεχνολογικών μεθόδων. Οι οικονομικές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι συγκεκριμένες χώρες, η μέχρι πρότινος απουσία σημαντικών επενδύσεων, η παλαιότητα του εξοπλισμού τους και άλλα δεν επέτρεψαν ως τώρα την προσπάθεια κατασκευής κυρίως σταθμών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά πάρκα. Ωστόσο, σε αντίθεση με πολλές αναπτυγμένες οικονομικά και τεχνολογικά Ευρωπαϊκές χώρες οι οποίες αξιοποιούν σε πολύ σημαντικό ποσοστό το δυναμικό τους, οι χώρες των Βαλκανίων διαθέτουν λόγω τοποθεσίας και μορφολογίας του εδάφους υψηλότερο και πολύ σημαντικό δυναμικό σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Σε συνδυασμό με την σταθερή και προβλεπόμενη μελλοντικά οικονομική τους ανάπτυξη, οι χώρες αυτές έχουν ξεκινήσει διαδικασίες προκειμένου να αξιοποιήσουν αυτό το δυναμικό και να

εκσυγχρονιστούν τεχνολογικά, για αυτό το λόγο πολλοί διεθνείς οικονομικοί οργανισμοί και τράπεζες του εξωτερικού εκδηλώνουν ενδιαφέρον προκειμένου να χρηματοδοτήσουν τέτοια έργα.

Επιπρόσθετα, η πιθανή εισχώρηση των χωρών αυτών στην Ευρωπαϊκή Ένωση (με εξαίρεση την Κροατία που αναμένεται να γίνει επίσημο μέλος το 2013), η συμμόρφωσή τους με Διεθνείς Συμβάσεις όπως το Πρωτόκολλο του Κιότο, καθώς και η μελλοντική φορολόγηση εκπομπές ρύπων CO₂, δίνει την ώθηση και κάνει ακόμα επιτακτικότερη την υιοθέτηση κατάλληλης ενεργειακής πολιτικής προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή. Για αυτό το λόγο στη συγκεκριμένη εργασία μέσω του ενεργειακού μοντέλου PRIMES γίνεται προσομοίωση προκειμένου να υπολογιστούν πολύ σημαντικά δεδομένα όπως η διάρθρωση της παραγωγή και της ζήτησης ηλεκτρισμού, τα είδη σταθμών παραγωγής, οι επενδύσεις, οι τιμές ηλεκτρισμού, τα κόστη παραγωγής, οι εκπομπές CO₂ κλπ.

Με αυτό τον τρόπο, τα αποτελέσματα της ανάλυσης μπορούν να τροφοδοτήσουν ασκήσεις σχεδιασμού σχετικά με τη μελλοντική ενεργειακή πορεία των χωρών αυτών..

1.3 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η συγκεκριμένη διπλωματική χωρίζεται στα παρακάτω κεφάλαια:

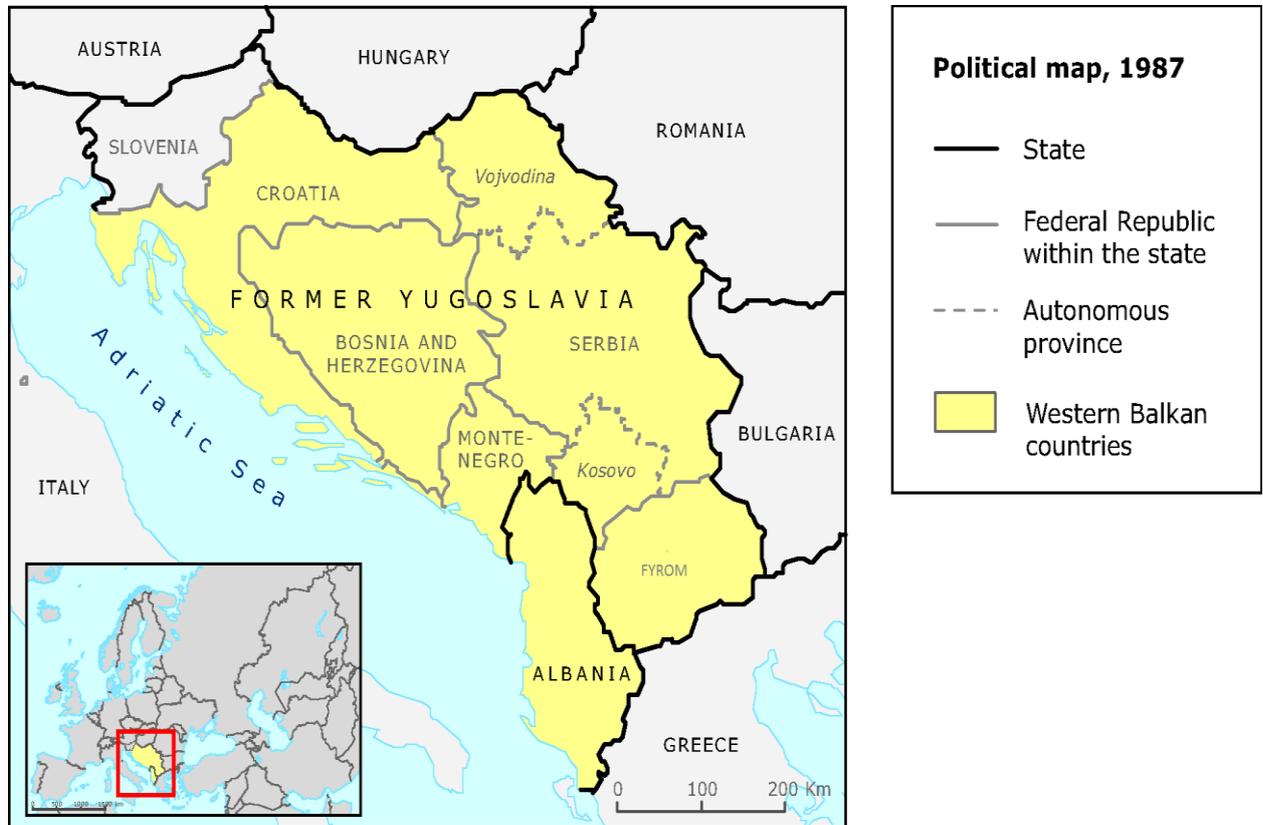
- Στο 1^ο κεφάλαιο, «**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**», πραγματοποιείται συνοπτική περιγραφή της ενεργειακής πολιτικής που εφαρμόζεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η κατάσταση στις χώρες των Δυτικών Βαλκανίων, και η οργάνωση του κειμένου.
- Στο 2^ο κεφάλαιο, «**ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΩΝ**», γίνεται εκτενής ανάλυση στις χώρες αυτές όσον αφορά την γεωγραφική, πολιτική και οικονομική κατάσταση. Μαζί με κάθε χώρα ξεχωριστά παρατίθεται αντίστοιχος χάρτης μαζί με βάση κάποια πολύ βασικά στοιχεία. Στη συνέχεια ακολουθεί σύντομη γεωγραφική περιγραφή της κάθε χώρας, και περιγραφή της πολιτικής της μορφής, δηλαδή σε τι κατάσταση βρίσκεται λαμβάνοντας υπόψη ότι εκτός της Αλβανίας, οι χώρες αυτές μέχρι πρότινος αποτελούσαν την ενιαία Γιουγκοσλαβία, ποια είναι η πορεία της κάθε μίας ξεχωριστά όσον αφορά την ένταξη και τη συμμετοχή σε οργανισμούς όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, ο ΟΗΕ, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου, το NATO κλπ. Επιπρόσθετα, παρατίθεται οικονομική ανάλυση της κάθε χώρας με ειδικό πίνακα που περιλαμβάνει βασικούς οικονομικούς δείκτες για την τελευταία 10ετία (τα δεδομένα αυτά προέρχονται από τις εκθέσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2011), διαγράμματα που απεικονίζουν την πορεία του ΑΕΠ και της ανεργίας της κάθε χώρας. Τα στοιχεία αυτά συνεισφέρουν στις όσο το δυνατό καλύτερη κατανόηση της οικονομικής πραγματικότητας της κάθε χώρας και την αντίληψη των δυνατοτήτων των χωρών για ανάπτυξη, επενδύσεις και άλλα.
- Το 3^ο κεφάλαιο, «**ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ PRIMES**», γίνεται περιγραφή της δομής και της λειτουργίας του συγκεκριμένου μοντέλου, ποιους τομείς διαπραγματεύεται, ποιους τύπους δεδομένων εισόδου και εξόδου περιλαμβάνει, ποιες οι πηγές δεδομένων του κλπ.
- Στο 4^ο κεφάλαιο, «**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ**», γίνεται ενεργειακή ανάλυση της περιοχής. Αναλύεται δηλαδή το δυναμικό της περιοχής όσον αφορά τους ενεργειακούς πόρους, κάποιους βασικούς συγκριτικούς δείκτες καταχωρημένοι σε πίνακα προερχόμενοι από τον οργανισμό IEA, τις μεταξύ τους διασυνδέσεις και εισαγωγές εξαγωγές κλπ
- Στο 5^ο κεφάλαιο, «**ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**» παρατίθενται τα αποτελέσματα του βασικού σεναρίου ξεχωριστά. Αρχικά, παρουσιάζεται πίνακας με την συνολική παραγωγή ηλεκτρισμού και ανά τύπο καυσίμου, μαζί με την συνολική εγκαταστημένη ισχύ και ανά

τύπο σταθμού, συνοδευόμενος με τα αντίστοιχα διαγράμματα. Σε όλες τις χώρες παρατηρείται αύξηση της παραγωγής ηλεκτρισμού και της εγκαταστημένης ισχύος. Στη συνέχεια ακολουθεί πίνακας με τη συνολική ζήτηση ηλεκτρισμού, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών, μαζί με τις απώλειες ηλεκτρισμού. Και σε αυτό τον τομέα, λόγω της οικονομικής ανάπτυξης των χωρών παρατηρείται αύξηση. Επιπλέον, τα δεδομένα που ακολουθούν αφορούν τις επενδύσεις στους σταθμούς, το είδος τους ανά σταθμό

- Στο 6^ο κεφάλαιο, «**ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ**», εξετάζονται οι επιπτώσεις που έχει η εφαρμογή πολιτικής επιδότησης παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην εξέλιξη του τομέα της ηλεκτροπαραγωγής στις χώρες των Δυτικών Βαλκανίων. Παρατίθενται οι αλλαγές που προκύπτουν στη διάρθρωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, στην εγκαταστημένη ισχύ, τις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας, στις εκπομπές CO₂ και στα κόστη.
- Στο 7^ο κεφάλαιο, «**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**», αναφέρεται στα συμπεράσματα που προέκυψαν έπειτα από την εκτέλεση του βασικού σεναρίου και του σεναρίου αναφοράς, τα οποία παρουσιάζουν συνοπτικά τη μορφή που εκτιμάται ότι θα έχει η ενεργειακή δομή της κάθε υπό εξέταση χώρας ξεχωριστά αλλά και συνολικά σαν περιοχή. Επίσης, να συμπεράσματα θα αφορούν τις μεταβολές που θα σημειωθούν με την εφαρμογή της πολιτικής επιδότησης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.
- Τέλος, ακολουθεί η «**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**» όπου παρατίθενται ηλεκτρονικοί σύνδεσμοι και δημοσιεύσεις από όπου αντλήθηκαν απαραίτητες πληροφορίες για τη συγκεκριμένη διπλωματική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : «ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΩΝ»

ΧΑΡΤΗΣ ΔΥΤΙΚΩΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ

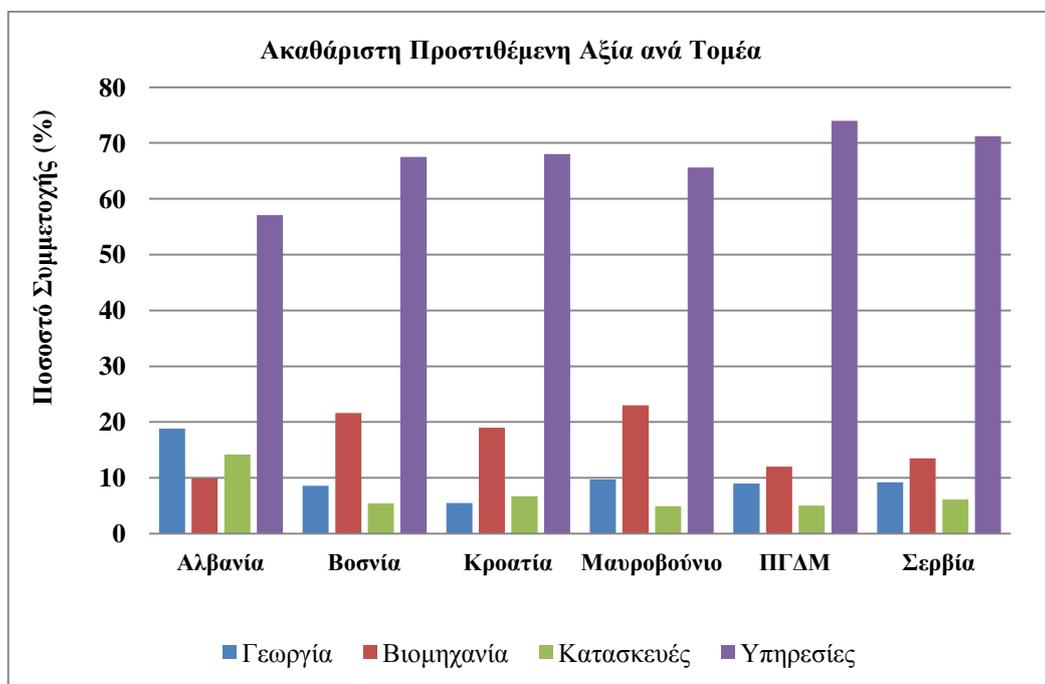


ΠΗΓΗ/SOURCE: EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY

Τα Δυτικά Βαλκάνια τοποθετούνται γεωγραφικά στην περιοχή της Νοτιανατολικής Ευρώπης- όρος πρόσφατα χρησιμοποιούμενος , περιοχή η οποία ανέκαθεν λειτούργησε και λειτουργεί ως σταυροδρόμι πολιτισμών, ανάμεσα στην Ευρωπαϊκή και την Ασιατική ήπειρο. Οι χώρες που τα απαρτίζουν είναι η Αλβανία, η Βοσνία & Ερζεγοβίνη, η Κροατία, το Μαυροβούνιο, η ΠΔΓΜ και η Σερβία με το Κόσσοβο . Το κύριο χαρακτηριστικό αυτών των χωρών είναι ότι εξαιρουμένου της Αλβανίας , μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 90 αποτελούσαν ενιαίο κράτος, αυτό της ενωμένης Γιουγκοσλαβίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι οι χώρες αυτές σε πολλούς τομείς, κυρίως αυτών της ενέργειας και της οικονομίας, να εμφανίζουν ομοιότητες, κοινές δομές , στενές σχέσεις και αλληλεξαρτήσεις λαμβάνοντας υπόψη ότι μέχρι πρότινος μοιράζονταν τις ίδιες υποδομές και οργανωτική διάρθρωση.

Λόγω των πολεμικών συγκρούσεων και της πολιτικής αστάθειας κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 90 αυτές οι χώρες υπέστησαν σημαντικές καταστροφές στις υποδομές τους, υπολειπομένη η οικονομική και οργανωτική τους διάρθρωση με αποτέλεσμα να αντιμετωπίσουν σοβαρά προβλήματα και να ακολουθήσει φθίνουσα πορεία σε όλους σχεδόν τους τομείς και διαφορετική εξέλιξη σε αντίθεση με τις άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Έκτοτε, κάθε χώρα ακολούθησε ξεχωριστή πορεία, άλλες αναπτύχθηκαν ταχύτερα και σημειώνουν σημαντική εξέλιξη στον οικονομικό και βιομηχανικό τομέα, και άλλες λιγότερο.

Οι αγορές στην περιοχή της Βαλκανικής διαφέρουν από την άποψη μεγέθους, πλούτου και ανάπτυξης. Η Σερβία είναι η μεγαλύτερη σε έκταση και πληθυσμό χώρα, και το Μαυροβούνιο είναι η μικρότερη σε έκταση. Η Κροατία είναι η δεύτερη στη σειρά σε πληθυσμό, ωστόσο έχει το μεγαλύτερο ΑΕΠ συγκριτικά με τις άλλες, και το υψηλότερο ΑΕΠ κατά κεφαλή και πολύ υψηλότερο σε σύγκριση με αυτό των άλλων χωρών γεγονός που την καθιστά την οικονομικά ισχυρότερη. Συνολικά, στην περιοχή την τελευταία 10ετία παρατηρείται σημαντική οικονομική ανάπτυξη, ωστόσο η παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008 αποτέλεσε ανασταλτικό παράγοντα στην τάση αυτή, γεγονός που σχολιάζεται στην ανάλυση του οικονομικού προφίλ των χωρών.



Διάγραμμα 2.0.1 Κατανομή ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας για το 2009,
Πηγή: Στατιστικά Ευρωπαϊκής Επιτροπής

Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται συνοπτικά η διάρθρωση της Ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας για το έτος 2011 (τα ποσοστά αναφέρονται και παρακάτω). Παρατηρείται και επιβεβαιώνεται κατά κάποιο τρόπο αυτό που προαναφέρθηκε, ότι δηλαδή η οικονομία αυτών των χωρών στηρίζεται κυρίως στον τομέα των υπηρεσιών και λιγότερο στον τομέα της βιομηχανίας και των κατασκευών γεγονός που καθιστά επιτακτικότερη την ανάγκη για ταχύτερη βιομηχανοποίηση και παρουσία περισσότερων επενδύσεων.

2.1 ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΤΗΣ ΑΛΒΑΝΙΑΣ/ REPUBLIC OF ALBANIA



ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ/ BASIC KEY STATISTICS

ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ/ CAPITAL CITY: TIRANA/TIRANA

ΕΚΤΑΣΗ(χμ²)/ LAND AREA(km²): 28750

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ(ΕΚΑΤ)/ POPULATION(MIL):3,185 (2009)

ΓΛΩΣΣΑ/ OFFICIAL LANGUAGE:ΑΛΒΑΝΙΚΑ/ALBANIAN

ΝΟΜΙΣΜΑ/NATIONAL CURRENCY:ΛΕΚ/LEK

ΑΕΠ/GDP (2009):

ΣΥΝΟΛΙΚΟ/TOTAL: 8716 (ΕΚΑΤΟΜ. ΕΥΡΩ/MILLION €)

ΚΑΤΑΚΕΦΑΛΗΝ/PERCAPITA(2009):2728€

ΙΣΟΤΙΜΙΑ ΕΥΡΩ/ΛΕΚ / EXCHANGERATE (2010): 137,79

Η **Δημοκρατία της Αλβανίας** είναι χώρα της **Νοτιοανατολικής Ευρώπης**, και τοποθετείται γεωγραφικά στην περιοχή των **Δυτικών Βαλκανίων**. Συνορεύει βορειοδυτικά με το Μαυροβούνιο, βόρεια με το Κόσσοβο, ανατολικά με την ΠΓΔΜ, νότια και δυτικά με τις Ελλάδα και Ιταλία αντίστοιχα. Πρωτεύουσά της είναι τα Τίρανα, και είναι η μεγαλύτερη πόλη της Αλβανίας. Η έκτασή της είναι 28750 km² και ο πληθυσμός της για το 2010 ήταν 3,185 εκατ. Κάτοικοι σύμφωνα με τα στατιστικά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Σε αντίθεση με τις άλλες υπό εξέταση χώρες δεν ανήκε στην ενωμένη **Γιουγκοσλαβία**, ωστόσο κατά την περίοδο όμως 1991-1992 συνέβησαν και σε αυτή τη χώρα πολύ σημαντικές αλλαγές αφού υπήρξαν πολεμικές και κοινωνικές συγκρούσεις, αλλαγή πολιτικού καθεστώτος.

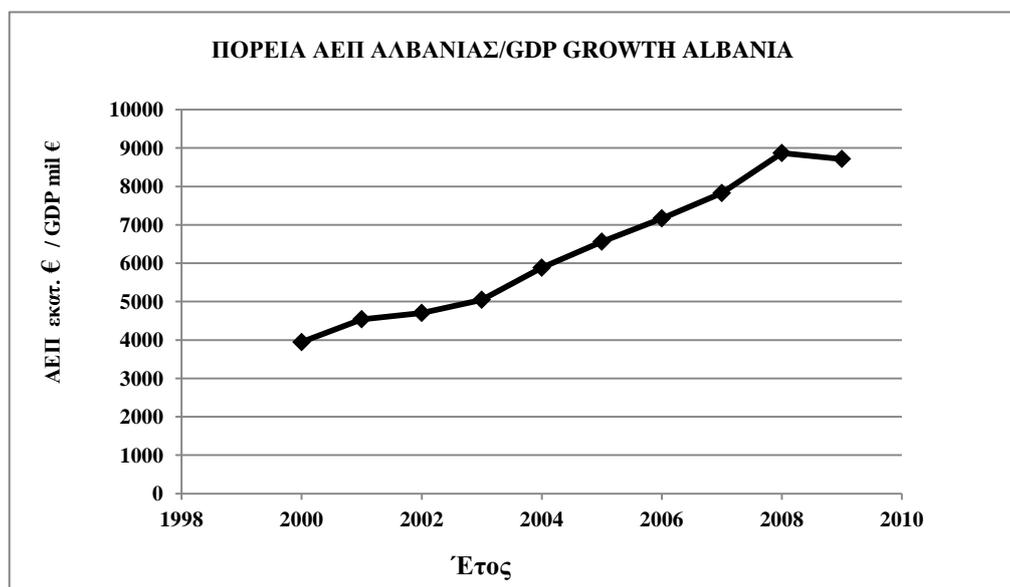
Στις 28 Απριλίου του 2009 υπέβαλε αίτηση για ένταξη στην **Ευρωπαϊκή Ένωση**. Έγινε δεκτή στο **Συμβούλιο της Ευρώπης** και το 2009 έγινε μέλος του **NATO**.

Από οικονομικής πλευράς, η Αλβανία είναι από τα πιο οικονομικά αδύναμα κράτη της Ευρώπης, καθώς το **ΑΕΠ** κατά κεφαλή είναι από τα μικρότερα σε όλη την ήπειρο. Από το 1992 η Αλβανία σημείωσε τάσεις οικονομική ανάπτυξης (πάνω από 9% το 1993 και 1994) οι οποίες διεκόπησαν, και συνεχίστηκαν αργότερα (4,5% το 2006). Ωστόσο παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες περαιτέρω οικονομικής ανάπτυξης, καθώς όλο και περισσότερες επενδύσεις γίνονται και πολλές εταιρίες παρουσιάζουν ενδιαφέρον προκειμένου να δραστηριοποιηθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι στον παρακάτω πίνακα με τους μακροοικονομικούς δείκτες, η Αλβανία είναι από τις ελάχιστες εξαιρέσεις που παρά την παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008 κατάφερε και σημείωσε αύξηση στο ποσοστό του ΑΕΠ.

Οι γεωργικές καλλιέργειες αποτελούν την κύρια μορφή οικονομικής δραστηριότητας στη χώρα καθώς απασχολεί σχεδόν το 60% του εργατικού δυναμικού της χώρας και καταλαμβάνει σχεδόν το 20% του ετήσιου ΑΕΠ. Τα κύρια παραγόμενα προϊόντα είναι αλεύρι, καλαμπόκι, καπνός, και σύκα. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται στροφή προς την ανάπτυξη του τομέα του τουρισμού.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η πορεία του ΑΕΠ τα τελευταία χρόνια και πίνακας με σημαντικούς μακροοικονομικούς δείκτες

Διάγραμμα 2.1.1 Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στην Αλβανία



Πηγή δεδομένων/Datasource: EuropeanCommission 2011

Πίνακας:2.1.2 Μακροοικονομικοί δείκτες της Αλβανίας/ Macroeconomic Indicators of Albania

ΔΕΙΚΤΕΣ\ΕΤΟΣ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Πληθυσμός (εκατ.)/ Population (mil)	3,058	3,063	3,084	3,103	3,120	3,135	3,149	3,153	3,170	3,185	-
ΑΕΠ(εκατ. €)/ GDP(mil€)	3945	4541	4705	5048	5883	6561	7168	7828	8870	8716	-
ΑΕΠ κατά κεφαλή €/ GDP per capita €	1289	1477	1521	1622	1881	2088	2275	2476	2788	2728	-
Ρυθμός ΑΕΠ/ GDP Rate	6.7	7.9	4.2	5.8	5.7	5.7	5.4	5.9	7.5	3.3	3.9
Τελική καταναλωτική δαπάνη του ΑΕΠ (%)/ Final consumption expenditure GDP (%)	86.0	80.9	86.0	86.1	89.0	88.9	87.4	90.4	89.5		
Ακαθάριστο εξωτερικό χρέος επί του ΑΕΠ (%) /Gross foreign debt relative to GDP	17.0	17.2	22.1	25.1	23.4	25.1	26.2	26.7	34.8	38.3	41.4
Εξαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Exports goods and services%GDP	17.9	18.4	19.6	20.4	22.0	22.8	24.9	28.1	29.4		
Εισαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Imports goods and services%GDP	38.1	39.0	44.3	45.1	44.4	47.5	48.5	54.8	56.0		
Εξωτερικές Επενδύσεις (εκατ. €)/ Net foreign investment(mil€)	157	231	141	157	267	209	250	470	620	680	818
Ρυθμός Ανεργίας/ Unemployment Rate	16.8	16.4	15.8	15.0	14.4	14.1	13.8	13.5	13.0	13.8	16.8
Συναλλαγματική Ισοτιμία/ Exchange Rate	132.8	128.5	132.4	137.5	127.7	124.2	123.1	123.6	122.8	132.1	137.8
Ισοζύγιο Πληρωμών/Balan- ce of payments: total (mileuro)	-185	-316	-444	-350	-340	-589	-471	-831	-1370	-1346	-1056

Πηγή/δεδομένων/ Datasource: EuropeanCommission 2011

Για το 2010 η κατανομή της **Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας ανά τομέα** (Gross Value Added by sector) ήταν: **Γεωργικές καλλιέργειες και Αλιεία** (Agriculture and Fisheries) **18,8%**, **Βιομηχανία** (Industry) **9,9%**, **Κατασκευές** (Construction) **14,2%**, **Υπηρεσίες** (Services) **57,1%**. (Πηγή: **European Commission, Albania 2011 Progress Report**).

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι λόγω της χρεωκοπίας στη χώρα, ενώ το 1985 το ποσοστό συμμετοχής της βιομηχανίας ήταν περίπου 40%, σημείωσε κατακόρυφη πτώση και κυμαίνεται σε

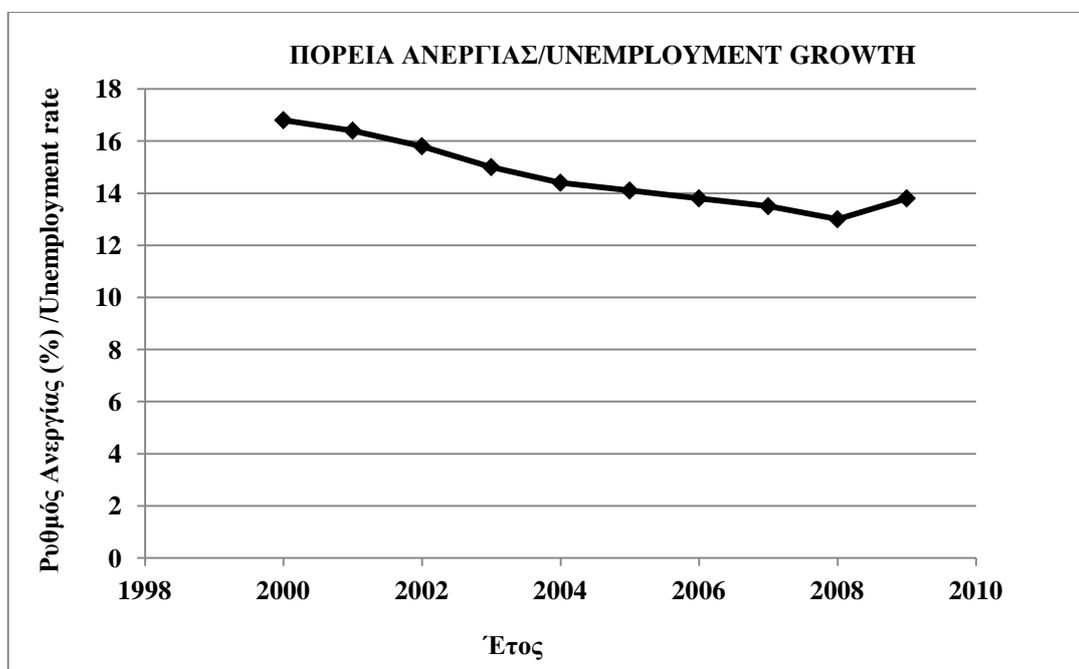
ποσοστά κάτω από το 10% ή περίπου 10%.Σημαντική πτώση επίσης σημειώθηκε και στο ποσοστό συμμετοχής των Υπηρεσιών.

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούν να γίνουν ορισμένες παρατηρήσεις. Καταρχάς, παρατηρούμε ότι ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ κατά κεφαλή είναι μικρότερος του αντίστοιχου του συνολικού ΑΕΠ λόγω της δημογραφικής ανάπτυξης που παρατηρήθηκε τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Οι εξωτερικές επενδύσεις κυμάνθηκαν σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, σε αντίθεση με την ζετία 2008-2010 όπου αυξήθηκαν σημαντικά, γεγονός που ερμηνεύει κατά ένα μέρος και συνετέλεσε στη θετική οικονομική πορεία της χώρας όπου όπως προαναφέρθηκε, ήταν από τις ελάχιστες εξαιρέσεις που δεν επηρεάστηκε από την παγκόσμια οικονομική κρίση.

Μία ακόμα σημαντική παράμετρος που αξίζει να αναφερθεί είναι το ποσοστό του εξωτερικού χρέους επί του ΑΕΠ, που στην περίπτωση της Αλβανίας είναι αρκετά χαμηλό. Αυτό σημαίνει ότι σε σύγκριση με άλλες χώρες έχει περισσότερες πιθανότητες και περιθώρια για ανάπτυξη, και εν τρώπω τινά μεγαλύτερη ‘ελευθερία’ οικονομικών κινήσεων.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η πορεία της ανεργίας τα τελευταία χρόνια.

Διάγραμμα 2.1.3 Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στην Αλβανία



Πηγή δεδομένων/ Datasource: EuropeanCommission 2011

Αναλογιζόμενοι τη γενική οικονομική αδυναμία της χώρας παρατηρείται ότι στις αρχές του 2000 το ποσοστό ανεργίας ήταν υψηλό, στη συνέχεια όμως σημείωσε σημαντική πτώση και σε αντίθεση με άλλες χώρες της Ε.Ε. και τις υπό εξέταση Βαλκανικές βρίσκεται σε επιτρεπτά όρια

2.2 ΒΟΣΝΙΑ ΚΑΙ ΕΡΖΕΓΟΒΙΝΗ/ BOSNIA AND HERZEGOVINA



ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ/BASIC STATISTICS

ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ/ CAPITAL CITY: *Σαράγεβο/Sarajevo*

ΕΚΤΑΣΗ(τ.μ)/ LAND AREA(km²): 51209

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ(ΕΚΑΤ)/POPULATION(MIL): 3,844 (2010)

ΓΛΩΣΣΕΣ/ OFFICIAL LANGUAGES: *Βοσνιακά, Σερβικά, Κροατικά /Bosnian, Serbian, Croatian*

ΝΟΜΙΣΜΑ/NATIONAL CURRENCY: *Μετατρέψιμο Μάρκο/ Convertible Mark*

ΑΕΠ/ GDP (2010):

ΣΥΝΟΛΙΚΟ/TOTAL: 24486(ΕΚΑΤΟΜ. ΕΥΡΩ/MILLION €)

ΚΑΤΑΚΕΦΑΛΗΝ/ PERCAPITA(2009): 3258€

ΙΣΟΤΙΜΙΑ ΕΥΡΩ/ΜΑΡΚΟ / EXCHANGERATE(2010): 1,956

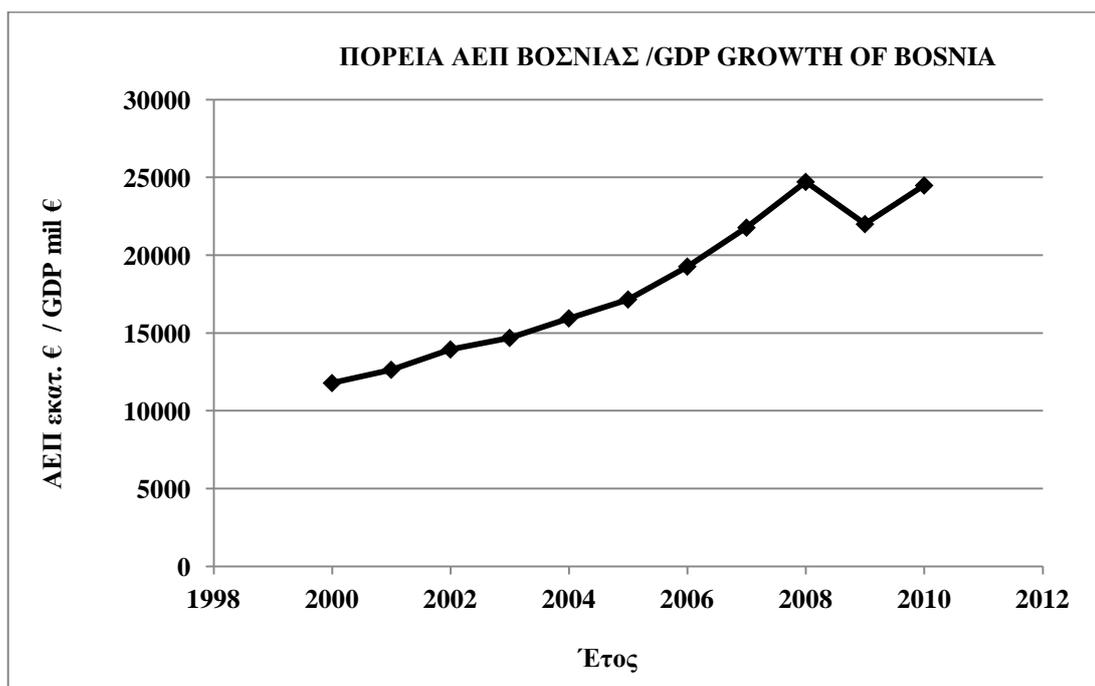
Η **Βοσνία- Ερζεγοβίνη** είναι χώρα της **Νοτιοανατολικής Ευρώπης**, στην περιοχή των **Βαλκανίων**. Συνορεύει βόρεια και δυτικά με την Κροατία, ανατολικά με τη Σερβία, και νοτιοανατολικά με το Μαυροβούνιο. Πρωτεύουσά της είναι το Σαράγεβο, που είναι και η μεγαλύτερη πόλη της χώρας, έχει έκταση 51209 km². και πληθυσμό 3,844 εκατομμύρια για το 2010.

Η Βοσνία- Ερζεγοβίνη αποτελούσε μέρος της ενωμένης **Γιουγκοσλαβίας**, και από το 1994 αποτελεί ανεξάρτητο κράτος. Είναι κράτος αποτελούμενο από δύο οντότητες, την **Ομοσπονδία Βοσνίας-Ερζεγοβίνης και τη Σερβική Δημοκρατία**.

Λόγω των πολιτικών συνθηκών τη δεκαετία του 90, η Βοσνία επηρεάστηκε περισσότερο σε σχέση με τις άλλες χώρες και χρειάστηκε μια περίοδο προσαρμογής. Παρουσίασε ωστόσο ανάκαμψη σε πολλούς τομείς, κυρίως τον οικονομικό, γεγονός του οποίου η επίδραση αποτυπώνεται σε πολλούς οικονομικούς δείκτες, κυρίως στις αρχές του 2000. Τα τελευταία χρόνια γίνανε πολλές επενδύσεις από διεθνείς οικονομικούς και πολιτικούς φορείς όπως η **Ευρωπαϊκή Ένωση**, η **EBRD (European Bank for Reconstruction and Development)**, από χώρες όπως η Αυστρία, η Σερβία, η Κροατία, η Ελβετία, η Γερμανία κλπ. Σημαντική είναι επίσης και η παρουσία του **Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου(IMF)** με την οικονομική στήριξη που παρέχει.

Το ΑΕΠ για το 2010 ήταν 24486 εκατομμύρια €, το υψηλότερο εκτός από αυτό του 2008 την τελευταία 15ετία. Εντούτοις παραμένει σχετικά χαμηλό σε σχέση με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η πορεία του ΑΕΠ τα τελευταία 10 χρόνια.

Διάγραμμα 2.2.1 Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στη Βοσνία



Πηγή δεδομένων/ Datasource: EuropeanCommission 2011

Όπως προαναφέρθη, οι πολιτικές εξελίξεις στη χώρα είχαν καθοριστικό αντίκτυπο και στην οικονομία, γεγονός που εύκολα μπορούμε να αντιληφθούμε παρατηρώντας την πορεία του ΑΕΠ. Στις αρχές του 2000 ήταν αρκετά χαμηλό και τα προβλήματα πολλά. Ωστόσο, παρουσίασε ιδιαίτερα σημαντική ανοδική πορεία (συνεισφορά επενδύσεων, ανάπτυξη βιομηχανίας κλπ) , με αποτέλεσμα το ΑΕΠ την περίοδο 2008-2010 να είναι σχεδόν 100% μεγαλύτερο από αυτό της διετίας 2000-2001. Το 2009 παρατηρείται μια σχετική πτώση στην τιμή του ΑΕΠ η οποία οφείλεται στην παγκόσμια οικονομική κρίση το δεύτερο μισό του 2008.

Στη συνέχεια ακολουθεί πίνακας με βασικούς οικονομικούς δείκτες την τελευταία δεκαετία που παρουσιάζουν ενδεικτικά την πορεία της χώρας .

Πίνακας: 2.2.2 Μακροοικονομικοί δείκτες της Βοσνίας/Macroeconomic Indicators of Bosnia

ΔΕΙΚΤΕΣ\ΕΤΟΣ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Πληθυσμός (εκατ.)/ Population (mil)	7,528	7,505	7,502	7,491	7,470	7,456	7,425	7,398	7,366	7,335	7,307
ΑΕΠ(εκατ.€)/ GDP(mil€)	11789	12641	13946	14689	15946	17157	19272	21778	24717	24004	24486
ΑΕΠ κατά κεφαλή €/ GDP per capita €	1594	1702	1863	1960	2122	2283	2564	2898	3289	3194	3258
Ρυθμός ΑΕΠ/ GDP Rate	-	2,4	5,1	3,9	6,3	3,9	6	6,2	5,7	-2,9	0,7
Τελική κατανα- λωτική δαπάνη επί του ΑΕΠ (%)/ Final consumption expenditure GDP (%)				112,4	112,4	106,1	101,8	100,5	99,2	112,4	112,4
Εξαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Exports of goods and services %GDP					27,8	30,6	33,2	33,3	32,3	27,5	
Εισαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Imports goods and services%GDP					66,8	69,3	59,8	61,6	61	47,6	
Εξωτερικές Επενδύσεις (εκατ. €)/ Net foreign investment(mil€)	159	133	282	338	567	493	611	1520	684	180	174
Ρυθμός Ανεργίας/ Unemployment Rate	39,7	40	41,1	41,6	41,8	43,9	31,1	29	23,4	24,1	27,2
Συναλλαγματική Ισοτιμία/ Exchange Rate	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956
Balance of payments: total (mil euro)	-429	-833	-1253	439	319	500	-783	191	-1771	-768	-429

Πηγή δεδομένων/ Datasource: EuropeanCommission 2011

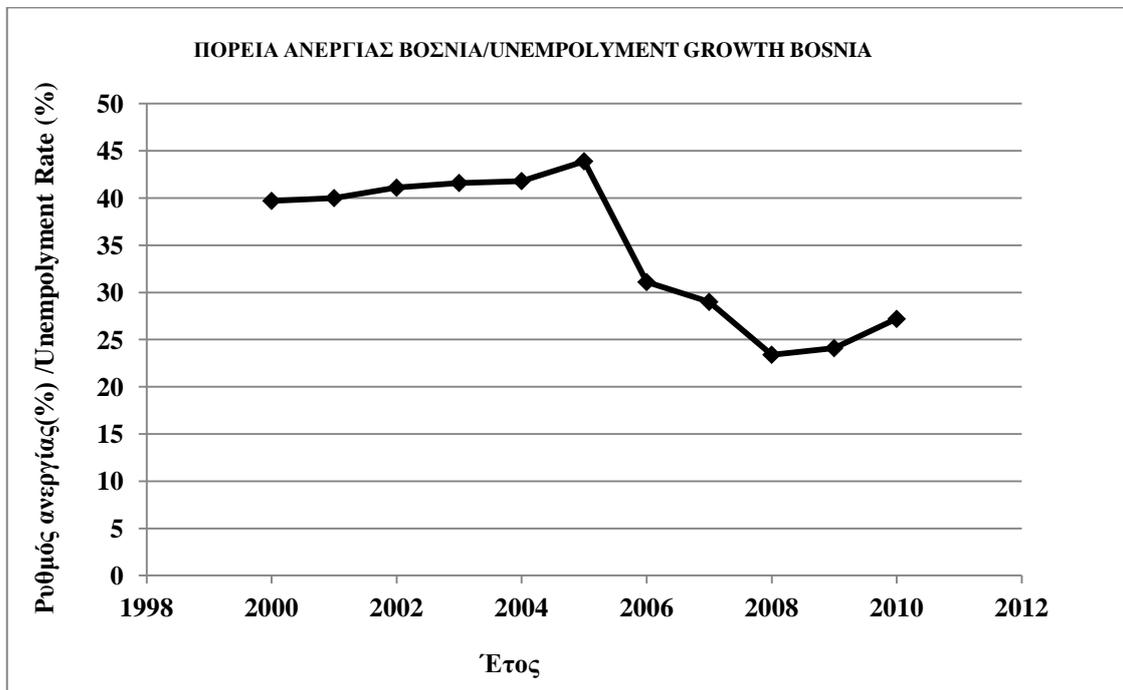
Για το 2010 η κατανομή της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας ανά τομέα (Gross Value Added by sectors) ήταν: Γεωργικές καλλιέργειες και Αλιεία (Agriculture and Fisheries) **8,6%**, Βιομηχανία (Industry) **21,6%**, Κατασκευές (Construction) **5,4%**, Υπηρεσίες (Services) **67,5%**.(Πηγή: European Commission, Bosnia 2011 Progress Report).

Παρατηρούμε ότι ο ρυθμός ανάπτυξης του συνολικού ΑΕΠ είναι μεγαλύτερος από του αντίστοιχου κατά κεφαλή λόγω της δημογραφικής ανάπτυξης της χώρας.

Όπως προαναφέρθηκε, υπήρξαν αρκετές εξωτερικές επενδύσεις, γεγονός που αποτυπώνεται και στον παραπάνω πίνακα, ιδίως την περίοδο 2004-2007, που είχε ως αποτέλεσμα τη σημαντική ποσοστιαία αύξηση του ΑΕΠ εκείνη την περίοδο και τη σταδιακή μείωση της ανεργίας Τα ποσοστά ανεργίας στις αρχές του 2000 ήταν αρκετά υψηλά που ήταν απόρροια της πολιτικής και οικονομικής κατάστασης στη

χώρα και παρουσίασαν σχετική άνοδο. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται διαγραμματικά η πορεία της ανεργίας την τελευταία δεκαετία.

Διάγραμμα 2.2.3 Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στη Βοσνία



Πηγή δεδομένων/Datasource: European Commission 2011

Η χώρα την πενταετία 2000-2005 όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα αντιμετώπισε σοβαρά προβλήματα ανεργίας καθώς το ποσοστό της κυμαινόταν σε πολύ υψηλά επίπεδα. Στο διάστημα 4 ετών όμως παρατηρήθηκε θεαματική μείωση στο ποσοστό της ανεργίας, γεγονός που συνδυάζεται με την σημαντική αύξηση στις εξωτερικές επενδύσεις, παρόλο που συγκριτικά με άλλες χώρες τα ποσοστά παραμένουν υψηλά. Από το 2008 και μετά παρατηρείται άνοδος- συνέπεια της παγκόσμιας κρίσης.

2.3 ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΤΗΣ ΚΡΟΑΤΙΑΣ / REPUBLIC OF CROATIA / REPUBLIKA HRVATSKA



ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ / BASIC STATISTICS

ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ / CAPITAL CITY: ΖΑΓΚΡΕΜΠ / ZAGREB

ΕΚΤΑΣΗ (τ.χμ.) / LAND AREA (km²): 56594

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ / POPULATION: 4,418 (ΕΚΑΤΟΜ / MILLION)

ΓΛΩΣΣΑ / OFFICIAL LANGUAGE: ΚΡΟΑΤΙΚΑ / CROATIAN / HRVATSKI

ΝΟΜΙΣΜΑ / NATIONAL CURRENCY: ΚΟΥΝΑ / KUNA (HRK)

ΑΕΠ / GDP (2010):

ΣΥΝΟΛΙΚΟ / TOTAL: 45917 (ΕΚΑΤΟΜ. ΕΥΡΩ / MILLION €)

ΚΑΤΑΚΕΦΑΛΗΝ / PER CAPITA: 10394 €

ΙΣΟΤΙΜΙΑ ΕΥΡΩ / ΚΟΥΝΑ / EXCHANGE RATE (2010): 7,286230

Η **Κροατία** ή αλλιώς **Δημοκρατία της Κροατίας-Republic of Croatia- Republika Hrvatska** γεωγραφικά αποτελεί χώρα της Δυτικής Βαλκανικής αλλά ταυτόχρονα χώρα της Κεντρικής Ευρώπης, της Αδριατικής και Μεσόγειου θαλάσσης. Συνορεύει με 6 χώρες: την Ουγγαρία (τα σύνορα στον ποταμό Drava), τη Σλοβενία (τα σύνορα στους ποταμούς Sutla και Kura), τη Βοσνία-Ερζεγοβίνη, τη Σερβία (τα σύνορα στον ποταμό Δούναβη), το Μαυροβούνιο, και την Ιταλία -τα σύνορα τους τα αποτελεί η Αδριατική Θάλασσα και είναι τα φυσικά της σύνορα .Η πρωτεύουσά της είναι το Ζάγκρεμπ και άλλες σημαντικές πόλεις της Κροατίας είναι η Ριέκα, η Πούλα, το Σπλιτ και το Ντουμπρόβνικ.

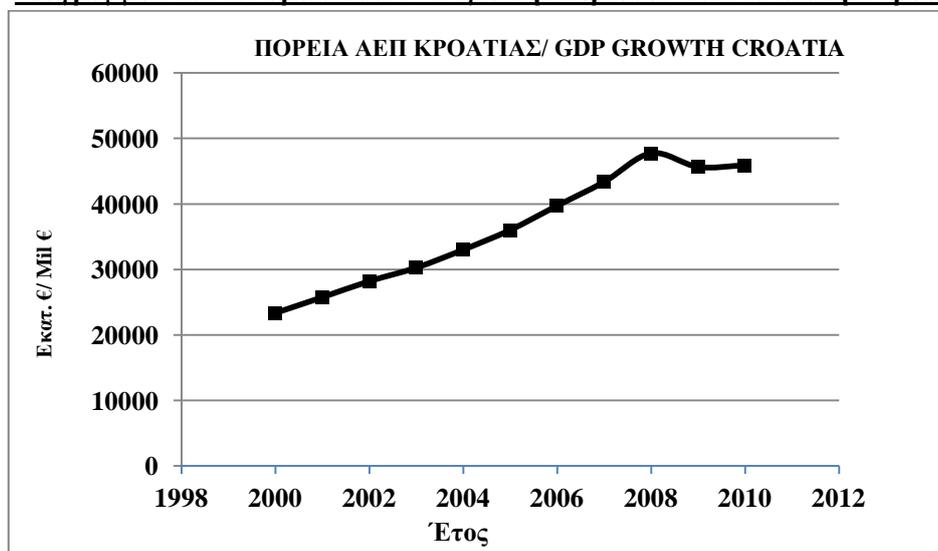
Η Κροατία αποτελεί ανεξάρτητο κράτος από το 1991, έπειτα από την διάσπαση της τέως **Γιουγκοσλαβίας**. Όσον αφορά το πολίτευμα της, είναι Κοινοβουλευτική Δημοκρατία. Η Κροατία είναι μέλος στον **Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου** και στην **Συνθήκη Ελεύθερου Εμπορίου της Κεντρικής Ευρώπης(CEFTA)**. Το κράτος στοχεύει στην ένταξή του στην **Ευρωπαϊκή Ένωση**, τον Οκτώβριο του 2001 υπέγραψε **Συμφωνία Σταθεροποίησης και Ένωσης με την Ευρωπαϊκή Ένωση** και από το 2004 είναι επίσημα υποψήφια χώρα προς ένταξη, και αναμένεται να γίνει το 28ο μέλος της την **1 Ιουλίου 2013**. Τον Απρίλιο του 2009 έγινε μέλος του **NATO**. Η Κροατία ως το τέλος του 2009 κατέχει το αξίωμα της μη μόνιμης χώρας-μέλους στο Συμβούλιο Ασφαλείας του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών.

Από οικονομικής πλευράς, η Κροατία σε σχέση με τις υπόλοιπες προς ανάλυση χώρες είναι η περισσότερο οικονομικά αναπτυγμένη . Στις αρχές του 90 λόγω της πολιτικής κατάστασης παρουσίασε μεγάλη πτώση στις τιμές του ΑΕΠ και γενικότερα παρουσιάστηκαν οικονομικές δυσκολίες. Με την πάροδο του χρόνου, την ανασυγκρότηση του κράτους, τις επενδύσεις από ξένες επιχειρήσεις, την **Ευρωπαϊκή Ένωση, την EBRD (European Bank for Reconstruction and Development), το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (IMF)** κλπ κατάφερε και σημείωσε εντυπωσιακή ανάκαμψη και άνοδο.

Το ΑΕΠ για το 2010 ήταν 45917εκατ. €, αν και το 2009 παρουσίασε μια μικρή μείωση σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη που παρουσιαζόταν μια συνεχής αύξηση στο ρυθμό ανάπτυξης του ΑΕΠ- ήταν κατά 3,1% μικρότερο από αυτό του 2007. Το γεγονός αυτό μπορεί να ερμηνευθεί στις συνέπειες της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης στο δεύτερο μισό του 2008, που επηρέασε την παγκόσμια αγορά.

Για το 2010 η κατανομή της **Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας ανά τομέα (Gross Value Added by sectors)** ήταν :**Γεωργικές καλλιέργειες και Αλιεία (Agriculture and Fisheries) 5,5%, Βιομηχανία (Industry) 19%,Κατασκευές (Construction) 6,7% , Υπηρεσίες (Services) 68,8%.**(Πηγή: **European Commission, Croatia 2011 Progress Report**). Ακολουθεί ενδεικτικός πίνακας που παρουσιάζει βασικούς μακροοικονομικούς δείκτες της τελευταίας 10ετίας και γράφημα με την πορεία του ΑΕΠ την τελευταία 10ετία.

Διάγραμμα 2.3.1 Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στην Κροατία



Πηγή δεδομένων/ Datasource: **European Commission 2011**

Πίνακας 2.3.2 Μακροοικονομικοί Δείκτες για την Κροατία / Macroeconomic Indicators for the Republic of Croatia

ΔΕΙΚΤΕΣ/ΕΤΟΣ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Πληθυσμός (εκατ.)/ Population (mil)	4,498	4,439	4,445	4,443	4,442	4,444	4,443	7,398	4,436	4,435	4,426
ΑΕΠ(εκατ. €)/ GDP(mil€)	23333	25738	28189	30265	33009	36034	39745	43390	47765	45669	45917
ΑΕΠ κατά κεφαλή €/ GDP per capita €	5272	5797	6349	6816	7436	8112	8951	9781	10771	10311	10367
Ρυθμός ΑΕΠ/ GDP Rate	3,8	3,7	4,9	5,4	4,1	4,3	4,9	5,1	2,2	-6	-1,2
Τελική καταναλωτική δαπάνη του ΑΕΠ (%)/ Final consumption expenditure GDP (%)	84,2	82,4	83,1	80,6	79,7	79,2	77,6	78,2	77,6	76,9	77,1
Εξαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Exports goods and services%GDP	41,7	43,4	40,9	42,6	42,9	42,3	42,7	42,1	41,7	35,4	38,3
Εισαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Imports goods and services%GDP	45	47,4	49,3	50,4	49,3	48,7	49,8	49,8	49,9	39,4	38,8
Εξωτερικές Επενδύσεις (εκατ. €)/ Net foreign investment(mil€)	1136	1258	531	1657	671	1276	2652	3468	3243	1190	112
Gross Foreign Debt to GDP%	52,6	52,9	53,7	65,7	69,5	71,5	73,7	75,9	83,6	97,7	102,6
Ρυθμός Ανεργίας/ Unemployment Rate	17	16,3	14,7	14,1	13,6	12,6	11,1	9,6	8,4	9,1	11,8
Συναλλαγματική Ισοτιμία/ Exchange Rate	8,277 *	8,339 *	7,864 *	7,564	7,496	7,4	7,323	7,336	7,223	7,34	7,286
Balance of payments: total (mil euro)	-531	-776	-2030	-1818	-1357	-1896	-2636	-3119	-4217	-2368	-508

ΠΗΓΗ: European Commission, Croatia 2011 Progress Report & Croatian Bureau of Statistics

Τα exchange rates με * αφορούν την αναλογία HRK/US \$

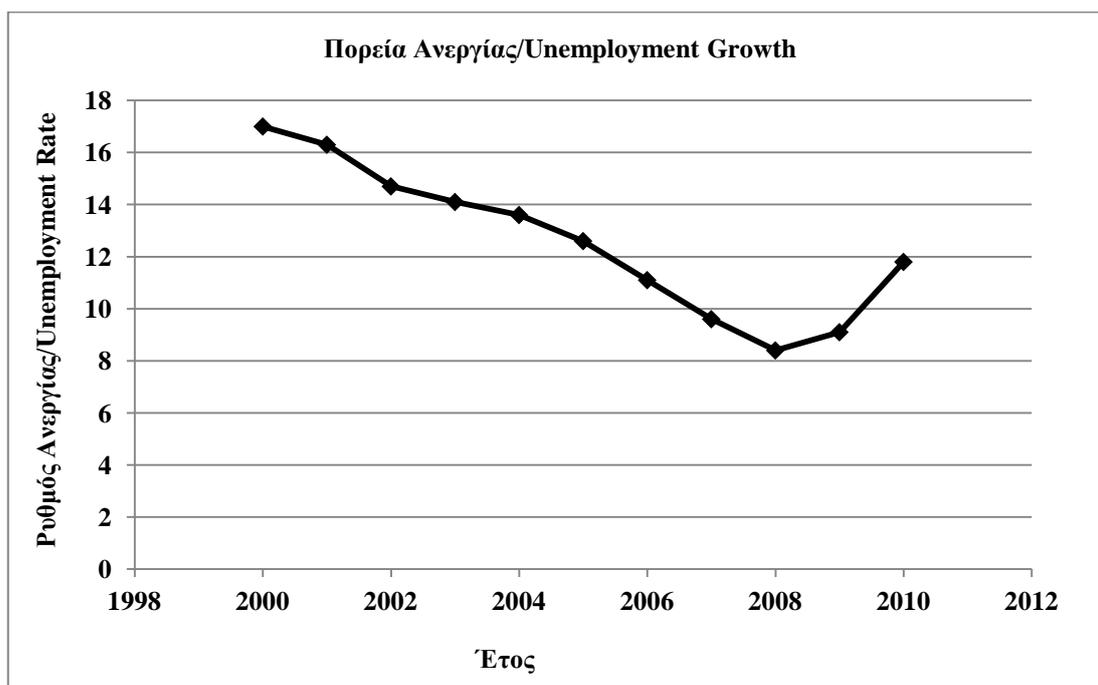
Παρατηρείται βάσει του παραπάνω πίνακα και διαγράμματος ότι η παγκόσμια οικονομική κρίση από το 2008 επηρέασε την οικονομική πορεία της χώρας και αυτό φαίνεται στην πτώση του ΑΕΠ το 2009 και 2010, και σύμφωνα με εκτιμήσεις αναμένεται ανάκαμψη όχι πριν το 2011, αρχές 2012. Παρόλα αυτά βλέπουμε ότι όσον αφορά το ΑΕΠ κατά κεφαλήν, πέραν της πτώσης του λόγω της κρίσης, σε βάθος 10ετίας παρατηρείται αύξηση, λαμβάνοντας υπόψη ότι το 2000 και 2001 ήταν 5272 € και 5797 €

αντίστοιχα, ενώ το 2010 ήταν 10367€, μεταβολή δηλαδή της τάξης του 44% με 49%, γεγονός που υποδηλώνει την ταχεία οικονομική ανάπτυξη της χώρας.

Την 3ετία 2006-2008 όπως φαίνεται και από τον αντίστοιχο πίνακα οι ξένες επενδύσεις παρουσίασαν σημαντική άνοδο, φαινόμενο που οδήγησε στην περαιτέρω ανάπτυξη της αλλά και τις εξασφάλισε θετικότερες προοπτικές για την ένταξή της στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Ωστόσο, η ανάκαμψη και η ανοδική πορεία σε πολλούς δείκτες και τομείς συνδυάστηκαν και με τη σημαντική ποσοστιαία αύξηση του εξωτερικού χρέους επί του ΑΕΠ.

Διάγραμμα 2.3.3 Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στην Κροατία



Πηγή Δεδομένων /Datasource: European Commission 2011

Όσον αφορά τον τομέα της ανεργίας παρατηρούμε ότι ενώ το 2000 το ποσοστό ήταν αρκετά υψηλό, μέσα σε 8 χρόνια σημειώθηκε εντυπωσιακή μείωση κατάσταση που συνδυάζεται με την ταχεία οικονομική ανάπτυξη της χώρας, τις συνεχείς εξωτερικές επενδύσεις που γίνονται κλπ. Παρατηρούμε ότι τη διετία 2009-2010 ο ρυθμός ανεργίας είναι ανοδικός, αποτέλεσμα της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης.

Στον τομέα των ξένων επενδύσεων, την 3ετία 2006-2008 υπήρξε έντονη δραστηριότητα γεγονός που ωφέλησε σημαντικά στην οικονομική εξέλιξη της χώρας.

Τέλος θα πρέπει να επισημανθεί ότι παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του ακαθάριστου εξωτερικού χρέους από το 2000 που ήταν περίπου 53%, και φτάνει το 2010 στο 102,6%.

2.4 ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΤΟΥ ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ-REPUBLIC OF MONTENEGRO



ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ/BASIC STATISTICS

ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ/ CAPITAL CITY: ΠΟΝΤΓΚΟΡΙΤΣΑ/PODGORICA

ΕΚΤΑΣΗ(τ.γμ)/LAND AREA(km²): 13812

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ(ΧΙΛΙΑΔΕΣ)/POPULATION(THOUS): 617

ΓΛΩΣΣΑ/ OFFICIAL LANGUAGE: ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΑΚΑ/MONTENEGRIN

ΝΟΜΙΣΜΑ/NATIONAL CURRENCY: ΕΥΡΩ/EURO

ΑΕΠ/GDP (2010):

ΣΥΝΟΛΙΚΟ/TOTAL: 3104(ΕΚΑΤΟΜ. €/MILLION €)

ΚΑΤΑΚΕΦΑΛΗΝ/PERCAPITA(2009): 5106€

Το **Μαυροβούνιο** γεωγραφικά αποτελεί χώρα της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, στην περιοχή των νοτιοδυτικών **Βαλκανίων**. Οι ακτές της βρέχονται από την Αδριατική Θάλασσα, και συνορεύει δυτικά με την Κροατία, τη Βοσνία-Ερζεγοβίνη βορειοδυτικά, τη Σερβία βορειοανατολικά, την Αλβανία νοτιοανατολικά και το Κόσσοβο ανατολικά. Η πρωτεύουσα και ταυτόχρονα μεγαλύτερη πόλη της είναι η Ποντγκόριτσα. Σύμφωνα με τα τελευταία στατιστικά στοιχεία ο πληθυσμός του Μαυροβουνίου ανέρχεται στους 619 χιλιάδες κατοίκους, και έκταση 13812 km².

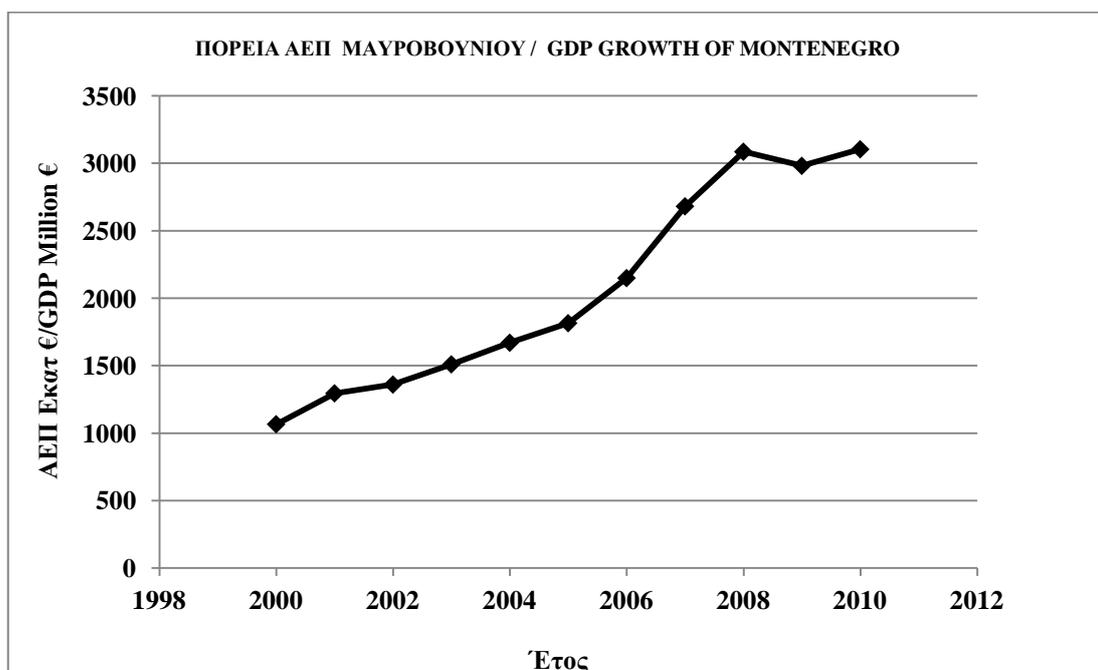
Το Μαυροβούνιο αποτελούσε μέλος της πρώην **Γιουγκοσλαβίας**, και από το 1991 έως το 2006 ήταν μέλος της Ομοσπονδίας της Σερβίας-Μαυροβουνίου. Με δημοψήφισμα που διεξήχθη στις 21 Μαΐου 2006 είχε ως αποτέλεσμα την ανεξαρτητοποίηση του Μαυροβουνίου από την ομοσπονδία με τη Σερβία. Η χώρα έγινε ανεξάρτητη στις 3 Ιουνίου 2006 και το 192ο μέλος του **Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών** στις 28 Ιουνίου 2006. Στις 11 Μαΐου του 2007 έγινε επίσης το 47ο μέλος του **Συμβουλίου της Ευρώπης**. Το Μαυροβούνιο επίσης αποτελεί μέλος του **Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου**.

Το Μαυροβούνιο αποτελεί επίσημα υποψήφιο μέλος προς ένταξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση και το NATO.

Από οικονομικής πλευράς, σύμφωνα με την **Παγκόσμια Τράπεζα**, το Μαυροβούνιο χαρακτηρίζεται από μεσαίου-αναπτυσσόμενου επιπέδου οικονομία. Η παραγωγή αλουμινίου και μετάλλου καθώς και ο τομέας των γεωργικών καλλιεργειών αποτελούν τις κύριες συνιστώσες των βιομηχανικών δραστηριοτήτων.

Το ΑΕΠ για το 2010 ήταν 3104 εκατομμύρια €, και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ 5006€. Η οικονομία του Μαυροβουνίου έως το 2006 λόγω του ότι αποτελούσε μέλος της Ομοσπονδίας Σερβίας-Μαυροβουνίου και της πολιτικής κατάστασης στη χώρα, αντιμετώπισε δυσκολίες. Ωστόσο από τότε παρουσιάζει ανοδική οικονομική πορεία. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η πορεία του ΑΕΠ του Μαυροβουνίου τα τελευταία 10 χρόνια καθώς και πίνακας με μακροοικονομικούς δείκτες την τελευταία δεκαετία.

Διάγραμμα 2.4.1 Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στο Μαυροβούνιο



Πηγή δεδομένων/Data source: European Commission 2011

Παρά το γεγονός ότι το ΑΕΠ στις αρχές του 2000 κυμαίνονταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, στη συνέχεια σημείωσε κατακόρυφη ανοδική πορεία, με εξαίρεση μια μικρή πτώση το 2008, συνέπεια της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης.

Πίνακας: 2.4.2 Μακροοικονομικοί Δείκτες για το Μαυροβούνιο/ Macroeconomic Indicators for the Republic of Montenegro

ΔΕΙΚΤΕΣ\ΕΤΟΣ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΑΕΠ(εκατ. €)/ GDP(mil€)	1066	1295	1360	1510	1670	1815	2149	2681	3086	2981	3104
ΑΕΠ κατά κεφαλή €/ GDP per capita €	1750	2311	2208	2435	2684	2912	3443	4280	4908	4720	5006
Ρυθμός ΑΕΠ/ GDP Rate		1.1	1.9	2.5	4.4	4.2	8.6	10.7	6.9	-5.7	2.5
Τελική κατανα- λωτική δαπάνη του ΑΕΠ (%) / Final consumption expenditure GDP (%)	91.9	100.2	105.8	101.0	99.4	99.8	104.2	108.5	113.8	106.2	105.6
Εξαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Exports goods and services%GDP	36.8	38.4	35.4	30.6	42.0	43.6	49.4	44.4	39.6	32.1	34.7
Εισαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Imports goods and services%GDP	51.1	62.0	59.9	47.0	58.1	61.1	79.1	86.7	94.0	65.4	63.1
Εξωτερικές Επενδύσεις (εκατ. €) / Net foreign investment(mil€)			87	39	51	399	470	568	582	1066	552
Ρυθμός Ανεργίας/ Unemployment Rate	19.3	21.2	20.7	22.7	27.7	30.3	29.6	19.3	16.8	19.1	19.7
Συναλλαγματική Ισοτιμία/ Exchange Rate	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ισοζύγιο Πληρωμών /Balance of payments: total (mil euro)			-175	-102	-120	-311	-687	-1078	-1584	-1896	-778

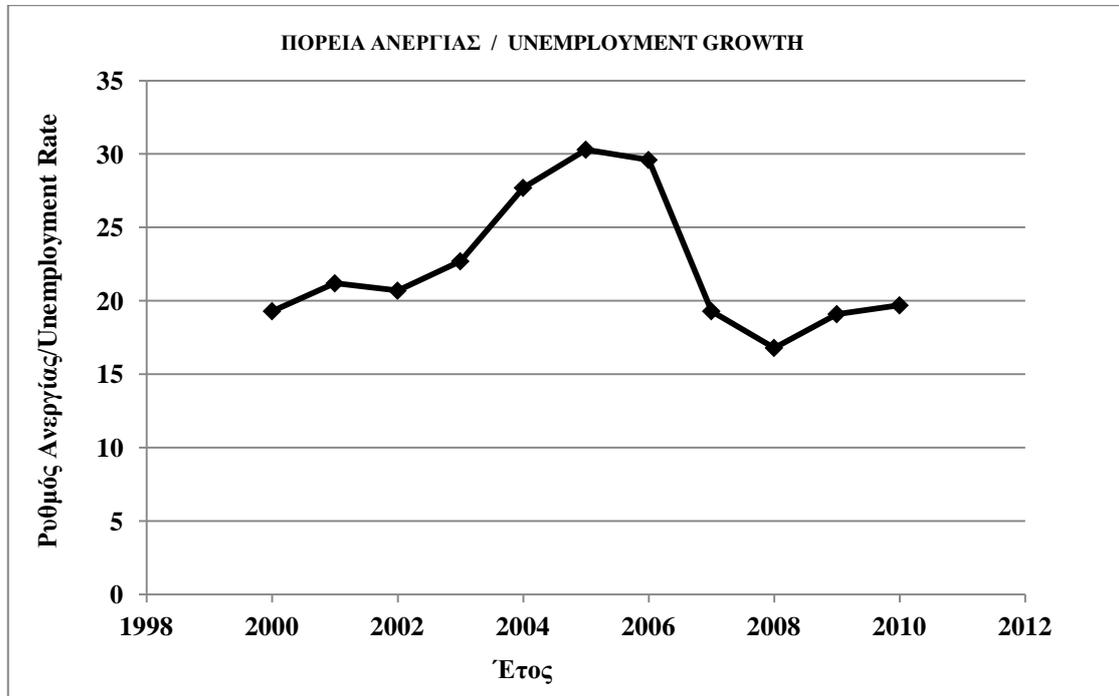
ΠΗΓΗ: European Commission, Montenegro 2011 Progress Report

Για το 2010 η κατανομή της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας ανά τομέα (Gross Value Added by sector) ήταν: Γεωργικές καλλιέργειες και Αλιεία (Agriculture and Fisheries) 9,7%, Βιομηχανία (Industry) 23%, Κατασκευές (Construction) 4,9% , Υπηρεσίες (Services) 65,5%.(Πηγή: European Commission, Montenegro 2011 Progress Report).

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι το κατά κεφαλή ΑΕΠ είναι σχετικά χαμηλό συγκριτικά με τις χώρες της Ε.Ε, ωστόσο σημειώνει σημαντική άνοδο με την πάροδο του χρόνου και κατατάσσεται δεύτερο σε σύγκριση με το αντίστοιχο των άλλων υπό εξέταση χωρών, μετά την Κροατία. Από το 2006, και με αποκορύφωμα το 2009, στη τομέα των εξωτερικών επενδύσεων παρατηρείται σημαντική αύξηση γεγονός που συνδυάζεται άμεσα με την άνοδο σε άλλους τομείς όπως η πορεία του ΑΕΠ, το ποσοστό

της ανεργίας κλπ. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται βάσει των στατιστικών στοιχείων του παραπάνω πίνακα η πορεία της ανεργίας τα τελευταία 10 χρόνια.

Διάγραμμα 2.4.3 Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στο Μαυροβούνιο



Πηγή δεδομένων/Datasource: European Commission 2011

Τα ποσοστά ανεργίας σε όλη τη διάρκεια της 10ετίας ήταν αρκετά υψηλά. Ως το 2005 ακολούθησαν ιδιαίτερα ανοδική πορεία και ξεπέρασαν και το 30%. Από την ανεξαρτητοποίησή του Μαυροβουνίου και έπειτα τα ποσοστά ανεργίας μειώνονται, ωστόσο κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα.

2.5 ΠΓΔΜ(ΠΡΩΗΝ ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΚΗ ΔΗΜΟΡΑΤΙΑ ΤΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ)- FYROM



ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ / BASIC STATISTICS

ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ / CAPITAL CITY: ΣΚΟΠΙΑ / SKOPJE

ΕΚΤΑΣΗ (τ.χμ) / LAND AREA (km²): 25713

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (ΕΚΑΤ) / POPULATION (MIL): 2,053

ΓΛΩΣΣΑ / OFFICIAL LANGUAGE: ΣΛΑΒΙΚΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΑ / SLAVIC MACEDONIAN

ΝΟΜΙΣΜΑ / NATIONAL CURRENCY: ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΟ ΔΗΝΑΡΙΟ / MACEDONIAN DINAR (MKD)

ΑΕΠ / GDP (2009):

ΣΥΝΟΛΙΚΟ / TOTAL: 6677 (ΕΚΑΤΟΜ. € / MILLION €)

ΚΑΤΑΚΕΦΑΛΗΝ / PER CAPITA (2009): 3253€

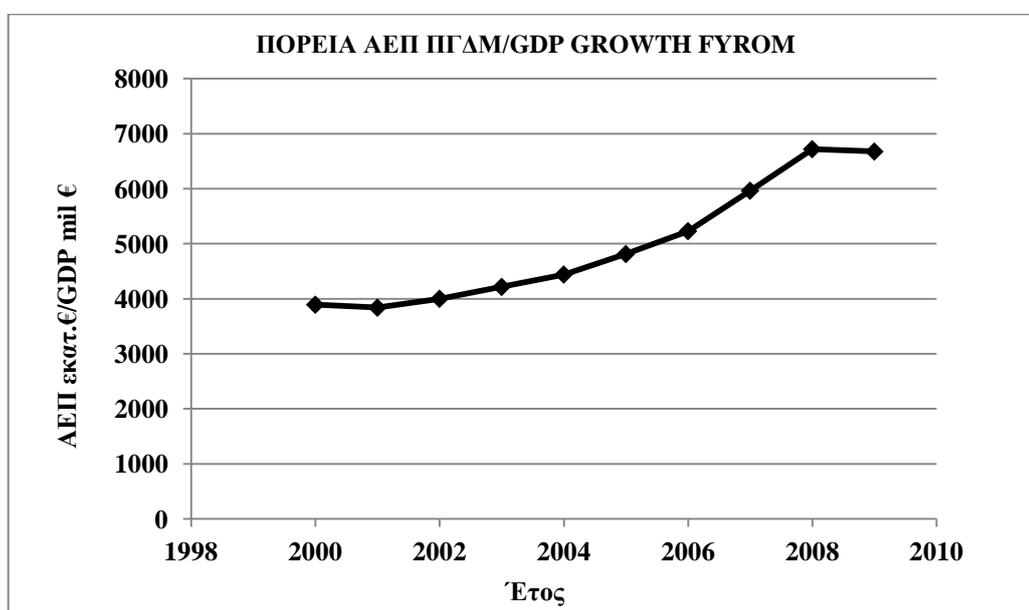
ΙΣΟΤΙΜΙΑ ΕΥΡΩ / ΔΗΝΑΡΙΟ / EXCHANGE RATE (2008): 61,26€

Η χώρα της Πρώην Γιουγκοσλαβικής Δημοκρατίας της Μακεδονίας είναι χώρα της **Κεντροανατολικής Ευρώπης**, στο κέντρο των Βαλκανίων. Συνορεύει βόρεια με τη Σερβία, ανατολικά με Βουλγαρία, δυτικά με την Αλβανία και νότια με την Ελλάδα. Πρωτεύουσά της είναι τα Σκόπια, που είναι και η μεγαλύτερη πόλη της χώρας, έχει συνολική έκταση 25713 km² και πληθυσμό 2,053 εκατομμύρια.

Η ΠΓΔΜ έως το 1991 ήταν μέρος της πρώην **Γιουγκοσλαβίας** και έκτοτε είναι ανεξάρτητο κράτος. Από το Δεκέμβρη του 2005 είναι επίσημα υποψήφια χώρα προς ένταξη στην **Ευρωπαϊκή Ένωση**. Από οικονομικής άποψης η ΠΓΔΜ είναι από τα λιγότερο οικονομικά αναπτυγμένα κράτη της Ευρώπης. Ωστόσο η ΠΓΔΜ έπειτα από την ανεξαρτητοποίηση της έχει σημειώσει σημαντική οικονομική ανάκαμψη. Ο τομέας του εμπορίου αποτελεί σημαντικό ποσοστό του ΑΕΠ.

Το ΑΕΠ της χώρας όσο και το κατά κεφαλήν εισόδημα τα τελευταία έχουν αυξηθεί σημαντικά από ποσοστιαίας άποψης, παρ'όλαυτά παραμένει χαμηλό για τα Ευρωπαϊκά δεδομένα. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η πορεία του ΑΕΠ την τελευταία δεκαετία.

Διάγραμμα 2.5.1 Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στην ΠΓΔΜ



Πηγή δεδομένων/Data source: European Commission 2011

Παρατηρούμε ότι το ΑΕΠ της παρουσιάζει ανοδική πορεία τα τελευταία, με εξαίρεση τη μετάβαση από το 2008 στο 2009 όπου παρουσιάστηκε μια μικρή πτώση, συνέπεια της οικονομικής κρίσης του 2008. Παρατίθεται πίνακας με βασικούς μακροοικονομικούς δείκτες για την τελευταία δεκαετία.

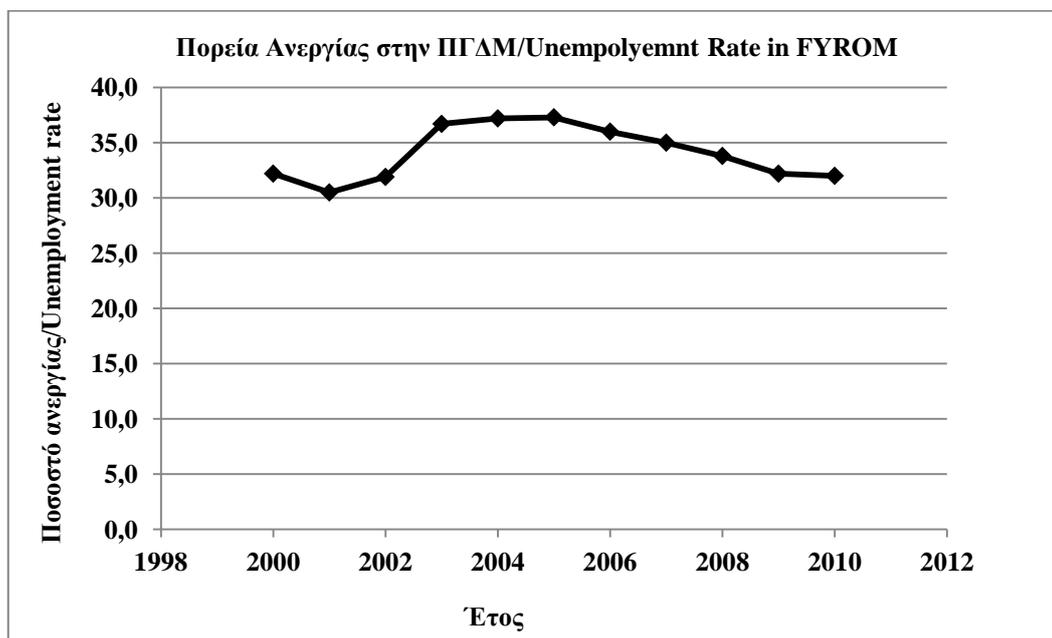
Πίνακας: 2.5.2 Μακροοικονομικοί Δείκτες για την ΠΓΑΜ / Macroeconomic Indicators for FYROM

ΔΕΙΚΤΕΣ\ΕΤΟΣ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΑΕΠ(εκατ. €)/ GDP(mil€)	3893	3839	4001	4105	4325	4676	5231	5965	6720	6677	
ΑΕΠ κατά κεφαλή €/ GDP per capita €	1921	1887	1981	2081	2185	2363	2564	2919	3283	3253	
Ρυθμός ΑΕΠ/ GDP Rate	4.5	-4.5	0.9	2.8	4.6	4.4	5.0	6.1	5.0	-0.9	1.8
Τελική καταναλωτική δαπάνη του ΑΕΠ (%)/ Final consumption expenditure GDP (%)	92.6	94.8	99.5	97.3	98.1	95.7	96.3	93.8	98.5	95.7	93.2
Εξαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Exports goods and services%GDP	48.6	42.7	38.0	38.1	39.9	44.1	46.6	52.4	50.9	39.0	47.3
Εισαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Imports goods and services%GDP	63.5	56.6	58.2	54.5	60.1	61.1	64.5	70.8	76.2	60.6	66.0
Εξωτερικές Επενδύσεις (εκατ. €)/ Net foreign investment(mil€)	234	499	112	100	260	75	345	507	409	137	220
GROSS FOREIGN DEBT TO GDP%	42.7	44.2	39.3	35.9	46.8	52.5	47.9	47.6	49.2	56.6	62.4
Ρυθμός Ανεργίας/ Unemployment Rate	32.2	30.5	31.9	36.7	37.2	37.3	36.0	35.0	33.8	32.2	32.0
Συναλλαγματική Ισοτιμία/ Exchange Rate	60.72	60.91	60.97	61.26	61.33	61.29	61.18	61.18	61.26	60.72	60.91
Ισοζύγιο Πληρωμών /Balance of payments: total (mil euro)	-112	-263	-402	-170	-362	-122	-23	-421	-862	-449	-191

Πηγή δεδομένων/Datasource: EuropeanCommission 2011

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε αρχικά ότι, οι εξωτερικές επενδύσεις σημείωσαν σημαντική αύξηση τα έτη 2007,2008 που συνδυάζονται άμεσα με την υψηλή ποσοστιαία αύξηση του ΑΕΠ, όπου το 2007 άγγιξε το 6,1%.Από την άλλη πλευρά, το γεγονός ότι το ισοζύγιο πληρωμών είναι κάθε έτος αρνητικό, και σε συνδυασμό με το σχετικά υψηλό ποσοστό του εξωτερικού χρέους επί του ΑΕΠ, δείχνουν ότι η οικονομία της ΠΓΑΜ είναι ακόμα αδύναμη, και χρειάζεται σημαντικές μεταρρυθμίσεις για την εξελικτική της πορεία. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η πορεία της ανεργίας την τελευταία δεκαετία.

Διάγραμμα 2.5.3 Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στην ΠΓΔΜ



Πηγή δεδομένων/Datasource: European Commission 2011

Η μορφή της καμπύλης της ανεργίας είναι ανομοιόμορφη, από την άποψη ότι παρατηρούμε ότι ανά περιόδους παρουσιάζει είτε ανοδική είτε καθοδική πορεία. Αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως οικονομική και πολιτική κρίση (για την πτωτική πορεία), επενδύσεις (για την ανοδική) κλπ. Αυτό που πρέπει να επισημανθεί ιδιαίτερα όμως είναι ότι το ποσοστό ανεργίας είναι πολύ υψηλό, από τα υψηλότερα στην Ευρώπη. Καμία χρονιά δεν έπεσε κάτω από την τιμή του 30%, γεγονός ανησυχητικό για την ομαλή λειτουργία της οικονομίας και της χώρας.

2.6 ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΤΗΣ ΣΕΡΒΙΑΣ-ΚΟΣΣΟΒΟ/REPUBLIC OF SERBIA- UNMIK



ΣΕΡΒΙΑ/SERBIA

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ/BASIC STATISTICS*

ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ/ CAPITAL CITY: ΒΕΛΙΓΡΑΔΙ/BELGRADE

ΕΚΤΑΣΗ(τ.γμ)/ LAND AREA(km²): 77474

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ(ΕΚΑΤ)/ POPULATION(MIL):7,307

ΓΛΩΣΣΑ/ OFFICIAL LANGUAGE:ΣΕΡΒΙΚΑ/SERBIAN

ΝΟΜΙΣΜΑ/NATIONAL CURRENCY: ΔΗΝΑΡΙΟ/DINAR(RSD)

ΑΕΠ/GDP (2010):

ΣΥΝΟΛΙΚΟ/TOTAL: 28985(ΕΚΑΤΟΜ.€ / MILLION €)

ΚΑΤΑΚΕΦΑΛΗΝ/PERCAPITA(2009): 3945€

ΙΣΟΤΙΜΙΑΕΥΡΩ/ΔΗΝΑΡΙΟ / EXCHANGE RATE(2010): 103,04€

*Χωρίς το Κόσσοβο / Without Kosovo

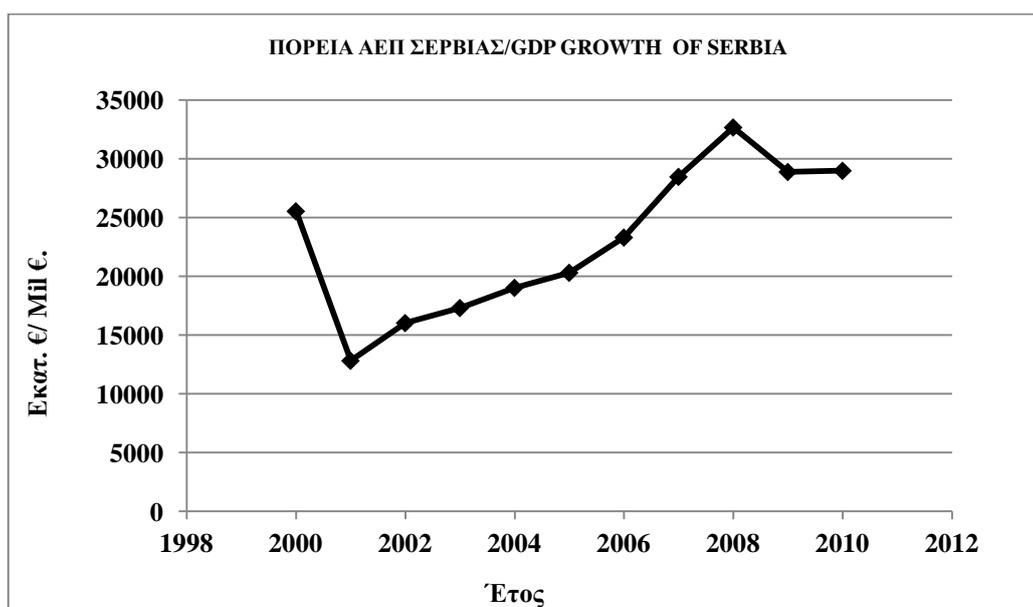
Η Δημοκρατία της Σερβίας ή Republic of Serbia- Република Србија γεωγραφικά τοποθετείται στο σταυροδρόμι της Κεντρικής με την Ανατολική Ευρώπη, στο κέντρο των Βαλκανίων. Συνορεύει με 8 χώρες: με την Ουγγαρία στον Βορρά, τη Βουλγαρία και την Ρουμανία ανατολικά, την ΠΓΔΜ στο Νότο, και τις Κροατία, Βοσνία και Ερζεγοβίνη, Μαυροβούνιο δυτικά. Με την Αλβανία συνορεύει νοτιοδυτικά μέσω του Κοσσόβου. Η πρωτεύουσά της το Βελιγράδι, θεωρείται μία από τις μεγαλύτερες πόλεις της Νοτιοανατολικής Ευρώπης και βρίσκεται πάνω στη διασταύρωση των ποταμών Σάββα και Δούναβη, ο οποίος προσφέρει πρόσβαση για τη Σερβία στη Μαύρη θάλασσα. Άλλες μεγάλες πόλεις είναι το Νόβι Σαντ ,η Νις ,το Κραγκούγιεβατς, και η Σούμποτιτσα

Η Σερβία αποτελούσε μέρος της τώως Γιουγκοσλαβίας, και έπειτα από τη διάσπαση της μαζί με το Μαυροβούνιο ονομάζονταν Γιουγκοσλαβία, και έπειτα Σερβία-Μαυροβούνιο . Μετά από δημοψήφισμα που διεξήχθη στο Μαυροβούνιο στις 21 Μαΐου2006, η ένωση Σερβίας-Μαυροβούνιου διαλύθηκε, συνεπώς Μαυροβούνιο και Σερβία πλέον αποτελούν ανεξάρτητα κράτη. Στις 5 Ιουνίου2006, η Σερβία επίσημα κήρυξε τη διάλυση της Ομοσπονδίας με το Μαυροβούνιο .Η Σερβία είναι μέλος του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών, στο Συμβούλιο της Ευρώπης και Συνθήκη Ελεύθερου Εμπορίου της Κεντρικής Ευρώπης (CEFTA). Την 1^η Μαρτίου 2012 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο χορήγησε στη Σερβία καθεστώς υποψήφιας χώρας προς ένταξη στην Ε.Ε.

Από οικονομικής άποψης, η Σερβία λόγω των πολιτικών εξελίξεων τη δεκαετία του 90 ως τις αρχές του 2000, παρουσίασε αισθητή πτώση και αυτό φαίνεται σε πολλούς οικονομικούς δείκτες που παρατίθενται σε αντίστοιχο πίνακα παρακάτω. Τα τελευταία χρόνια όμως παρουσιάζει σημαντική ανάκαμψη λόγω των οικονομικών δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται, στις επενδύσεις από ξένες επιχειρήσεις, από την EBRD (European Bank for Reconstruction and Development), το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (IMF)

Το ΑΕΠ το 2010 ήταν 28985 εκατ. € ενώ το 2008 ήταν 32668 εκατ€. Γενικότερα παρατηρώντας την πορεία του ΑΕΠ και από το διάγραμμα που ακολουθεί, σημείωσε σημαντική άνοδο από το 2005 και έπειτα. Επηρεάστηκε όμως από την παγκόσμια οικονομική κρίση το δεύτερο μισό του 2008, και για αυτό παρατηρήθηκε αυτή η πτώση. Στο διάγραμμα και στον πίνακα που ακολουθούν παρουσιάζεται η πορεία του ΑΕΠ και αναφέρονται ορισμένοι σημαντικοί οικονομικοί δείκτες την τελευταία 10ετία από τα οποία μπορούμε να βγάλουμε μερικά συμπεράσματα ως προς τη γενική της εικόνα.

Διάγραμμα 2.6.1 Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στη Σερβία



Πηγή δεδομένων/ Data source: European Commission 2011 & Statistical Office of the Republic of Serbia

Πίνακας 2.6.2 Μακροοικονομικοί Δείκτες για τη Σερβία/ Macroeconomic Indicators for the Republic of Serbia

ΔΕΙΚΤΕΣ\ΕΤΟΣ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Πληθυσμός (εκατ.)/ Population (mil)	7,528	7,505	7,502	7,491	7,470	7,456	7,425	7,398	7,366	7,335	7,307
ΑΕΠ(εκατ. €)/ GDP(mil€)	25539	12821	16028	17306	19026	20306	23305	28468	32668	28883	28985
ΑΕΠ κατά κεφαλή €/ GDP per capita €	3398	1709	2137	2313	2549	2729	3144	3857	4445	3945	-
Ρυθμός ΑΕΠ/ GDP Rate		5,3	4,3	2,5	9,3	5,4	3,6	5,4	3,8	-3,5	1
Τελική κατανα- λωτική δαπάνη του ΑΕΠ (%) / Final consumption expenditure GDP (%)	97,2	104	107	103	97,1	95,9	96	96,9	97,1	99,8	-
Εξαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Exports goods and services%GDP	11,3	25,6	23,8	25,9	25,5	28,3	31,4	30,6	31,4	29,5	-
Εισαγωγές αγαθών κ υπηρεσιών % ΑΕΠ/ Imports goods and services%GDP	16,7	42,3	41,8	43,4	50,8	47,9	51,5	56,5	58,2	47,2	-
Εξωτερικές Επενδύσεις (εκατ. €) / Net foreign investment(mil€)	54	184	500	1194	770	1250	3323	1821	1824	1372	860
GROSS FOREIGN DEBT TO GDP%	131,7	85,6	58,7	55,9	49,8	60,1	60,9	60,2	64,6	77,9	82,6
Ρυθμός Ανεργίας/ Unemployment Rate	13,3	13,3	14,5	16	18,7	21,1	21	18,3	13,6	16,1	19,2
Συναλλαγματική Ισοτιμία/ Exchange Rate	49.87	59.78	60.66	65.13	72.70	83.00	84.11	79.96	81.44	93.95	103.0 4
Balance of payments: total (mil euro)	-158	282	-671	-1347	-2620	-1778	-2356	-5053	-7054	-2084	-2082

Πηγή δεδομένων/Datasource: European Commission 2011 & Statistical Office of the Republic of Serbia

Για το 2010 η κατανομή της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας ανά τομέα (Gross Value Added by sectors) ήταν: Γεωργικές καλλιέργειες και Αλιεία (Agriculture and Fisheries) **9,2%**, Βιομηχανία (Industry) **13,5%**, Κατασκευές (Construction) **6,1%**, Υπηρεσίες (Services) **71,2%**. (Πηγή: European Commission, Serbia 2011 Progress Report).

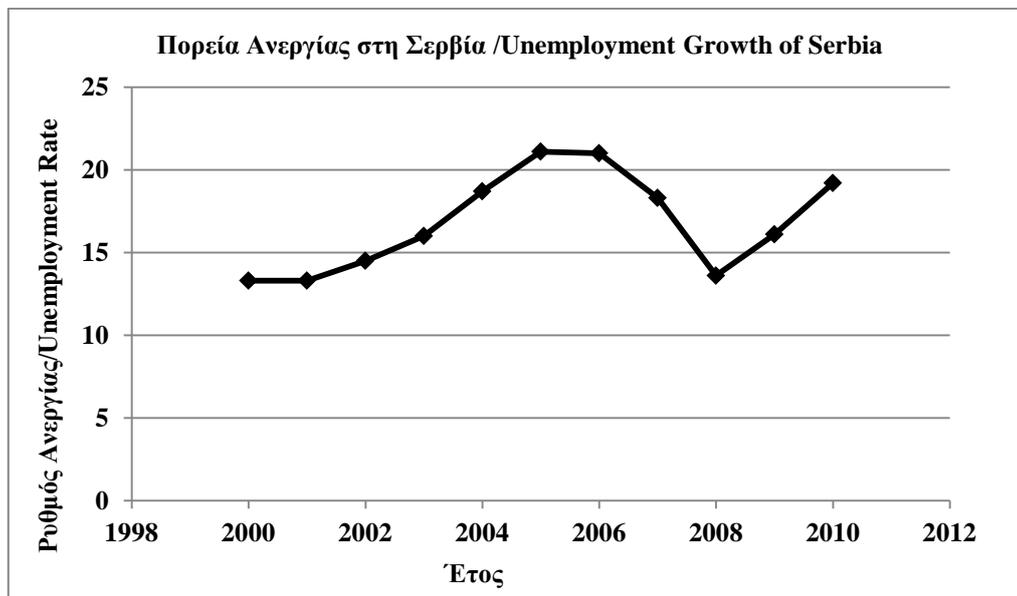
Στη Σερβία, όπως και στις χώρες της πρώην Γιουγκοσλαβίας, παρατηρείται μείωση στον πληθυσμό λόγω μετανάστευσης, μετακινήσεις πληθυσμών κλπ, με αποτέλεσμα ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ κατά κεφαλή να είναι μεγαλύτερος από του αντίστοιχου του συνολικού ΑΕΠ.

Λόγω των πολιτικών εξελίξεων παρατηρούμε ότι το ΑΕΠ σημείωσε κατακόρυφη μείωση από το 2000 στο 2001, και για τα επόμενα χρόνια διατηρήθηκε σε αρκετά χαμηλά επίπεδα. Γενικότερα η οικονομική

κατάσταση της χώρας εκείνη την περίοδο δεν ήταν σε ιδιαίτερη καλή κατάσταση, όμως όπως παρατηρείται μέσα σε δύο χρόνια από το 2006 σημείωσε κατακόρυφη άνοδο γεγονός που οφείλεται στην εσωτερική αναδιοργάνωση, στην αύξηση των εξωτερικών επενδύσεων (από εταιρείες του εξωτερικού, διεθνείς οργανισμοί όπως η EBRD, το Διεθνές Νομισματικό ταμείο κλπ).

Στη διετία 2009-2010 σημειώθηκε σχετική μείωση γεγονός που οφείλεται στην παγκόσμια οικονομική κρίση που συνέβη το δεύτερο μισό του 2008.

Διάγραμμα 2.6.3 Πορεία της ανεργίας για την περίοδο 2000-2010 στη Σερβία



Πηγή δεδομένων/Data source: European Commission 2011

Τα ποσοστά ανεργίας της χώρας είναι αρκετά υψηλά, σε σχέση ειδικά με τις χώρες της Ε.Ε. Από το 2000 και έπειτα παρουσιάζουν μια συνεχή ανοδική πορεία μέχρι το 2006, όπου παρατηρείται σημαντική πτώση γεγονός που συνδυάζεται με την άνοδο του ΑΕΠ, την ύπαρξη επενδύσεων κλπ. Παρολαυτά από το 2008 και μετά παρατηρείται ξανά άνοδος γεγονός που συνδυάζεται άμεσα με την παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008 που ακόμα επηρεάζει την αγορά.

Το ακαθάριστο εξωτερικό χρέος ενώ το 2000 βρισκόταν σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα, στη συνέχεια παρουσίασε εντυπωσιακή μείωση, έφτασε στο 50% περίπου, 3 φορές δηλαδή σχεδόν μικρότερο από ότι το 2000.

ΚΟΣΣΟΒΟ/ΚΟΣΟΒΟ

ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ/CAPITAL CITY: ΠΡΙΣΤΙΝΑ/PRISTINA

ΕΚΤΑΣΗ(τ.μ)/LAND AREA(km²): 10887

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ(ΕΚΑΤ)/POPULATION(MIL): 2,208 (2010)

ΓΛΩΣΣΑ/OFFICIAL LANGUAGE: ΑΛΒΑΝΙΚΑ, ΣΕΡΒΙΚΑ/ALBANIAN, SERBIAN

ΝΟΜΙΣΜΑ/NATIONAL CURRENCY: ΕΥΡΩ/EURO €

ΑΕΠ/GDP (2010):

ΣΥΝΟΛΙΚΟ/TOTAL: 3912(ΕΚΑΤΟΜ. ΕΥΡΩ/MILLION €)

ΚΑΤΑΚΕΦΑΛΗΝ/PER CAPITA(2009): 1795€

ΙΣΟΤΙΜΙΑ/ EXCHANGERATE (2010): 1,000

Το **Κοσσυφοπέδιο** ή **Κόσσοβο** αποτελεί επαρχία της Σερβίας η οποία από το 1999 βρίσκεται υπό την διοίκηση του **Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών** και τη στρατιωτική προστασία του **NATO** (σύμφωνα το άρθρο 1284 του ΟΗΕ). Την 17η Φεβρουαρίου 2008, η Βουλή του Κοσσυφοπεδίου ανακοίνωσε, μονομερώς, την ανεξαρτησία του από τη Σερβία. Σήμερα (2012) 86 χώρες-μέλη του ΟΗΕ αναγνωρίζουν την ανεξαρτησία του Κοσσυφοπεδίου, ενώ εκκρεμεί η διεθνής αναγνώριση από τις υπόλοιπες χώρες - μέλη. Στις 8 Μαΐου του 2009 έγινε δεκτό το αίτημα του Κόσσοβου να γίνει μέλος του **Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου** και από τις 29 Ιουνίου του 2009 είναι μέλος της **Παγκόσμιας Τράπεζας**.

Διάγραμμα 2.6.4 Πορεία του ΑΕΠ για την περίοδο 2000-2010 στο Κόσσοβο



Πηγή δεδομένων/Datasource: European Commission 2011

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα αλλά και από τον πίνακα που ακολουθεί με τους μακροοικονομικούς δείκτες, η οικονομία της περιοχής είναι ασθενής και το ποσό του ΑΕΠ αρκετά χαμηλό. Παρουσιάζει όμως σταδιακή και σημαντική άνοδο με την πάροδο του χρόνου.

Πίνακας 2.6.5 Μακροοικονομικοί Δείκτες για το Κόσσοβο / Macroeconomic Indicators for Kosovo

ΔΕΙΚΤΕΣ\ ΕΤΟΣ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΑΕΠ/ GDP		1624	1735	1797	2913	3003	3120	3394	3851	3912	-
ΑΕΠ ανά κάτοικο/ GDP per capita				905	1427	1451	1486	1593	1789	1795	
EXPORTS, %GDP	16,6	12,5	10,4	10,7	11,1	14,1	15,1	14,8	15,6		
IMPORTS, %GDP	120,4	98,6	87,1	45	47,3	50,8	53,7	56	54,8		
GROSS FOREIGN DEBT TO GDP%	131,7	85,6	58,7	55,9	49,8	60,1	60,9	60,2	64,6	77,9	82,6
UNEMPL OYMENT RATE		57,1	55	49,7	39,7	41,4	44,9	43,6	47,5	45,4	
Balance of payments: total (mil euro)		228	-104	-204	-209	-248	-226	-354	-629	-604	-684

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 «MONTELO PRIMES»

3.1 MONTELO PRIMES/ MODELPRIMES

Το **PRIMES** αποτελεί συστηματικό μοντέλο που πραγματοποιεί πλήρους κλίμακας προσομοίωση του ενεργειακού συστήματος μιας χώρας, στην τωρινή και μελλοντική διαμόρφωση της ενεργειακής της διάρθρωσης, καλύπτοντας όλους τους τομείς και τις τεχνολογικές μεθόδους. Το κύριο χαρακτηριστικό που διακρίνει το PRIMES σε αντίθεση με άλλα μοντέλα είναι ότι γίνεται αναλυτική παρουσίαση κάθε τομέα, εφαρμόζοντας θεμελιώδεις αρχές της μικροοικονομικής ανάλυσης στους τομείς της ζήτησης και της παραγωγής, καθώς και η παρουσίαση της αγοράς δια μέσου των τιμών ενέργειας.

Ουσιαστικά, το PRIMES εκτελεί προσομοίωση της τιμής ισορροπίας της αγοράς για την προσφορά και τη ζήτηση ενέργειας. Καθορίζει δηλαδή την ισορροπία βρίσκοντας την τιμή κάθε μορφής ενέργειας, έτσι ώστε να αντιστοιχίζεται η ποσότητα παραγωγής με την ποσότητα ζήτησης. Στόχος του είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους, η μεγιστοποίηση της χρησιμότητας από την ζήτηση ενέργειας και/ή την προσφορά (για την βιομηχανία και από τη χρήση όχι συντελεστών παραγωγής ενέργειας), υπό την παρουσία περιορισμών που αναφέρονται στις δραστηριότητες, τον εξοπλισμό, τις τεχνολογικές μεθόδους, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και τη διαθεσιμότητα σε καύσιμα. Το PRIMES είναι σαφώς πιο συγκεντρωτικό από άλλα μηχανικά μοντέλα και πολύ πιο αναλυτικό από άλλα οικονομετρικά μοντέλα. Το μοντέλο μπορεί να υποστηρίξει ανάλυση στα παρακάτω επίπεδα:

- Επίπεδο λεπτομερειών

- 12 τομείς της βιομηχανίας, διαιρεμένοι σε 26 υποτομείς
- 5 τριτογενείς τομείς
- 4 τύποι οικιακής χρήσης χρησιμοποιώντας ενέργεια σε 5 διαδικασίες (πχ θέρμανση νερού, μαγείρεμα κλπ) και 12 τύπους ηλεκτρικών συσκευών (πχ ψυγεία, πλυντήρια, τηλεοράσεις κλπ)
- 4 τύποι μεταφοράς, 10 μέσα μεταφοράς (πχ αυτοκίνητα λεωφορεία, μοτοποδήλατα, φορτηγά, αεροπλάνα κλπ) και 10 τύπους τεχνολογίας κατασκευής οχημάτων
- 14 είδη ορυκτών καυσίμων , νέα είδη καυσίμων (υδρογόνο, βιοκαύσιμα) ,10 είδη ανανεώσιμων πηγών
- Κύριο σύστημα παραγωγής: παραγωγή ισχύος και ατμού συνδυασμένα με 150 είδη τεχνολογιών ισχύος και ατμού, και 240 πλέγματα διασυνδέσεων
- Άλλα είδη υποσυστημάτων : διυλιστήρια, εφοδιασμού φυσικού αερίου, εφοδιασμού βιομάζας, εφοδιασμού υδρογόνου, πρωτογενούς ενεργειακής παραγωγής
- 7 είδη εκπομπών που προέρχονται από διαδικασίες παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας όπως SO₂, NO_x, PMκλπ)
- Εκπομπές CO₂ παραγόμενες από τις βιομηχανικές δραστηριότητες
- Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου GHG

- Επίπεδο πολιτικών

- Τεχνολογίες εισαγωγής πολιτικών τόσο για τον τομέα της ζήτησης όσο και της παραγωγής
- Προδιαγραφές του εξοπλισμού, διαδικασιών και σταθμών,
- Πολιτικές επενδύσεων
- Φόροι και επιδοτήσεις

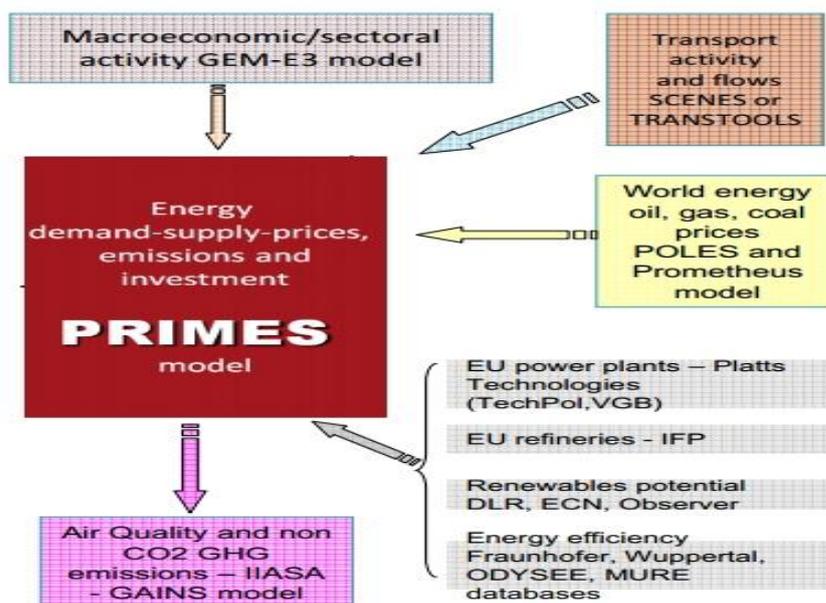
- Περιορισμοί εκπομπών και περιβαλλοντικές οδηγίες σε επίπεδο τομέα, χώρας, και Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Συστήματα εμπορίας εκπομπών
- Στόχοι ανανεώσιμων πηγών
- Στόχοι ενεργειακής απόδοσης
- Πράσινα και Λευκά πιστοποιητικά ή άλλες υποχρεώσεις και συστήματα υποστήριξης

3.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Μεγάλη έμφαση και προσοχή δίνεται στη συλλογή των πληροφοριών για την εισαγωγή στο μοντέλο προκειμένου να διασφαλιστεί η μεγαλύτερη ακρίβεια στα αποτελέσματα. Τα δεδομένα εισαγωγής του μοντέλου συγκεντρώνονται και διασταυρώνονται από υπηρεσίες και οργανισμούς όπως:

- **EUROSTAT**
 - Ενεργειακά ισοζύγια
 - Τιμές ενέργειας
 - Μακροοικονομικά δεδομένα και δεδομένα δραστηριοτήτων ανά τομέα
 - Δεδομένα δημογραφικής ανάπτυξης
- **Τεχνολογικές βάσεις δεδομένων** σχεδιασμένες από προγράμματα όπως:
 - MURE, ICARUS, ODYSEE- για τους τομείς της ζήτησης
 - VGB, SAPIENTIA, TECHPOL- για τους τομείς της παραγωγής
 - NEMS, US DOE
- **Διάφορες έρευνες** και οι βάσεις δεδομένων του οργανισμού **PLATTS** όσον αφορά τους σταθμούς ηλεκτρισμού

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται διαγραμματικά οι εισαγωγές των δεδομένων



7

Διαγραμματική απεικόνιση εισαγωγής δεδομένων στο PRIMES

Το μοντέλο οργανώνεται με βάση την παραγωγή ενέργειας σε υποσυστήματα (πετρελαϊκά είδη, φυσικό αέριο, άνθρακας, παραγωγή ηλεκτρισμού και θέρμανσης, βιομάζα κλπ) για την προσφορά και για τους τομείς τελικής χρήσης στη ζήτηση (οικιακή και τριτογενής τομέας, μεταφορές και 9 κλάδοι της βιομηχανίας οι οποίοι παρατίθενται στη συνέχεια). Στην κατηγορία των καταναλωτών ανήκουν βιομηχανικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρισμού και ατμού.

Στη συνέχεια ακολουθεί συνοπτική και επιγραμματική παρουσίαση των δεδομένων εισόδου και εξόδου στο PRIMES.

3.3 ΤΥΠΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ PRIMES

- Εγκαταστημένη ισχύς ηλεκτροπαραγωγής από όλα τα είδη σταθμών (θερμικοί, υδροηλεκτρικοί, ανεμογεννήτριες, φωτοβολταϊκά, βιομάζα)
- Μελλοντικές επενδύσεις για κατασκευή σταθμών
- Δομή ζήτησης ηλεκτρισμού και ατμού ανά τομέα κατανάλωσης (μεταφορές, βιομηχανία, τριτογενής τομέας και οικιακή χρήση)
- ΑΕΠ και οικονομική δραστηριότητα ανά κλάδο
- Παραγωγή ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο- τιμές ορυκτών καυσίμων στον κόσμο
- Φόροι και πολιτική επιδότησης
- Ρυθμοί κέρδους, κίνδυνος ασφαλίσεων
- Περιβαλλοντική πολιτική και περιορισμοί
- Υποδομές δικτύου για τη μεταφορά και διανομή φυσικού αερίου και ηλεκτρισμού
- Τεχνολογικά και οικονομικά χαρακτηριστικά μελλοντικών τεχνολογιών στον τομέα της ενέργειας
- Καμπύλες κόστους και προσφοράς του δυναμικού για πρωτογενή ενέργεια, για ενεργειακή αποδοτικότητα, για ανανεώσιμες πηγές ανά τύπο, για νέους σταθμούς

Όσον αφορά τους σταθμούς παραγωγής, που αποτελούν ουσιαστικά τον πυρήνα του μοντέλου, εισάγονται τα ακόλουθα τεχνοοικονομικά στοιχεία:

- ❖ Το κόστος κεφαλαίου (Euro'05 / kW) και οι οικονομικές επιβαρύνσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής
- ❖ Ασφάλιστρο κινδύνου και η ενημέρωση ρυθμών ανά τεχνολογία
- ❖ Μεταβλητό κόστος (/ παραγόμενη kWh) και ετήσιο σταθερό κόστος (ανάkW) και το ποσοστό της αύξησης ανά έτος
- ❖ Ποσοστά θερμικής απόδοσης και δυνατότητα πολλαπλών καυσίμων (περιορισμοί ανάμιξης)
- ❖ Ρυθμοί αυτοκατανάλωσης (σημαντικό για τους σταθμούς συνδυασμένων κύκλων και άλλους)
- ❖ Ποσοστό διαθεσιμότητας σταθμών και ποσοστό χρησιμότητας για intermittent σταθμούς
- ❖ Τεχνική και οικονομική διάρκεια ζωής και περιορισμών για επεκτάσεις στους σταθμούς
- ❖ Τεχνικές παράμετροι για εφικτούς συνδυασμούς της ηλεκτρικής ενέργειας και της παραγωγής ατμού
- ❖ Δεδομένα για τη διαθεσιμότητα των ανανεώσιμων πηγών
- ❖ Διαθεσιμότητα μελλοντικών τεχνολογιών

Επιπρόσθετα και ειδικότερα , για τους σταθμούς ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εισάγονται και λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- ❖ Τεχνικά - οικονομικά χαρακτηριστικά (κόστος επένδυσης, μεταβλητό κόστος, ποσοστά διαθεσιμότητας), τα οποία μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου και την χώρα
- ❖ Μη γραμμική καμπύλη κόστους- δυνατότητας για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (το κόστος ανά μονάδα εξαρτάται από την ποσότητα και το χρόνο), αντιστακώντας δυσκολία του να έχει πρόσβαση σε πόρους, τη διαθεσιμότητα των δικτύων, την αποδοχή, τις δυσκολίες όσον αφορά τα πλέγματα σύνδεσης, τη διαθεσιμότητα ενεργειακών πόρων σχετικά με τη βιομάζα και τα απόβλητα

3.4 ΤΥΠΟΙ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΕΞΟΔΟΥ ΣΤΟ PRIMES (ΑΝΑ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ)

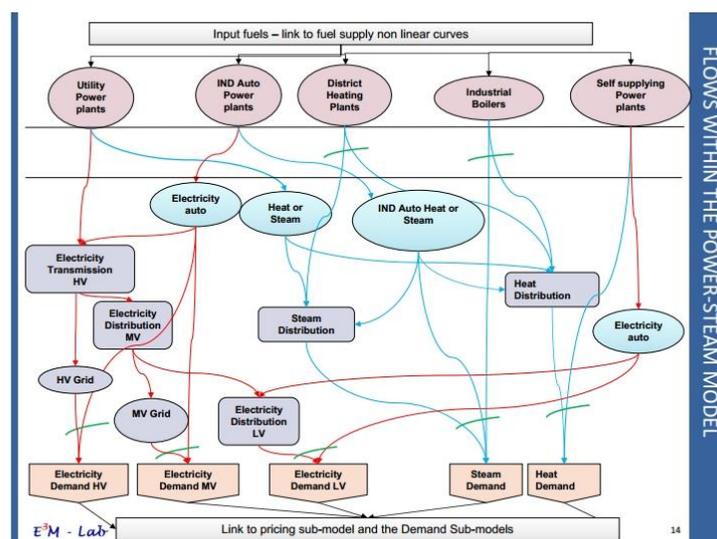
- Λεπτομερή ενεργειακά ισοζύγια (σύμφωνα με τα πρότυπα της EUROSTAT)
- Λεπτομερές ισοζύγιο για τον ηλεκτρισμό και τον ατμό/θέρμανση
- Παραγωγή νέων καυσίμων
- Τομέας μεταφορών, μέσα, νέες τεχνολογίες και οχήματα
- Συσχετισμός της χρήσης ενέργειας με όλες τις δραστηριότητες
- Επενδύσεις και νέες τεχνολογίες στον τομέα της προσφοράς και της ζήτησης
- Προσφορά ενέργειας ανά υποσύστημα και πρωτογενή ενέργεια
- Ενεργειακά κόστη, τιμές και δαπάνες επενδύσεων ανά τομέα και συνολικά
- Εκπομπές CO₂ από την καύση ενεργειακών πόρων και βιομηχανικές διαδικασίες
- Εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων
- Δείκτες αξιολόγησης πολιτικών

3.5 ΚΑΥΣΙΜΑ

Αναλυτικότερα, τα εξεταζόμενα καύσιμα προς είσοδο και έξοδο είναι τα ακόλουθα

- ❖ **Στερεά:** Άνθρακας, Λιγνίτης, Κωκ, πλίνθος, άλλα στερεά καύσιμα
- ❖ **Πετρέλαιο:** Αργό πετρέλαιο, Αέριο διωλιστηρίου, βενζίνη, πετρέλαιο Ντήζελ, μίγμα βιοντίζελ, κηροζίνη, LPG, μαζούτ, νάφθα, πετρελαϊκά είδη
- ❖ **Αέρια:** Φυσικό αέριο, φωταέριο, αέριο υψικαμίνου
- ❖ **Πυρηνική ενέργεια**
- ❖ **Ανανεώσιμες πηγές:** Θερμική-ηλιακή, γεωθερμία, αιολική, ηλιακή, αποταμιευτήρες νερού, ύδατα συνεχούς ροής
- ❖ **Βιομάζα και απόβλητα:** βιοντίζελ, βιοαιθανόλη, βιοκηροζίνη, βιοαέριο, στερεά απόβλητα, απόβλητα αερίων
- ❖ **Ατμός**
- ❖ **Ηλεκτρισμός**
- ❖ **Υδρογόνο**

Στην εικόνα που ακολουθεί αναπαρίσταται διαγραμματικά η ροή μεταξύ καυσίμων στο μοντέλο



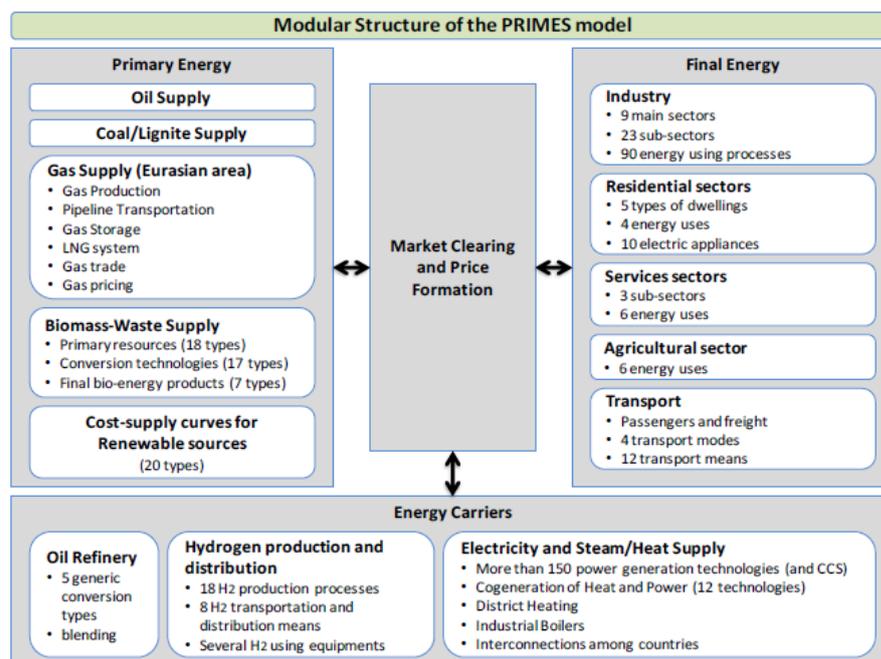
Διαγραμματική ροή καυσίμων στο PRIMES

3.7 ΤΟΜΕΙΣ ΖΗΤΗΣΗΣ

Οι τομείς της ζήτησης στο μοντέλο εξετάζονται εκτεταμένα. Συνοπτικά είναι οι ακόλουθοι:

- ❖ **Οικιακή χρήση** υποδιαιρούμενη σε 5 τομείς
- ❖ **Υπηρεσίες** που υποδιαιρούνται στον τομέα υπηρεσιών αγοράς, μη υπηρεσιών αγοράς και τομέα εμπορίου
- ❖ **Γεωργικές καλλιέργειες**
- ❖ **Βιομηχανία** υποδιαιρούμενη στους τομείς:
 - Σιδήρου και χάλυβα
 - Μη σιδηρούχα μέταλλα
 - Χημικών προϊόντων
 - Χαρτιού και χαρτοπολλτού
 - Τρόφιμα, ποτά και καπνός
 - Κλωστοϋφαντουργία
 - Άλλοι βιομηχανικοί τομείς

Συνολικά, Στο σχήμα που ακολουθεί αναπαρίσταται η δομή της λειτουργίας του PRIMES



Δομή του μοντέλου PRIMES

3.8 ΧΩΡΕΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ

Τέλος, σε επίπεδο χωρών το PRIMES είναι σχεδιασμένο πλήρως λειτουργικό για τις παρακάτω ζώνες:

- **Ιβηρικής:** Ισπανία, Πορτογαλία
- **Βρετανίας:** Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία
- **Κεντρικής Ευρώπης:** Αυστρία, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Ελβετία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία
- **Κεντρο-Ανατολική Ευρώπη:** Ουγγαρία, Πολωνία, Σλοβακία, Σλοβενία, Τσεχία
- **Σκανδιναβία:** Δανία, Νορβηγία, Σουηδία, Φινλανδία
- **Βαλτική:** Εσθονία, Λεττονία, Λιθουανία, Καλλίνινγκραντ (Ουκρανία)
- **Νοτιοανατολική Ευρώπη:** Αλβανία, Βοσνία και Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Ελλάδα, Κροατία, ΠΓΔΜ, Ρουμανία, Σερβία-Κόσσοβο-Μαυροβούνιο, Τουρκία

Υπάρχουν και εξωτερικές συνδέσεις όσον αφορά τις εισαγωγές: Λευκορωσία, Μαρόκο, Μολδαβία, Μέση Ανατολή, Ουκρανία, Ρωσία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ»

Οι χώρες των δυτικών Βαλκανίων βρίσκονται χρονικά σε κρίσιμο και μεταβατικό στάδιο όσον αφορά την ενεργειακή τους πορεία αφού καλούνται να αντιμετωπίσουν μεγάλες ενεργειακές προκλήσεις που οφείλονται στις κλιματικές αλλαγές, στην αυξανόμενη εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας, στις ανάγκες για ενεργειακούς πόρους και στην προμήθεια όλων των καταναλωτών με ασφαλή εφοδιασμό. Ταυτόχρονα εξετάζεται ή έχει ήδη ξεκινήσει η κατασκευή νέων μεγάλων θερμικών σταθμών και εξετάζονται τρόποι υλοποίησης κατάλληλης πολιτικής με σκοπό τη μεγαλύτερη διείσδυση ανανεώσιμων πηγών. Επιπρόσθετα, οι ενδεχόμενες πολιτικές εξελίξεις που αφορούν την ένταξη των χωρών αυτών στο ευρύτερο Ευρωπαϊκό σύνολο, τις ωθεί στο να υιοθετήσουν κατάλληλη ενεργειακή και περιβαλλοντικής πολιτική σύμφωνα κυρίως με τα πρότυπα και τους όρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, χαρακτηριστικό αυτών των χωρών στον τομέα της ενέργειας, και συγκεκριμένα στον ηλεκτρισμό, είναι ότι εξαιρουμένου της Αλβανίας, οι υπόλοιπες χώρες αποτελούσαν ενιαία κρατική οντότητα μέχρι πριν 2 δεκαετίες, αλλά και λόγω της γεωγραφικής τους γειννίασης, έχουν ως αποτέλεσμα την εξάρτηση και τις διασυνδέσεις μεταξύ τους στην διανομή και μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας.

Ωστόσο, η κρίση της 10ετίας του 90 επηρέασε αρνητικά στον συγκεκριμένο τομέα καθώς ο τεχνολογικός εξοπλισμός των περισσότερων χωρών υπέστη σημαντικές καταστροφές, υπήρχε ελλιπής χρηματοδότηση για τη λειτουργία και τη συντήρηση των σταθμών, με αποτέλεσμα οι χώρες αυτές να αντιμετωπίζουν πρόσθετες προκλήσεις.

4.0.1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Οι χώρες της Δυτικής βαλκανικής εξαρτώνται σημαντικά από την εισαγωγή υδρογονανθράκων. Η πρωτογενής προσφορά του αργού πετρελαίου στις χώρες αυτές βασίζεται ως επί το πλείστον στις εισαγωγές, έπειτα από συμφωνίες μακροχρόνιας βάσης μεταξύ των χωρών και ξένων εταιριών. Στο χώρο των Δυτικών Βαλκανίων δραστηριοποιούνται ελάχιστες εταιρείες πετρελαίου ή διυλιστήρια, όπως η INA Industrija στην Κροατία.

Η Κροατία και η Σερβία είναι μεταξύ αυτών των χωρών οι κυριότεροι καταναλωτές φυσικού αερίου, με την Κροατία τα τελευταία χρόνια να δραστηριοποιείται σημαντικά στην ενδογενή παραγωγή φυσικού αερίου.

Ο άνθρακας καταλαμβάνει το σημαντικότερο ποσοστό (περίπου 38%) στη συνολική πρωτογενή παραγωγή της περιοχής, ιδιαίτερα στη Σερβία όπου ο άνθρακας είναι το κύριο καύσιμο για τη λειτουργία των θερμικών της σταθμών. Στη συνέχεια, ακολουθεί το πετρέλαιο με σημαντικό ποσοστό περίπου 37%, το φυσικό αέριο με ποσοστό 13%, η υδροηλεκτρική ενέργεια με ποσοστό 7% και οι ανανεώσιμες πηγές (ουσιαστικά μέσω των αιολικών πάρκων) με ποσοστό 5%.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται συνοπτικά ενεργειακοί δείκτες για τις υπό εξέταση χώρες και τα αντίστοιχα των χωρών της Ευρώπης για το 2009.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.0.1.α.: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΑΛΚΑΝΙΚΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟ 2009

	Αλβανία	Βοσνία	Κροατία	ΠΓΔΜ	Σερβία	Ευρώπη
Συνολική Πρωτογενής Ενεργειακή Προσφορά (Μtoe)	1,72	5,95	8,70	2,78	14,45	1746,08
Παραγωγή Ενέργειας (Μtoe)	1,25	4,47	4,07	1,61	9,44	1033,85
Πρωτογενής ενεργειακή προσφορά σε toe ανά κάτοικο	0,54	1,58	1,96	1,36	1,97	3,18
Κατανάλωση Ηλεκτρισμού σε kWh ανά κάτοικο	1768	2868	3709	3467	4225	5985
Δείκτης ενεργειακής έντασης	0,29	0,73	0,31	0,63	1,61	0,17
Δείκτης έντασης εκπομπών CO ₂	1,57	3,21	2,27	4,08	3,20	2,16

ΠΗΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: ΙΕΑ

Από τον πίνακα παρατηρούμε ότι η οικονομική κατάσταση των χωρών βρίσκεται σε αντιστοιχία με την ενεργειακή. Η Αλβανία παρατηρούμε ότι είναι η « φτωχότερη» ενεργειακά χώρα καθώς σημειώνονται οι χαμηλότεροι δείκτες. Η Σερβία και η Κροατία είναι οι ισχυρότερες ενεργειακά, και διαφέρουν σημαντικά από τις υπόλοιπες, καθώς διαθέτουν τη μεγαλύτερη πρωτογενή ενεργειακή προσφορά και παραγωγή ενέργειας.

Στον τομέα των εκπομπών, η ΠΓΔΜ σημειώνει το μεγαλύτερο δείκτη έντασης εκπομπών, και ακολουθούν η Σερβία και η Βοσνία, όπου στη Σερβία όπως αναφέρεται και στη συνέχεια, σημειώνεται οι συνολικά περισσότερες εκπομπές CO₂. Στην Αλβανία σημειώνονται τα χαμηλότερα ποσοστά εκπομπών CO₂ λόγω του χαμηλού επιπέδου δραστηριοτήτων στον τομέα της βιομηχανίας. Στις χώρες αυτές λόγω της απουσίας φορολόγησης στις εκπομπές CO₂, δεν δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην εφαρμογή κατάλληλης πολιτικής, με εξαίρεση την Κροατία η οποία λόγω της ένταξης της στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει σε εφαρμογή αντίστοιχα μέτρα.

Παρατηρείται από τον πίνακα επίσης ότι, οι χώρες των Δυτικών Βαλκανίων σε σύγκριση με αυτές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είναι λιγότερο ανταγωνιστικές στον ενεργειακό τομέα, καθώς διαφοροποιούνται σημαντικά στους περισσότερους τομείς.

4.0.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στην περιοχή των Δυτικών Βαλκανίων τη μεγαλύτερη εγκαταστημένη ισχύ την κατέχει η Σερβία , ενώ τη μικρότερη το Μαυροβούνιο. Χαρακτηριστικό είναι ότι στην Αλβανία το μεγαλύτερο ποσοστό παραγόμενου ηλεκτρισμού (σχεδόν ολόκληρου) προέρχεται από τη λειτουργία των υδροηλεκτρικών σταθμών.

Σε αντίθεση με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως αναφέρεται και στη συνέχεια, το υπάρχον σύστημα ηλεκτρισμού απαιτεί εκσυγχρονισμό και βελτιώσεις, και η εισαγωγή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο. Στον χάρτη που ακολουθεί απεικονίζεται το σύστημα διασύνδεσης των Δυτικών Βαλκανίων

Εικόνα 4.0.α. : Σύστημα Διασύνδεσης Ηλεκτρισμού



ΠΗΓΗ: IEA

4.0.2.1 :ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ

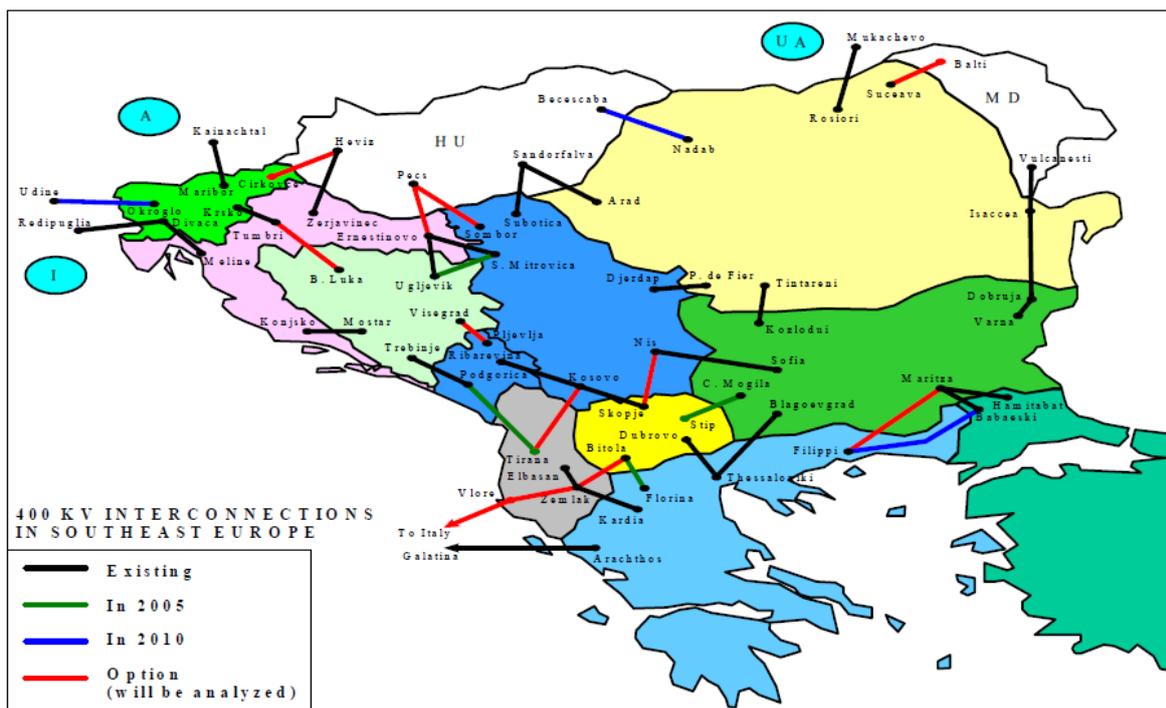
Μέχρι το 1992 το σύστημα δικτύου ηλεκτρισμού της πρώην Γιουγκοσλαβίας ήταν συνδεδεμένο με το σύστημα UCTE (Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity) , του δικτύου Δυτικής Ευρώπης. Οι ενεργειακές υποδομές της Σερβίας, Βοσνίας και Κοσσόβου λόγω της ελλιπούς συντήρησης και καταστροφών που υπέστησαν, αντιμετώπισαν πολλά προβλήματα στη λειτουργία τους. Το 1992, η σύνδεση αυτών των χωρών διασπάστηκε. Στα δυτικά, η Κροατία και η Βοσνία (το νοτιοδυτικό τμήμα της) παρέμειναν συνδεδεμένες στη ζώνη 1 του συστήματος UCTE. Το βορειοανατολικό τμήμα της Βοσνίας, η Σερβία και η ΠΓΔΜ μαζί με τις Ελλάδα, Βουλγαρία και Ρουμανία συνέστησαν τη ζώνη 2 της Νοτιοανατολικής Ευρώπης του συστήματος UCTE.

Από τις αρχές του 2000, οι φορείς του συστήματος μετάδοσης ηλεκτρισμού (TSOs) στην περιοχή θέσπισαν στόχο την αποκατάσταση των εθνικών δικτύων και διασυνδέσεων, προσπάθεια που στηρίχθηκε από οργανισμούς όπως η UCTE και η ETSO.

4.0.2.2 : ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ

Οι χώρες αυτές είναι στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους όσον αφορά τον τομέα της εισαγωγής και εξαγωγής ηλεκτρισμού. Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται για το 2010 η ροή εισαγωγής και εξαγωγής ρεύματος σύμφωνα με τον οργανισμό ENTSOE(οι αναγραφόμενες τιμές είναι σε GWh).

Διάγραμμα 4.0.b Ροές ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ των Βαλκανικών χωρών



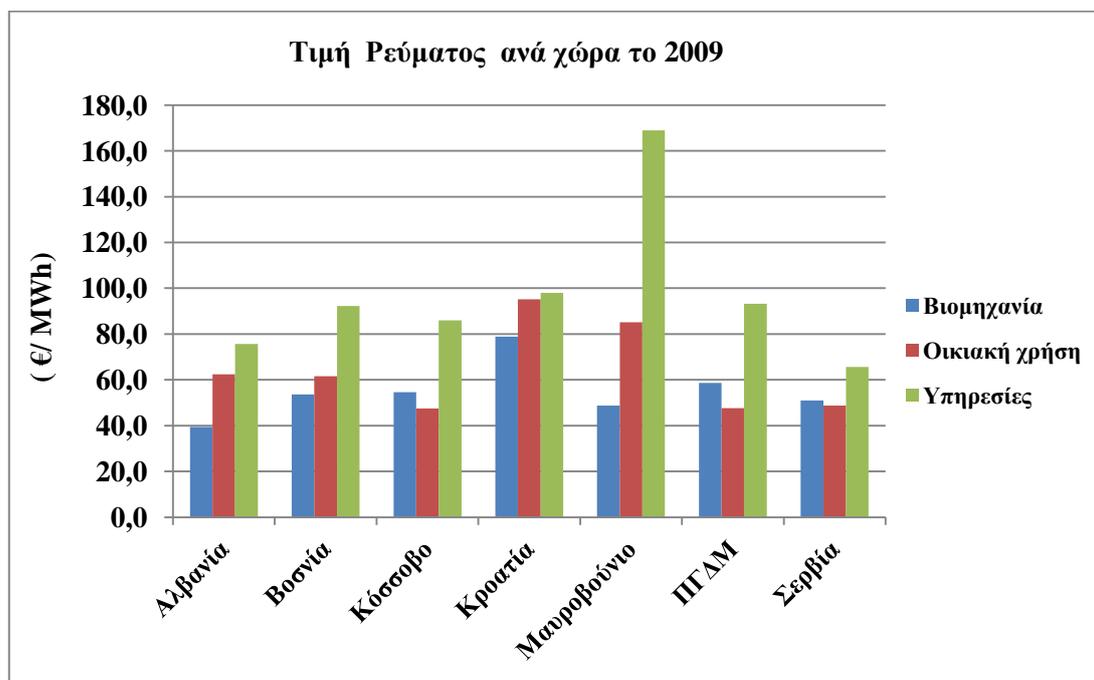
Status of interconnection lines in SEE, year 2010

ΠΗΓΗ: UCTE, ENTSOE

Μεταξύ των χωρών αυτών, η Κροατία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές ηλεκτρισμού από τις γειτονικές χώρες, σε αντίθεση με τη Βοσνία που αποτελεί το σημαντικότερο « εξαγωγέα» ηλεκτρισμού. Στη Σερβία και στη ΠΓΔΜ κατά μέσο όρο οι εισαγωγές ρεύματος είναι μεγαλύτερες από τις εξαγωγές, ενώ στο Μαυροβούνιο είναι περίπου ίσες.

4.0.2.3 :ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

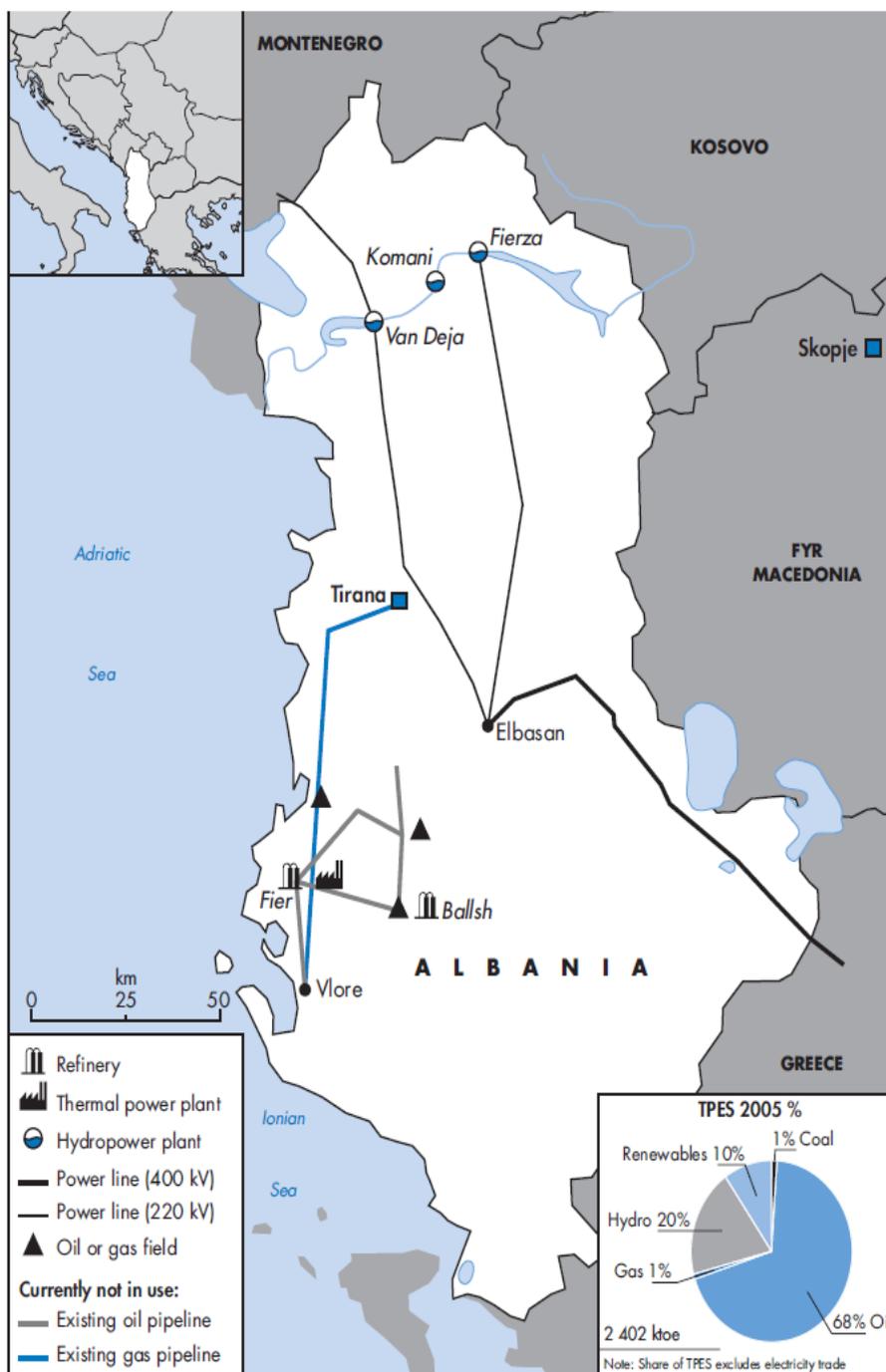
Στον τομέα της τιμολόγησης του ρεύματος, η αγορά των Δυτικών Βαλκανίων είναι από τις οικονομικότερες στην Ευρώπη. Ωστόσο, λόγω της κρίσης του 2008 που επηρέασε σημαντικά τη συγκεκριμένη αγορά και σε συνδυασμό με την εφαρμοζόμενη πολιτική των χωρών για την τιμολόγηση του ηλεκτρισμού, αναμένεται να αυξηθεί η τιμή του ρεύματος. Στο παρακάτω διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η τιμή του ρεύματος ανά κατηγορία καταναλωτών για το 2009.



Διάγραμμα 4.0.c Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή για το 2009

Κατά μέσο όρο η τιμή του ρεύματος είναι οικονομικότερη στη Σερβία, ενώ οι υψηλότερες τιμές σημειώνονται στην Κροατία και το Μαυροβούνιο. Στον τομέα των υπηρεσιών, στο Μαυροβούνιο η τιμή του ρεύματος είναι ιδιαίτερα υψηλή, και πολύ μεγαλύτερη από τις αντίστοιχες των άλλων χωρών. Στον τομέα της οικιακής χρήσης, η υψηλότερη τιμή ρεύματος σημειώνεται στην Κροατία, ενώ η χαμηλότερη τιμή ρεύματος στον τομέα της βιομηχανίας σημειώνεται στην Αλβανία.

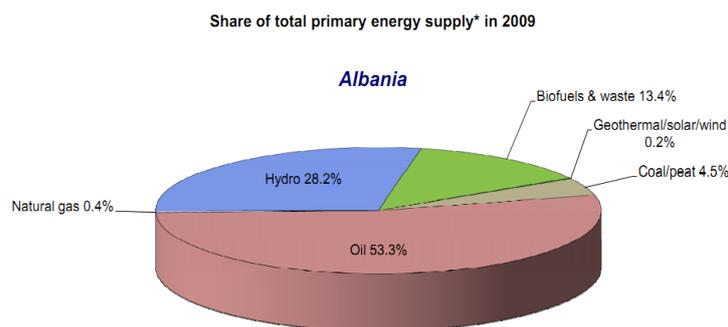
4.1 ALBANIA



ΠΗΓΗ/SOURCE: IEA

Η συνολική ενεργειακή προσφορά για το 2009 ήταν 1,72 Mtoe. Η εγχώρια παραγωγή βασίζεται κυρίως στην ιδιαίτερα σημαντική υδροπαραγωγή και στο πετρέλαιο. Η χρήση άνθρακα και λιγνίτη είναι σημαντική, ωστόσο τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει κάμψη λόγω του υψηλού κόστους εξόρυξης, παλιός εξοπλισμός εξόρυξης κλπ. Όσον αφορά το φυσικό αέριο, αυτή τη στιγμή γίνονται έργα στην Αλβανία για την εξόρυξη και τη μεταφορά φυσικού αερίου. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η κατανομή της πρωτογενούς ενεργειακής προσφοράς για το 2009. Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό το

καταλαμβάνει το πετρέλαιο (για τη λειτουργία των θερμικών σταθμών, μεταφορές κλπ) και ακολουθεί η υδροηλεκτρική ενέργεια.



Διάγραμμα 4.1.1: Κατανομή συνολικής ενεργειακής προσφοράς* για την Αλβανία το 2009
*χωρίς τον ηλεκτρισμό,

Πηγή : ΙΕΑ

4.1.α.: ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ / ELECTRICITY

Για την παραγωγή, μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Αλβανία, αρμόδια είναι η δημόσια εταιρία ηλεκτρισμού είναι η **KESH (Albanian Power Corporation)**.

Για το **2010**, η συνολική εγκαταστημένη ισχύς σύμφωνα με την **ERE** ήταν **1531 MW** από την οποία τα **1433 MW** προέρχονται από **υδροηλεκτρικούς** σταθμούς, και τα **98 MW** από **θερμικούς**. Αν ληφθούν υπόψη και ιδιωτικοί σταθμοί που η εγκαταστημένη ισχύς τους είναι **42MW** τότε η συνολική ισχύς ανέρχεται στα **1557 MW**. Η Αλβανία όπως φαίνεται και από τα προηγούμενα στοιχεία βασίζεται ως επί το πλείστον στη λειτουργία των υδροηλεκτρικών σταθμών αφού αποτελούν το 94% της εγκαταστημένης ισχύος. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι σημαντικότεροι θερμικοί και υδροηλεκτρικοί σταθμοί της Αλβανίας.

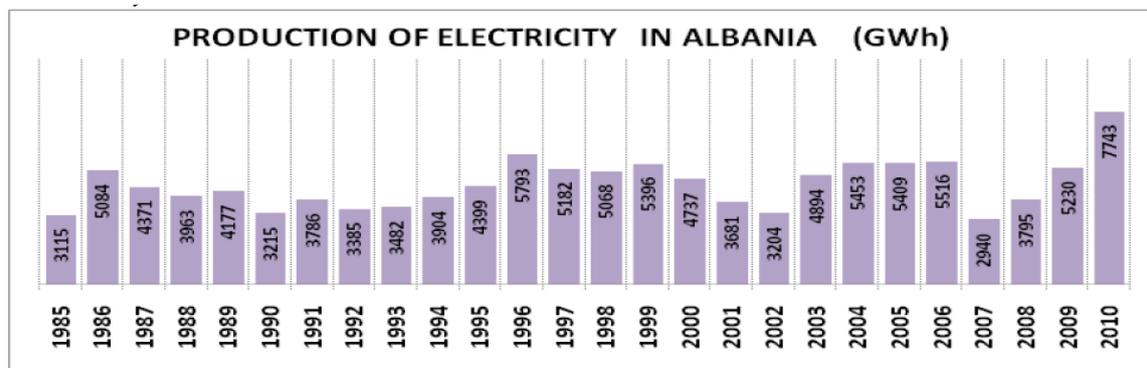
Πίνακας 4.1.2: Σταθμοί παραγωγής της Αλβανίας

Όνομα Σταθμού	Εγκαταστημένη Ισχύς (MW)	Είδος σταθμού
Koman	600	Υδροηλεκτρικός
Fierz	500	Υδροηλεκτρικός
V. Dejes	260	Υδροηλεκτρικός
Ulez	26,8	Υδροηλεκτρικός
Bistrica	27,5	Υδροηλεκτρικός
Shkopeti	24	Υδροηλεκτρικός
Vlore	100	Θερμικός
Fier	187	Θερμικός

Σύμφωνα με την κατανομή της εγκαταστημένης ισχύος αντίστοιχα και η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας παράχθηκε κατά 96,3% από υδροηλεκτρικούς σταθμούς και κατά 3,7% από τον Vlore. Η τιμή της συνολικής παραγόμενης ενέργειας για το 2010 ήταν 7,556 GWh από τις οποίες οι 159 προέρχονταν από τον ιδιωτικό τομέα. Τη χρόνια αυτή σημειώθηκε η μεγαλύτερη τιμή των τελευταίων δεκαετιών και πολύ υψηλότερη των αντίστοιχων των τελευταίων ετών

Στο παρακάτω διάγραμμα παρατίθεται χρονοσειρά της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στην Αλβανία τα τελευταία 25 χρόνια.

Διάγραμμα 4.1.3 Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για την περίοδο 1985-2010

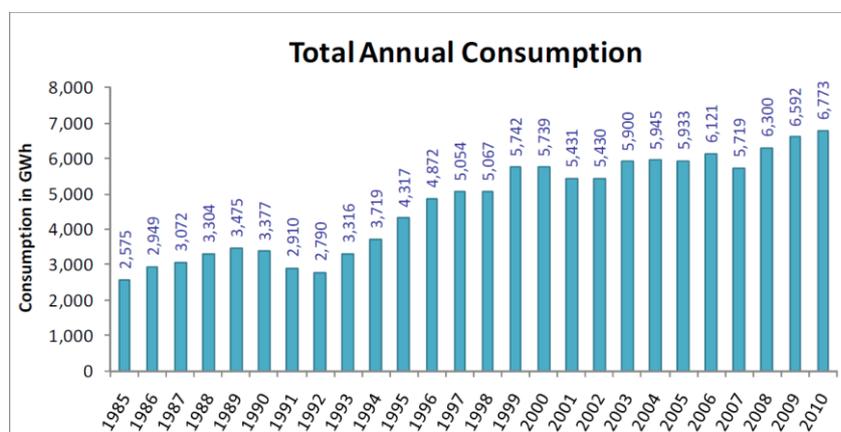


ΠΗΓΗ/SOURCE: ERE

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από την άλλη πλευρά, δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες διαβαθμίσεις τα τελευταία χρόνια. Η μέση ετήσια αύξηση του ηλεκτρισμού κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου είναι περίπου 161GWh/έτος. Αυτός ο δείκτης βέβαια για την περίοδο πριν το 2008 δεν είναι ενδεικτικός. Αναφερόμενοι ωστόσο στις χρονιές 2008,2009,2010 η αύξηση στη ζήτηση για το 2009 ήταν κατά 292 GWh μεγαλύτερη από το 2008, και το 2010 κατά 181GWh μεγαλύτερη από το 2009.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η χρονοσειρά της κατανάλωσης τα τελευταία 25 χρόνια, η οποία όπως παρατηρούμε για μία δεκαετία κυμάνθηκε σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, απόρροια των δεδομένων συνθηκών.

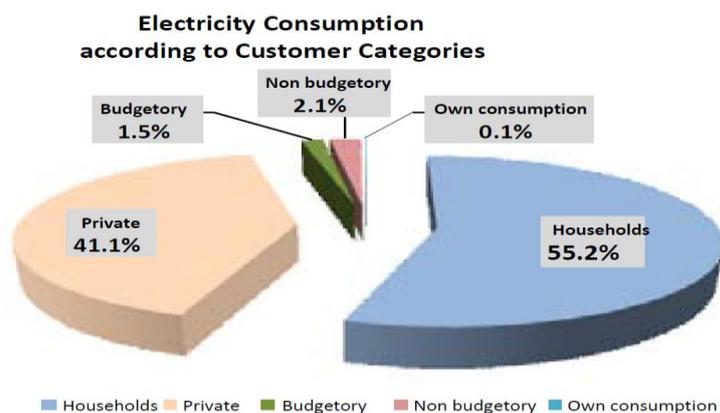
Διάγραμμα 4.1.4: Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού στην Αλβανία



ΠΗΓΗ/SOURCE: ERE

Λόγω της περιορισμένης βιομηχανικής δραστηριότητας της χώρας το μεγαλύτερο ποσοστό της κατανάλωσης το καταλαμβάνει ο τομέας των νοικοκυριών με ποσοστό 55,2%, με δεύτερο να ακολουθεί ο ιδιωτικός τομέας. Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζεται η δομή της κατανάλωσης.

Διάγραμμα 4.1.5: Κατανάλωση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή στην Αλβανία

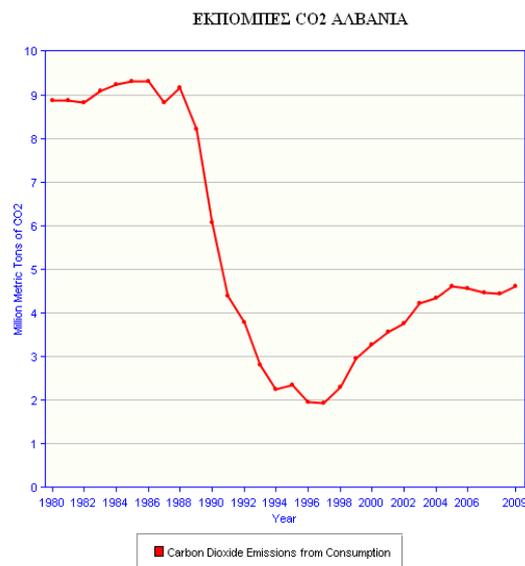


ΠΗΓΗ/SOURCE:ERE

4.1.b. : ΕΚΜΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ/GAS EMISSION

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η βιομηχανική δραστηριότητα στην Αλβανία είναι περιορισμένη, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα οι εκπομπές αερίων ρύπων και κυρίως του CO₂ να είναι περιορισμένες. Αυτό ωστόσο με την πάροδο του χρόνου ενδεχομένως να αλλάξει διότι η βιομηχανική δραστηριότητα θα αναπτυχθεί, θα κατασκευαστούν νέοι σταθμοί στερεών καυσίμων, θα γίνουν περισσότερες επενδύσεις κλπ και εξαιτίας αυτών των δραστηριοτήτων θα αυξηθούν οι εκπομπές. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η χρονοσειρά εκπομπών CO₂.

Διάγραμμα 4.1.6: Εκπομπές CO₂ για την περίοδο 2000-2010 στην Αλβανία



ΠΗΓΗ/SOURCE: EIA

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι η απότομη πτώση στις εκπομπές από τη δεκαετία του 80 στη δεκαετία του 90, παρόλο που και τότε δεν ήταν ιδιαίτερα υψηλές, οφείλεται στην πτώχευση που

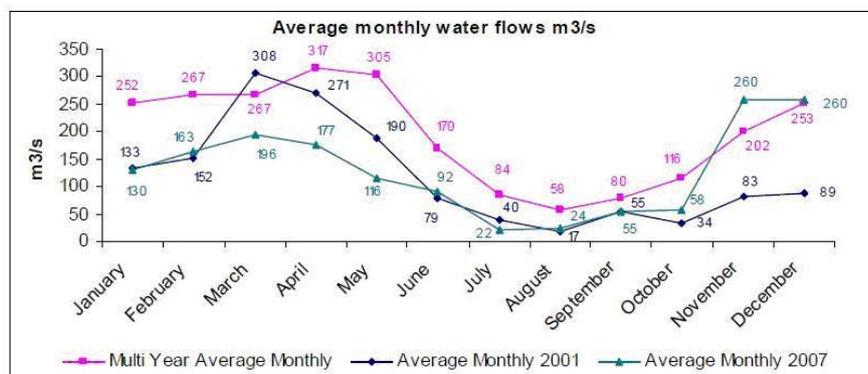
συνέβη που είχε ως αποτέλεσμα πολλές βιομηχανίες να σταματήσουν τη λειτουργία τους και να περιοριστούν οι παραγωγικές και οικονομικές δραστηριότητες. Με την οικονομική αναδιάρθρωση και στην αλλαγή του πολιτικού σκηνικού στα μέσα της δεκαετίας του 90, η οικονομική ανάκαμψη συνδυάστηκε με αύξηση στις εκπομπές CO₂ η οποία ωστόσο παραμένει σε χαμηλά επίπεδα, συγκριτικά με άλλες χώρες.

4.1.c: ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΣΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υδροηλεκτρική Ενέργεια

Η Αλβανία έχει τεράστιο δυναμικό από υδροπαραγωγή. Η ετήσια ροή νερού των ποταμών είναι 40 δισεκατομμύρια m³. Η συνολική δυνατή παραγόμενη ισχύς είναι 16-18 TWh. Ως τώρα η χώρα χρησιμοποιεί το 1/3 του δυναμικού της, το οποίο παραμένει σημαντικό. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μηνιαία υδροροή στην Αλβανία.

Διάγραμμα 4.1.7: Μηνιαία υδροροή στην Αλβανία

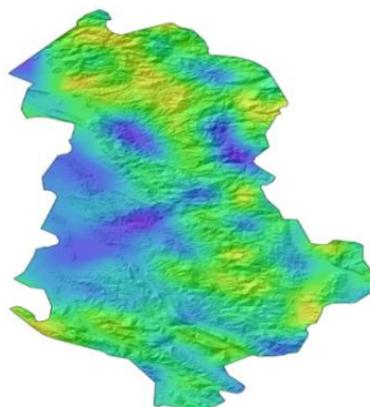


ΠΗΓΗ/SOURCE:ERE

Αιολική Ενέργεια

Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχουν ανεμογεννήτριες σε λειτουργία στην Αλβανία. Ωστόσο έχει δυναμικό σε αιολική ενέργεια, κυρίως στις παράλιες ακτές της Αδριατικής προκειμένου να κατασκευαστούν αιολικά πάρκα. Μεμονωμένα χρησιμοποιούνται παλαιές μικρές ανάλογες μονάδες των οποίων ο αριθμός παραμένει άγνωστος. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται το δυναμικό αιολικής ενέργειας στη χώρα της Αλβανίας.

Albania Wind Map at 80m

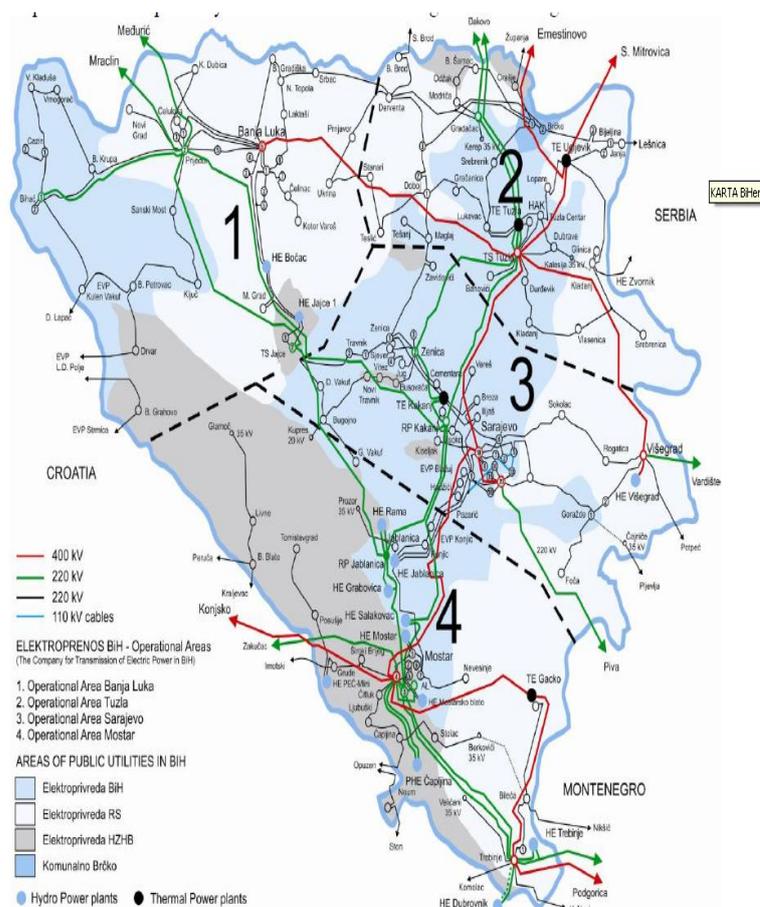


5km Wind Map at 80m
m/s

Copyright © 2009 3TIER Inc.

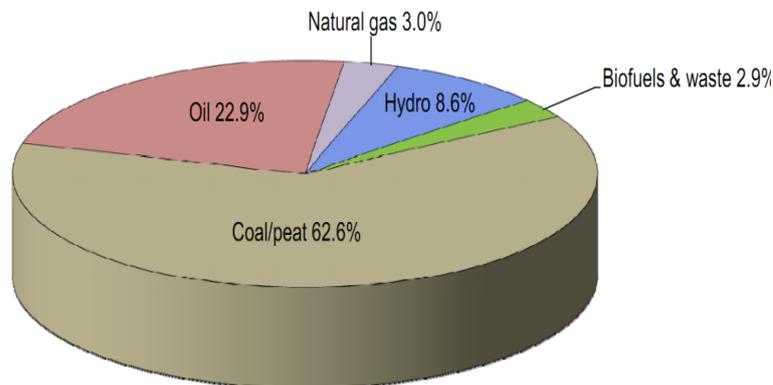
ΠΗΓΗ/SOURCE: EBRD,3TIER

4.2 ΒΟΣΝΙΑ



Χάρτης Ηλεκτροπαραγωγής στη Βοσνία , Πηγή: NOS

Η εξάρτηση από τις εισαγωγές ενεργειακών πηγών στη Βοσνία βρίσκεται σε σχετικά χαμηλό ποσοστό, περίπου 40%, γεγονός που υποδηλώνει τα σημαντικά ποσοστά ενδογενούς παραγωγής άνθρακα, καυσόξυλων και υδροπαραγωγής. Εξαρτάται όμως εξ ολοκλήρου από τις εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου από το εξωτερικό. Ο άνθρακας αποτελεί τη σημαντικότερη συνιστώσα πρωτογενούς ενεργειακής προσφοράς καθώς καταλαμβάνει πάνω από το 60%, με δεύτερο να ακολουθεί το πετρέλαιο με ποσοστό πάνω από 20%. Για το 2009 σύμφωνα με τα στατιστικά της IEA η συνολική πρωτογενής προσφορά ήταν 5953ktoe και παρουσίασε την παρακάτω κατανομή.



Διάγραμμα 4.2.1 : Πρωτογενής Ενεργειακή Προσφορά/Primary Energy Supply

4.2.a Ηλεκτρισμός/Electricity

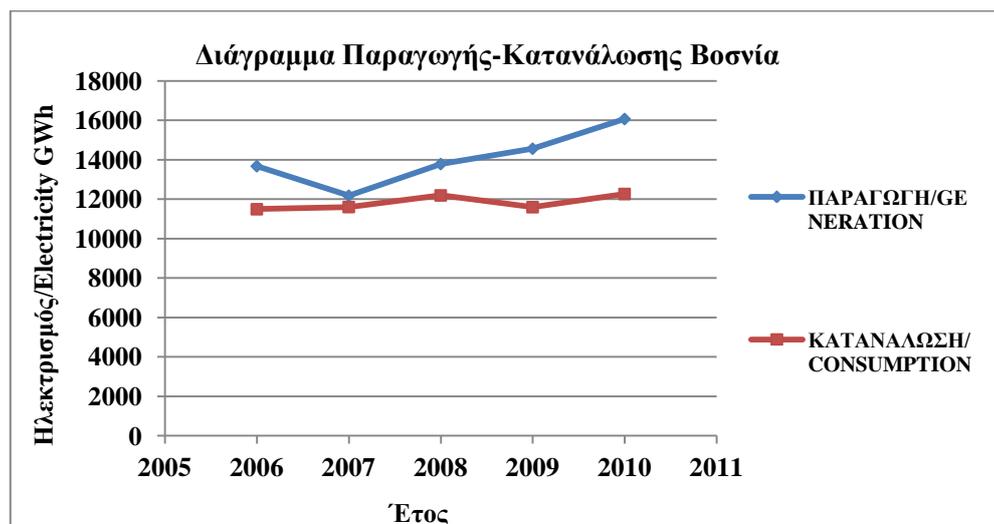
Για τον τομέα του ηλεκτρισμού, η πολιτική κατάσταση της χώρας αποτυπώνεται και στον τρόπο οργάνωσης των εταιριών που ελέγχουν την παραγωγή και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι 3 εταιρίες : **EPBiH** (**Elektroprivreda of Bosnia and Herzegovina**), **EPHZHB** (**Elektroprivreda Hrvatske Zajednice Herceg-Bosne**), **EPRS**(**Elektroprivreda of Republika Srpska**), οι οποίες δίνουν ξεχωριστά στοιχεία (ανά τμήμα) όμως στις επίσημες εκθέσεις τα αποτελέσματα δίνονται συνολικά. Σύμφωνα με τον οργανισμό **ENTSOE** για το 2010 η συνολική εγκαταστημένη ισχύς ήταν **1506 MW από θερμικούς**, και **1971 MW από υδροηλεκτρικούς**. Στον παρακάτω πίνακα ακολουθούν οι σημαντικότεροι θερμικοί και υδροηλεκτρικοί σταθμοί της Βοσνίας.

Πίνακας 4.2.3: Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Βοσνία

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΕΙΔΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ
TUZLA(G3,G4,G5,G6)	715 (100+200+200+215)	Θερμικός
KAKANJ(G5,G6,G7)	450 (110+110+230)	Θερμικός
GACKO	300	Θερμικός
UGLJEVIK	300	Θερμικός
BANJA LUKA	64	Θερμικός
CAPLJINA	430	Υδροηλεκτρικός
VISEGRAD	315	Υδροηλεκτρικός
SALAKOVAC	210	Υδροηλεκτρικός
TREBINJE	180	Υδροηλεκτρικός
RAMA	160	Υδροηλεκτρικός
JABLANICA	180	Υδροηλεκτρικός
JAICE I	48	Υδροηλεκτρικός
JAICE II	30	Υδροηλεκτρικός
MOSTAR	72	Υδροηλεκτρικός

Την τελευταία 5ετία λόγω της αυξανόμενης βιομηχανικής δραστηριότητας στην περιοχή αλλά και του ότι γίνονται ενέργειες συντήρησης και βελτίωσης της λειτουργίας των σταθμών, παρατηρείται αύξηση στην κατανάλωση ηλεκτρισμού και αντίστοιχα στην παραγωγή (μέσω της αύξησης της εγκαταστημένης ισχύος). Στο παρακάτω διάγραμμα με βάση τα στοιχεία που προέρχονται από την Επιτροπή Ηλεκτρισμού της Βοσνίας παρουσιάζεται η πορεία της παραγωγής-κατανάλωσης.

Διάγραμμα 4.2.4: Παραγωγή-Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας



ΠΗΓΗ :STATE ELECTRICITY REGULATORY COMMISSION OF BOSNIA

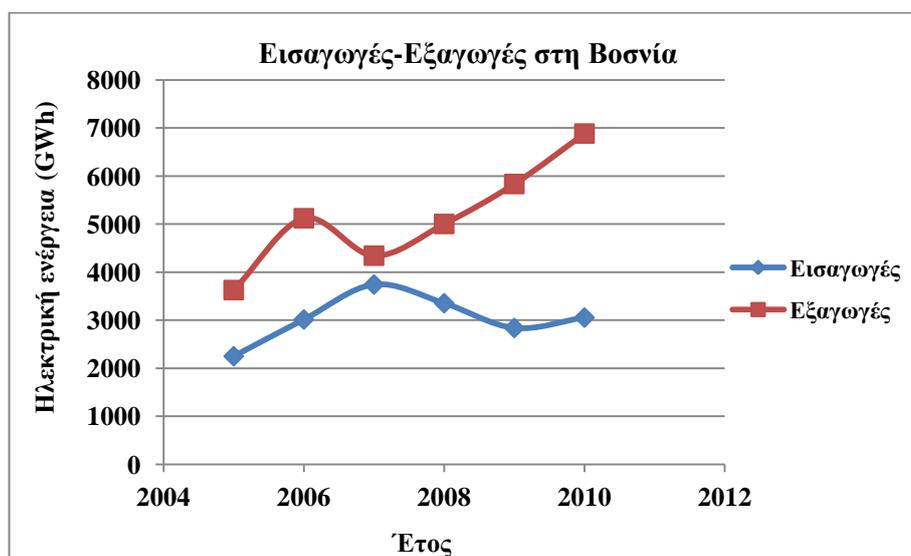
4.2.βΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ

Στον τομέα των εισαγωγών εξαγωγών, η Βοσνία παρατηρούμε από το διάγραμμα ότι την τελευταία πενταετία διαθέτει σημαντικό πλεόνασμα ηλεκτρικής ενέργειας, και μεταξύ αυτών των χωρών καθίσταται ο σημαντικότερος εξαγωγέας ηλεκτρισμού.

Πίνακας 4.2.5: Εισαγωγές- Εξαγωγές ηλεκτρικής Ενέργειας στη Βοσνία(Πηγή:ENTSOE)

Έτος	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Εισαγωγές	2251	3015	3743	3354	2839	3056
Εξαγωγές	3628	5123	4344	5004	5836	6886

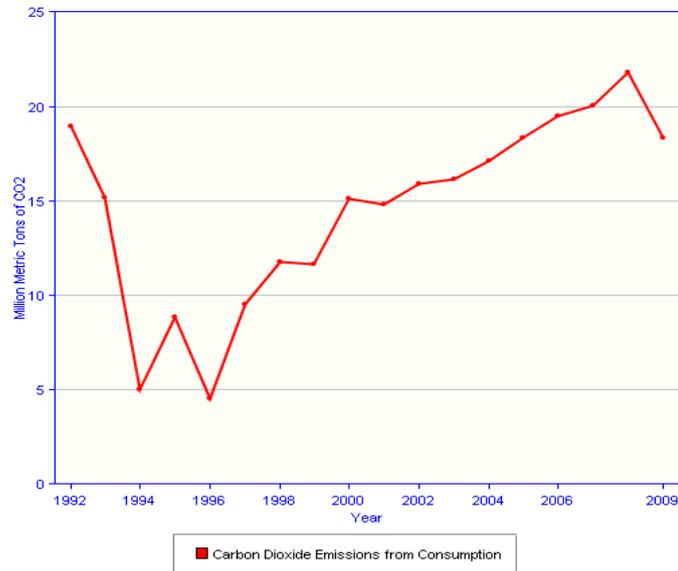
Διάγραμμα 4.2.6: Πορεία Εισαγωγών-Εξαγωγών στη Βοσνία



4.2.c ΕΚΜΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ/GASEMISSION

Για τη χώρα της Βοσνίας οι πηγές που αφορούν τις εκπομπές αερίων ρύπων, και συγκεκριμένα του CO₂ προέρχονται από την EIA (U.S. Energy Information Administration) διαγραμματικά (στην παρακάτω εικόνα)

Διάγραμμα 4.2.7: Εκπομπές CO₂ στη Βοσνία (ΠΗΓΗ EIA)



Σε βάθος 20ετίας (17 χρόνια για την ακρίβεια) παρατηρούμε ότι σημειώθηκε μεγάλη πτώση στις εκπομπές CO₂, καθώς λόγω της πολιτικής κατάστασης και του εμφύλιου πολέμου περιορίστηκαν σημαντικά όλες οι οικονομικές και βιομηχανικές δραστηριότητες, με αποτέλεσμα να σημειώνεται πτώση και σε αυτό τον τομέα-, ωφέλιμη συνέπεια για το περιβάλλον βέβαια. Τα επόμενα χρόνια παρατηρείται αύξηση στις εκπομπές, με εξαίρεση ορισμένες ενδιάμεσες μικρές μεταπτώσεις, στις εκπομπές λόγω της αναδιοργάνωσης της βιομηχανίας, αν και συγκριτικά με τις άλλες υπό εξέταση χώρες οι εκπομπές κυμαίνονται σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα.

Μεταξύ 2008-2009 παρατηρείται πτώση στις εκπομπές, λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης που περιόρισε τη συγκεκριμένη περίοδο τις οικονομικές δραστηριότητες της χώρας.

4.2.d ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΣΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υδροηλεκτρική

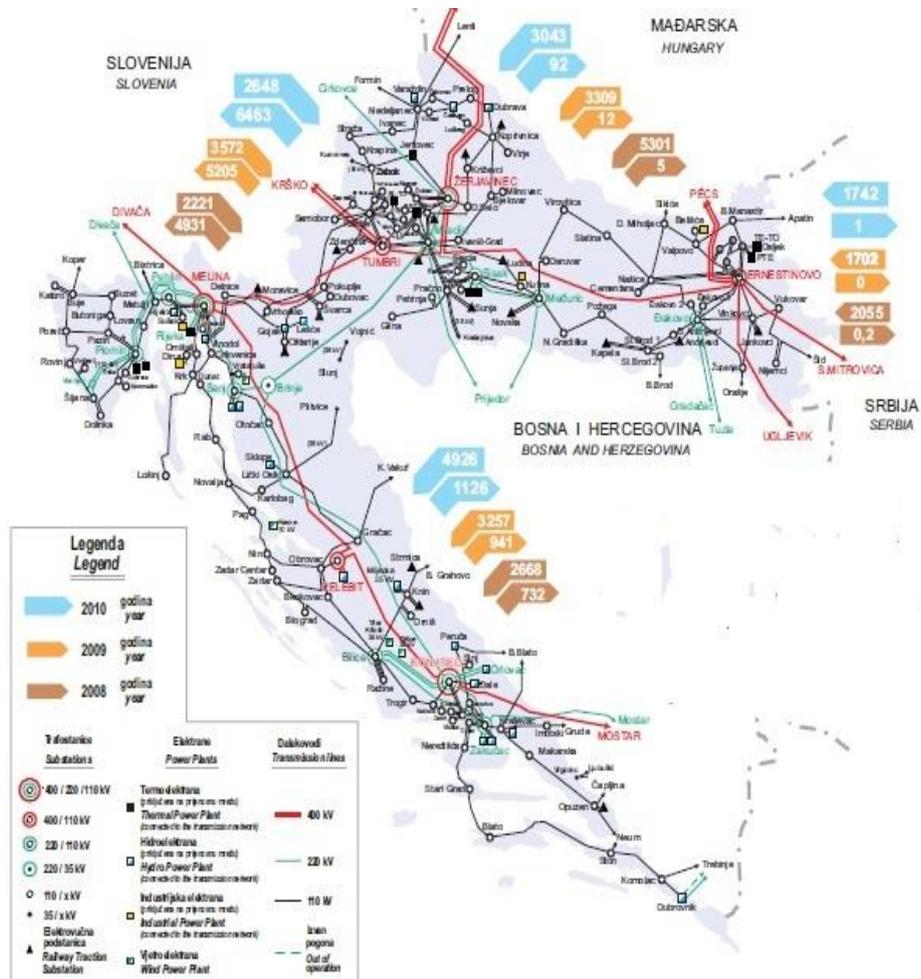
Η Βοσνία και Ερζεγοβίνη χάρη στη μορφολογία του εδάφους και των πολύ ισχυρών ποταμών ευνοείται ιδιαίτερα για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Η εγκαταστημένη ισχύς της ξεπερνά τα 2000MW και την αντίστοιχη από θερμικούς σταθμούς. Σύμφωνα με την EBRD η μέγιστη δυνατή εκτιμώμενη εγκαταστημένη ισχύς προερχόμενη από υδροηλεκτρικούς σταθμούς αγγίζει τα 6100MW. Ωστόσο μόνο το 30% αξιοποιείται.

Ηλιακή Ενέργεια

Το δυναμικό της Βοσνίας σε ηλιακή ενέργεια είναι παρόμοιο με αυτά των υπόλοιπων χωρών της πρώην Γιουγκοσλαβίας, δηλαδή αρκετά υψηλό και από τα υψηλότερα στην Ευρώπη. Εντούτοις η χρήση της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας είναι περιορισμένη σε μεμονωμένο επίπεδο δηλαδή οικιακή χρήση, σε μικρές βιομηχανίες κλπ.

Αναμένεται όμως ότι με μελλοντικές επενδύσεις από ξένους οργανισμούς και επιχειρήσεις να αναπτυχθεί ο τομέας αυτός.

4.3 ΚΡΟΑΤΙΑ



Ενεργειακός χάρτης Κροατίας/Croatian Energy Roadmap , Πηγή :HEP

Η Ενεργειακή Στρατηγική της Δημοκρατίας της Κροατίας υιοθετήθηκε από το Κοινοβούλιο της Κροατίας το 2009 για το χρονικό διάστημα έως το 2020 προκειμένου να εναρμονίσει τους εθνικούς ενεργειακούς στόχους με τους στόχους της Ε.Ε. Η υιοθέτηση του σχεδίου με τα απαιτούμενα μέτρα βρίσκονται ακόμα σε εξέλιξη. Ο στόχος της στρατηγικής είναι να δημιουργηθεί βιώσιμο ενεργειακό σύστημα που θα δημιουργήσει ισορροπημένη συνεισφορά στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, την ανταγωνιστικότητα και την περιβαλλοντική προστασία της χώρας. Επιπλέον, η στρατηγική αυτή επικεντρώνεται στο να αξιοποιηθεί η γεωστρατηγική θέση και οι ευκαιρίες της χώρας για την εντατικοποίηση της θέσης διέλευσης για το πετρέλαιο, φυσικό αέριο, και την ηλεκτρική ενέργεια που θα μπορούσε να την καταστήσει σημαντικό περιφερειακό ενεργειακό κόμβο.

Η Κροατία διαθέτει ενδογενή κοιτάσματα πετρελαίου, φυσικού αερίου και άνθρακα, ωστόσο σημαντικό μέρος της πρωτογενούς της παραγωγής βασίζεται κυρίως στις εισαγωγές. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται για την δετία 2003-2008 η πρωτογενής προσφορά της χώρας.

Πίνακας 4.3.1 : ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

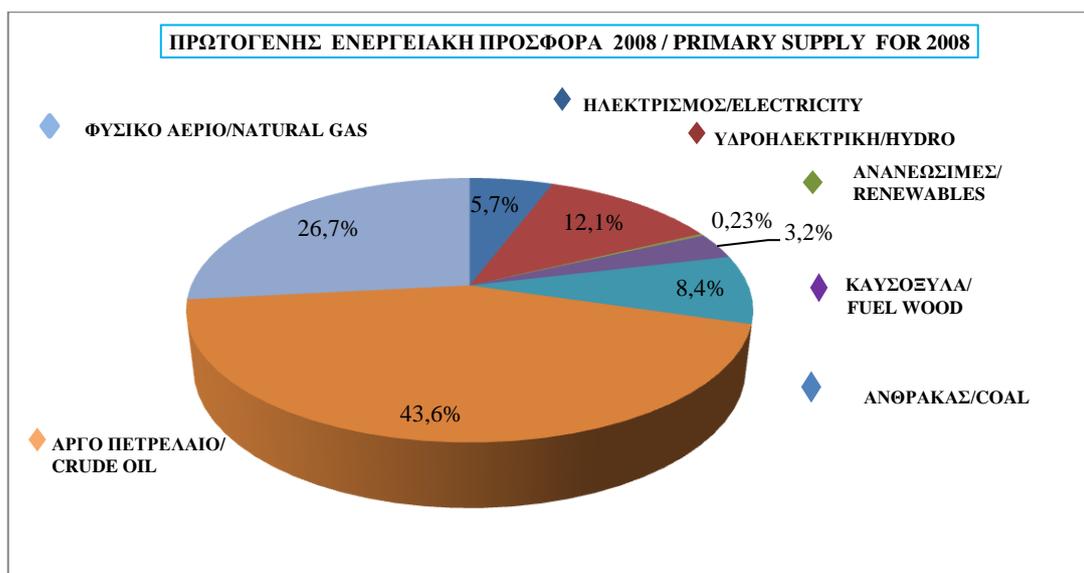
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ανθρακας και Κοκ /Coal and Coke	26,18	29,70	32,95	31,61	33,74	34,65
Βιομάζα/Biomass	15,96	15,86	14,77	15,28	13,31	13,38
Αργό Πετρέλαιο/Liquid Fuel	192,85	179,62	181,88	185,15	189,70	180,15
Φυσικό Αέριο/Natural Gas	100,45	104,66	101,06	99,86	114,22	110,22
Υδροηλεκτρική/Hydro Power	46,48	69,00	62,40	58,18	42,21	50,19
Ηλεκτρισμός/Electricity	14,01	13,19	18,41	20,24	22,90	23,68
Ανανεώσιμες/Renewable	0,00	0,00	0,20	0,24	0,82	0,97
ΣΥΝΟΛΟ/TOTAL	395,93	412,04	411,66	410,56	416,91	413,24

ΠΗΓΗ: IENE-EIHP

Οι παραπάνω τιμές είναι σε **PJόπου 1 PJ= 10¹⁵Joules και 1Mtoe=0,0238PJ**

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίσταται διαγραμματικά η διάρθρωση της πρωτογενούς προσφοράς για το 2008 όπου παρατηρούμε ότι το αργό πετρέλαιο και το φυσικό καταλαμβάνουν τα σημαντικότερα ποσοστά, σε αντίθεση με τις ανανεώσιμες πηγές. Ωστόσο, όπως αναφέρεται και στη συνέχεια, την τελευταία ζετία οι ανανεώσιμες πηγές έχουν ξεκινήσει να καταλαμβάνουν σημαντικό ρόλο στον ενεργειακό σχεδιασμό της χώρας.

Διάγραμμα 4.3.2: Κατανομή ενεργειακής προσφοράς για το 2008 στην Κροατία



ΠΗΓΗ: IENE-EIHP

Να σημειωθεί ότι στον παραπάνω πίνακα και διάγραμμα ο ηλεκτρισμός αφορά τις εισαγωγές.

Για την δετία αυτή παρατηρείται αύξηση στη συνολική πρωτογενή παραγωγή της τάξεως του 0,9%, εν αντιθέσει με τη μείωση που παρατηρήθηκε στην κατανάλωση του καυσόξυλου, μερικών ειδών βιομάζας καθώς και στο αργό πετρέλαιο.

Μέχρι το 2030 αναμένεται ότι τα ποσοστά συμμετοχής φυσικού αερίου, βιομάζας, ξύλου θα αυξηθούν, καθώς επίσης και αυτών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Το **πετρέλαιο** όπως παρατηρούμε από τα διαγράμματα όπου καταλαμβάνει το 43,6% είναι η σημαντικότερη ενεργειακή πηγή. Το ποσοστό του εγχώριου αργού πετρελαίου προβλέπεται ότι θα μειωθεί. Η εγχώρια εξαγωγή πετρελαίου μέσω της εταιρίας **INA- Industrija Nafta d.d.** Όλα αυτά αυξάνουν την αναγκαιότητα στο να προσανατολιστεί η Κροατία σε νέες κατευθύνσεις όπως ο σχεδιασμός και η υλοποίηση δραστηριοτήτων της PEO(**PanEuropean Oil Pipeline**), η δημιουργία αποθηκευτικών μονάδων πετρελαίου κλπ. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το υπάρχον σύστημα μεταφοράς πετρελαίου της Κροατίας



Χάρτης: Σύστημα μεταφοράς πετρελαίου στην Κροατία (ΠΗΓΗ: ScienceDirect)

Το **φυσικό αέριο** αποτελεί το 27% περίπου της πρωτογενούς παραγωγής και το 16% περίπου της **τελικής ενεργειακής ζήτησης**, γεγονός που το καθιστά σημαντική πηγή ενέργειας λαμβάνοντας υπόψη ότι η εγχώρια εξαγωγή φυσικού αερίου γίνεται σε σημαντικές ποσότητες και καλύπτει σημαντικό μέρος της ζήτησης. Το ποσοστό συμμετοχής του φυσικού αερίου στην ενεργειακή κατανάλωση αναμένεται ότι θα αυξηθεί και ότι θα εξαρτάται σημαντικά από τη δομή και το επίπεδο ηλεκτροπαραγωγής της χώρας αλλά και της περιοχής.

Ο **άνθρακας** αποτελεί το 8-9% της συνολικής πρωτογενούς παραγωγής και στο μέλλον η χρήση του θα αυξηθεί καθώς προβλέπεται η μελλοντική κατασκευή σταθμών που το καύσιμό τους θα ναι άνθρακας. Η Κροατία διαθέτει χαμηλά ποσοστά άνθρακα τα οποία θεωρούνται μη εκμεταλλεύσιμα για αυτό και βασίζεται στις εισαγωγές.

Οι εκτιμήσεις για την ενεργειακή ζήτηση της χώρας, καθώς επίσης και η πρωτογενής παραγωγή παρουσιάζουν αύξηση σύμφωνα με τις αρμόδιες υπηρεσίες της χώρας.

Η Κροατία αυτή την περίοδο χαρακτηρίζεται από αυξανόμενη εξάρτηση από ενεργειακές εισαγωγές δεδομένου ότι το 50% της ενεργειακής ζήτησης εισάγεται.

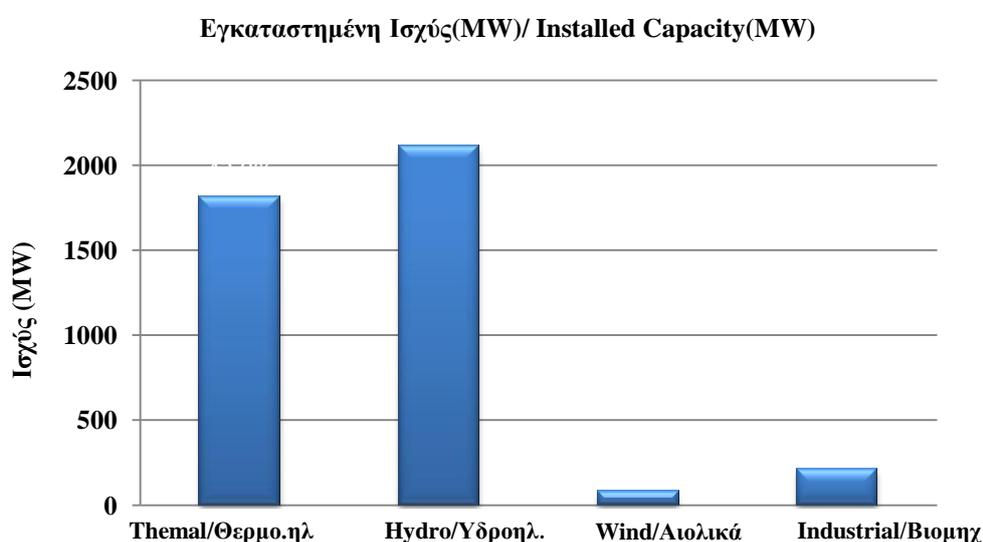
4.3.a ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ/ELECTRICITY

Η ηλεκτροπαραγωγή της Κροατίας βασίζεται στη λειτουργία σχεδόν εξίσου θερμοηλεκτρικών και υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής και προσφάτως παρουσιάζεται σταδιακή διείσδυση αιολικών σταθμών παραγωγής και γενικότερα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η παραγωγή, η μεταφορά και η διανομή ης ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται από την **HEPGROUP (Hrvatska Elektroprivreda)**, που αποτελεί τον μεγαλύτερο πάροχο ηλεκτρισμού.

Για το **2011** η συνολική εγκαταστημένη ισχύς ήταν σύμφωνα με την **HEP 4268MW**, όπου τα **1811MW** προέρχονταν από τους **θερμοηλεκτρικούς** σταθμούς, τα **2112MW** από **υδροηλεκτρικούς** σταθμούς, τα **133 MW** από **αιολικά πάρκα** και τα **212MW** από **βιομηχανίες**.

Διάγραμμα 4.3.5: Εγκαταστημένη Ισχύς Κροατίας



Παρατηρούμε ότι λόγω των γεωγραφικών χαρακτηριστικών της χώρας αλλά και του γεγονότος ότι υπάρχουν συχνές βροχοπτώσεις στην περιοχή, το 50% της εγκαταστημένης ισχύος προέρχεται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

Ακολουθεί πίνακας με τους σημαντικότερους σταθμούς παραγωγής που ανήκουν στην HEP

Πίνακας 4.3.6: Σταθμοί Ηλεκτροπαραγωγής στην Κροατία

Σταθμός παραγωγής	Εγκαταστημένη Ισχύς	Τύπος σταθμού
SISAK	420 MW	Θερμικός
RIJEKA	320MW	Θερμικός
PLOMIN	330MW	Θερμικός
ZAGREB TE-TO	440MW	Θερμικός
ZAKUCAC	486MW	Υδροηλεκτρικός
VELEBIT	276MW	Υδροηλεκτρικός
DUBROVNIK	216MW	Υδροηλεκτρικός
OSIJEK	95MW	Θερμικός
JERTOVEC	84MW	Θερμικός
SENJ	216MW	Υδροηλεκτρικός
VARAZDIN	94MW	Υδροηλεκτρικός
ORLOVAC	237MW	Υδροηλεκτρικός
DUBRAVA	76MW	Υδροηλεκτρικός
CAKOVEC	76MW	Υδροηλεκτρικός
VRATARUSA	42MW	Αιολικό πάρκο
TRTAR-KRTOLIN	11,2MW	Αιολικό πάρκο
RAVNAL	5,95MW	Αιολικό πάρκο

Για την 3τία 2008-2010 παρατηρείται μεταβολή στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας χρόνο με το χρόνο λόγω του ότι γίνονται επενδύσεις για την κατασκευή νέων σταθμών(πχ Vratarusa), γίνεται ανακατασκευή σε σταθμούς (πχ ZagrebTE-TO), και κυρίως τα καιρικά φαινόμενα επηρεάζουν είτε μέσω των βροχοπτώσεων την παραγωγή των υδροηλεκτρικών σταθμών είτε λόγω χαμηλών θερμοκρασιών αυξάνεται η παραγωγή από τους θερμικούς σταθμούς όπως επίσης και η κατανάλωση.

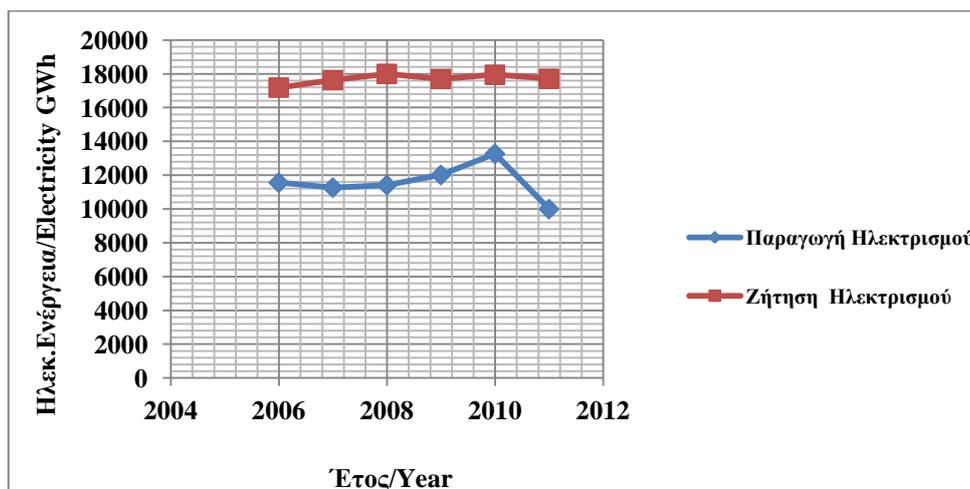
Πίνακας 4.3.7: Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κροατία (GWh)

	2007	2008	2009	2010	2011
Hydro (GWh)	4357	5277	6767	8309	4581
Thermal (GWh)	6846	6075	5178	4787	5179
Wind (GWh)	0	40	45	138	201
Industrial (GWh)	66	27	25	38	38

ΠΗΓΗ: HEP

Σε σχέση με τα έτη 2008,2009 το 2010 παρατηρούμε ότι αυξήθηκε ιδιαίτερα η παραγωγή από υδροηλεκτρικούς σταθμούς λόγω των καιρικών συνθηκών γεγονός που οδήγησε σε λιγότερη χρήση των θερμικών καθώς και την αύξηση της παραγωγής από αιολικούς σταθμούς λόγω της συνεχούς εισχώρησης νέων μονάδων παραγωγής.

Διάγραμμα 4.3.8: Παραγωγή και ζήτηση ηλεκτρισμού στην Κροατία



Την τελευταία 5ετία δεν παρατηρήθηκε ιδιαίτερη μεταβολή στις τιμές ζήτησης ενώ στις τιμές παραγωγής παρουσιάστηκε σημαντική άνοδος.

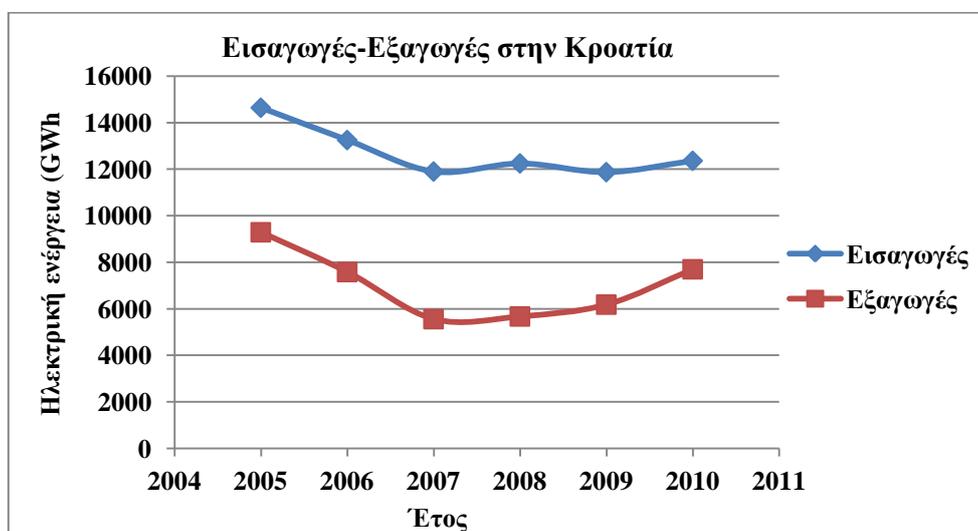
4.3.βΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ

Από τον πίνακα και το διάγραμμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι ,από τις τιμές εισαγωγών εξαγωγών στην Κροατία τα τελευταία 6 χρόνια, η Κροατία στηρίζεται σημαντικά στις εισαγωγές ρεύματος από τις γύρω χώρες προκειμένου να καλυφθεί η εγχώρια ζήτηση ηλεκτρισμού

Πίνακας 4.3.9 Ροές ηλεκτρικής ενέργειας στην Κροατία

Έτος	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Εισαγωγές (GWh)	14638	13249	11897	12247	11871	12359
Εξαγωγές (GWh)	9286	7577	5554	5669	6178	7696

Διάγραμμα 4.3.10 Εισαγωγές- Εξαγωγές ηλεκτρισμού

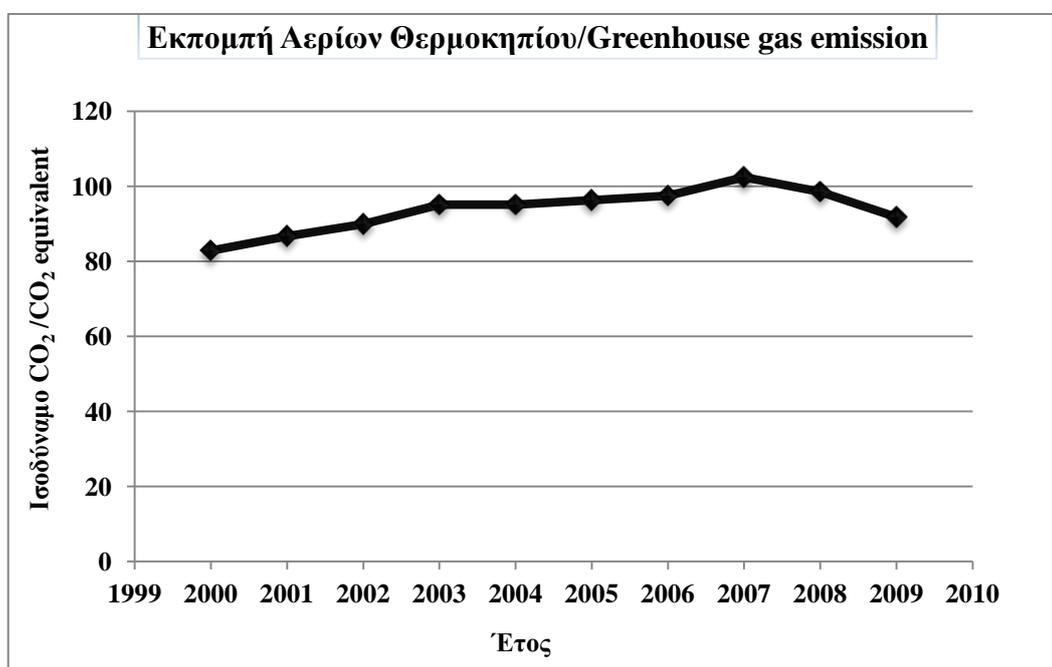


4.3.c ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ

Η βιομηχανία παραγωγής ενέργειας αποτελεί την κύρια αιτία της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην Κροατία. Ο τομέας της ενέργειας συμβάλλει στο 88,4% των εκπομπών SO₂, στο 88,9% των εκπομπών NO_x, στο 94,6% των εκπομπών CO. Ο τομέας της βιομηχανίας συμβάλλει σημαντικά στις εκπομπές, με κύριες τις βιομηχανίες παραγωγής ορυκτών (τσιμέντο, ασβέστης), μεταλλουργίες, βιομηχανίες παραγωγής ανόργανων χημικών ουσιών.

Όσον αφορά τις εκπομπές CO₂ στην Κροατία υπάρχει ειδικός σχεδιασμός προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές και να επιτευχθούν οι στόχοι της Ε.Ε. Ακολουθεί διάγραμμα με τις εκπομπές CO₂ στην τελευταία 10ετία

Διάγραμμα 4.3.11 Εκπομπές Αερίων Θερμοκηπίου



ΠΗΓΗ/ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ/DATASOURCE: EUROPEAN COMMISSION 2011

Σχετικά με τις εκπομπές αέριων ρύπων και τη δέσμευση της χώρας για την επίτευξη του στόχου ώστε το 20% της παραγόμενης ισχύος να προέρχεται από ΑΠΕ, η Κροατία είναι η μοναδική από τις προς εξέταση χώρες που δίνονται επίσημα στοιχεία. Παρατηρείται άνοδος με την πάροδο του χρόνου και αυτό οφείλεται στην αυξημένη βιομηχανική και οικονομική δραστηριότητα που γίνεται στη χώρα τα τελευταία χρόνια που αναμένεται όμως να μειωθεί μέσω της εντατικής και εξελισσόμενης διείδυσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (κυρίως αιολικών πάρκων) και των επίσημων δεσμεύσεων της χώρας.

4.3.d Δυναμικό σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Υδροηλεκτρική

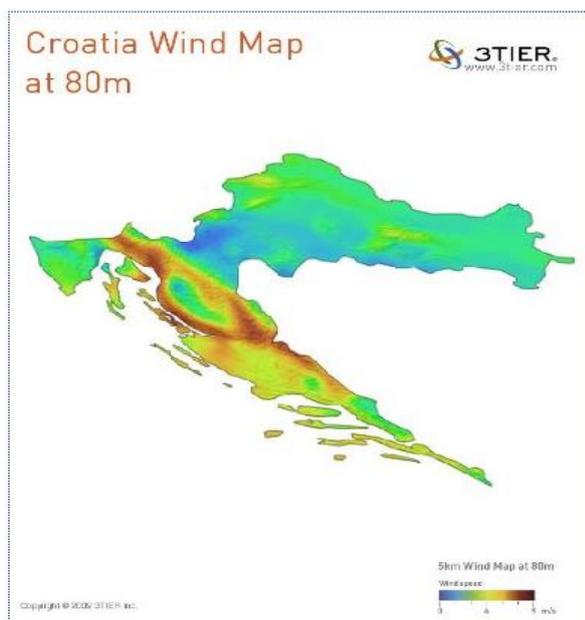
Τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της χώρας, με τα πολλά όρη και ποτάμια προσδίδουν στην Κροατία τη δυνατότητα υψηλού δυναμικού υδροπαραγωγής. Η χώρα διαθέτει μεγάλο αριθμό υδροηλεκτρικών σταθμών, που βρίσκονται κυρίως στην περιοχή μεταξύ των ακτών της Αδριατικής και των συνόρων Κροατίας-Σλοβενίας . Οι 4 μεγάλοι σταθμοί της χώρας βρίσκονται σε αυτές τις περιοχές. Ο υδροηλεκτρικός σταθμός Varazdin βρίσκεται στα σύνορα με Σλοβενία-Ουγγαρία, και άλλοι 3 μεγάλοι Senj, Obrova, Zakućac, στην περιοχή της Αδριατικής. Όλοι αυτοί οι σταθμοί ανήκουν στην HEP (Hrvatska Elektroprivreda). Οι περισσότεροι είναι τύπου ενώ αρκετοί είναι run-of-rivers.

Οι περισσότεροι σταθμοί κατασκευάστηκαν τις δεκαετίες του 60 και 70 και μερικοί τη δεκαετία 80. Γίνεται συνεχής προσπάθεια για τον εκσυγχρονισμό των μονάδων αυτών προκειμένου να λειτουργούν αποδοτικότερα και να αυξηθεί σε ορισμένες περιπτώσεις η εγκαταστημένη ισχύς τους.

Αιολική Ενέργεια

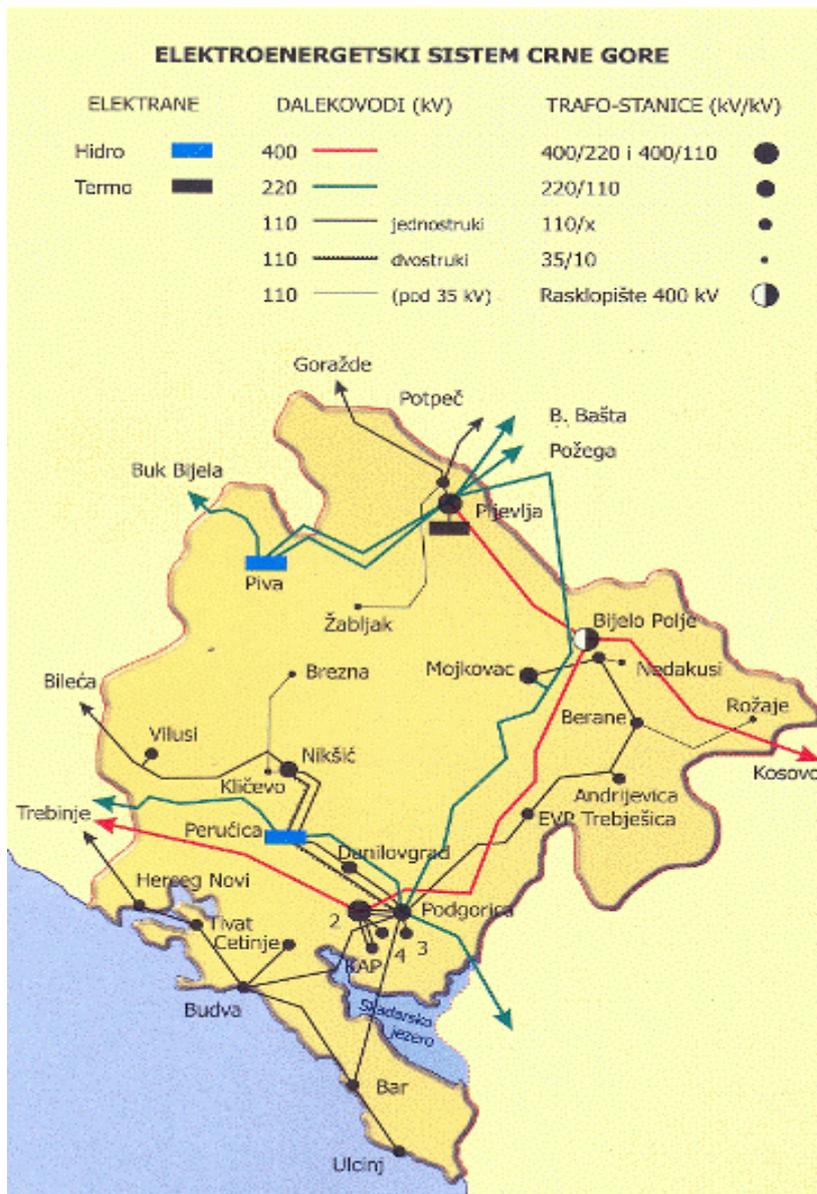
Πολλές μελέτες δείχνουν ότι οι Αδριατικές ακτές και τα νησιά της Κροατίας αποτελούν κατάλληλες τοποθεσίες για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάρκων. Οι υψηλότερες μετρήσιμες τιμές ταχύτητας ανέμου ήταν περίπου 7,3m/s.

Το 1997 η Κροατία ξεκίνησε Εθνικά Προγράμματα Ενέργειας (National Energy Programs) που αφορούσαν και τον τομέα της αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας. Ο στόχος του προγράμματος ήταν μέχρι το 2030 να υπάρχει διαθέσιμη εγκαταστημένη ισχύς της τάξης των 400MW προερχόμενη από αιολικά πάρκα. Έκτοτε έχουν κατασκευαστεί τέτοιες μονάδες και συνεχίζονται να κατασκευάζονται. Η Κροατία χάρη στη γεωγραφική της μορφολογία διαθέτει αρκετά καλό δυναμικό αιολικής ενέργειας και διατίθεται η απαραίτητη τεχνογνωσία η οποία συνεχώς αναβαθμίζεται προκειμένου να αξιοποιηθεί κατά τον αποδοτικότερο τρόπο. Ακολουθεί γεωγραφικός χάρτης με το αντίστοιχο δυναμικό



ΠΗΓΗ/SOURCE: EBRD, 3TIER

4.4 ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟ



ΠΗΓΗ/SOURCE: EBRD

Η πρωτογενής παραγωγή του Μαυροβουνίου για το 2010 ήταν 1,267Μτοε η οποία προερχόταν αποκλειστικά από την παραγωγή άνθρακα και λιγνίτη, όπου ο λιγνίτης αποτελεί το 32% της συνολικής ενεργειακής προσφοράς. Το Μαυροβούνιο δεν διαθέτει εγχώρια παραγωγή πετρελαίου και φυσικού αερίου με αποτέλεσμα να εξαρτάται αποκλειστικά από τις εισαγωγές

Στον τομέα του ηλεκτρισμού, η συνολική εγκαταστημένη ισχύς είναι **892MW**, που προέρχονται από τους 2 κύριους υδροηλεκτρικούς σταθμούς **Piva (360MW)**, **Perucica (307MW)**, και το θερμοηλεκτρικό σταθμό **Pljevlja (225MW)**. Για το 2010 η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ήταν 3822,7GWh ενώ η συνολική κατανάλωση 4039,7GWh.

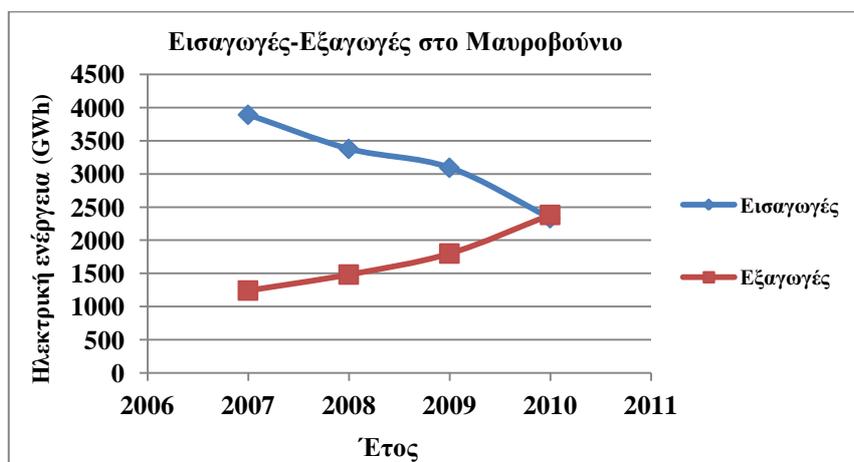
4.4.a ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ

Από τον πίνακα και το διάγραμμα που ακολουθούν παρατηρούμε ότι από το 2007 και μετά οι εισαγωγές ρεύματος σημείωσαν σημαντική πτώση ενώ οι εξαγωγές σημαντική άνοδο με αποτέλεσμα το 2010 να ελαχιστοποιούνται οι καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού.

Πίνακας 4.4.1: Εισαγωγές Εξαγωγές (ΠΗΓΗ:ENTSOE)

Έτος	2007	2008	2009	2010
Εισαγωγές (GWh)	3893	3378	3094	2333
Εξαγωγές (GWh)	1243	1484	1801	2383

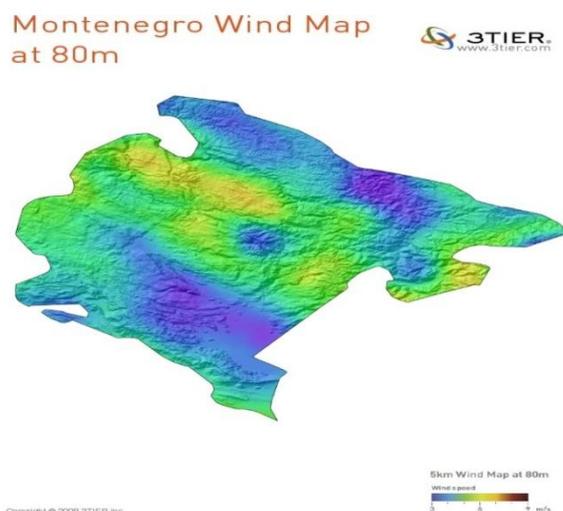
Διάγραμμα 4.4.2 Εισαγωγές- Εξαγωγές ηλεκτρισμού στο Μαυροβούνιο



4.4.b ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΣΕ ΑΝΑΝΕΩΣΗΜΕΣ ΠΗΓΕΣ

Αιολική Ενέργεια

Δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με το δυναμικό αιολικής ενέργειας του Μαυροβουνίου, ωστόσο μπορούν να προσδιοριστούν περιοχές οι οποίες παρουσιάζουν σχετική δυναμική. Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχουν σε λειτουργία ανεμογεννήτριες. Στον χάρτη που ακολουθεί φαίνεται ο χάρτης αιολικής ενέργειας. (στα 80m)



4.5 ΠΓΔΜ



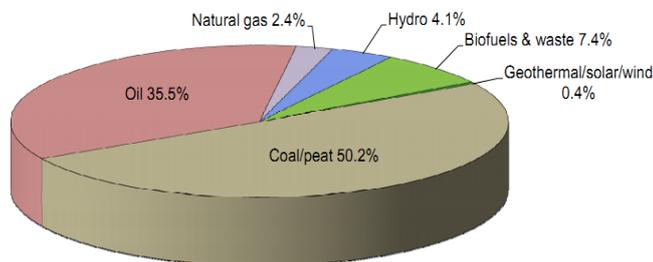
Για το 2009 η πρωτογενής παραγωγή της παραγωγή σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της έκθεσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2011 ήταν 1,607Mtoe από τα οποία τα 1,274Mtoe προέρχονταν από την παραγωγή άνθρακα και λιγνίτη. Οι δύο αυτές πρωτογενούς μορφής ενέργειας ετησίως καλύπτουν πάνω από το 50% της συνολικής ενεργειακής προσφοράς. Πιο συγκεκριμένα, ο λιγνίτης είναι το κυριότερο καύσιμο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αφού αποτελεί το 98,5% καυσίμου για τους θερμικούς σταθμούς Bitola και Oslomej. Η παραγωγή λιγνίτη έχει αυξηθεί κατά 14% από τα μέσα της δεκαετίας του 90.

Η συνολική ενεργειακή προσφορά ήταν σύμφωνα με την IEA 2,781Mtoe. Εκτός της εγχώριας υδροπαραγωγής, το υπόλοιπο ποσοστό βασίζεται κυρίως στις εισαγωγές, του πετρελαίου που καταλαμβάνει το 33% περίπου, του ηλεκτρισμού, του φυσικού αερίου και των καυσόξυλων που καταλαμβάνουν το 18% περίπου ετησίως. Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζεται η κατανομή της πρωτογενούς ενεργειακής προσφοράς για το 2009 και τα τελευταία χρόνια αντίστοιχα.

Διάγραμμα 4.5.1 Κατανομή ενεργειακής προσφοράς για το 2009 στην ΠΓΔΜ

Share of total primary energy supply* in 2009

Former Yugoslav Republic of Macedonia

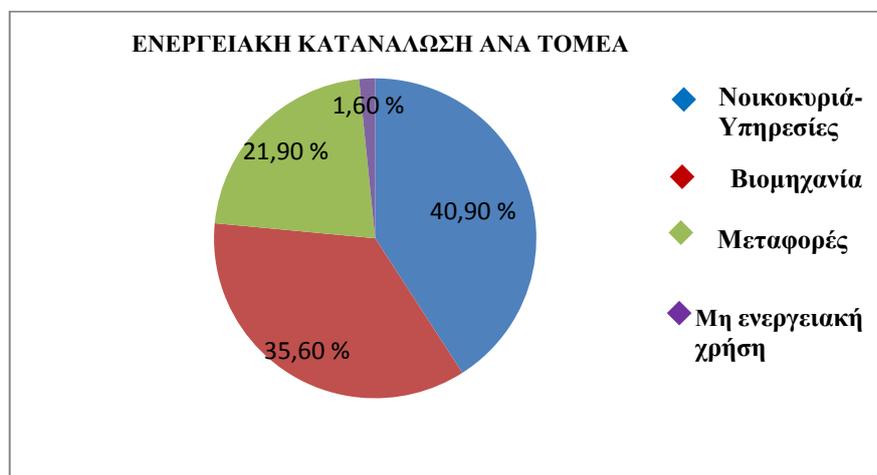


ΠΗΓΗ/SOURCE: IEA

Η ακαθάριστη εγχώρια ενεργειακή κατανάλωση για το 2009 σύμφωνα με τα στατιστικά από την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2011 ήταν 2,811Μtoe. Οι κύριες πηγές που την συνιστούσαν ήταν πετρέλαιο, ηλεκτρική ενέργεια και καυσόξυλα. Η θέρμανση και ο άνθρακας κατείχαν μικρότερο ποσοστό.

Το μεγαλύτερο ποσοστό της Τελικής Ενεργειακής Κατανάλωσης τον κατείχε ο τομέας των νοικοκυριών-υπηρεσιών με ποσοστό 40,9% και δεύτερο να ακολουθεί τον τομέα της βιομηχανίας με ποσοστό 35,6%. Στο παρακάτω διάγραμμα ακολουθεί αναλυτικότερη κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης.

Διάγραμμα 4.5.3 : Ενεργειακή Κατανάλωση ανά Τομέα στην ΠΓΔΜ



4.5.a Ηλεκτρισμός

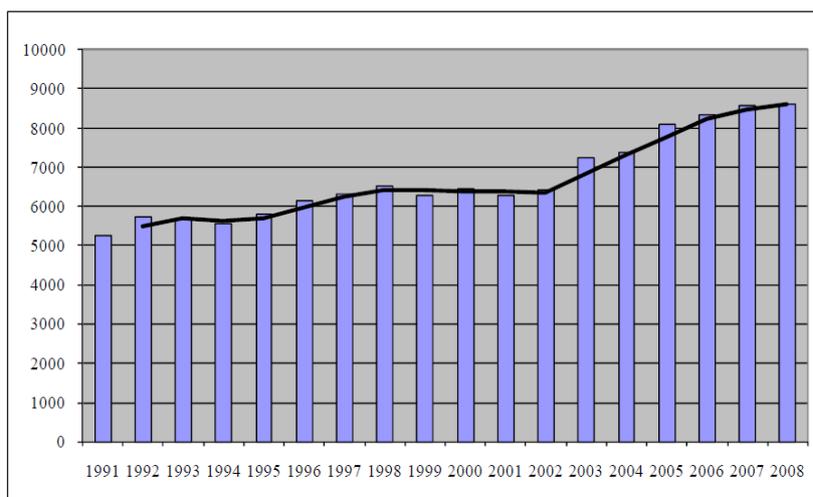
Η δημόσια επιχείρηση που είναι υπεύθυνη για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας είναι η **ELEM** και για την μεταφορά η **MEPSO**. Σύμφωνα με τα στατιστικά του οργανισμού ENTSOE, για το 2010 η συνολική εγκαταστημένη ισχύς ήταν 1660MW από τα οποία τα 1157MW προέρχονταν από θερμικούς σταθμούς και τα 503MW από υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται οι σημαντικότεροι σταθμοί της ΠΓΔΜ.

Πίνακας 4.5.4 Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην ΠΓΔΜ

Όνομα Σταθμού	Εγκαταστημένη Ισχύς (MW)	Είδος σταθμού
Bitola	675	Θερμικός
Oslomej	125	Θερμικός
Negotino	210	Θερμικός
Tikves	116	Υδροηλεκτρικός
Vrutok	245	Υδροηλεκτρικός
Spilje 2	84	Υδροηλεκτρικός

Η συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια για το 2010 ήταν 6598 GWh, από τις οποίες οι 4282 GWh παρήχθησαν από θερμικούς σταθμούς, και οι 2316 από υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Η συνολική κατανάλωση ανήλθε στις 8328 GWh για το 2010 και τα τελευταία χρόνια είχε την παρακάτω καμπύλη.

Διάγραμμα 4.5.5: Χρονοσειρά παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

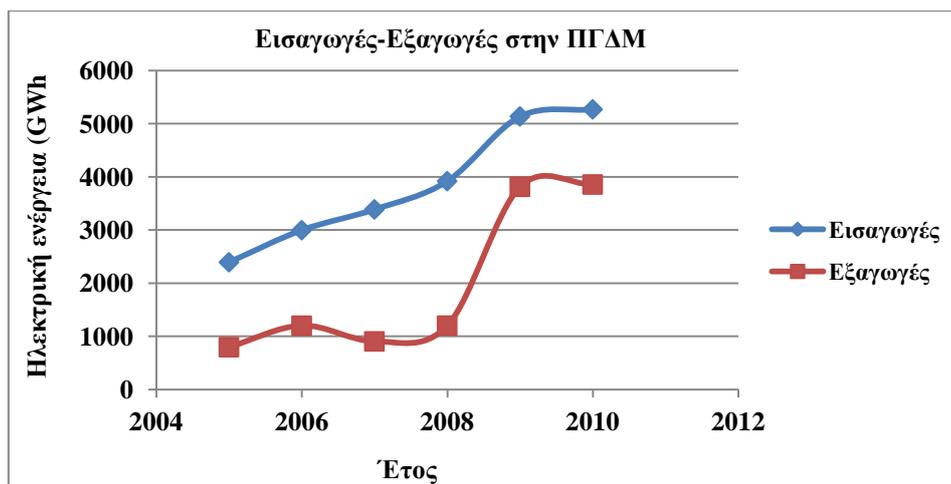


Παρατηρούμε ότι η ζήτηση σε ηλεκτρική περίοδο σχηματίζει ανοδική πορεία με την πάροδο των ετών, ανεξάρτητα από την κρίση στη χώρα που αναφέρθηκε παραπάνω στις αρχές του 2000.

Πίνακας 4.5.6: Εισαγωγές-Εξαγωγές Ηλεκτρισμού στην ΠΓΔΜ (ΠΗΓΗ ENTSOE)

Έτος	2005	2006	2007	2008	2009
Εισαγωγές (GWh)	2395	2998	3388	3920	5138
Εξαγωγές (GWh)	797	1202	906	1203	3814

Διάγραμμα 4.5.7: Πορεία Εισαγωγών –Εξαγωγών Ηλεκτρισμού

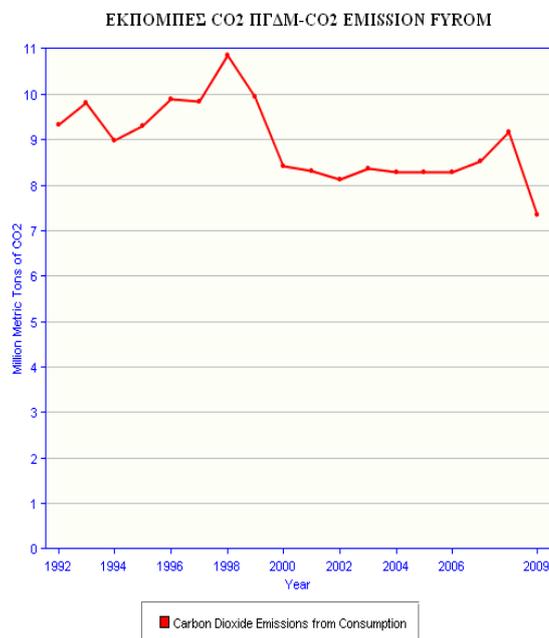


ΠΗΓΗ: ENTSOE

4.5.βΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ

Η λειτουργία των λιγνιτικών σταθμών Bitolakai Oslomejaποτελούν την κύρια πηγή αερίων εκπομπών CO₂ , αλλά και SO₂ και NO_x .Ο σταθμός Bitolapαράγει ετησίως 73000τόνους SO₂ .Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΙΑ η γραφική παράσταση των εκπομπών CO₂ήταν η παρακάτω

Διάγραμμα 4.5.8: Πορεία εκπομπών CO₂



ΠΗΓΗ:ΕΙΑ

Συγκριτικά με τις άλλες υπό εξέταση χώρες, οι εκπομπές CO₂ στην ΠΓΔΜ είναι πολύ λιγότερες. Ωστόσο και η βιομηχανική και η οικονομική δραστηριότητα της είναι σαφώς μικρότερη, συνεπώς παρατηρείται αυτό το φαινόμενο. Από το διάγραμμα ότι από τα μέσα της δεκαετίας του 90 ως τα μέσα του 2000 λόγω της πολιτικής και οικονομικής κρίσης περιορίστηκαν οι δραστηριότητες επομένως και οι εκπομπές.

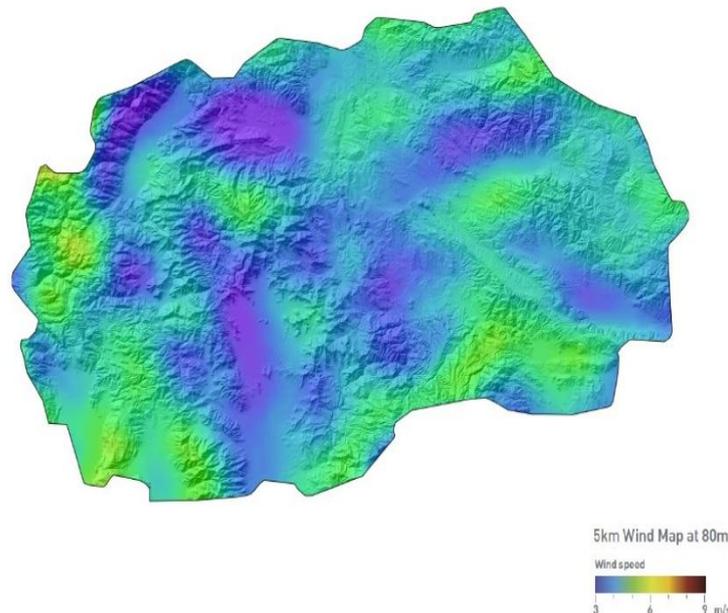
4.5.c ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΣΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ

Υδροηλεκτρική

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία η εγκαταστημένη υδροηλεκτρική ισχύς είναι 503MW. Το δυναμικό ωστόσο της χώρας για υδροπαραγωγή είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό που ως τώρα αξιοποιείται. Το συνολικό δυναμικό της ΠΓΔΜ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι 6,436GWh/έτος.

Αιολική Ενέργεια

Η μορφολογία του εδάφους της ΠΓΔΜ επιτρέπει τη δυνατότητα εγκατάστασης ανεμογεννητριών. Στα πλαίσια της ενεργειακής πολιτικής της χώρας εξετάζεται η κατασκευή αιολικών πάρκων. Στον παρακάτω χάρτη παρουσιάζεται το δυναμικό αιολικής ενέργειας της ΠΓΔΜ

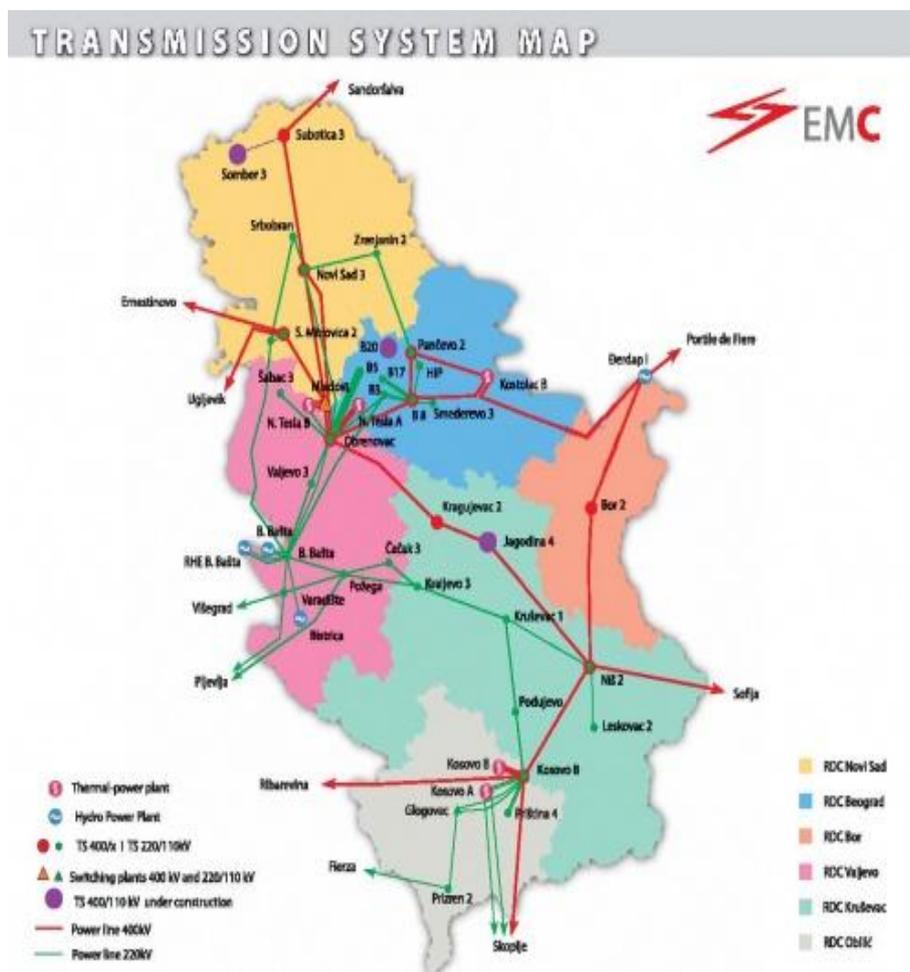


ΠΗΓΗ/SOURCE: EBRD, 3TIER

Ηλιακή Ενέργεια

Τα ποσά ηλιακής ακτινοβολίας της ΠΓΔΜ, όπως και στη Βοσνία & Ερζεγοβίνη, Κροατία και Σερβία είναι από τα υψηλότερα στην Ευρώπη. Η ΠΓΔΜ έχει δυνατότητα να παράγει 10GWh ηλεκτρικής ενέργειας από την ηλιακή ακτινοβολία. Η χρήση της ηλιακής ενέργειας προς το παρόν χρησιμοποιείται μεμονωμένα για τη θέρμανση κατοικιών και από δημόσιες εγκαταστάσεις. Η συνεισφορά τους στην ενεργειακή κατανάλωση είναι σχεδόν αμελητέα, λιγότερο από 1%. Λόγω του υψηλού κόστους των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν ευρέως.

4.6 ΣΕΡΒΙΑ & ΚΟΣΣΟΒΟ

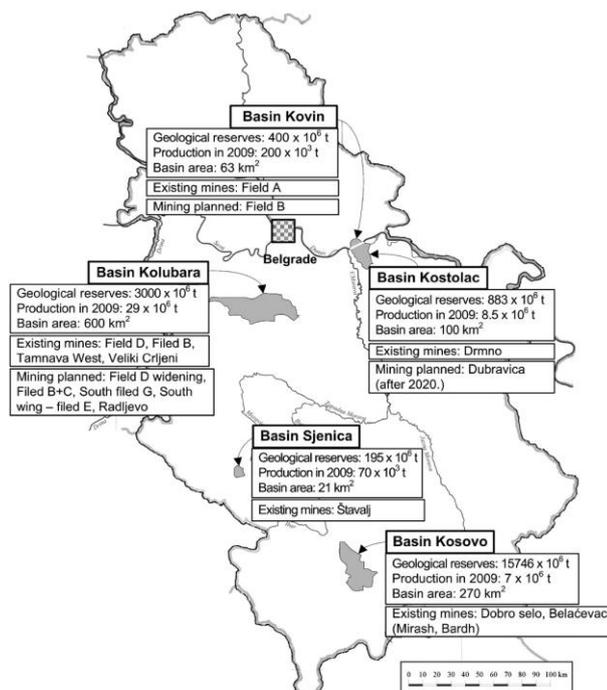


Χάρτης δικτύου Ηλεκτρικής Ενέργειας, Πηγή: EMS

Το μεγαλύτερο ποσοστό της πρωτογενούς παραγωγής της Σερβίας προέρχεται από το λιγνίτη, που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ηλεκτροπαραγωγή της χώρας, αναλογιζόμενοι ότι οι λιγνιτικοί σταθμοί καλύπτουν τα 2/3 της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Για το 2007 η συνολική πρωτογενής ενεργειακή προσφορά ήταν 15,81Μtoe από τα οποία το 49,8% ήταν άνθρακας, το 5,5% από υδροπαραγωγή, το 5,1% από ανανεώσιμες πηγές και απορρίμματα (συμπεριλαμβανομένου βιομάζα και βιοαέριο). Το 12,4% από φυσικό αέριο, το 27% από πετρέλαιο, και το 0,3% από γεωθερμία. Οι εισαγωγές ήταν περίπου 6,05Μtoe (EBRD)

Γενικότερα για τη Σερβία πρέπει να αναφερθεί ότι:

- Η Σερβία δεν διαθέτει επαρκή αποθέματα πηγών ενέργειας. Τα περισσότερα αποθέματα βασίζονται στην παραγωγή λιγνίτη. Τα αποθεματικά της ποιότητας των ενεργειακών πόρων, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, αποτελούν λιγότερο από το 1% του συνόλου των ενεργειακών αποθεμάτων, ενώ το υπόλοιπο εκπροσωπείται από διάφοροι τύποι του άνθρακα, που κυριαρχείται από περισσότερο από 92% των χαμηλής ποιότητας λιγνίτη άνθρακα. Γεωγραφικά, πάνω από το 76% των αποθεμάτων λιγνίτη βρίσκονται στο Κόσσοβο (renewable). Σχετικός χάρτης.

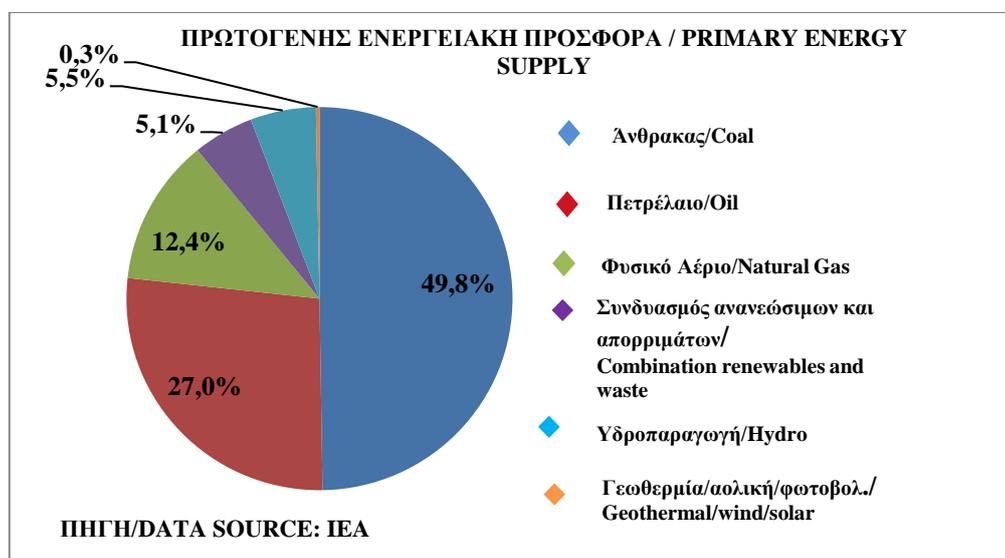


ΠΗΓΗ: ScienceDirect

Το 2009, το 42% του συνόλου των πρωτογενών ενεργειακών αναγκών της Σερβίας καλύφθηκαν από την εισαγωγή σε συνδυασμό με την αυξανόμενη τάση των εισαγωγών. Περίπου το 50% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας προέρχονται από την εισαγωγή πετρελαίου και φυσικού αερίου, παρά το γεγονός ότι περίπου το 95% της ηλεκτρικής ενέργειας παράγεται από τη χρήση εγχώριων πηγών ενέργειας- λιγνίτη και υδροπαραγωγής. Μη λαμβάνοντας υπόψη στην κατανάλωση ενέργειας τις μεταφορές, η παραγωγή ενέργειας στη βιομηχανία και η εξ αποστάσεως θέρμανσης, βασίζονται κυρίως σε εισαγόμενα υγρά και αέρια καύσιμα. Περίπου το 20% της απαιτούμενης πετρελαίου και φυσικού αερίου παρέχεται από εγχώριες πηγές. (Kyoto)

Στα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζεται ο ενεργειακός εφοδιασμός τα τελευταία χρόνια .

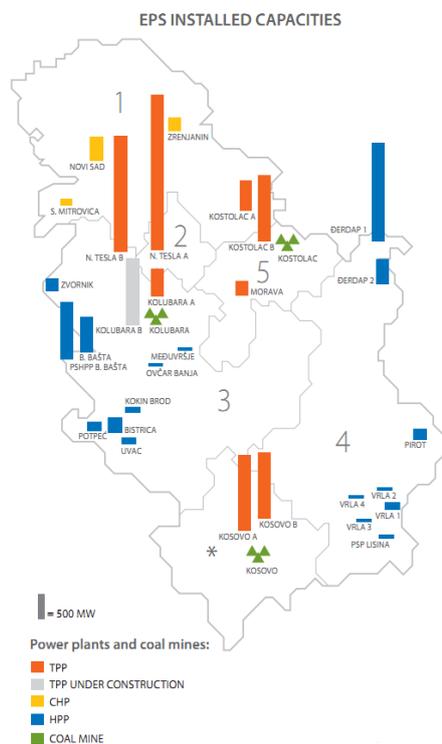
Διάγραμμα 4.6.2 : Πρωτογενής Ενεργειακή προσφορά



4.6. a ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ/ELECTRICITY

Μετά τη διάλυση της Γιουγκοσλαβίας η Σερβική Βιομηχανία Ηλεκτρικής Ενέργειας (**Elektroprivreda Srbije, EPS-Σερβική Βιομηχανία Ηλεκτρικής Ενέργειας**) έγινε κρατική το 1991, και από το 2004 σύμφωνα με τον Ενεργειακό Δίκαιο της Ε.Ε χωρίστηκε σε 2 δημόσιες επιχειρήσεις: η μία παρέμεινε ως είχε 0, και η άλλη ονομάστηκε **EMS(Elektromreza Srbije/ Serbian Power Transmission Company)** .HEPS είναι υπεύθυνη για την παραγωγή και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η EMS για την μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, τη διαχείριση του συστήματος, τη μετάδοση και τη διαχείριση της αγοράς. Για το Κόσσοβο η αντίστοιχη αρμόδια εταιρία είναι η KOSTT.

Η ηλεκτροπαραγωγή της Σερβίας στηρίζεται ως επί το πλείστον σε θερμικούς σταθμούς με συνολική εγκαταστημένη ισχύ 5904MW (συμπεριλαμβανομένου του Κοσσόβου) ενώ για τους υδροηλεκτρικούς. Στον παρακάτω χάρτη και πίνακα αναφέρονται οι σημαντικότεροι και η μεγαλύτεροι σταθμοί στην περιοχή της Σερβίας και του Κοσσόβου.



ΠΗΓΗ/SOURCE: EPS

Πίνακας 4.6.3: ΣΤΑΘΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΣΕΡΒΙΑ

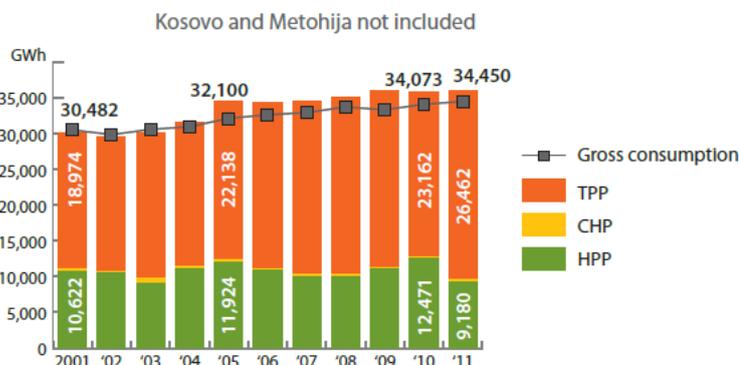
Όνομα Σταθμού	Εγκαταστημένη Ισχύς(MW)	Είδος
Nikola Tesla A	1651	Θερμικός
Nikola Tesla B	1240	Θερμικός
Kolubara A	287	Θερμικός
Kostolac A	310	Θερμικός
Kostolac B	700	Θερμικός
Morava	225	Θερμικός
Zrenjanin	124	Θερμικός
Novi Sad	247	Θερμικός
Sremska Mitrovica	50	Θερμικός
Beogradske Elektrane	96	Θερμικός
Kosovo A *	610	Θερμικός
Kosovo B*	680	Θερμικός
Djerdap 1	1164	Υδροηλεκτρικός
Djerdap 2	270	Υδροηλεκτρικός
BajinaBasta	368	Υδροηλεκτρικός
BajinaBasta R	614	Υδροηλεκτρικός
Vlasinske	129	Υδροηλεκτρικός
Zvornik	96	Υδροηλεκτρικός
Pirot	80	Υδροηλεκτρικός
Vrla	129	Υδροηλεκτρικός
Ujmani *	35	Υδροηλεκτρικός
Lumbardhi*	8	Υδροηλεκτρικός

*Ανήκουν στην περιοχή του Κοσσόβου.

Η συνολική παραγωγή ηλεκτρισμού για το 2011 ήταν 41,284 GWhσυμπεριλαμβανομένου του Κοσσόβου (χωρίς το Κόσσοβο ήταν 36,050 GWh) όπου οι 32,104GWhπροέρχονταν από θερμικούς σταθμούς, και οι 9,180GWhαπό υδροηλεκτρικούς. Λόγω των πολιτικών και οικονομικών συνθηκών τη 10ετία του 90, καθώς και στην δυσκολία συντήρησης του εξοπλισμού, παρουσιάστηκαν δυσκολίες στην ομαλή λειτουργία των σταθμών. Παρολαυτά έχει υιοθετηθεί Ενεργειακή Πολιτική από την 0 για την περίοδο 2008-2015 με στόχο τον τεχνικό και τεχνολογικό εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων, έμφαση στην περιβαλλοντική πολιτική κλπ. Στα παρακάτω διαγράμματα φαίνεται η συνολική κατανάλωση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με και χωρίς το Κόσσοβο την τελευταία δεκαετία.

Διάγραμμα 4.6.4: Παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας*

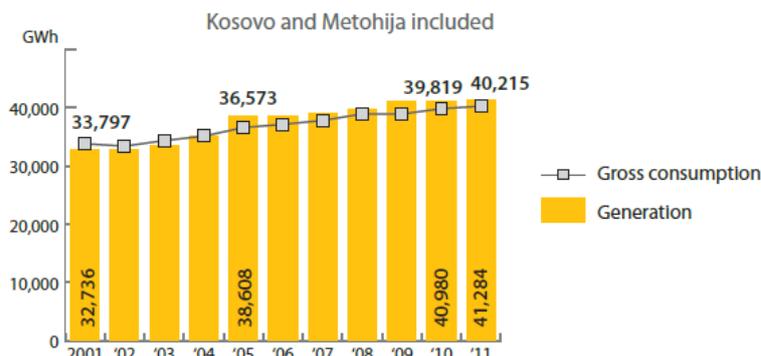
GENERATION STRUCTURE AND GROSS CONSUMPTION



ΠΗΓΗ/SOURCE: Technical Report EPS, 2011,* χωρίς το Κόσσοβο

Διάγραμμα 4.6.5: Παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας*

GENERATION AND GROSS CONSUMPTION



ΠΗΓΗ/SOURCE: Technical Report 0, 2011,* με το Κόσσοβο

4.6.b ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ

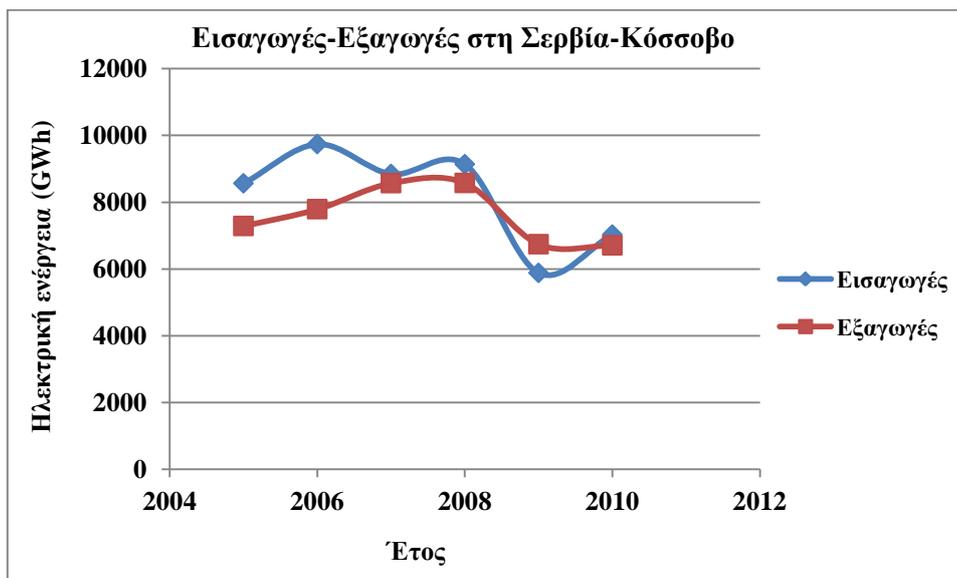
Στον πίνακα και το διάγραμμα που ακολουθούν παρουσιάζονται οι εισαγωγές και εξαγωγές ηλεκτρισμού.

Πίνακας 4.6.6: Εισαγωγές-Εξαγωγές Ηλεκτρισμού

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Εισαγωγές (GWh)	8563	9739	8844	9136	5879	7027
Εξαγωγές (GWh)	7285	7789	8569	8574	6739	6704

Πηγή:ENTSOE

Διάγραμμα 4.6.7 Πορεία εισαγωγών- εξαγωγών



4.6.c ΕΚΜΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ/GASEMISSION

Σχετικά με τις εκπομπές ρύπων CO₂ δεν υπάρχουν επαρκή αναλυτικά στοιχεία για τη Σερβία. Σύμφωνα με την ΕΙΑ, η εκπομπές ρύπων CO₂ είχαν την παρακάτω εξέλιξη

Διάγραμμα 4.6.8: Εκπομπές CO₂ στη Σερβία



ΠΗΓΗ/SOURCE: EIA

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι οι εκπομπές βρίσκονται σε ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά λόγω του ότι το κύριο καύσιμο των θερμικών σταθμών είναι οάνθρακας και ολιγνίτης, εκτός των εκπομπών άλλων δραστηριοτήτων (άλλοι κλάδοι βιομηχανίες, μέσα μεταφοράς κλπ) Επομένως, μπορούμε να αποφανθούμε ότι είναι επιτακτική η ανάγκη για λήψη μέτρων περιορισμού των εκπομπών. Ήδη εφαρμόζεται ανάλογη πολιτική (Η Σερβία Υπέγραψε το Πρωτόκολλο του Κιότο) και ενδεχόμενη προσθήκη της στην Ε.Ε. θα κάνει επιτακτικότερη αυτή την ανάγκη.

Σχετικά με τις εκπομπές αέριων ρύπων , επίσημα στοιχεία υπάρχουν από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Σερβίας όσον αφορά τις εκπομπές ρίπων SO₂και NO₂.

4.6. d Δυναμικό σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Το δυναμικό σε ΑΠΕ στη Σερβία εκτιμάται ότι είναι 3,83 εκατομμύρια ΤΙΠ/έτος (44,5TWH/έτος). Το μεγαλύτερο ποσοστό από ΑΕΠ προέρχεται από τη βιομάζα(2,4 εκατομμύρια το έτος ή το 62,7% των ΑΠΕ). Τα ποσοστά άλλων μορφών ΑΠΕ είναι μικρότερα από αυτό της βιομάζας αλλά παραμένουν σημαντικά.(wind)

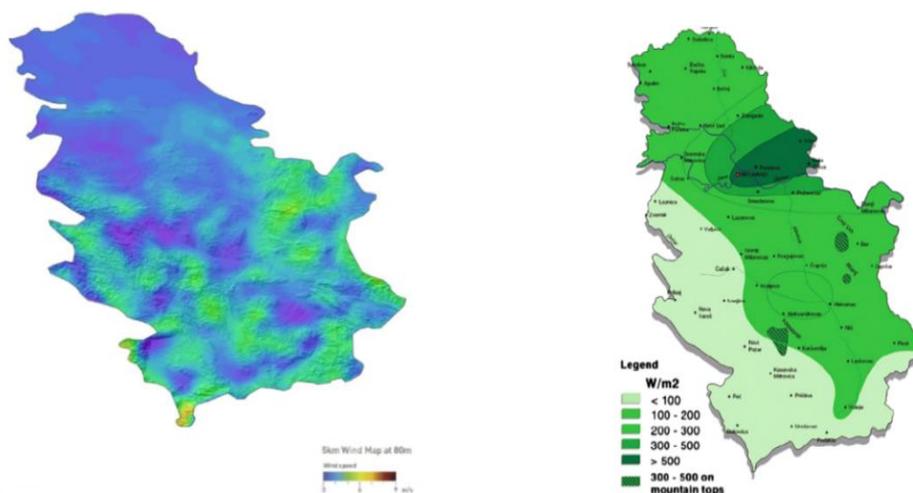
Υδροηλεκτρική

Επί του παρόντος, η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι η μόνη μορφή ΑΠΕ που μπορεί να μετρηθεί με ακρίβεια και καταγράφεται στο ενεργειακό ισοζύγιο της Σερβίας . Το συνολικό τεχνικά εφικτό υδροηλεκτρικού δυναμικό είναι περίπου το 1,46 εκατ. ΤΙΠ (1ΜΤΙΠ = 4,18 10¹⁶J), εκ των οποίων περίπου το 60% χρησιμοποιείται σήμερα . Το ποσοστό της γεωθερμικής και αιολικής ενέργειας είναι λιγότερο σημαντικά, τα οποία περιλαμβάνουν περίπου 4 και 5% του συνολικού δυναμικού ΑΠΕ αντίστοιχα.

Αιολική

Όσον αφορά το δυναμικό αιολικής ενέργειας της Σερβίας εκτιμάται ότι μπορεί να θεωρηθεί επαρκές για εμπορική εκμετάλλευση στο σημερινό επίπεδο. Σύμφωνα με τον Τομέα Ενεργειακής Στρατηγικής Ανάπτυξη εγκρίθηκε από την κυβέρνηση, η Σερβία έχει δυνατότητα να παράγει 2209-2400GWh ηλεκτρικής ενέργειας από αιολική ενέργεια, η οποία αποτελεί το 5% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Σερβία το 2010. Η περιοχή της Βόρειας Σερβίας έχει υψηλό δυναμικό σε αιολική ενέργεια με κύριες περιοχές τις Vrsac (6,27 m/s), NoviSad, Indjija, SremskaMitrovica με ταχύτητες πάνω από 5m/s. Το πρώτο αιολικό πάρκο στη Σερβία αυτή τη στιγμή κατασκευάζεται στην περιοχή της Indjia και σχεδιάζεται μελλοντικά η κατασκευή 350MW (UDI 2009)

Ακολουθούν χάρτες που παρουσιάζουν το δυναμικό σε αιολική ενέργεια.



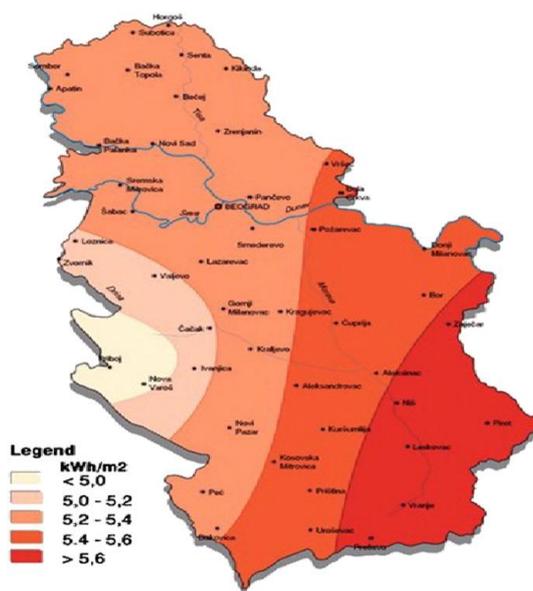
Πηγή: ScienceDirect,35*(Βιβλιογραφία)

Βιομάζα

Τα ποσοστά Βιομάζας είναι ιδιαίτερα υψηλά στη Σερβία. Σύμφωνα με έρευνα του Υπουργείου Ενέργειας και Βιομηχανίας της Σερβίας εκτιμάται ότι η βιομάζα θα μπορούσε να αντικαταστήσει το 25% της παραγόμενης ενέργειας από άλλες πηγές. Το συνολικό ετήσιο δυναμικό βιομάζας της Σερβίας είναι περίπου 28000GWh. Η κυρίαρχουσα πηγή βιομάζας είναι η γεωργία (70%) και το υπόλοιπο προέρχεται από τα καυσόξυλα. Τα δάση καταλαμβάνουν σχεδόν 20800km² στη Σερβία. Πολλά νοικοκυριά χρησιμοποιούν βιομάζα ή ξύλο πέλετ για οικιακή θέρμανση. Σύμφωνα με μελέτες η Σερβία έχει τη δυνατότητα να κατασκευάσει 15 θερμικούς σταθμούς βιομάζας για σκοπούς θέρμανσης, που θα μπορούσαν να τροφοδοτήσουν 31000 νοικοκυριά.

Ηλιακή Ενέργεια

Η Σερβία έχει από τα υψηλότερα δυναμικά ηλιακής ενέργειας στην Ευρώπη, όπου η μέση ηλιακή ακτινοβολία είναι περίπου 40% υψηλότερη από την αντίστοιχη των άλλων Ευρωπαϊκών χωρών. Η ετήσια ηλιακή ακτινοβολία της χώρας είναι περίπου 1400kWh/m². Οι χαμηλότερες μετρήσιμες τιμές ακτινοβολίας στη Σερβία είναι συγκρίσιμες με τις αντίστοιχες υψηλές τιμές σε χώρες που κυριαρχούν στον τομέα της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας όπως η Γερμανία και η Αυστρία. Το νότιο τμήμα της χώρας έχει το υψηλότερο δυναμικό σε ηλιακή ενέργεια συμπεριλαμβανομένου των πόλεων Niska και Vranje. Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζεται το δυναμικό ηλιακής ακτινοβολίας στη χώρα.



Πηγή: ScienceDirect,35*(Βιβλιογραφία)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο «ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ»

5.0 ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Το Βασικό Σενάριο διαμορφώθηκε σύμφωνα με το μοντέλο PRIMES προκειμένου να προσομοιώσει το ενεργειακό σύστημα των χωρών των Δυτικών Βαλκανίων στον τομέα της προσφοράς και της ζήτησης του ηλεκτρισμού, μέσω της τιμής ισορροπίας τους. Με αυτό τον τρόπο η προσφορά προσαρμόζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτεται η ζήτηση σύμφωνα με την εξέλιξη και τις μεταβολές της. Κύριοι στόχοι είναι η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους και η μείωση των εκπομπών ρύπων (κυρίως CO₂).

Όπως αναφέρθηκε και στην περιγραφή του μοντέλου, το συγκεκριμένο σενάριο αποτελεί προσομοίωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος, πρόκειται δηλαδή για εκτίμηση και όχι πρόβλεψη. Μέσω των αποτελεσμάτων μας δίνεται εικόνα για τη μελλοντική διαμόρφωση των ενεργειακών ισοζυγίων, όπου γίνεται εκτενής ανάλυση στη διάρθρωση της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας και της εγκαταστημένης ισχύος, στην πορεία της ζήτησης (και τη διάρθρωση της ανά κατηγορία καταναλωτή), στην τιμολόγηση του ηλεκτρισμού (συνολικά και ανά καταναλωτή), στα κόστη και με ποιο τρόπο διαμορφώνεται η τιμή ηλεκτρισμού προκειμένου να καλυφθούν, τις εκπομπές CO₂, τις επενδύσεις σταθμών και τις επιπτώσεις τους στη μελλοντική μορφή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος, και άλλα.

Ο βασικός άξονας σύμφωνα με τον οποίο εφαρμόστηκαν συγκεκριμένες παραδοχές και διαμορφώθηκε το Βασικό Σενάριο είναι η σύγχρονη κατάσταση των χωρών αυτών όσον αφορά την ενεργειακή και οικονομική τους πορεία. Δεν εφαρμόστηκε συγκεκριμένη ενεργειακή και περιβαλλοντική πολιτική με δράσεις που περιλαμβάνουν φορολόγηση εκπομπών CO₂, πολιτική επιδότησης για την ενίσχυση συμμετοχής των ΑΠΕ, σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου κλπ.

Επιπρόσθετα, όσον αφορά συγκεκριμένες παραδοχές που προηγήθηκαν της εκτέλεσης του μοντέλου, θα πρέπει να τονιστεί ότι στον τομέα της εγκαταστημένης ισχύος, η εκάστοτε που εισήχθη στο μοντέλο προέκυψε έπειτα από συστηματική έρευνα και συλλογή πληροφοριών, με αποτέλεσμα σε διάφορες περιπτώσεις η ισχύς που δόθηκε να είναι διαφορετική από αυτή που δημοσιεύτηκε από τις αντίστοιχες κρατικές υπηρεσίες καθώς είτε συμπεριλήφθησαν σταθμοί που δεν είναι κρατικοί, είτε ορισμένοι τέθηκαν προσωρινά εκτός λειτουργίας, είτε γιατί άλλοι καταργήθηκαν.

Τέλος, για τις επενδύσεις που δόθηκαν εξωγενώς στο μοντέλο θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι σταθμοί που εισήχθησαν στο μοντέλο, ήταν μόνο για όσους είναι επιβεβαιωμένη η έναρξη κατασκευής τους (πχ μέσω χρηματοδότησης από οργανισμούς όπως η EBRD) ή έχει ξεκινήσει ήδη η κατασκευή τους.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα του βασικού σεναρίου για κάθε χώρα με αναλυτικούς πίνακες και διαγράμματα που περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα για την περίοδο 2000-2050, με βήμα 5 ετών.

5.1 ΑΛΒΑΝΙΑ

5.1.a ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του μοντέλου PRIMES για την Αλβανία, από το 2000 έως το 2050. Σε πρώτη φάση, τα δεδομένα αφορούν την παραγωγή, την εγκαταστημένη ισχύ και τη δομή της διάρθρωσής τους, δηλαδή τα ποσοστά συμμετοχής του είδους των σταθμών, τα ποσοστά συμμετοχής για την παραγωγή ηλεκτρισμού και την κατανάλωση των καυσίμων.

Πίνακας 5.1.1 Παραγωγή ηλεκτρισμού και εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (GWh)/Electricity Generation	4715	5435	7485	6316	7671	8580	9397	10574	12175	13794	15117
Πυρηνική/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανανεώσιμες/Renewables	4580	5362	6975	5356	5557	5809	6714	7110	7451	7570	8082
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	2784.22	3259.61	3881.1	3259.9	3390.1	3486.4	3671.8	3855.4	4048.1	4149.3	4253.1
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0.00	0.00	0.0	0.0	46.7	47.6	721.4	722.3	723.3	672.8	672.8
Υδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	0.00	0.00	0.0	7.0	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	17.2	291.2
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0	46.702	47.636	721.36	722.329	723.32	672.768	672.768
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	7.03	24.61	24.61	24.61	24.61	24.61	17.23	291
Βιομάζα/Biomass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	42
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	0	0	0	648.9	1894.2	2674.6	2674.6	3573.8	4981.9	6464.9	7305.1
Πετρελαϊκά είδη/Oil	134.8	73.2	509.1	311.1	240.6	310.9	275.8	237.2	130.0	98.3	98.3
Φυσικό αέριο/Natural Gas	0	0	0	0	0.0	0.7	3.4	2.8	31.6	96.8	269.2
Άλλα είδη /Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Εγκαταστημένη ισχύς (MW)/Installed Capacity	1.693	1.694	1.697	1.986	2.183	2.194	2.565	2.842	3.217	3.584	4.132
Πυρηνική ενέργεια/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	1.446	1.447	1.452	1.661	1.673	1.656	1.656	1.656	1.656	1.651	1.639
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0.898	0.899	0.899	0.956	0.956	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	0.548	0.548	0.553	0.705	0.717	0.710	0.710	0.710	0.710	0.705	0.693
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0	0.015	0.015	0.335	0.335	0.335	0.32	0.32
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0.0015	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.302
Λοιπές Ανανεώσιμες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	0	0	0	0.0871	0.254	0.359	0.359	0.480	0.669	0.868	0.981
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0.247	0.247	0.245	0.237	0.236	0.159	0.152	0.081	0.084	0.037	0.037
Φυσικό αέριο/Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0.059	0.286	0.468	0.700	0.848
Βιομάζα/Biomass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.005	0.006
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης παρατηρούμε ότι η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται ότι θα αυξάνεται με υψηλό ρυθμό, με μέσο ποσοστό αύξησης 13,1% ανά 5ετία, εξέλιξη που απεικονίζεται και γραφικά στο διάγραμμα που ακολουθεί με την εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050.



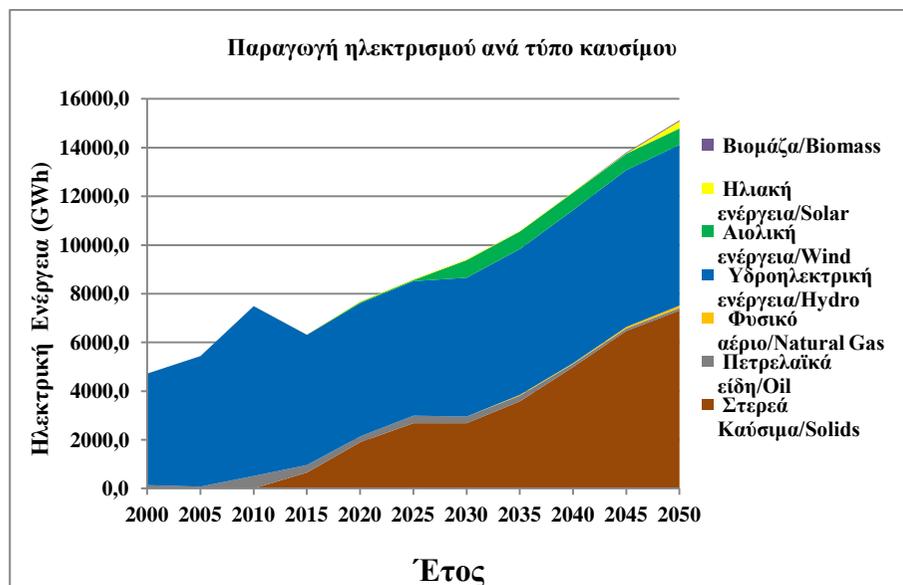
Διάγραμμα 5.1.2 Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

Συγκρίνοντας τις χρονιές 2000 και 2050 παρατηρείται αύξηση μεγαλύτερη του 220%, αναμενόμενη εξέλιξη λαμβάνοντας υπόψη ότι η Αλβανία είναι αναπτυσσόμενη οικονομικά χώρα γεγονός που οδηγεί σε υψηλά ποσοστά ηλεκτροπαραγωγής για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

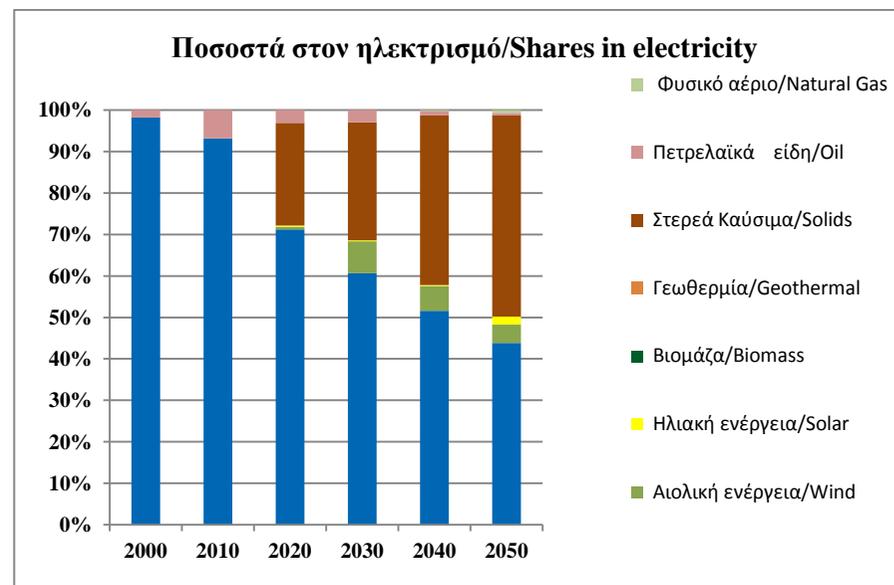
Αναλυτικότερα, μελετώντας τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του παραγόμενου ηλεκτρισμού υπολογίζεται ότι θα βασίζεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας - κυρίως στην υδροηλεκτρική καθώς το χαρακτηριστικό της Αλβανίας είναι το πλούσιο δυναμικό του υδροφόρου ορίζοντα της. Ειδικότερα, μέχρι το 2020, το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στην παραγόμενη ποσότητα ηλεκτρισμού προβλέπεται ότι θα προέρχεται από τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς με ταυτόχρονα διεξόδου άλλων ειδών ΑΠΕ, όπως τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά πάρκα, όπου το ποσοστό συμμετοχής τους στην παραγωγή προβλέπεται ότι θα είναι περίπου 0,5-1.% μέχρι το 2050.

Σημαντική εξέλιξη η οποία αλλάζει τη δομή της ηλεκτροπαραγωγής είναι ότι από το 2020 γίνεται μεγαλύτερη στροφή στη θερμική παραγωγή, μέσω των στερεών καυσίμων (άνθρακα) και ξεκινούν να συμμετέχουν σημαντικά στην ηλεκτροπαραγωγή της Αλβανίας, όπου ο ρυθμός αύξησης συμμετοχής τους ανά πενταετία ξεπερνάει το 40-50% , και έχει ως αποτέλεσμα από το 2040 μέχρι το 2050 να αποτελούν το 40% της ηλεκτροπαραγωγής.

Σημαντική επίσης προβλέπεται η αύξηση συμμετοχής του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Από το 2020 προβλέπεται και αναμένεται ότι θα χρησιμοποιηθεί σταδιακά αλλά σε μικρό ποσοστό το φυσικό αέριο στην Αλβανία μέσω του οποίου ωστόσο προσδίδεται στο σύστημα μεγαλύτερη σταθερότητα.

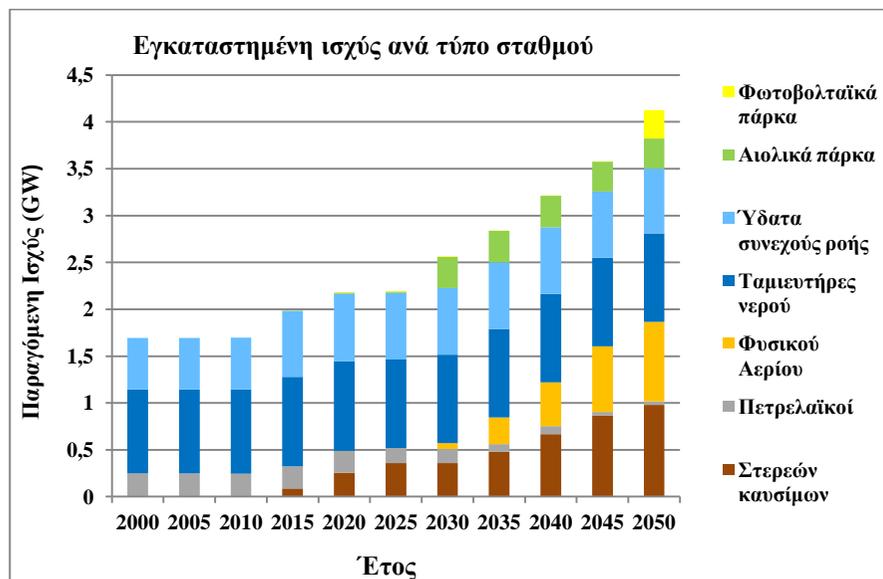


Διάγραμμα 5.1.3 Διάγραμμα παραγωγής ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

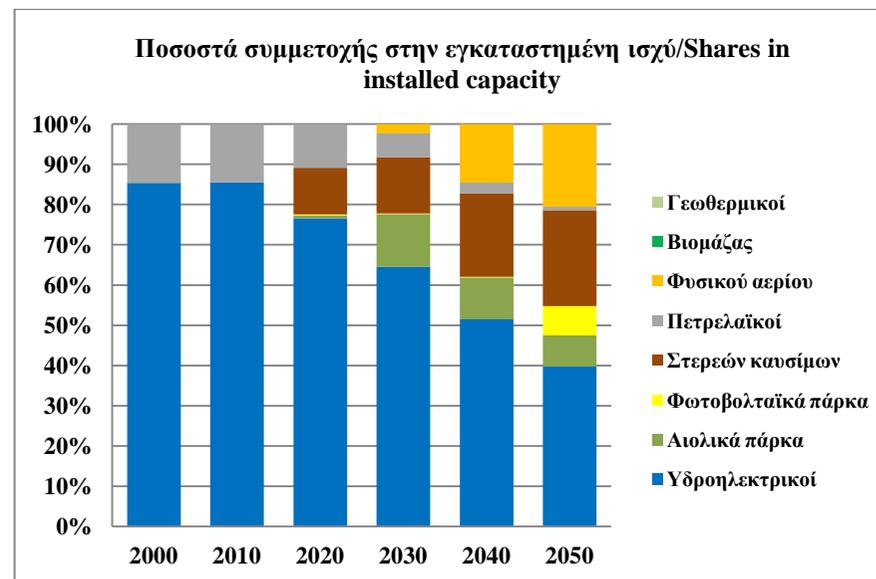


Διάγραμμα 5.1.4 Διάγραμμα ποσοστών συμμετοχής στην παραγωγή ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου ανά δεκαετία για την Αλβανία

Η εγκαταστημένη ισχύς εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σημαντικά (όπως και η παραγόμενη ενέργεια), με μέσο ρυθμό αύξησης 9,5% ανά πενταετία. Συγκριτικά με το 2000, έως το 2030 προβλέπεται αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος μεγαλύτερη από 50%, ενώ μέχρι το 2050 προβλέπεται αύξηση μεγαλύτερη από 144%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η εξέλιξη της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού για την περίοδο 2000-2050.



Διάγραμμα 5.1.5 Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία



Διάγραμμα 5.1.6 Ποσοστά συμμετοχής ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

Η διάρθρωση της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού είναι όμοια με αυτή του παραγόμενου ηλεκτρισμού, δηλαδή παρατηρούμε ότι μέχρι το 2020 οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί καταλαμβάνουν το σημαντικότερο ποσοστό, ενώ και στη συνέχεια προβλέπεται να διαδραματίζουν το σημαντικότερο ρόλο.

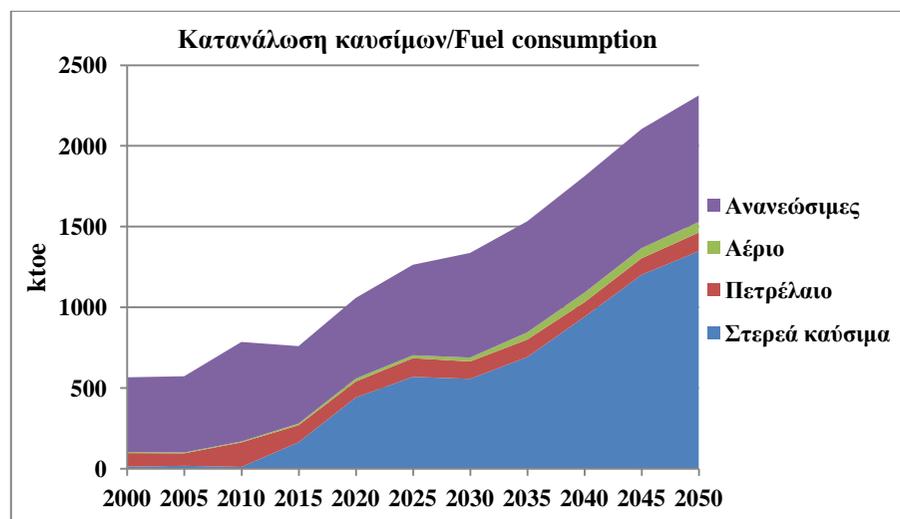
Οι σταθμοί άνθρακα (στερεών καυσίμων) προβλέπεται ότι από το 2020 συμμετέχουν στην ηλεκτροπαραγωγή, και υπολογίζεται ότι το 2050 θα αποτελούν το 23,8% περίπου της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος. Σημαντικό είναι το ποσοστό συμμετοχής των αιολικών πάρκων, ενώ περιορισμένο εκτιμάται ότι θα είναι το μερίδιο των φωτοβολταϊκών πάρκων.

5.1.b. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ακολουθεί πίνακας με τη συνολική κατανάλωση καυσίμων στους σταθμούς παραγωγής

Πίνακας: 5.1.7 Συνολική κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία (οι τιμές σε ktoe)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Στερεά καύσιμα	11.99	17.632	10.64	163.412	440.547	568.71	556.3202	691.269	940.0189	1200.61	1346.974
Πετρέλαιο	84.604	77.479	152.48	105.923	99.0804	115.772	107.806	108.388	90.65565	102.608	115.3636
Αέριο	7.199	5.394	5.3761	10.365	18.1856	18.1856	24.07793	44.7347	59.58621	62.7336	66.03606
Ανανεώσιμες	462.139	472.084	616.55	479.277	499.678	560.429	648.2199	687.769	720.7977	737.664	783.3053



Διάγραμμα 5.1.8 Κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

Από την καμπύλη κατανάλωσης καυσίμων οι εκτιμήσεις δείχνουν ότι προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες ηλεκτροπαραγωγής, μετά το 2020 σημαντική αύξηση θα σημειωθεί στην κατανάλωση στερεών καυσίμων λόγω της παραγωγής των αντίστοιχων σταθμών όπως επίσης και του αερίου. Η κατανάλωση πετρελαίου δεν εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σημαντικά.

5.1.c ΖΗΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τα αποτελέσματα που αφορούν τη ζήτηση του ηλεκτρισμού, ανά τύπο τάσης και κατηγορία καταναλωτών, καθώς και οι απώλειες δικτύου ηλεκτρισμού

Πίνακας: 5.1.9 Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού/Net Imports (GWh)	1002	371	-730	1762	1743	1775	1762	1744	1731	1721	1715
Ζήτηση ηλεκτρισμού/Electricity Demand (GWh)	5139	5291	6141.8	7320.9	8502.2	9319.7	10006.4	11007.1	12377.8	13757.2	14924.6
Κατηγορία Τάσης											
Υψηλή Τάση/ High Voltage	313.3	332.8	415.1	482.1	563.7	631.5	673.3	708.1	751.5	794.4	839.9
Μέση Τάση/Medium Voltage	843.5	733.8	784.3	900.3	1011.5	1077.3	1143.9	1280.8	1453.2	1634.1	1795.9
Χαμηλή Τάση/Low voltage	3982.2	4224.4	4942.4	5938.4	6927.0	7611.0	8189.2	9018.1	10173.1	11328.7	12288.8
Κατηγορία Καταναλωτών											
Βιομηχανία	911	721	808.5	912.0	1026.2	1121.8	1191.9	1320.5	1481.8	1654.9	1825.8
Υπηρεσίες	1119.2	1176.3	1282.1	1477.5	1670.8	1692.1	1675.1	1900.3	2069.7	2248.3	2394.4
Οικιακή χρήση	2463	2733	3284.0	3978.4	4650.3	5184.9	5645.0	6214.5	7046.1	7869.9	8553.4
Εμπόριο	460.8	548.72	642.9	809.4	995.5	1144.4	1297.4	1382.9	1574.4	1775.6	1943.8
Γεωργικές καλλιέργειες	175	47	47.1	53.0	59.8	65.8	71.0	50.7	59.5	57.5	53.8
Μεταφορές	0	0	0.9	5.3	13.2	23.9	39.1	48.2	55.2	62.3	68.0
Ενεργειακοί κλάδοι	10	65	76.3	85.3	86.4	86.6	86.8	89.8	91.2	88.6	85.5

Η ζήτηση λόγω της προβλεπόμενης οικονομικής ανάπτυξης (μελλοντική αύξηση του συνολικού ΑΕΠ) και της δημογραφικής ανάπτυξης της χώρας υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της συνολικής ζήτησης του ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα είναι 11,3% ανά πενταετία. Από τις τιμές που προκύπτουν στα αποτελέσματα και το διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά την πορεία της ζήτησης επιβεβαιώνεται αυτή η εκτίμηση.



Διάγραμμα 5.1.10 Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

Η συνολική ζήτηση από το 2000 μέχρι το 2050 υπολογίζεται να έχει αυξηθεί κατά 190,4%, και με τη μεγαλύτερη αύξηση να υπολογίζεται στη ζήτηση χαμηλής τάσης. Ακολουθεί διαγραμματικά η κατανομή της ζήτησης ανά τύπο τάσης.

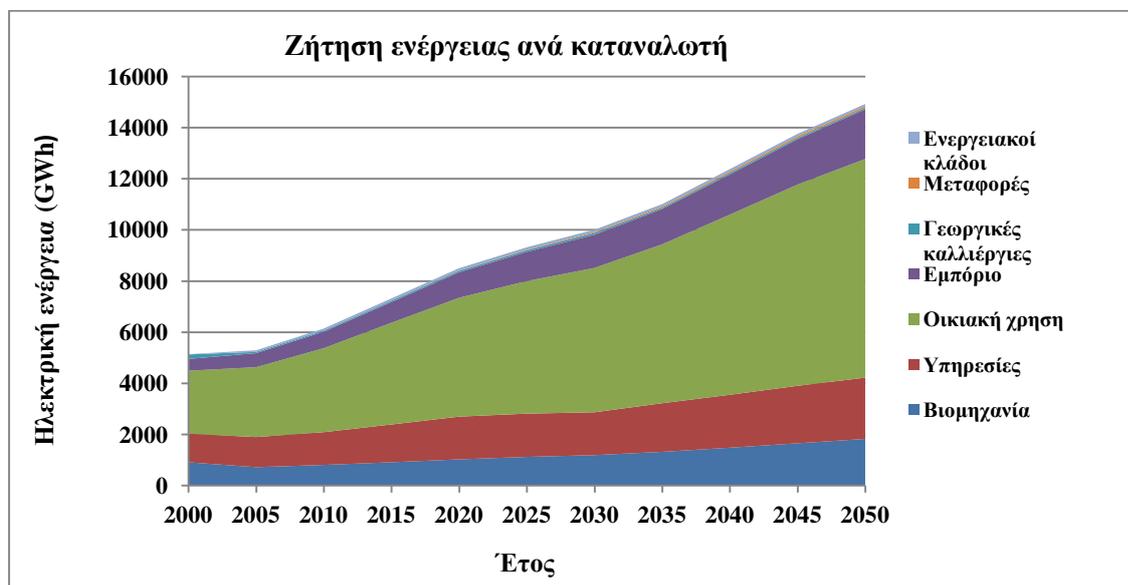


Διάγραμμα 5.1.11 Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

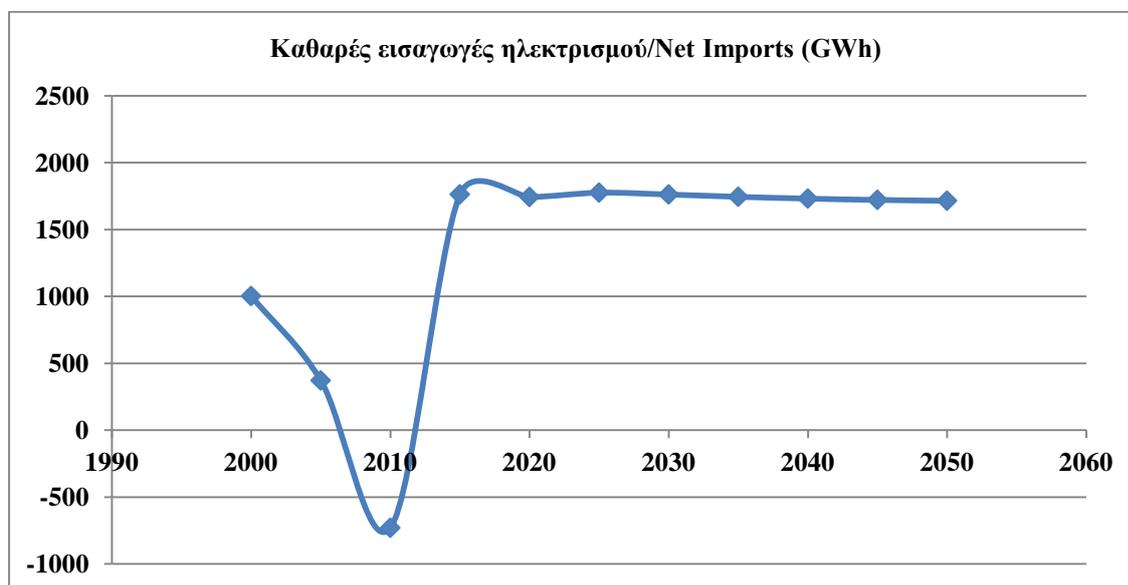
Όσον αφορά τον τομέα του τύπου των καταναλωτών που αποτελούν τις συνιστώσες της ζήτησης, παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι οι τομείς των νοικοκυριών και των υπηρεσιών καταλαμβάνουν τα σημαντικότερα ποσοστά στην τελική ζήτηση, τα οποία αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου. Ο τομέας της βιομηχανίας καταλαμβάνει μικρότερο ποσοστό, το οποίο αυξάνει με

κυμαινόμενο ρυθμό, το οποίο ωστόσο είναι μικρότερο από άλλους τομείς, γεγονός που οφείλεται στα χαμηλά επίπεδα βιομηχανίας της χώρας.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίσταται η ζήτηση ανά κατηγορία καταναλωτή



Διάγραμμα 5.1.12 Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία



Διάγραμμα 5.1.13 Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

Παρατηρούμε ότι οι (καθαρές) εισαγωγές ηλεκτρισμού παρά την πτώση που σημειώθηκε μεταξύ 2005 και 2010, θα διατηρηθούν σε σταθερά θετικά επίπεδα, εξέλιξη που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο η Αλβανία θα εξαρτάται σημαντικά από τις εισαγωγές ηλεκτρισμού.

5.1.d ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα για τον τομέα των επενδύσεων, τον τύπο τους και το είδος των σταθμών για τους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθούν.

Πίνακας 5.1.14 Επενδύσεις σταθμών : συνολικές και ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

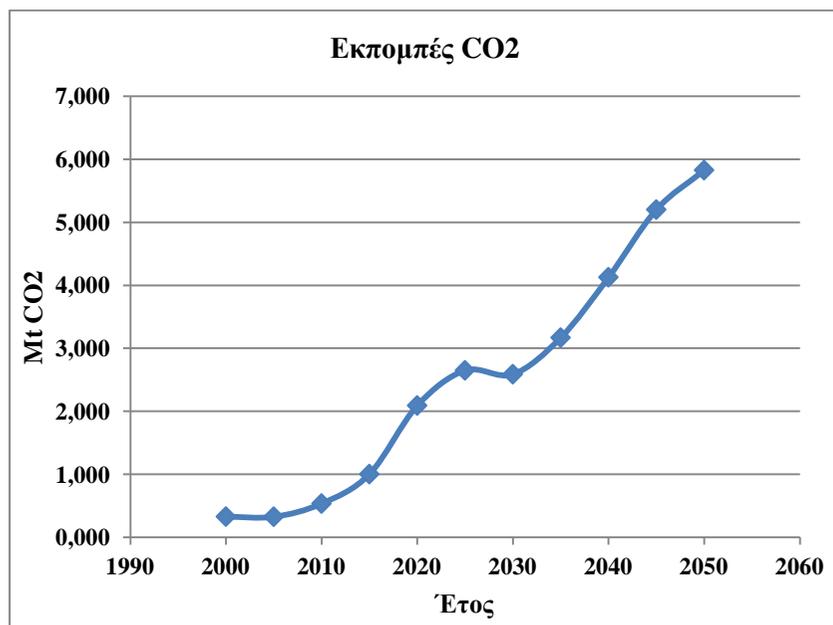
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Επενδύσεις σταθμών/ Total Investment (MW)	0	0	0,005	0,297	0,198	0,105	0,379	0,348	0,382	0,451	0,575
Νέοι σταθμοί/New plants	0	0	0	0,227	0,167	0,105	0,379	0,348	0,371	0,436	0,563
Αντικαταστάσεις/Replacement	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,011
Επεκτάσεις/Extension	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000
Παλαιές αποφάσεις/Old Decisions	0	0	0,005	0,070	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Στερεά Καύσιμα/Solids	0	0	0	0,087	0,167	0,105	0,000	0,121	0,189	0,199	0,113
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,015	0,011
Φυσικό αέριο/Gas	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,059	0,228	0,182	0,232	0,147
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0	0	0	0,057	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rivers	0	0	0,005	0,152	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0,000	0,015	0,000	0,320	0,000	0,000	0,000	0,000
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0,002	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,302

Βάσει των αποτελεσμάτων από τον πίνακα των επενδύσεων εκτιμάται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των επενδύσεων προβλέπεται για τη δημιουργία νέων σταθμών, και κυρίως του άνθρακα (στερεά καύσιμα), γεγονός που οδηγεί στην αύξηση της παραγωγής ηλεκτρισμού από στερεά καύσιμα μετά το 2020. Υπολογίζονται επίσης σημαντικές επενδύσεις και για τη δημιουργία σταθμών φυσικού αερίου εξέλιξη που θα οδηγήσει στην ενίσχυση της σταθεροποίησης του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής και στην ανταγωνιστικότητα της αγοράς. Όσον αφορά τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς δε προβλέπονται σημαντικές επενδύσεις καθώς το δυναμικό της χώρας έως τώρα βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στη λειτουργία τους, επομένως προσανατολίζονται στη δημιουργία άλλου τύπου σταθμών.

Πίνακας 5.1.15 Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

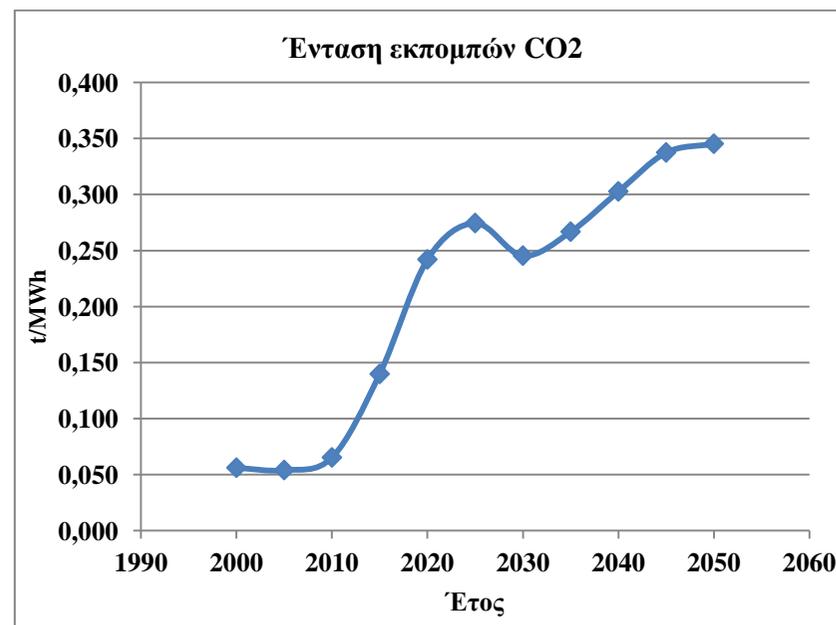
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Εκπομπές CO2 (Mt CO2)	0,330	0,328	0,537	1,004	2,092	2,650	2,589	3,169	4,127	5,200	5,825
Ένταση εκπομπών CO2 (t/MWh)	0,056	0,054	0,065	0,140	0,242	0,275	0,245	0,267	0,303	0,338	0,345

Η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής εκτιμάται ότι θα επηρεάσει τις εκπομπές CO₂, οι οποίες υπολογίζεται ότι θα αυξηθούν σημαντικά - λόγω της ενισχυμένης και της εντατικότερης λειτουργίας σταθμών άνθρακα. Αντίστοιχα, σημαντική αύξηση σημειώνεται και στην ανθρακική ένταση εκπομπών. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται οι παραπάνω εκπομπές.



Διάγραμμα 5.1.16 Εκπομπές CO₂ από το 2000 έως το 2050

για την Αλβανία



Διάγραμμα 5.1.17 Ένταση εκπομπών CO₂ από το 2000 έως το 2050

για την Αλβανία

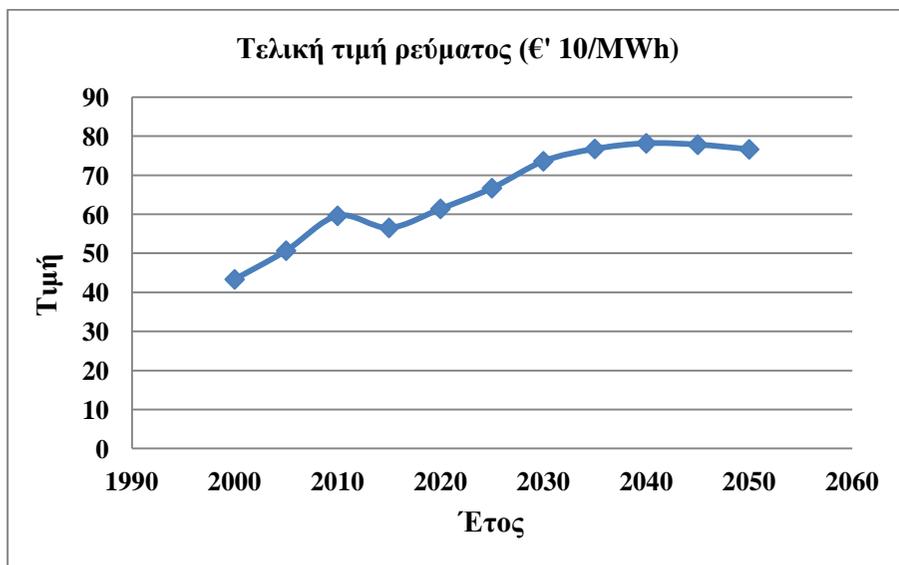
5.1.e ΤΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στα παρακάτω πίνακα παρατίθενται ο πίνακας με τις τιμές του ηλεκτρισμού ανά κατηγορία τάσης που προέβλεψε το μοντέλο και το αντίστοιχο διάγραμμα.

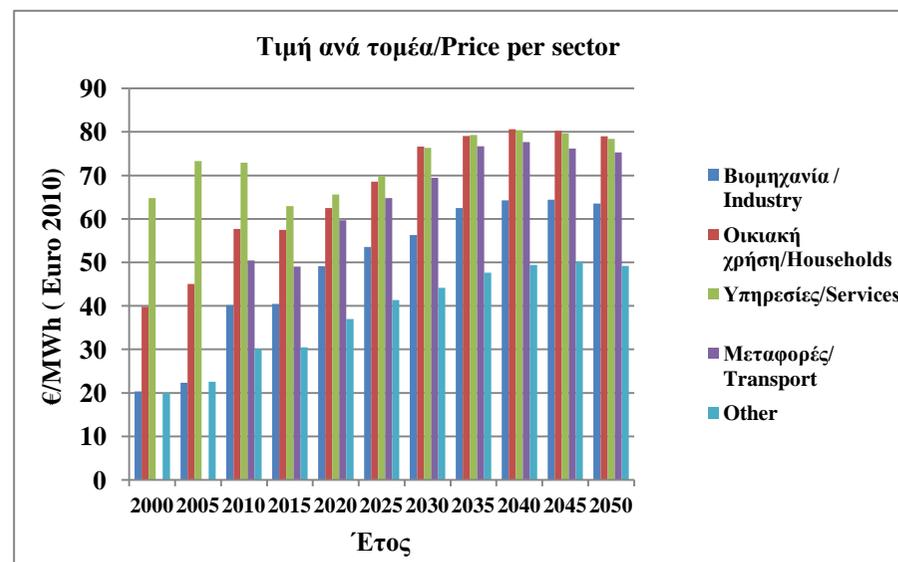
Πίνακας 5.1.18 Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία (Euro 10/MWh)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Τελική/ All	43.71	51.13	32.45	58.02	62.08	67.81	74.21	76.07	76.83	78.30	73.90
Βιομηχανία / Industry	20.55	22.54	24.36	44.66	52.58	53.86	62.62	62.23	62.89	64.85	62.38
Οικιακή χρήση/Households	40.15	45.42	30.84	58.32	62.52	69.83	75.75	78.35	79.32	80.81	76.01
Υπηρεσίες/Services	65.37	73.96	39.57	64.64	66.43	71.02	77.23	78.53	78.90	79.98	75.41
Μεταφορές/ Transport			29.27	53.47	63.76	65.59	77.32	75.91	75.40	75.66	72.53
Άλλες/ Other	20.18	22.72	18.77	33.06	38.66	40.92	47.22	46.63	47.38	49.62	47.38

Η αύξηση των επενδύσεων για τη δημιουργία θερμικών σταθμών και σταθμών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα) οδηγεί σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής που έχει ως αποτέλεσμα να λαμβάνονται την προσαρμογή της πολιτικής τιμολόγησης. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η τελική τιμή του ρεύματος συνολικά αλλά και σε όλες τις κατηγορίες καταναλωτών. Ακολουθούν γραφικά η πορεία της τελικής τιμής ρεύματος συνολικά και ανά καταναλωτή.



Διάγραμμα 5.1.19 Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία το 2050



Διάγραμμα 5.1.20 Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την Αλβανία

5.2 ΒΟΣΝΙΑ

5.2.a ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του μοντέλου PRIMES για τη Βοσνία, από το 2000 έως το 2050. Αρχικά, τα δεδομένα που παρατίθενται αφορούν την παραγωγή, την εγκαταστημένη ισχύ, και τη διάρθρωσή τους, δηλαδή τα ποσοστά συμμετοχής του είδους των σταθμών και τα ποσοστά συμμετοχής των καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρισμού.

Πίνακας 5.2.1 Παραγωγή ηλεκτρισμού και εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (GWh)/Electricity Generation	9552.0	11690.6	15675.0	13494.3	13752.4	14610.8	14960.7	16246.0	18196.9	19789.4	21066.5
Πυρηνική/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανανεώσιμες/Renewables	4615.8	5075.4	5631.6	6255.0	6596.9	6823.5	7641.2	8054.9	8362.6	9022.7	10690.8
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	4615.8	5005.8	5479.7	6053.1	6309.8	6504.7	6781.1	7148.1	7389.5	7643.1	7909.3
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	3361.0	3359.3	3567.1	3986.8	4242.3	4437.1	4599.6	4829.5	5071.0	5324.6	5590.8
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	1254.8	1646.5	1912.6	2066.3	2067.6	2067.6	2181.6	2318.5	2318.5	2318.5	2318.5
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	61.7	61.7	61.7	534.7	534.7	534.7	534.7	946.5
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	0.0	0.0
Βιομάζα/Biomass	0	69.652	14.063	2.8	2.8	2.8	16.0	18.4	17.0	277.8	455.6
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0.0	11.6	12.1	12.1	13.4	14.1
Στερεά Καύσιμα/Solids	4892.2	6489.6	9952.5	7351.1	7352.4	8036.7	7612.4	8527.8	10238.7	11320.4	11741.0
Πετρελαϊκά είδη/Oil	44.0	125.6	228.7	20.795	20.809	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Φυσικό αέριο/Natural Gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άλλα είδη /Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Εγκαταστημένη ισχύς (MW)/Installed Capacity	4.054	4.163	4.261	4.350	4.060	3.600	3.646	3.800	4.058	4.240	4.519
Πυρηνική ενέργεια/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	2.066	2.145	2.214	2.287	2.289	2.289	2.342	2.406	2.406	2.406	2.406
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	1.179	1.256	1.316	1.317	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	0.886	0.889	0.898	0.970	0.971	0.971	1.024	1.089	1.089	1.089	1.089
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0.044	0.044	0.044	0.269	0.269	0.269	0.269	0.465
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000
Λοιπές Ανανεώσιμες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	1.870	1.897	1.918	1.880	1.652	1.198	0.989	1.111	1.376	1.520	1.576
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0.049	0.052	0.058	0.065	0.047	0.041	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000
Φυσικό αέριο/Natural Gas	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0
Βιομάζα/Biomass	0.069	0.070	0.072	0.073	0.027	0.027	0.010	0.010	0.003	0.043	0.070
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης οι εκτιμήσεις δείχνουν ότι η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας θα παρουσιάσει αυξομειώσεις , με τη μέση μεταβολή να είναι αύξηση της τάξης του 8,9 % ανά 5ετία, αποτέλεσμα που απεικονίζεται γραφικά και στο διάγραμμα που ακολουθεί (η εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050).

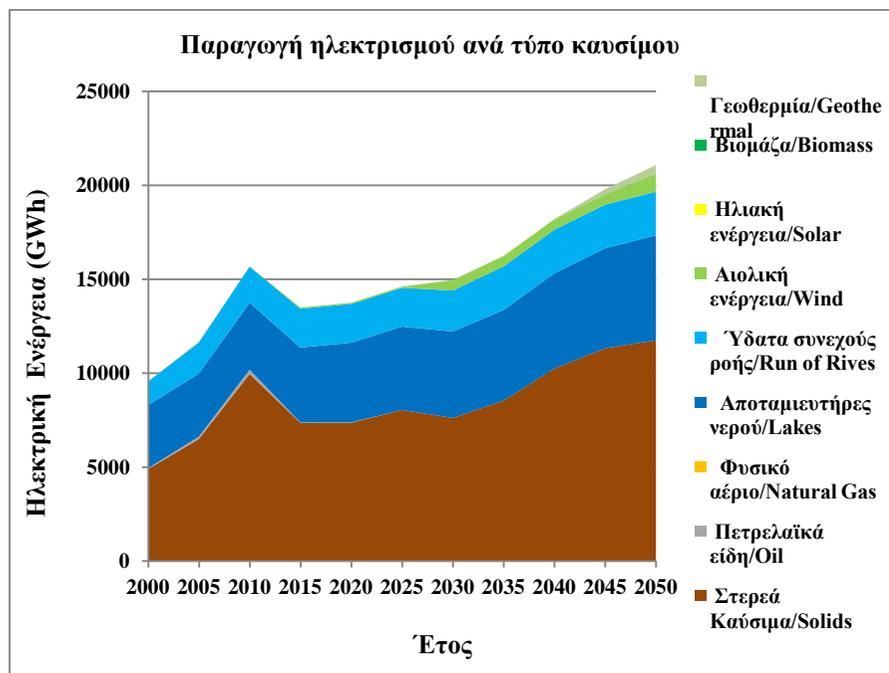


Διάγραμμα 5.2.2 Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

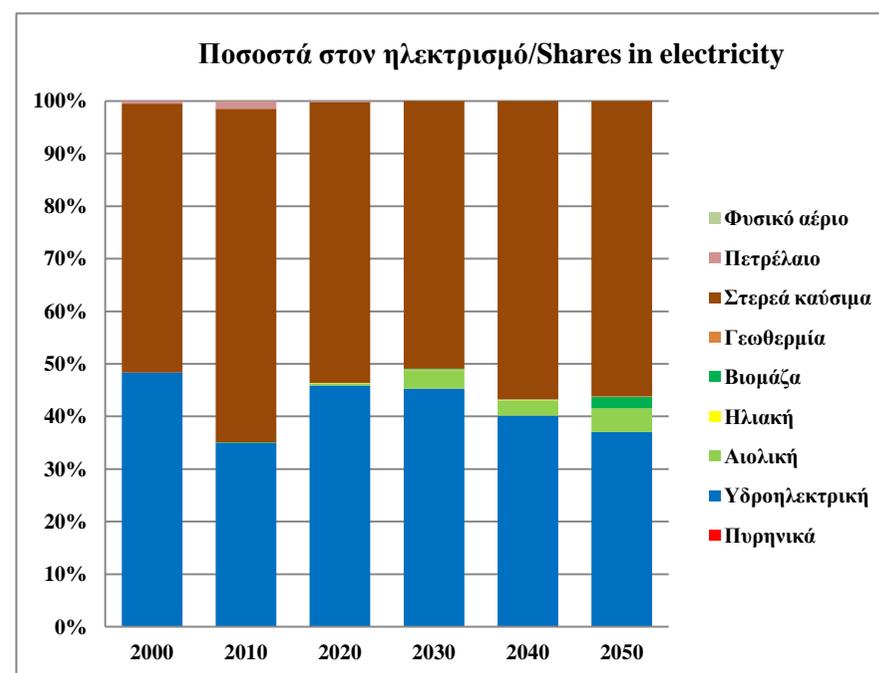
Συγκρίνοντας τις χρονιές 2000 και 2050 παρατηρείται αύξηση κατά 120,5%. Ωστόσο ενδιάμεσα παρατηρείται μείωση στην παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια λόγω του ότι ορισμένοι θερμικοί σταθμοί ετέθησαν εξωγενώς εκτός λειτουργίας.

Βάσει του παραπάνω πίνακα και του διαγράμματος που ακολουθεί παρατηρούμε για τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής, ότι η θερμική παραγωγή εκτιμάται ότι θα καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή. Ειδικότερα, το ποσοστό συμμετοχής των στερεών καυσίμων (άνθρακα και λιγνίτη) αυξάνεται με υψηλό ρυθμό, με ποσοστό μεταβολής κατά περιόδους μεγαλύτερο του 5%, ενώ αξίζει να σημειωθεί και η σταδιακή αύξηση του ποσοστού συμμετοχής της βιομάζας.

Η υδροπαραγωγή αντίστοιχα με τη θερμοπαραγωγή εκτιμάται ότι θα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Από το 2015 παρατηρείται σταδιακή διείσδυση των αιολικών πάρκων και φωτοβολταϊκών πάρκων, και υπολογίζεται ότι από το 2030 τα αιολικά πάρκα θα συμμετέχουν στην ηλεκτροπαραγωγή της χώρας με ποσοστό περίπου 3%. Στη συνέχεια απεικονίζεται διαγραμματικά η ηλεκτροπαραγωγή ανά καύσιμο για την περίοδο 2000-2050.

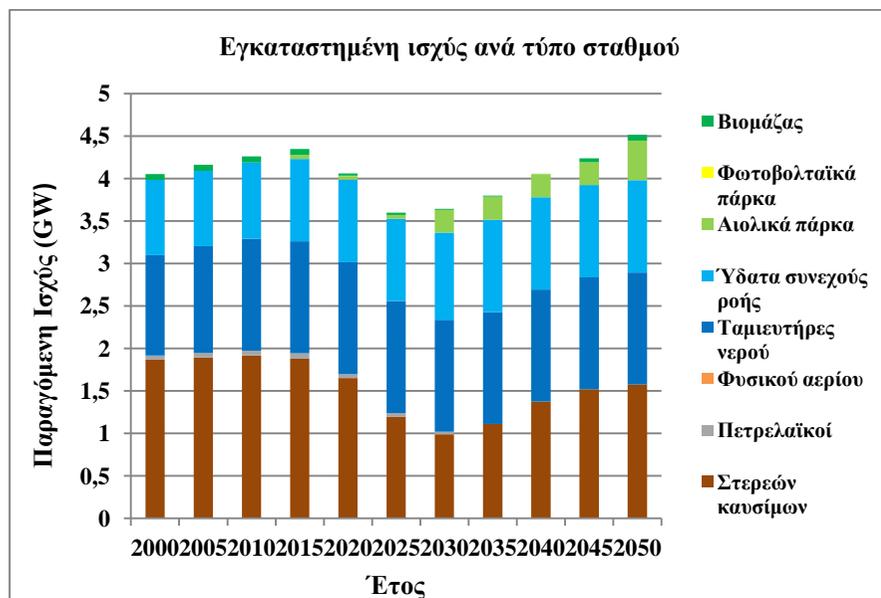


Διάγραμμα 5.2.3 Παραγωγή ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

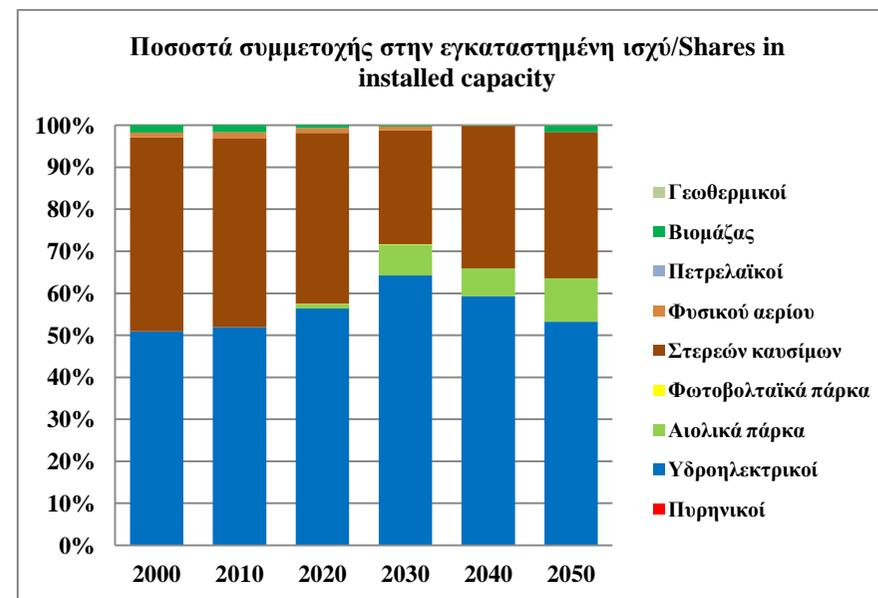


Διάγραμμα 5.2.4 Ποσοστά στον ηλεκτρισμό ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η εγκαταστημένη ισχύς θα μεταβάλλεται ανά περιόδους. Λόγω της αυξομειώσης ο μέσος ρυθμός μεταβολής της εγκαταστημένης ισχύος υπολογίζεται ότι είναι 1,2% ανά πενταετία. Συγκριτικά με το 2000, έως το 2030 εκτιμάται μείωση της εγκαταστημένης ισχύος κατά 10%, ενώ μέχρι το 2050 προβλέπεται αύξηση κατά 11,5%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται γραφικά η πορεία της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού για την περίοδο 2000-2050.



Διάγραμμα 5.2.5 Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία



Διάγραμμα 5.2.6 Ποσοστά συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

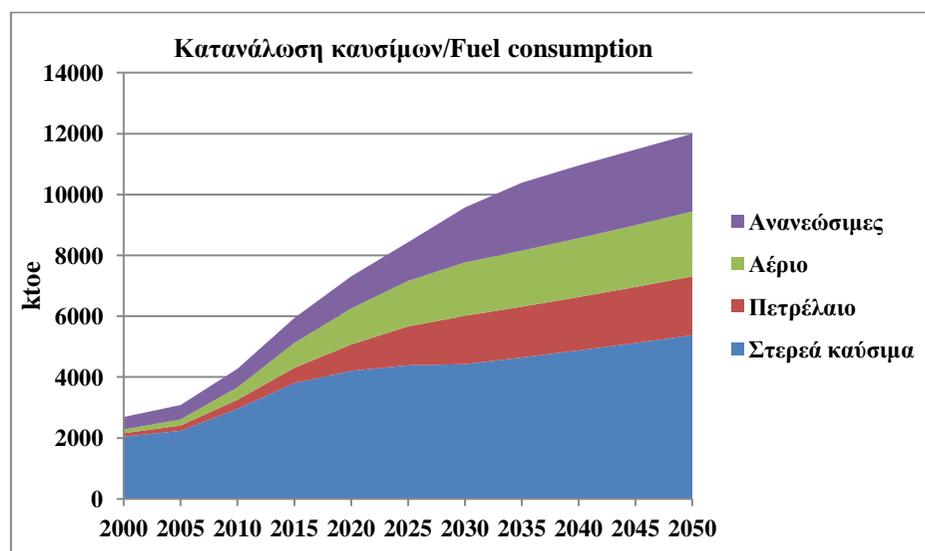
Η διάρθρωση της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού είναι όμοια με αυτή του παραγόμενου ηλεκτρισμού, δηλαδή παρατηρούμε ότι μέχρι το 2020 οι θερμικοί σταθμοί καταλαμβάνουν το σημαντικότερο ποσοστό, ενώ και στη συνέχεια προβλέπεται να διαδραματίζουν το σημαντικότερο ρόλο. Η εγκαταστημένη ισχύς των υδροηλεκτρικών σταθμών αυξάνει με υψηλό ρυθμό και συμμετέχει μέχρι το 2050 σε ποσοστό 53,3%. Τα αιολικά πάρκα και οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί εκτιμάται ότι από το 2015 θα συμμετέχουν στην ηλεκτροπαραγωγή, και υπολογίζεται ότι το 2050 θα αποτελούν το 10% περίπου της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος.

5.2.b. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ακολουθεί πίνακας με την συνολική κατανάλωση καυσίμων στους σταθμούς παραγωγής ενέργειας

Πίνακας: 5.2.7 Συνολική κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία (οι τιμές σε ktoe)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Στερεά καύσιμα	2040.693	2231.49	2948.51	2193.1	2155.11	2291.24	2112.57	2194.18	2046.59	2223.204	2154.59
Πετρέλαιο	112.1656	172.41	206.196	136.374	132.188	123.58	115.646	94.6745	19.067	16.82658	14.8494
Αέριο	122.6582	199.453	308.643	227.847	246.054	290.287	302.985	308.048	435.181	476.3022	483.116
Ανανεώσιμες	410.349	475.344	533.916	587.711	640.654	673.747	775.817	833.589	874.903	955.6612	1208.98



Διάγραμμα 5.2.8 Κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

Προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η συνολική κατανάλωση καυσίμων θα αυξηθεί σημαντικά. Η μικρή μείωση στην κατανάλωση στερεών καυσίμων αποτελεί συνέπεια της μείωσης παραγωγής ηλεκτρισμού από το αντίστοιχο καύσιμο, ενώ σημαντική εκτιμάται ότι θα είναι η κατανάλωση ανανεώσιμων καυσίμων.

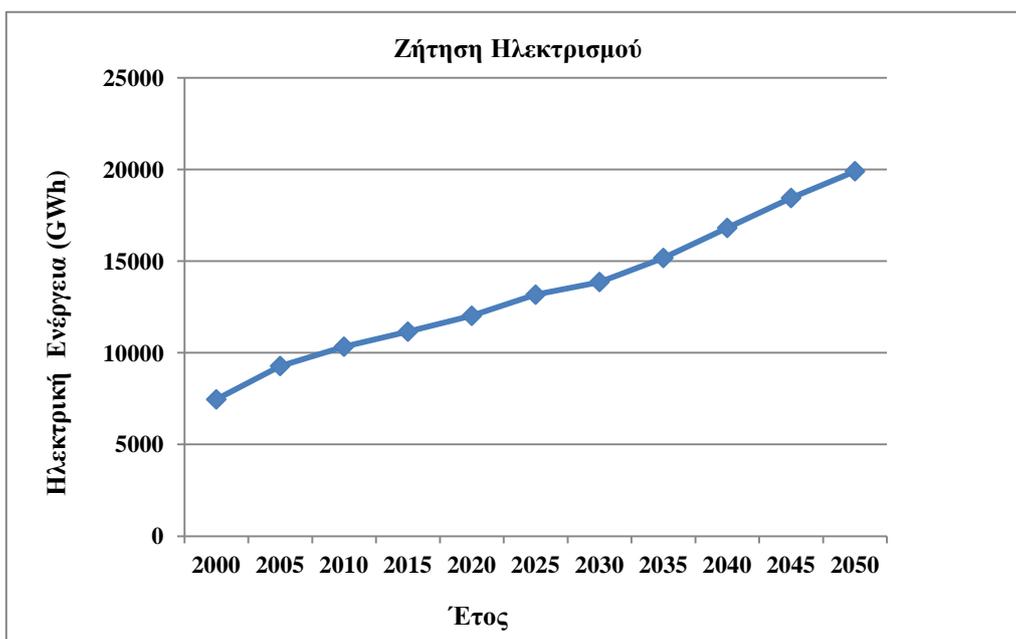
5.2.c ΖΗΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τα αποτελέσματα που αφορούν τη ζήτηση του ηλεκτρισμού, ανά τύπο τάσης και κατηγορία καταναλωτών, καθώς και οι απώλειες δικτύου ηλεκτρισμού.

Πίνακας 5.2.9 Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

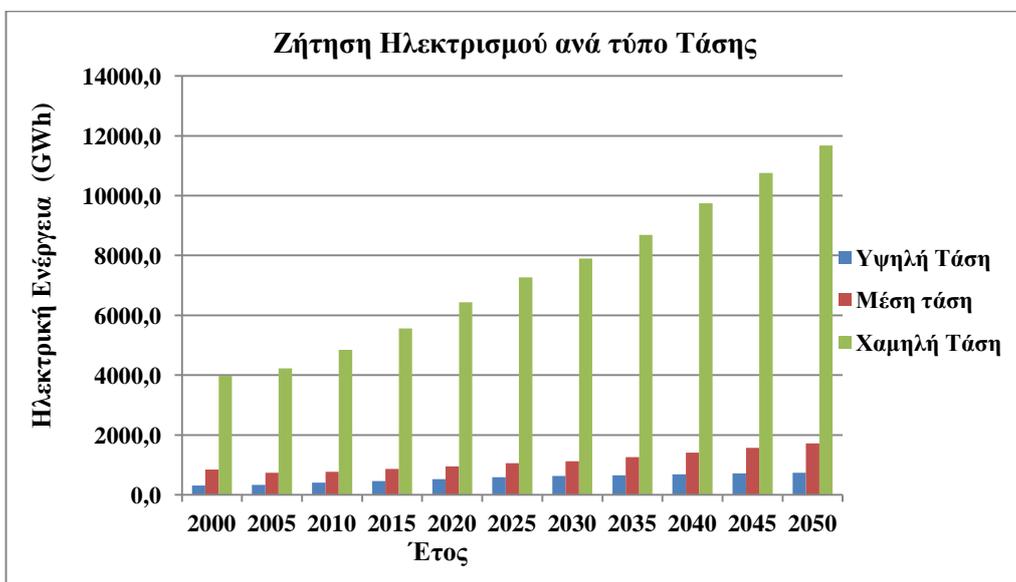
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού/Net Imports (GWh)	-1064	-1406	-3830	-931	-246	161	463	682	863	1085	1309
Ζήτηση ηλεκτρισμού/Electricity Demand (GWh)	7460	9280	10672.4	11324.0	12168.3	13283.8	13856.1	15177.5	17050	18633	19961.8
Κατηγορία Τάσης											
Υψηλή Τάση/ High Voltage	1583.1	1938.7	2083.9	2365.9	2675.9	2906.5	3117.0	3373.7	3675.5	3923.7	4122.3
Μέση Τάση/Medium Voltage	650.4	1029.3	1248.0	1329.1	1388.1	1475.5	1484.9	1638.3	1823.6	1970.9	2086.4
Χαμηλή Τάση/Low voltage	5226.5	6312.0	7340.5	7628.9	8104.4	8901.7	9254.1	10165.5	11550.9	12738.5	13753.1
Κατηγορία Καταναλωτών											
Βιομηχανία	1197.0	2326.0	2550.7	2844.0	3141.5	3352.6	3509.6	3830.3	4204.2	4510.8	4754.8
Υπηρεσίες	1135.4	1611.8	1980.7	2062.8	2229.8	2539.6	2662.5	2905.5	3220.9	3459.8	3647.9
Οικιακή χρήση	3662.0	4085.0	4526.1	4617.5	4857.0	5232.1	5426.8	5941.8	6868.3	7719.0	8470.1
Εμπόριο	615.5	880.3	1197.7	1333.6	1431.6	1618.0	1683.1	1882.2	2105.9	2256.2	2377.7
Γεωργικές καλλιέργειες	100.1	126.9	159.5	189.5	220.3	253.6	277.8	305.6	319.8	336.1	344.7
Μεταφορές	0.0	0.0	5.2	9.6	12.0	15.5	25.9	31.7	38.2	43.9	46.9
Ενεργειακοί κλάδοι	750	250	252.5	266.9	276.2	272.6	270.3	280.3	292.7	307.2	319.8

Η ζήτηση λόγω της προβλεπόμενης οικονομικής ανάπτυξης (μελλοντική αύξηση του συνολικού ΑΕΠ) και της δημογραφικής ανάπτυξης της χώρας υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της συνολικής ζήτησης του ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα είναι 11% ανά πενταετία. Από τις τιμές που προκύπτουν στα αποτελέσματα και το διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά την πορεία της ζήτησης επιβεβαιώνεται αυτή η εκτίμηση.



Διάγραμμα 5.2.10 Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

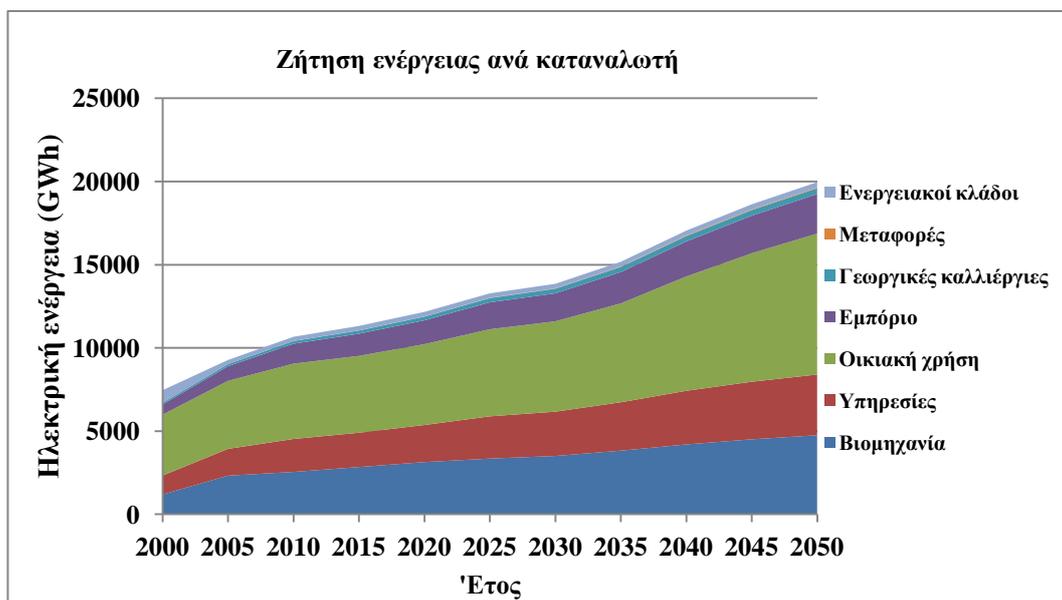
Κατά μέσο όρο η ζήτηση αυξάνει ανά πενταετία με μέσο ποσοστό περίπου 11% με αποτέλεσμα η συνολική ζήτηση από το 2000 μέχρι το 2050 να έχει αυξηθεί κατά 167%. Ακολουθεί διαγραμματικά η κατανομή της ζήτησης ανά τύπο τάσης.



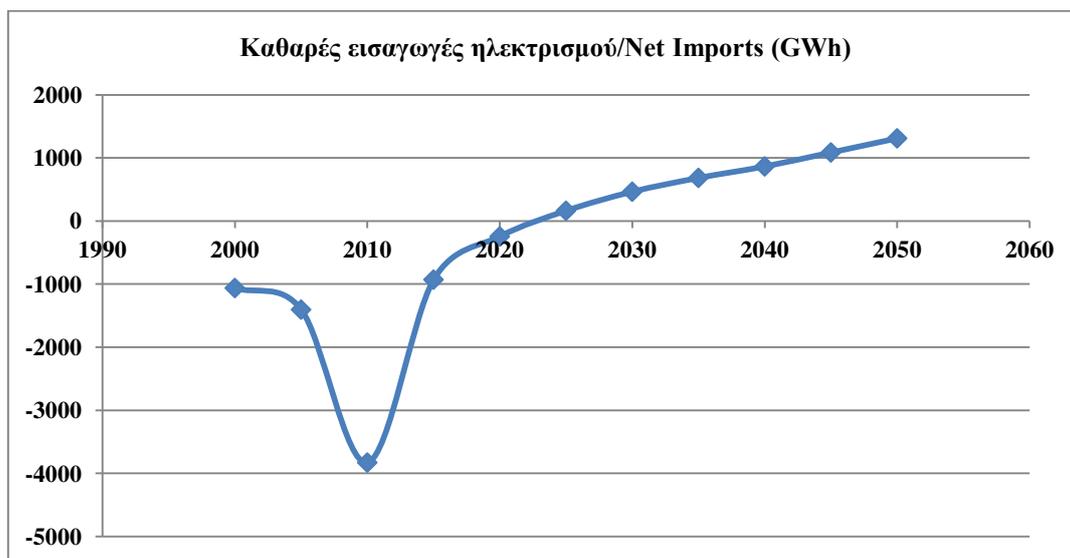
Διάγραμμα 5.2.11 Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

Όσον αφορά τον τομέα του τύπου των καταναλωτών που αποτελούν τις συνιστώσες της ζήτησης, παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι οι τομείς των νοικοκυριών και της βιομηχανίας καταλαμβάνουν τα σημαντικότερα ποσοστά στην τελική ζήτηση, τα οποία αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου. Ο τομέας

των υπηρεσιών καταλαμβάνει μικρότερο ποσοστό, το οποίο αυξάνει με κυμαινόμενο ρυθμό. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίσταται η ζήτηση ανά κατηγορία καταναλωτή



Διάγραμμα 5.2.12 Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτών από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία



Διάγραμμα 5.2.13 Ζήτηση Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι προκειμένου να καλυφθεί η συνολική ζήτηση ηλεκτρισμού, εκτιμάται ότι οι εισαγωγές θα σημειώσουν αύξηση κυρίως την περίοδο από το 2020 έως το 2050.

5.2.c ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα για τον τομέα των επενδύσεων, τον τύπο τους και το είδος των σταθμών για τους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθούν.

Πίνακας 5.2.14 Συνολικές επενδύσεις και ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

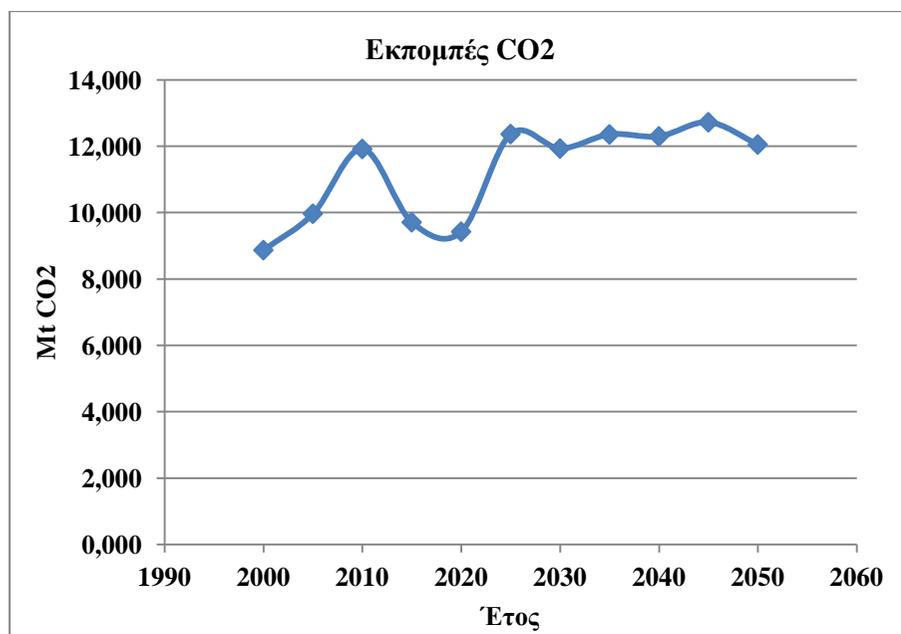
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Επενδύσεις σταθμών/ Total Investment	0	0.081	0.066	0.117	0.000	0.076	0.372	0.525	0.750	0.249	0.291
Νέοι σταθμοί/New plants	0	0.032	0.000	0.103	0.000	0.000	0.226	0.000	0.000	0.082	0.271
Αντικαταστάσεις/Replacement	0	0	0.003	0.000	0.0000	0.076	0.129	0.525	0.750	0.167	0.021
Επεκτάσεις/Extension	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0.016	0	0	0	0
Παλαιές αποφάσεις/Old Decisions	0	0.048	0.063	0.014	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	0	0	0.000	0	0.000	0.076	0.090	0.460	0.750	0.159	0.056
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0	0	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000
Φυσικό αέριο/Gas	0	0	0.000	0	0	0.000	0.000	0	0	0	0
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0	0.078	0.058	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rivers	0	0.003	0.008	0.071	0.000	0.000	0.054	0.064	0	0.0048	0.012
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0.044	0.000	0	0.225	0.000	0	0.044	0.196
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0.002	0.000	0	0	0	0	0.000	0.000
Βιομάζα	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.041	0.027

Από τα αποτελέσματα του σεναρίου προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των επενδύσεων γίνεται για τη δημιουργία νέων σταθμών, και κυρίως αυτών των ανανεώσιμων με στόχο τη μείωση εκπομπών CO₂. Σημαντικές επενδύσεις για τη δημιουργία αιολικών πάρκων εκτιμώνται μετά το 2035. Όσον αφορά τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς δε προβλέπονται σημαντικές επενδύσεις καθώς το δυναμικό της χώρας έως τώρα βασίζεται σημαντικά στη λειτουργία τους, επομένως ο προσανατολισμός αφορά τη δημιουργία άλλου τύπου σταθμών ανανεώσιμων πηγών.

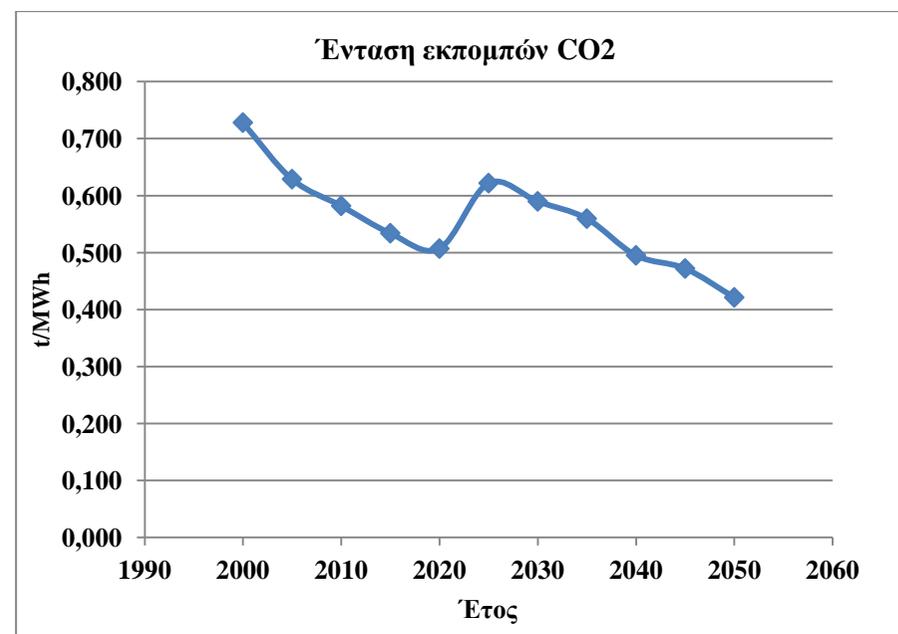
Πίνακας 5.2.15 Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Εκπομπές CO ₂ (Mt CO ₂)	8,869	9,966	11,918	9,710	9,425	12,366	11,932	12,356	12,297	12,722	12,051
Ένταση εκπομπών CO ₂ (t/MWh)	0,728	0,629	0,582	0,534	0,507	0,622	0,590	0,560	0,495	0,472	0,421

Η εξέλιξη του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της χώρας έχει ως αποτέλεσμα οι εκπομπές του CO₂ να παρουσιάσουν αυξομείωση ανάλογη της θερμικής παραγωγής. Για την περίοδο 2000-2050 υπολογίζεται ότι θα παρουσιάσουν αύξηση με μέσο όρο 10,1% ανά πενταετία. Ανάλογη πορεία ακολουθεί και η ένταση εκπομπών CO₂. Ακολουθεί η γραφική απεικόνιση των παραπάνω μεγεθών.



Διάγραμμα 5.2.16 Εκπομπές CO₂ από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία



Διάγραμμα 5.2.17 Ένταση εκπομπών CO₂ από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

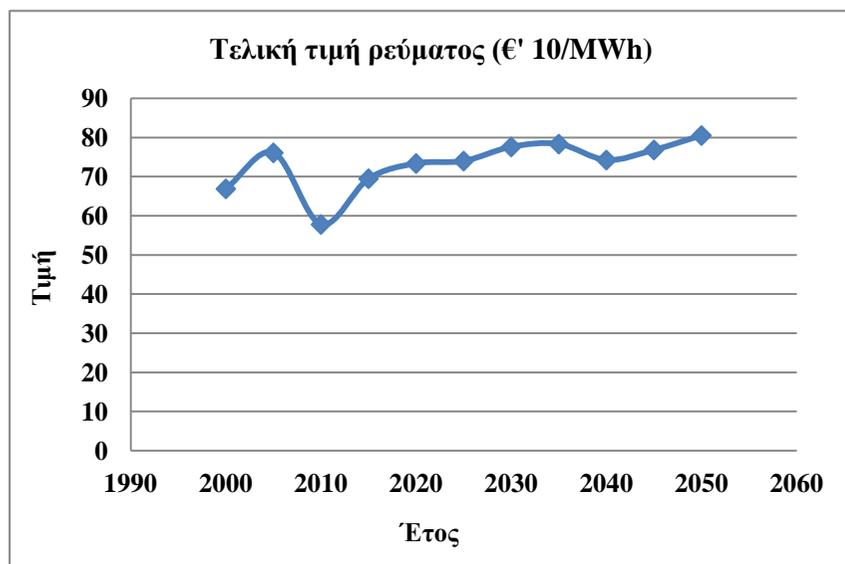
5.2.d ΤΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στα παρακάτω πίνακα παρατίθενται ο πίνακας με τις τιμές του ηλεκτρισμού ανά κατηγορία τάσης που προέβλεψε το μοντέλο και το αντίστοιχο διάγραμμα.

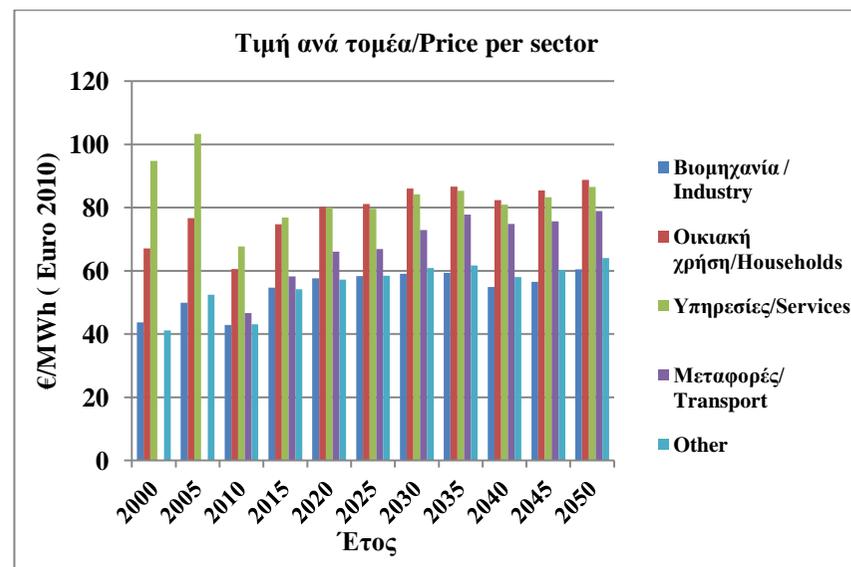
Πίνακας 5.2.18. Τιμολόγηση ηλεκτρισμού για τη Βοσνία σε (€uro 10)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Τελική/ All	66,88	76,09	57,79	69,47	73,36	73,99	77,60	78,32	74,24	76,82	80,51
Βιομηχανία / Industry	43,68	49,86	42,81	54,71	57,65	58,30	59,05	59,38	54,89	56,45	60,48
Οικιακή χρήση/Households	67,10	76,60	60,60	74,70	80,16	81,18	86,06	86,60	82,34	85,35	88,76
Υπηρεσίες/Services	94,79	103,32	67,74	76,81	80,04	79,58	84,14	85,25	80,93	83,26	86,56
Μεταφορές/ Transport			46,65	58,22	66,11	66,85	72,93	77,81	74,83	75,67	78,91
Άλλες/Other	41,09	52,43	43,02	54,14	57,19	58,45	60,88	61,64	58,00	60,24	63,99

Η εκτιμώμενη δημιουργία κυρίως σταθμών ΑΠΕ έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του συνολικού κόστους και του κόστους κεφαλαίου παραγωγής, και για αυτό το λόγο προσαρμόζεται και η αντίστοιχη πολιτική τιμολόγησης, που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής ηλεκτρισμού συνολικά αλλά και ανά κατηγορία καταναλωτή.



Διάγραμμα 5.1.19 Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία



Διάγραμμα 5.1.20 Τιμές ρεύματος ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για τη Βοσνία

5.3 ΚΡΟΑΤΙΑ

5.3.a ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του μοντέλου PRIMES για τη Κροατία, από το 2000 έως το 2050. Αρχικά, τα αποτελέσματα που παρατίθενται αφορούν τη διάρθρωση της παραγωγής και της εγκαταστημένης ισχύος, δηλαδή τα ποσοστά συμμετοχής του είδους των καυσίμων στην παραγωγή, τα ποσοστά συμμετοχής του είδους των σταθμών στην εγκαταστημένη ισχύ κλπ.

5.3.1 Πίνακας : Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & Εγκαταστημένη ισχύς

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (GWh)/Electricity Generation	10251	11856	13806	15185	17861	19510	20519	23535	26819	30443	33057
Πυρηνική/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανανεώσιμες/Renewables	5868	6348	6291	7270	8546	9749	10306	11791	13311	14439	16214
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	5867.1	6325.5	5830.2	6495.2	6971.4	7051.5	7192.4	7552.0	7929.6	8127.8	8331.0
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	2915	3142	3134	3330	3449	3495	3571	3749	3937	4035	4136
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	2952.5	3183.2	2696.0	3165.4	3522.5	3556.0	3621.4	3802.5	3992.6	4092.4	4194.7
Αιολική ενέργεια/Wind	0	10	215	489	1139	2061	2153	2743	3134	3213	3340
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	7	7	7	335	335	830	1458	2273
Βιομάζα/Biomass	1	12	175	177	244	381	604	1070	1178	1085	1944
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	1	2	8	12	13	13	14	14
Στερεά Καύσιμα/Solids	2398	2382	3522	3245	3272	3892	4026	4370	5932	6989	7382
Πετρελαϊκά είδη/Oil	987	1909	828	437	277	189	119	1108	1320	1888	1931
Φυσικό αέριο/Natural Gas	999	1217	3235	4333	5947	5920	6076	6345	6482	7669	7843
Άλλα είδη /Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εγκαταστημένη ισχύς (MW)/Installed Capacity	3.801	4.067	4.287	4.959	5.839	6.859	7.562	8.739	10.219	11.748	13.013
Πυρηνική ενέργεια/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	2.166	2.216	2.258	2.456	2.607	2.608	2.635	2.712	2.792	2.834	2.878
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	1.076	1.076	1.118	1.118	1.118	1.104	1.104	1.104	1.104	1.104	1.104
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	1.090	1.140	1.140	1.338	1.489	1.503	1.531	1.608	1.688	1.730	1.774
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0.010	0.109	0.246	0.660	1.448	1.511	1.888	2.114	2.159	2.216
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0.002	0.002	0.002	0.342	0.342	0.855	1.513	2.359
Λοιπές Ανανεώσιμες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Κόσμη/ Solids	0.379	0.574	0.548	0.546	0.544	0.595	0.612	0.620	0.995	1.137	1.190
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0.436	0.439	0.433	0.421	0.418	0.358	0.331	0.732	0.850	1.161	1.189
Φυσικό αέριο/Natural Gas	0.775	0.783	0.894	1.236	1.528	1.751	1.987	2.210	2.364	2.695	2.796
Βιομάζα/Biomass	0.046	0.046	0.045	0.052	0.079	0.097	0.141	0.234	0.247	0.246	0.383
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης, εκτιμάται ότι παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι συνεχώς αυξανόμενη με υψηλό ρυθμό - μέση αύξηση της τάξης του 12,5% ανά 5ετία- γεγονός που απεικονίζεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί με την εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050.



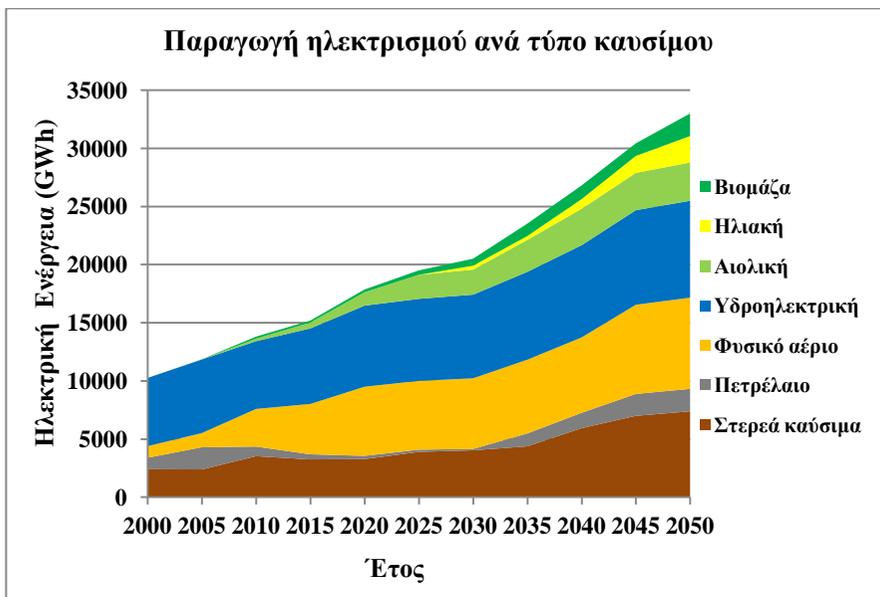
Λιάγραμμα 5.3.2 Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

Συγκρίνοντας τις τιμές παραγωγής ηλεκτρισμού μεταξύ 2000 και 2050 προβλέπεται αύξηση 164,8%, αναμενόμενο γεγονός λαμβάνοντας υπόψη ότι η Κροατία είναι ταχέως αναπτυσσόμενη χώρα, βιομηχανικά και οικονομικά, γεγονός που απεικονίζεται και μέσω της παραγωγής του ηλεκτρισμού.

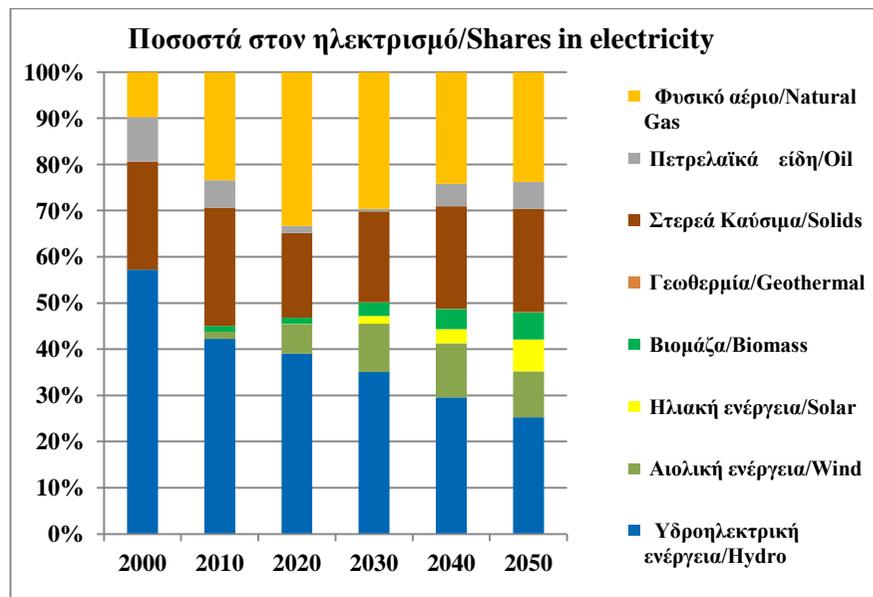
Βάσει του παραπάνω πίνακα και του διαγράμματος που ακολουθεί, παρατηρούμε ότι στη διάρθρωσή της ηλεκτροπαραγωγής, το μεγαλύτερο ποσοστό του παραγόμενου ηλεκτρισμού μέχρι το 2020 εκτιμάται ότι θα προέρχεται από την υδροηλεκτρική ενέργεια, λαμβάνοντας υπόψη ότι η χώρα διαθέτει σημαντικό υδροφόρο ορίζοντα. Ενδιάμεσα υπολογίζεται σημαντική αύξηση στα ποσοστά συμμετοχής των στερεών καυσίμων και του φυσικού αερίου, εξέλιξη που έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της ασφάλειας εφοδιασμού και την ενίσχυση της σταθερότητας του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της χώρας. Από το 2030 και μέχρι το 2050 εκτιμάται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής θα προέρχεται από το φυσικό αέριο, ενώ το αντίστοιχο της υδροηλεκτρικής ενέργειας θα παραμένει σημαντικό.

Από το 2020 και μετά θεωρείται σημαντική η διείσδυση των αιολικών πάρκων, λαμβάνοντας υπόψη ότι σύμφωνα με την ενεργειακή πολιτική της χώρας, ήδη δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ενίσχυση της διείσδυσής τους (το 2011 η εγκαταστημένη ισχύ ξεπερνά τα 130MW) ενώ το αντίστοιχο δυναμικό της χώρας επιβεβαιώνει ακόμα περισσότερο αντίστοιχη εξέλιξη.

Επιπρόσθετα, από το 2030 εκτιμάται ότι το ποσοστό συμμετοχής της βιομάζας θα αυξηθεί, και μέχρι το 2050 εκτιμάται ότι θα αποτελεί το 3% της ηλεκτροπαραγωγής. Ταυτόχρονα προβλέπεται σταδιακή διείσδυση και της ηλιακής ενέργειας. Στη συνέχεια απεικονίζεται διαγραμματικά η παραγωγή ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 και τα αντίστοιχα ποσοστά συμμετοχής τους.

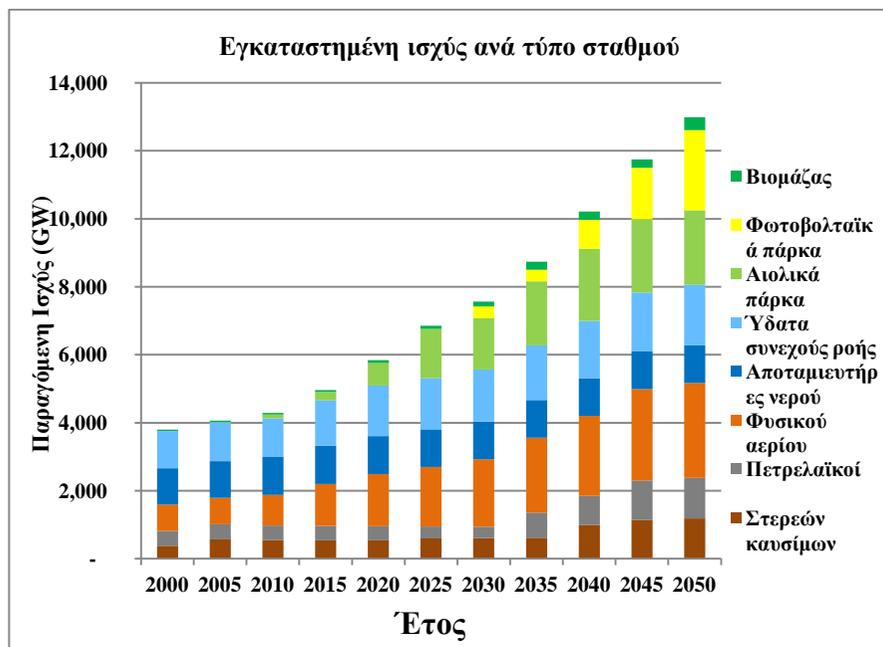


Διάγραμμα 5.3.3 Κατανομή παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

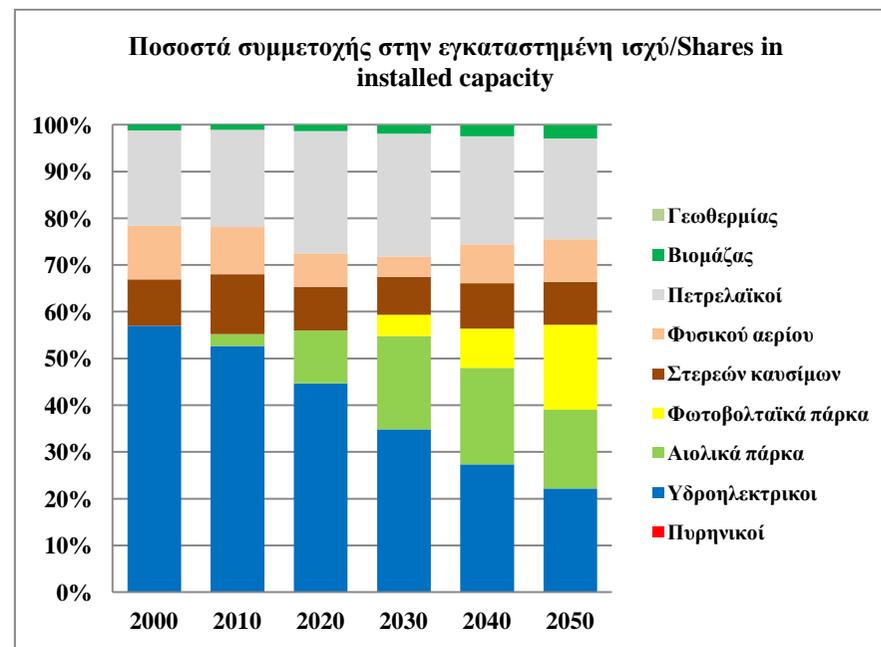


Διάγραμμα 5.3.4 Ποσοστά συμμετοχής στον ηλεκτρισμό από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

Λόγω της σημαντικής αύξησης στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών, η εγκαταστημένη ισχύς εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σημαντικά με μέσο όρο αύξησης 13,2% ανά πενταετία. Συγκριτικά με το 2000, έως το 2030 προβλέπεται αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος μεγαλύτερη από 98%, ενώ μέχρι το 2050 προβλέπεται αύξηση μεγαλύτερη από 287%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η εξέλιξη της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού για την περίοδο 2000-2050.



Διάγραμμα 5.3.5 Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία



Διάγραμμα 5.3.6 Ποσοστά συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ/Shares in installed capacity ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

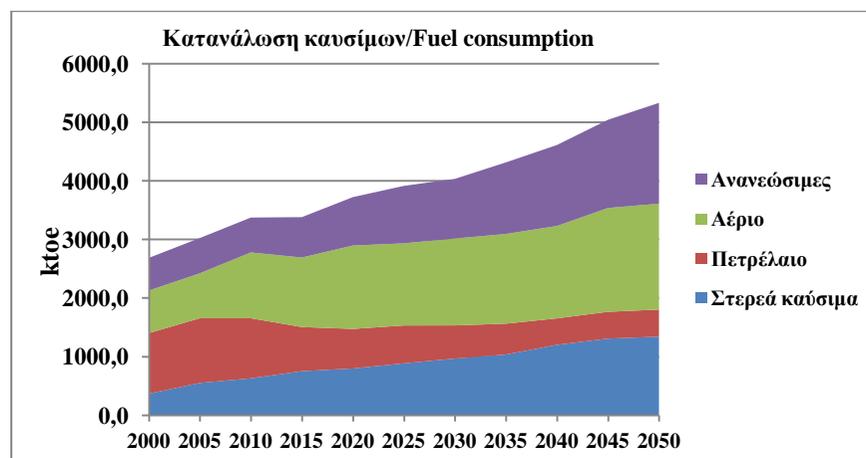
Η διάρθρωση της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού είναι όμοια με αυτή του παραγόμενου ηλεκτρισμού. Εκτιμάται δηλαδή ότι οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί συγκριτικά με τα άλλα είδη σταθμών, θα καταλαμβάνουν το σημαντικότερο ποσοστό μέχρι το 2025. Από το 2030 υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί η εγκαταστημένη ισχύς των σταθμών φυσικού αερίου, με αποτέλεσμα το 2050 να αποτελεί το 22% περίπου της εγκαταστημένης ισχύος. Όπως θα αναφερθεί και στη συνέχεια στον τομέα των επενδύσεων, θα γίνουν σημαντικές επενδύσεις στον τομέα των αιολικών πάρκων με αποτέλεσμα μέχρι το 2050 να αποτελούν το 16,9% της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος

5.3.b. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ακολουθεί πίνακας με την συνολική κατανάλωση καυσίμων στους σταθμούς παραγωγής ενέργειας

Πίνακας: 5.3.7 Συνολική κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία (οι τιμές σε ktoe)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Στερεά καύσιμα	368.2	550.9	629.7	752.0	798.2	886.0	967.8	1036.5	1202.1	1308.5	1341.2
Πετρέλαιο	1033.7	1105.0	1026.1	753.4	675.5	646.8	565.7	526.5	451.9	457.2	462.7
Αέριο	727.1	767.8	1124.2	1187.8	1424.6	1403.0	1483.9	1533.0	1577.7	1773.3	1808.8
Ανανεώσιμες	558.3	601.8	595.4	689.5	826.3	980.4	1018.7	1221.2	1382.8	1505.7	1720.8



Διάγραμμα 5.3.8 Κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

Προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες της ηλεκτροπαραγωγής, από τα αποτελέσματα του σεναρίου εκτιμάται ότι σημαντική αύξηση θα σημειωθεί στην κατανάλωση στερεών καυσίμων και ανανεώσιμων πηγών, ενώ αντίστοιχα μείωση εκτιμάται στην κατανάλωση πετρελαίου καθώς μειώνονται τα ποσοστά συμμετοχής των πετρελαϊκών σταθμών στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή. Ακόμη, η ποσότητα κατανάλωσης του φυσικού αερίου εκτιμάται ότι θα αυξηθεί λόγω της αυξημένης διείσδυσης μονάδων φυσικού αερίου στο ηλεκτροπαραγωγικό σύστημα κυρίως για την περίοδο από το 2025 έως το 2050).

5.3.c ΖΗΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τα αποτελέσματα που αφορούν τη ζήτηση του ηλεκτρισμού, ανά τύπο τάσης και κατηγορία καταναλωτών, καθώς και οι απώλειες δικτύου ηλεκτρισμού.

Πίνακας 5.3.9 : Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών για την Κροατία

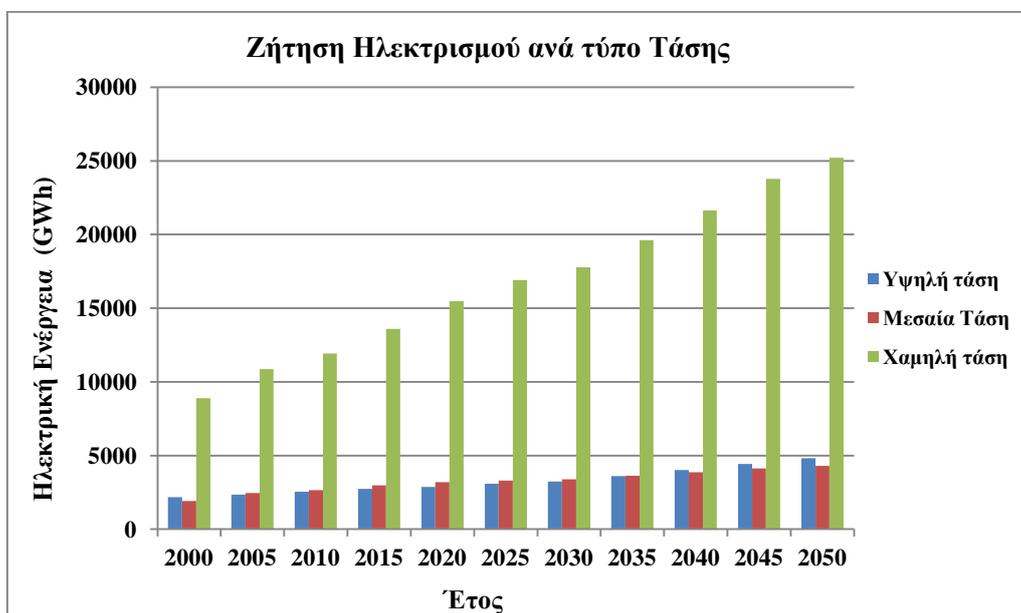
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού/Net Imports (GWh)	4000	5113	4764	5836	5674	6056	6363	6165	5939	5585	5165
Ζήτηση ηλεκτρισμού/Electricity Demand (GWh)	12956	15674	17125	19316	21532	23299	24406	26866	29519	32332	34309
Κατηγορία Τάσης											
Υψηλή Τάση/ High Voltage	2168	2353	2536	2733	2860	3085	3231	3613	4027	4433	4812
Μέση Τάση/Medium Voltage	1904	2456	2659	2982	3188	3301	3395	3633	3861	4116	4288
Χαμηλή Τάση/Low voltage	8883	10865	11930	13601	15484	16913	17780	19621	21630	23783	25210
Κατηγορία Καταναλωτών											
Βιομηχανία	3037.5	3497.4	3716.1	4024.5	4209.2	4477.8	4661.5	5112.7	5648.5	6184.3	6669.7
Υπηρεσίες	1706.0	2545.1	2972.1	3569.4	4002.1	4192.7	4274.0	4796.8	5171.2	5616.5	5856.3
Οικιακή χρήση	6478.0	7376.5	7923.5	8867.3	10254.8	11417.6	12160.0	13385.2	14922.3	16508.7	17624.7
Εμπόριο	984.5	1438.9	1618.6	1901.6	2067.7	2179.5	2224.6	2447.9	2622.4	2842.5	2958.2
Γεωργικές καλλιέργειες	68.0	69.7	90.3	105.1	118.6	129.7	142.2	135.4	145.6	154.1	154.5
Μεταφορές	270.0	275.0	323.6	340.7	350.4	355.3	387.9	407.9	426.1	443.4	455.0
Ενεργειακοί κλάδοι	411.9	471.9	480.4	507.8	529.3	546.4	556.0	580.3	582.8	582.6	590.7

Η συνολική ζήτηση ηλεκτρισμού λόγω της προβλεπόμενης οικονομικής ανάπτυξης (μακροπρόθεσμη αύξηση του συνολικού ΑΕΠ) και της δημογραφικής ανάπτυξης της χώρας υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της συνολικής ζήτησης του ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα είναι 10,3% ανά πενταετία. Από τις τιμές που προκύπτουν στα αποτελέσματα και το διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά την πορεία της ζήτησης.



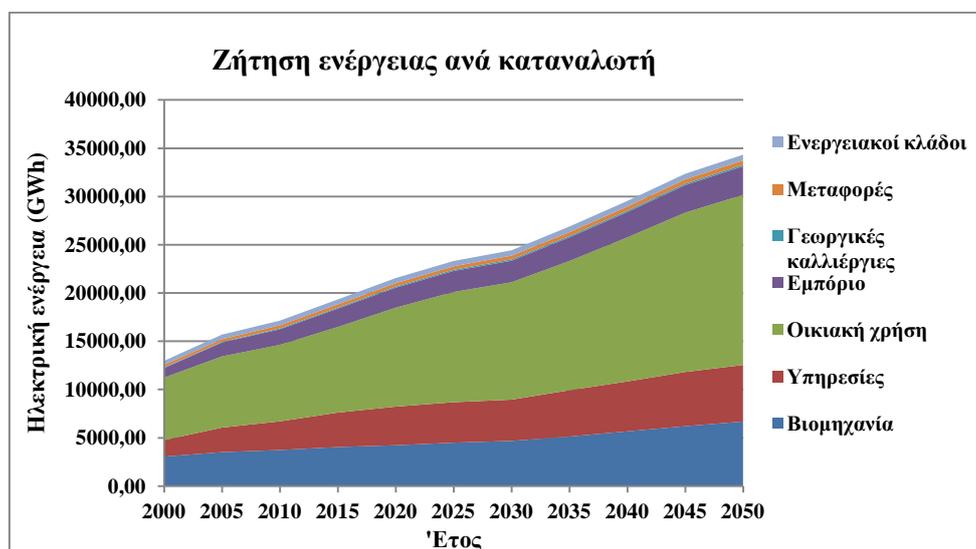
Διάγραμμα:5.3.10 Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

Η συνολική ζήτηση ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι από το 2000 μέχρι το 2050 θα έχει αυξηθεί κατά 140%. Ακολουθεί διαγραμματικά η κατανομή της ζήτησης ανά τύπο τάσης.

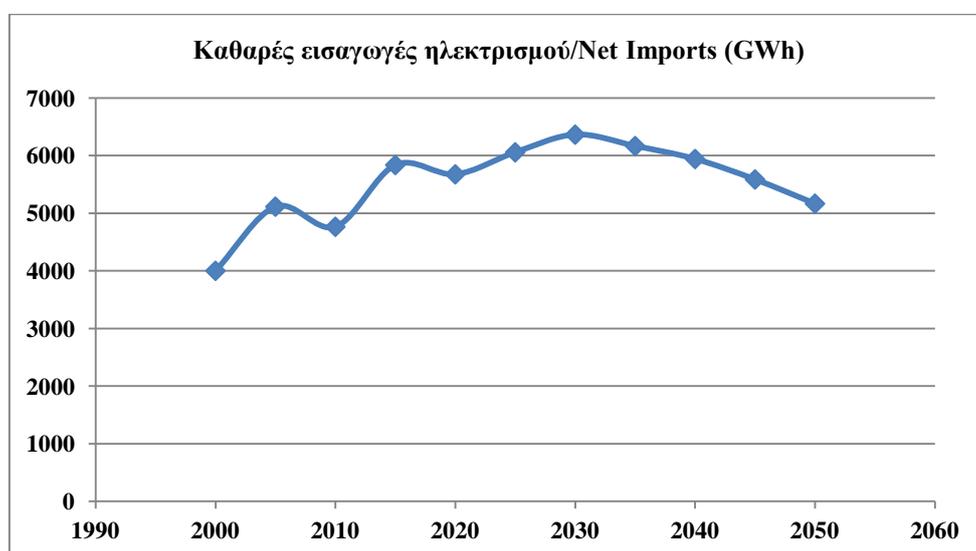


Διάγραμμα 5.3.11 Κατανομή ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

Όσον αφορά τον τομέα του τύπου των καταναλωτών που αποτελούν τη διάρθρωση της ζήτησης παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι οι τομείς των νοικοκυριών και της βιομηχανίας καταλαμβάνουν τα σημαντικότερα ποσοστά στην τελική ζήτηση, τα οποία αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου. Ο τομέας του εμπορίου καταλαμβάνει μικρότερο ποσοστό, το οποίο αυξάνει με σταθερό ρυθμό με την πάροδο του χρόνου. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίσταται η ζήτηση ανά κατηγορία καταναλωτή



Διάγραμμα 5.3.12 Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία



Διάγραμμα 5.3.13 Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

Προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες κάλυψης της συνολικής ζήτησης, οι καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού στην Κροατία εκτιμάται ότι θα παρουσιάσουν μια ιδιομορφία όσον αφορά την εξέλιξη των τιμών τους, όπου ο μέσος ρυθμός μεταβολής τους ανά 5ετία εκτιμάται ότι θα είναι 3,2%.

5.3.d ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα για τον τομέα των επενδύσεων, τον τύπο τους και το είδος των σταθμών για τους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθούν.

Πίνακας : 5.3.14 Επενδύσεις σε σταθμούς: συνολικές και ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

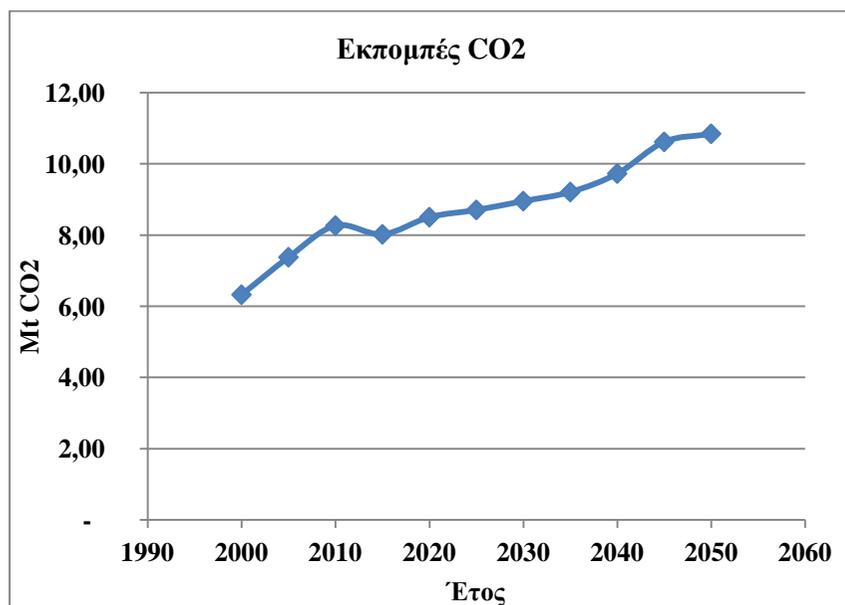
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Επενδύσεις σταθμών/ Total Investment (MW)	0	0.250	0.253	0.729	0.905	1.252	1.037	1.859	1.720	1.719	2.414
Νέοι σταθμοί/New plants	0	0.19585	0.209	0.468	0.883	1.064	1.031	1.407	1.328	1.512	1.435
Αντικαταστάσεις/Replacement	0	0	0.0028	0.235	0.021	0.187	0.004	0.452	0.392	0.207	0.909
Επεκτάσεις/Extension	0	0	0	0	0	0.000	0.00175	0	0	0	0.07049
Παλαιές αποφάσεις/Old Decisions	0	0.054	0.042	0.026	0.000	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	-	0.190	-	-	-	0.173	0.017	0.050	0.375	0.142	0.243
Πετρελαϊκά είδη/Oil	-	-	-	-	-	-	0.035	0.697	0.120	0.311	0.027
Φυσικό αέριο/Gas	-	-	0.112	0.375	0.313	0.223	0.505	0.547	0.243	0.377	0.274
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0	0	0.042	0.000	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rivers	0	0.050	0.000	0.198	0.151	0.028	0.028	0.077	0.130	0.042	0.068
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0.010	0.100	0.137	0.414	0.788	0.067	0.383	0.326	0.182	0.452
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0.002	0.000	0.000	0.340	0.000	0.513	0.659	1.187
Βιομάζα	0	0	0	0.018	0.027	0.039	0.045	0.105	0.013	0.004	0.144

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης και μέσω του πίνακα των επενδύσεων εκτιμάται ότι το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων θα γίνει για τη δημιουργία νέων σταθμών, και κυρίως αυτών του φυσικού αερίου γεγονός που εξηγεί την αύξηση παραγωγής ηλεκτρισμού από φυσικό αέριο μετά το 2025 και οδηγεί στην ενίσχυση της ασφάλειας και της ευελιξίας της ηλεκτροπαραγωγής. Υπολογίζονται επίσης σημαντικές επενδύσεις για τη δημιουργία αιολικών πάρκων. Όσον αφορά τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς δεν εκτιμώνται σημαντικές επενδύσεις καθώς το δυναμικό της χώρας έως τώρα βασίζεται σημαντικά στη λειτουργία τους, επομένως προσανατολίζονται στη δημιουργία άλλου είδους σταθμών.

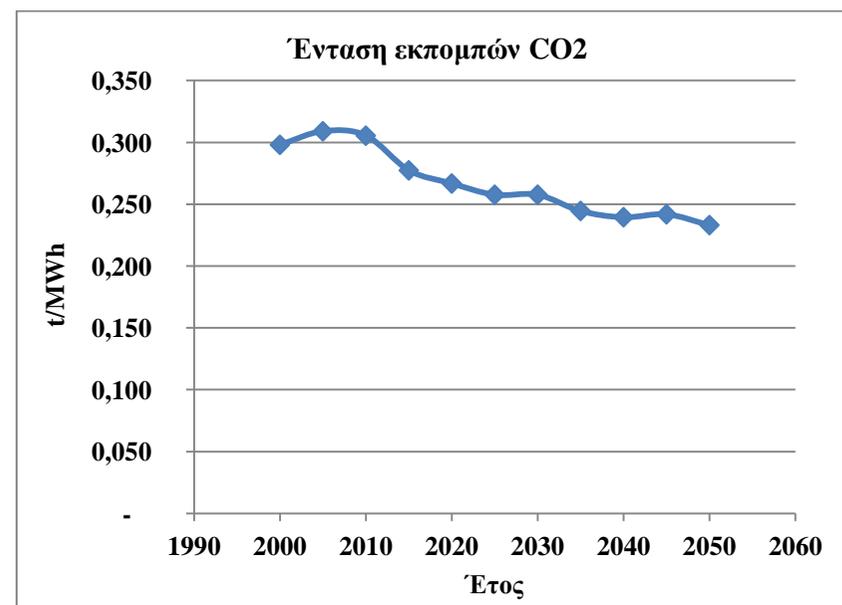
Πίνακας: 5.3.15 Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Εκπομπές CO ₂ (Mt CO ₂)	6,33	7,38	8,27	8,02	8,51	8,71	8,96	9,21	9,73	10,62	10,85
Ένταση εκπομπών CO ₂ (t/MWh)	0,30	0,31	0,31	0,28	0,27	0,26	0,26	0,24	0,24	0,24	0,23

Η διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της Κροατίας έχει ως αποτέλεσμα οι εκπομπές του CO₂ να εκτιμάται ότι θα αυξηθούν σημαντικά-συνέπεια της ενισχυμένης συμμετοχής των σταθμών άνθρακα. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται γραφικά οι παραπάνω εκπομπές CO₂ και η ανθρακική ένταση εκπομπών.



Διάγραμμα: 5.3.16 Εκπομπές CO₂ από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία



Διάγραμμα: 5.3.17 Ένταση εκπομπών CO₂ από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

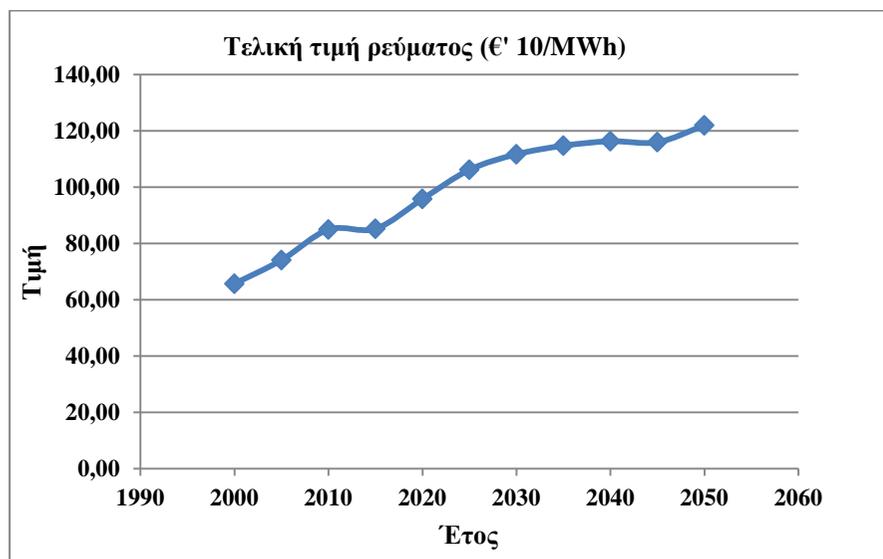
5.3.e ΤΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στα παρακάτω πίνακα παρατίθενται ο πίνακας με τις τιμές του ηλεκτρισμού ανά κατηγορία τάσης που προέβλεψε το μοντέλο και το αντίστοιχο διάγραμμα.

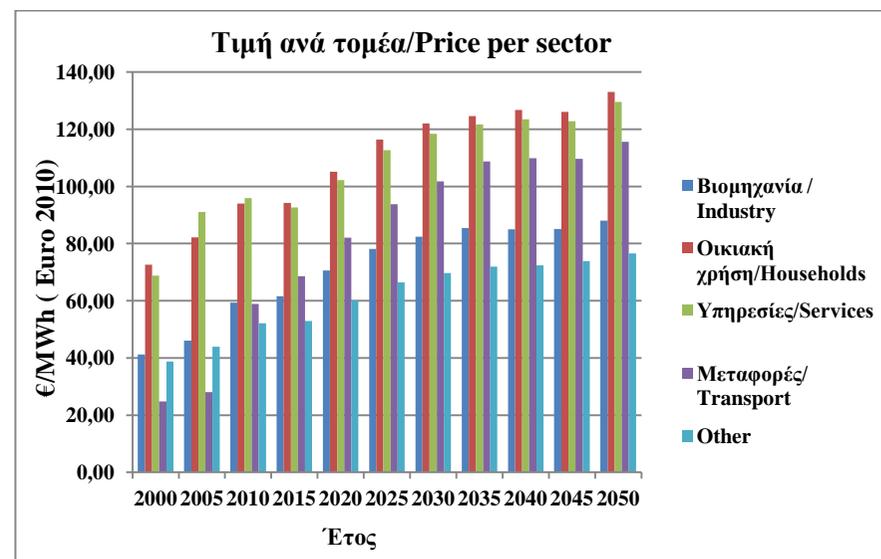
Πίνακας:5.3.18 Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία (Euro 10)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Τελική/ All	65,68	74,09	84,95	85,22	95,83	106,21	111,70	114,75	116,34	116,01	121,98
Βιομηχανία / Industry	41,18	46,10	59,38	61,55	70,54	78,08	82,41	85,48	85,02	85,14	88,03
Οικιακή χρήση/Households	72,60	82,14	94,02	94,25	105,17	116,38	122,06	124,66	126,80	126,13	133,10
Υπηρεσίες/Services	68,80	91,03	95,90	92,67	102,19	112,66	118,41	121,68	123,49	122,85	129,59
Μεταφορές/ Transport	24,77	28,02	58,85	68,56	82,04	93,74	101,80	108,73	109,83	109,61	115,60
Άλλες/Other	38,76	43,95	52,19	52,88	60,15	66,43	69,68	71,89	72,42	73,88	76,54

Οι σημαντικές επενδύσεις σε ανανεώσιμους σταθμούς και σε σταθμούς φυσικού αερίου έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής που έχει ως αποτέλεσμα την προσαρμογή της πολιτικής τιμολόγησης του ηλεκτρισμού. Με αυτό τον τρόπο, υπολογίζεται αύξηση στην τελική τιμή ηλεκτρισμού συνολικά αλλά και ανά κατηγορία καταναλωτή.



Διάγραμμα: 5.3.19 Πορεία τιμής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία



Διάγραμμα 5.3.20 Κατανομή τιμών ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την Κροατία

5.4 ΠΓΔΜ

5.4.a ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του μοντέλου PRIMES για την ΠΓΔΜ, από το 2000 έως το 2050. Τα αρχικά αποτελέσματα αφορούν την παραγωγή, την εγκαταστημένη ισχύ, και τις συνιστώσες που τις απαρτίζουν, δηλαδή τα ποσοστά συμμετοχής του είδους των σταθμών, τα ποσοστά συμμετοχής για την παραγωγή ηλεκτρισμού και την κατανάλωση των καυσίμων.

Πίνακας: 5.4.1 Παραγωγή ηλεκτρισμού και εγκαταστημένη ισχύς από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (GWh)/Electricity Generation	6299	6430	7673	6859	6643	6593	6576	7151	8133	8946	9886
Πορηνική/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανανεώσιμες/Renewables	1169	1491	1521	2331	2447	2440	2507	2567	2752	2889	2931
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	1168.83	1490.51	1520.32	2299.41	2369.36	2314.16	2315.75	2362.26	2479.71	2505.35	2531.63
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	523.48	628.17	640.73	929.33	937.41	928.63	930.23	976.74	1025.58	1051.22	1077.50
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	645.35	862.34	879.58	1370.08	1431.95	1385.52	1385.52	1385.52	1454.14	1454.14	1454.14
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.032	5.655
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	1	5	5	5	5	5	4	4
Βιομάζα/Biomass	0	0	0	2.83	16.97	28.28	29.81	162.18	248.72	356.06	373.82
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	4699	4891	5759	4472	4122	4003	4048	4171	4176	4533	5114
Πετρελαϊκά είδη/Oil	404	43	283	0	0	0	0	0	0	1	18
Φυσικό αέριο/Natural Gas	28	5	111	83	129	243	178	450	1224	1541	1842
Άλλα είδη /Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εγκαταστημένη ισχύς (MW)/Installed Capacity	1.738	1.821	1.936	2.385	2.390	2.371	2.371	2.381	2.615	2.867	3.106
Πυρηνική ενέργεια/Nuclear	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	0.653	0.738	0.862	0.916	0.921	0.913	0.913	0.913	0.923	0.923	0.923
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0.523	0.608	0.688	0.703	0.703	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	0.130	0.130	0.173	0.212	0.218	0.216	0.216	0.216	0.227	0.227	0.227
Αιολική ενέργεια/Wind	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
Λοιπές Ανανεώσιμες	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Στερεά Καύσιμα/Solids	0.802	0.801	0.793	0.757	0.753	0.739	0.739	0.739	0.561	0.609	0.687
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0.231	0.231	0.230	0.211	0.210	0.210	0.210	0.195	0.000	0.000	0.005
Φυσικό αέριο/Natural Gas	0.051	0.051	0.052	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	1.086	1.033	1.189
Βιομάζα/Biomass	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.006	0.007	0.033	0.044	0.299	0.301
Γεωθερμία/Geothermal	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης εκτιμάται ότι η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα και με τις αρχικές υποθέσεις θα αυξάνεται με ποσοστό της τάξης του 4,9% ανά 5ετία. Ενδιάμεσες αυξομειώσεις παρατηρούνται λόγω του ότι ορισμένοι θερμικοί σταθμοί ετέθησαν εξωγενώς εκτός λειτουργίας, γεγονός που απεικονίζεται και γραφικά μέσω του διαγράμματος που ακολουθεί με την εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050.

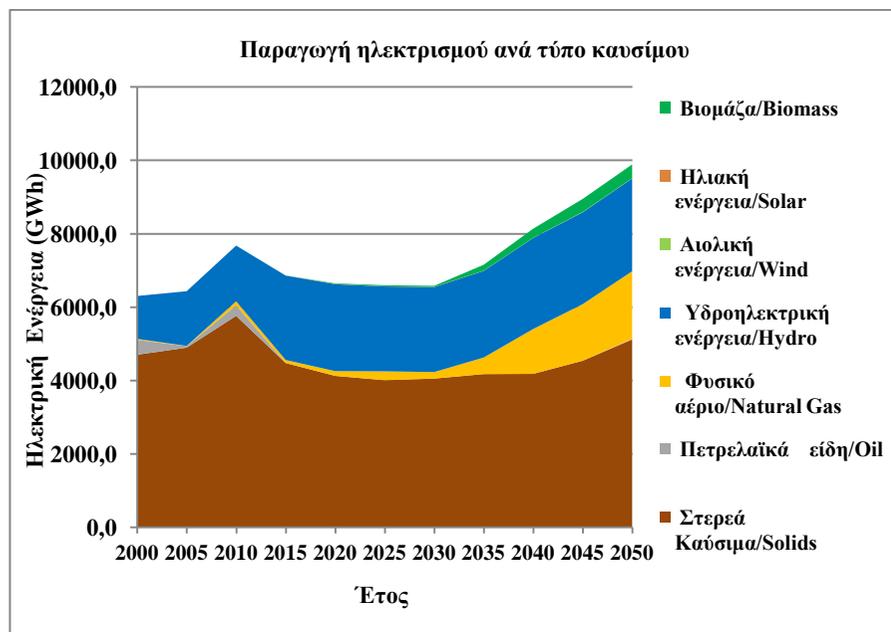


Διάγραμμα 5.4.2 Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΔΜ

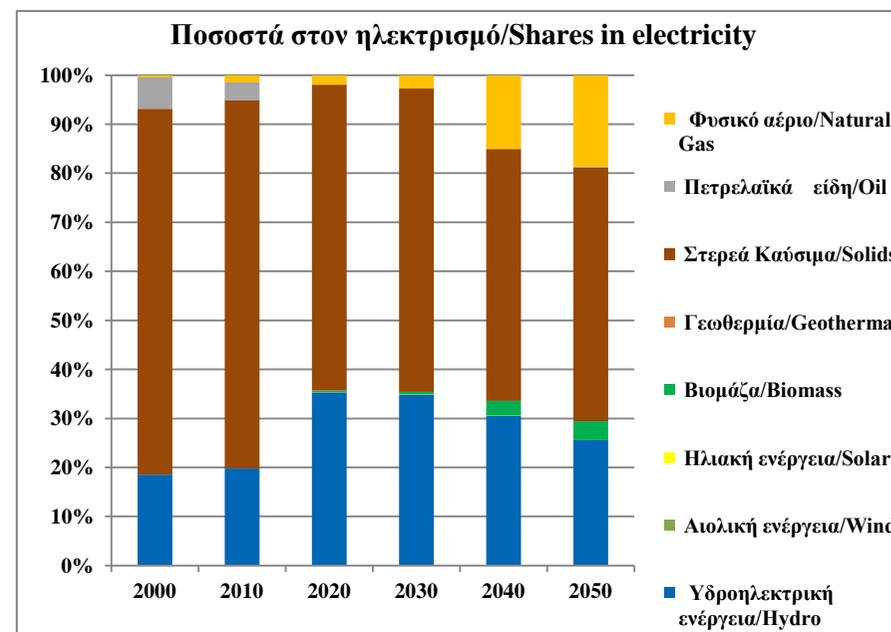
Συγκρίνοντας τις χρονιές 2000 και 2050 παρατηρείται αύξηση της τάξης του 56,9%, αναμενόμενη εξέλιξη λαμβάνοντας υπόψη ότι η ΠΓΔΜ είναι αναπτυσσόμενη χώρα ,γεγονός που συνδυάζεται άμεσα με την αύξηση της παραγωγής ηλεκτρισμού.

Βάσει του παραπάνω πίνακα και του διαγράμματος που ακολουθεί, για τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του παραγόμενου ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα προέρχεται από τους θερμικούς σταθμούς . Μέχρι το 2020, η παραγόμενη ποσότητα ηλεκτρισμού θα προέρχεται από τους σταθμούς στερεών καυσίμων, και παρατηρούμε ταυτόχρονα τη διείσδυση των αιολικών πάρκων και σταθμών βιομάζας , όπου το ποσοστό συμμετοχής τους στην παραγωγή εκτιμάται ότι θα είναι μέχρι το 2050 περίπου 0,5-1.%.

Σημαντική επίσης υπολογίζεται η αύξηση συμμετοχής του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Με αυτό τον τρόπο θα ενισχυθεί η σταθερότητα του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος και η ανταγωνιστικότητα της αγοράς. Ειδικότερα, από το 2040 εκτιμάται ότι το φυσικό αέριο στην ΠΓΔΜ θα αποτελεί το 18% περίπου της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής. Στη συνέχεια απεικονίζεται διαγραμματικά η ηλεκτροπαραγωγή ανά καύσιμο για την περίοδο 2000-2050.

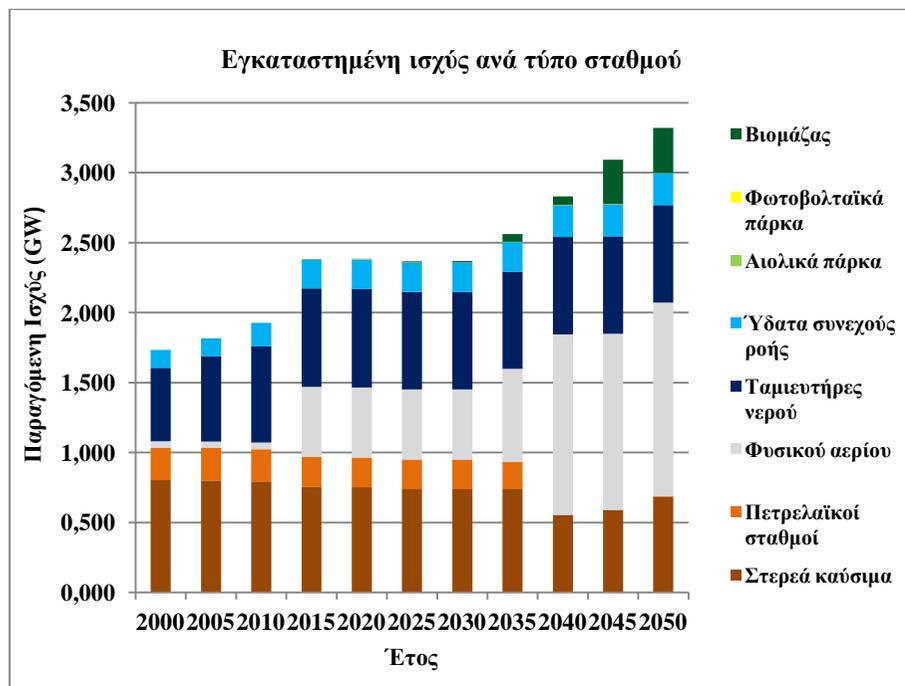


Διάγραμμα 5.4.3 Παραγωγή ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΑΜ

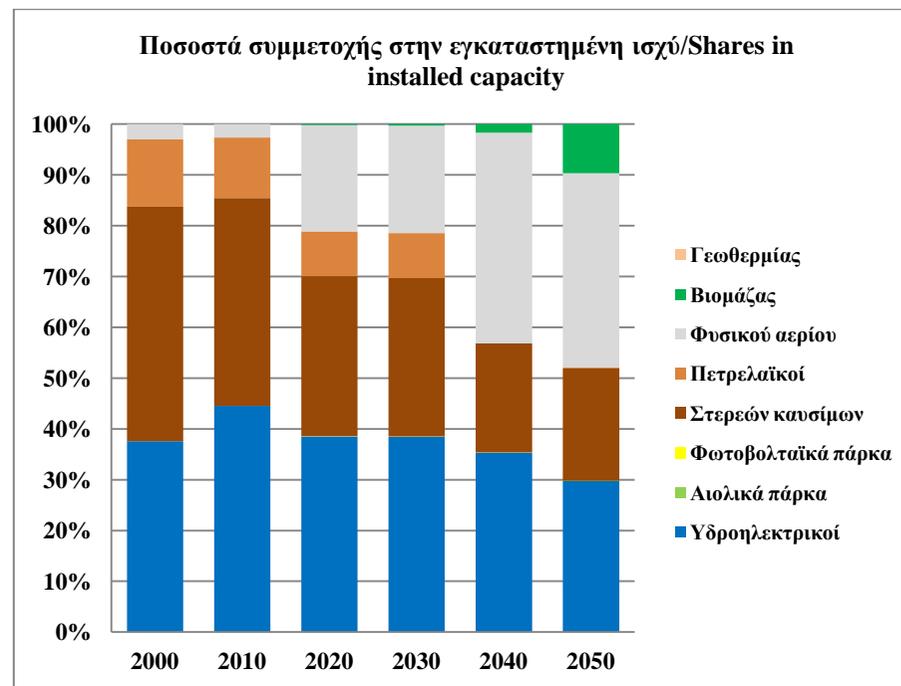


Διάγραμμα 5.3.4 Ποσοστά συμμετοχής στον ηλεκτρισμό από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΑΜ

Λόγω της σημαντικής αύξησης στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών, η εγκαταστημένη ισχύς εκτιμάται ότι θα αυξηθεί. Ο μέσος ρυθμός αύξησης ανά πενταετία υπολογίζεται να είναι 6,2%. Από το 2000 έως το 2030 δεν παρατηρείται ιδιαίτερη αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος, ενώ μέχρι το 2050 εκτιμάται ότι θα μεταβληθεί, με αύξηση μεγαλύτερη από 50%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται γραφικά η εξέλιξη της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού για την περίοδο 2000-2050.



Διάγραμμα 5.4.5 Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ



Διάγραμμα 5.4.6 Ποσοστά συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ

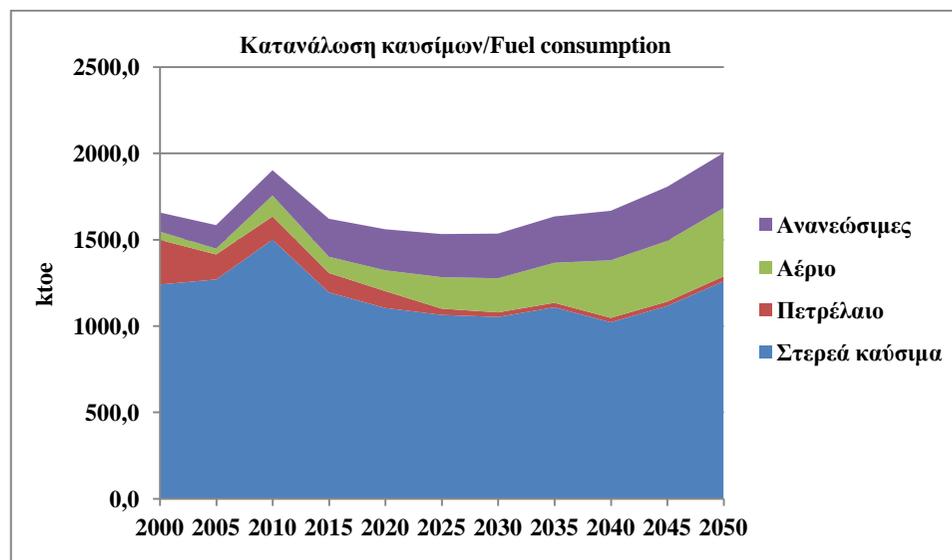
Η διάρθρωση της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού είναι ανάλογη με αυτή του παραγόμενου ηλεκτρισμού. Εκτιμάται δηλαδή ότι οι θερμικοί σταθμοί ότι θα καταλαμβάνουν το σημαντικότερο ποσοστό συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ. Εκτιμάται επίσης ότι οι σταθμοί φυσικού αερίου μέχρι το 2050 θα συμμετέχουν στην εγκαταστημένη ισχύ με ποσοστό μεγαλύτερο του 30% , εξέλιξη που ενισχύει σε σημαντικό βαθμό τη σταθερότητα του παραγωγικού συστήματος. Οι σταθμοί βιομάζας εκτιμάται ότι θα συμμετέχουν σημαντικά, ενώ το ποσοστό συμμετοχής των αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένο.

5.4.b. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ακολουθεί πίνακας με την συνολική κατανάλωση καυσίμων στους σταθμούς παραγωγής ενέργειας

Πίνακας: 5.4.7 Συνολική κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΔΜ (οι τιμές σε ktoe)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Στερεά καύσιμα	1240.8	1270.0	1500.7	1195.2	1104.9	1064.8	1052.6	1108.7	1021.9	1116.3	1259.2
Πετρέλαιο	258.9	144.9	134.4	112.6	97.8	36.2	26.7	26.2	25.8	25.3	28.3
Αέριο	47.5	33.6	121.4	93.6	120.4	182.4	197.6	231.6	333.6	351.2	395.8
Ανανεώσιμες	110.9	136.1	146.5	220.3	238.0	249.7	258.9	268.5	286.7	313.9	319.5



Διάγραμμα 5.4.8 Κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΔΜ

Προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες ηλεκτροπαραγωγής, από τα αποτελέσματα του σεναρίου εκτιμάται ότι σημαντική ποσοστιαία αύξηση θα σημειωθεί στην κατανάλωση αερίου και ανανεώσιμων πηγών. Η κατανάλωση στερεών καυσίμων υπολογίζεται ότι θα παρουσιάσει διακυμάνσεις παραμένοντας ωστόσο η σημαντικότερη πηγή καυσίμου.

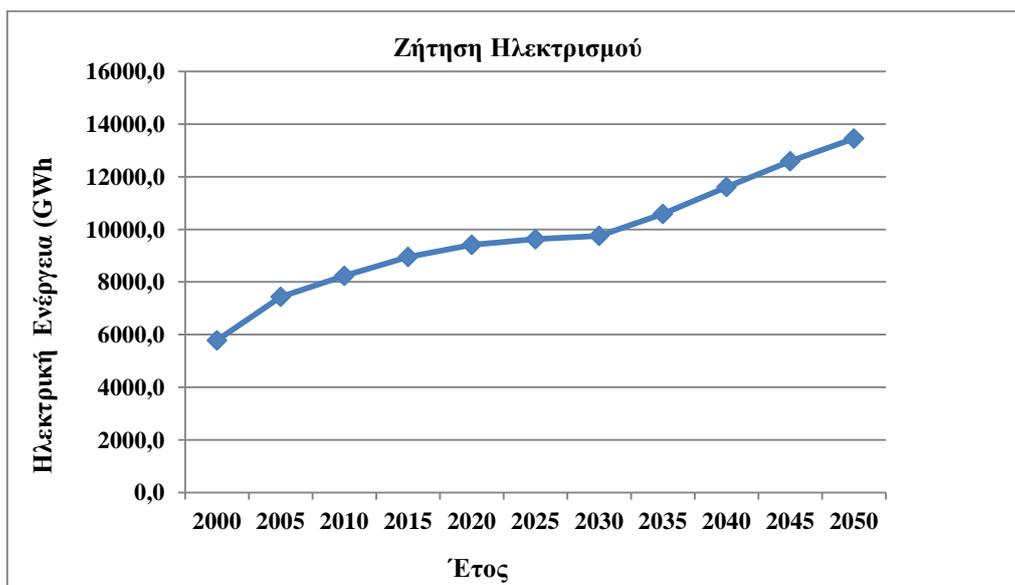
5.4.c ΖΗΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τα αποτελέσματα που αφορούν τη ζήτηση του ηλεκτρισμού, ανά τύπο τάσης και κατηγορία καταναλωτών, καθώς και οι απώλειες δικτύου ηλεκτρισμού.

Πίνακας 5.4.9 Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ

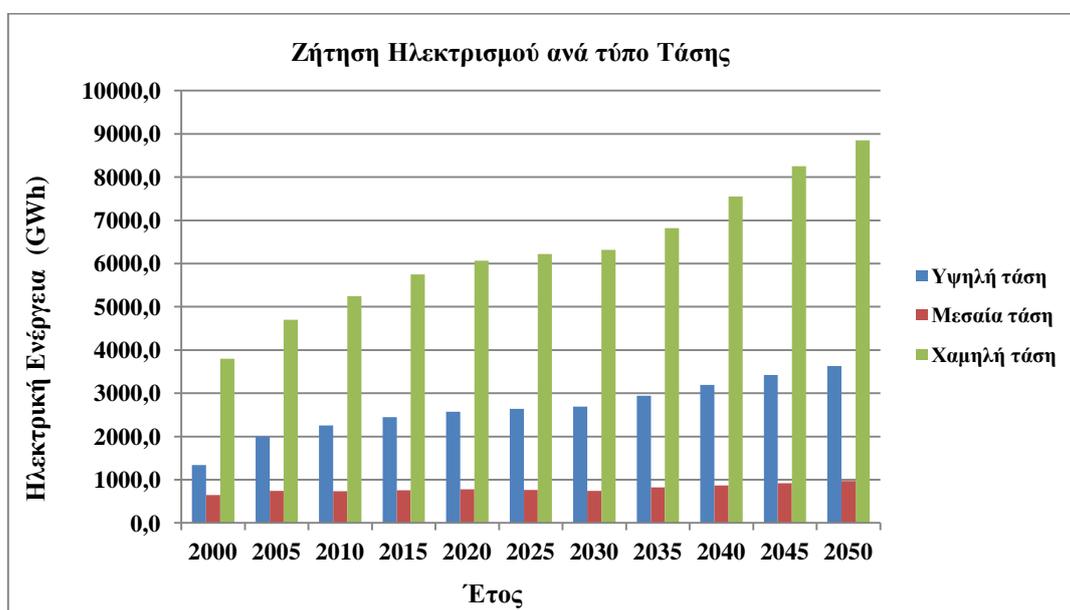
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού/Net Imports (GW)	112	1600	1413	2819	3351	3658	3947	4256	4578	4914	4998
Ζήτηση ηλεκτρισμού/Electricity Demand (GWh)	5780.3	7436.6	8389.8	8923.5	9192.4	9400.5	9620.0	10403.9	11549.6	12534.3	13454.6
Κατηγορία Τάσης											
Υψηλή Τάση/ High Voltage	1339.4	1996.4	2280.8	2450.3	2579.8	2639.6	2686.6	2934.2	3190.7	3416.9	3625.8
Μέση Τάση/Medium Voltage	645.2	739.5	754.1	755.0	733.4	717.9	712.5	782.6	842.2	889.8	945.3
Χαμηλή Τάση/Low voltage	3795.7	4700.7	5354.9	5718.2	5879.3	6042.9	6220.9	6687.1	7516.7	8227.6	8883.5
Κατηγορία Καταναλωτών											
Βιομηχανία	1560.0	2143.0	2392.9	2557.9	2689.9	2776.0	2842.8	3109.0	3395.1	3650.0	3888.1
Υπηρεσίες	924.7	1316.8	1547.0	1555.7	1467.4	1339.3	1262.7	1413.7	1520.9	1591.0	1688.0
Οικιακή χρήση	2653.0	2987.0	3377.0	3734.2	4016.8	4334.6	4606.3	4879.9	5579.9	6201.2	6735.9
Εμπόριο	417.3	730.2	833.6	832.0	766.1	690.3	643.4	731.7	775.6	810.7	859.6
Γεωργικές καλλιέργειες	29.0	26.0	28.5	31.3	36.8	44.6	52.3	49.2	55.4	56.7	57.7
Μεταφορές	24.0	24.0	27.4	30.7	33.1	35.4	38.9	43.1	47.5	51.8	55.4
Ενεργειακοί κλάδοι	172.3	209.6	183.4	181.8	182.3	180.3	173.5	177.3	175.2	172.8	169.8

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η ζήτηση βάσει των μακροοικονομικών στοιχείων εισόδου στο μοντέλο, δηλαδή της προβλεπόμενης αύξησης του ΑΕΠ και της δημογραφικής ανάπτυξης της χώρας, αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά. Από τις τιμές των αποτελεσμάτων και το διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά την πορεία της ζήτησης επιβεβαιώνεται αυτή η εκτίμηση.



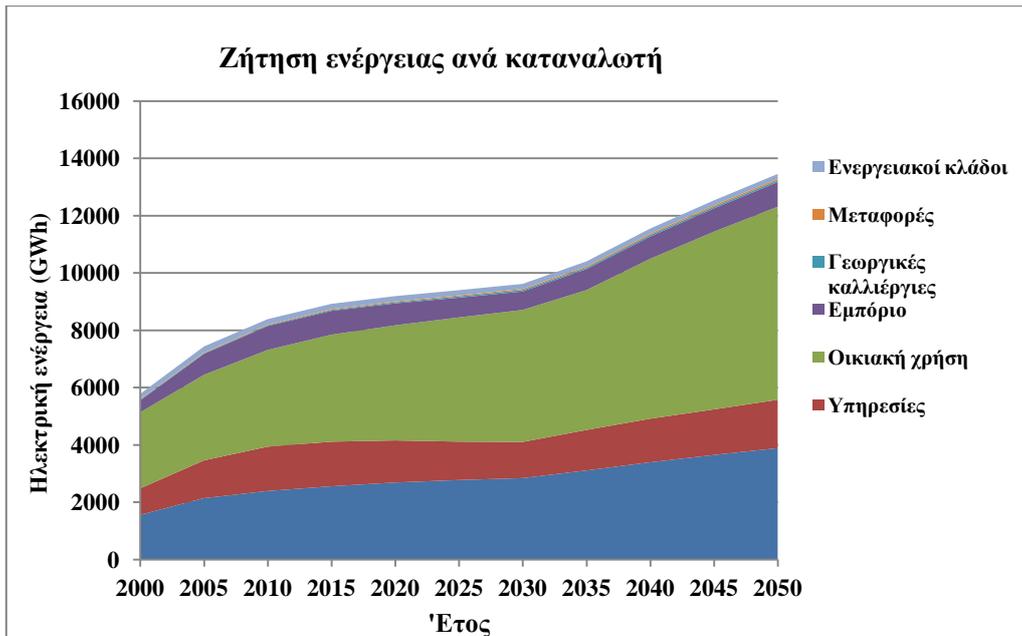
Διάγραμμα 5.4.10 Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΑΜ

Κατά μέσο όρο η ζήτηση εκτιμάται ότι θα αυξάνει με μέσο ρυθμό μεταβολής 9% ανά πενταετία, που έχει ως αποτέλεσμα η συνολική ζήτηση από το 2000 μέχρι το 2050 να έχει αυξηθεί κατά 132,7%. Ακολουθεί διαγραμματικά η κατανομή της ζήτησης ανά τύπο τάσης.

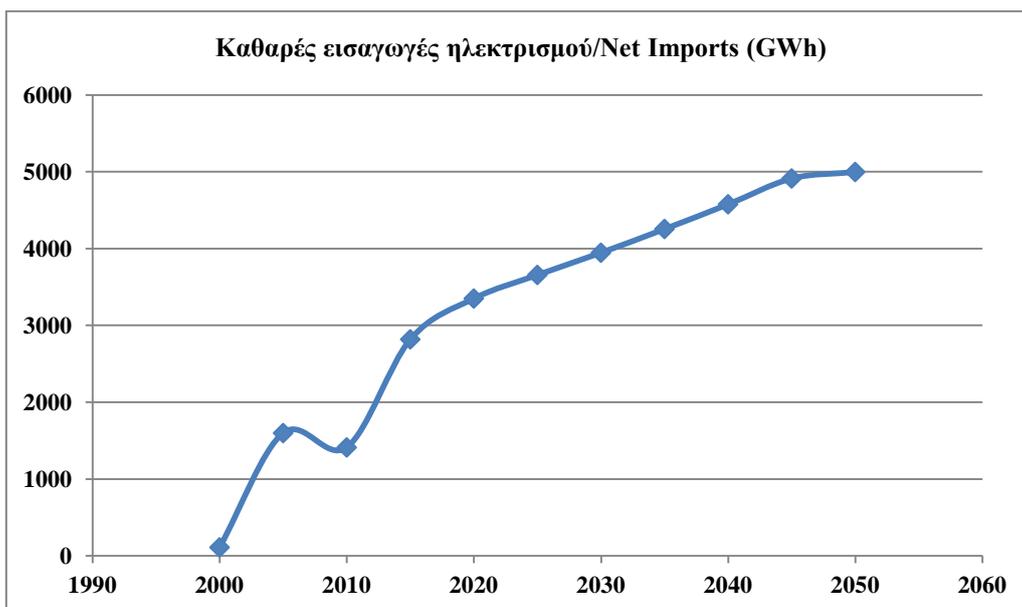


Διάγραμμα 5.4.11: Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΑΜ

Όσον αφορά τον τομέα των καταναλωτών που αποτελούν τη διάρθρωση της ζήτησης, παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι οι τομείς των νοικοκυριών και της βιομηχανίας θα καταλαμβάνουν τα σημαντικότερα ποσοστά στην τελική ζήτηση, τα οποία αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίσταται γραφικά η ζήτηση ανά κατηγορία καταναλωτή.



Διάγραμμα 5.4.12 Ζήτηση ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΔΜ



Διάγραμμα 5.4.13 Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΔΜ

Προκειμένου να καλυφθεί η συνολική ζήτηση του ηλεκτρισμού οι καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα αυξηθούν σημαντικά από το 2010 μέχρι το 2050. Τέτοια εξέλιξη θα οδηγήσει στην αύξηση της εξάρτησης από τις εισαγωγές ηλεκτρισμού.

5.4.d ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα για τον τομέα των επενδύσεων, τον τύπο τους και το είδος των σταθμών για τους οποίους προβλέπεται να πραγματοποιηθούν.

Πίνακας 5.4.14 Επενδύσεις σταθμών: συνολικές και ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΑΜ

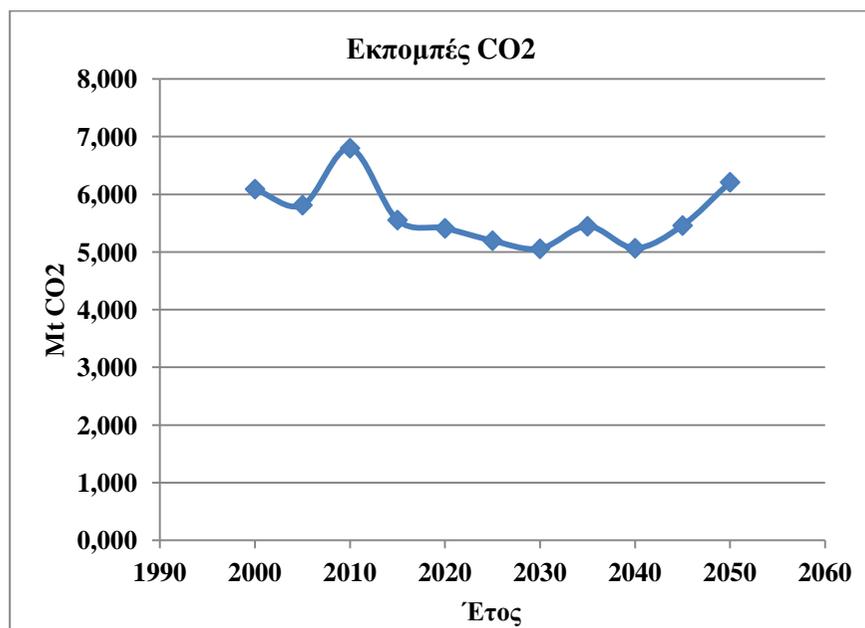
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Επενδύσεις σταθμών/ Total Investment (MW)	0,00	0,08	0,12	0,56	0,01	0,00	0,00	0,03	1,17	0,51	0,24
Νέοι σταθμοί/New plants	0,00	0,08	0,03	0,54	0,00	0,00	0,00	0,03	0,56	0,25	0,16
Αντικαταστάσεις/Replacement	0	0	0,0052362	0	0	0	0	0,00	0,61	0,26	0,08
Επεκτάσεις/Extension	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παλαιές αποφάσεις/Old Decisions	0,00	0,00	0,08	0,02	0,01	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56	0,05	0,08
Πετρελαϊκά είδη/Oil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
Φυσικό αέριο/Gas	-	-	-	0,50	-	-	-	0,00	0,58	0,20	0,16
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0	0,08	0,08	0,01	0	0	0	0	0	0	0
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rivers	0	0	0,04	0,04	0,01	0	0	0	0,01	0,00	0,00
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Βιομάζα	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,26	0,00

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του σεναρίου, παρατηρώντας τον πίνακα των επενδύσεων εκτιμάται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των επενδύσεων προβλέπεται για τη δημιουργία νέων σταθμών, και κυρίως αυτών του φυσικού αερίου, γεγονός που ερμηνεύει το ποσοστό συμμετοχής τους στη εγκαταστημένη ισχύ μετά το 2040. Με αυτό τον τρόπο θα ενισχυθεί η σταθερότητα του συστήματος και η ανταγωνιστικότητα της αγοράς. Υπολογίζεται επίσης ότι σημαντικές επενδύσεις θα πραγματοποιηθούν τη δημιουργία σταθμών στερεών καυσίμων. Όσον αφορά τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς δε προβλέπονται σημαντικές επενδύσεις καθώς το δυναμικό της χώρας έως τώρα βασίζεται σημαντικά στη λειτουργία τους, επομένως το μοντέλο επιλέγει τη δημιουργία άλλου τύπου σταθμών. Χαρακτηριστική είναι η παρουσία επενδύσεων σε αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα. Στη συνέχεια ακολουθεί πίνακας με τις εκπομπές των ρύπων.

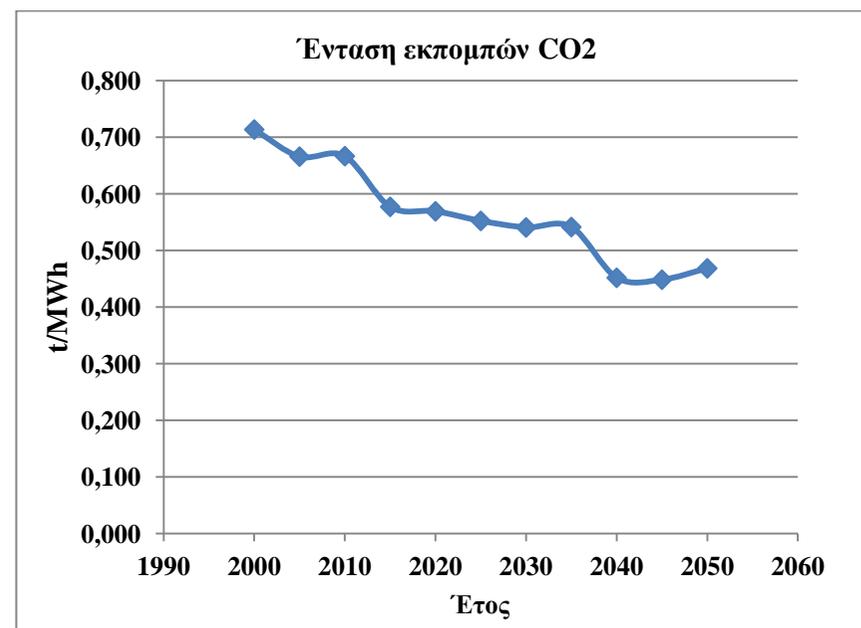
Πίνακας 5.4.15 Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Εκπομπές CO2 (Mt CO2)	6,09	5,81	6,80	5,55	5,41	5,20	5,06	5,45	5,07	5,46	6,21
Ένταση εκπομπών CO2 (t/MWh)	0,71	0,67	0,67	0,58	0,57	0,55	0,54	0,54	0,45	0,45	0,47

Η διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα οι εκπομπές του CO₂ να παρουσιάσουν αυξομειώσεις ,ωστόσο θα κυμανθούν σε σταθερά επίπεδα. Η ανθρακική ένταση εκπομπών εκτιμάται επίσης ότι θα μειωθεί. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται γραφικά τα παραπάνω μεγέθη.



Διάγραμμα 5.4.16 Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ



Διάγραμμα 5.4.17 Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ

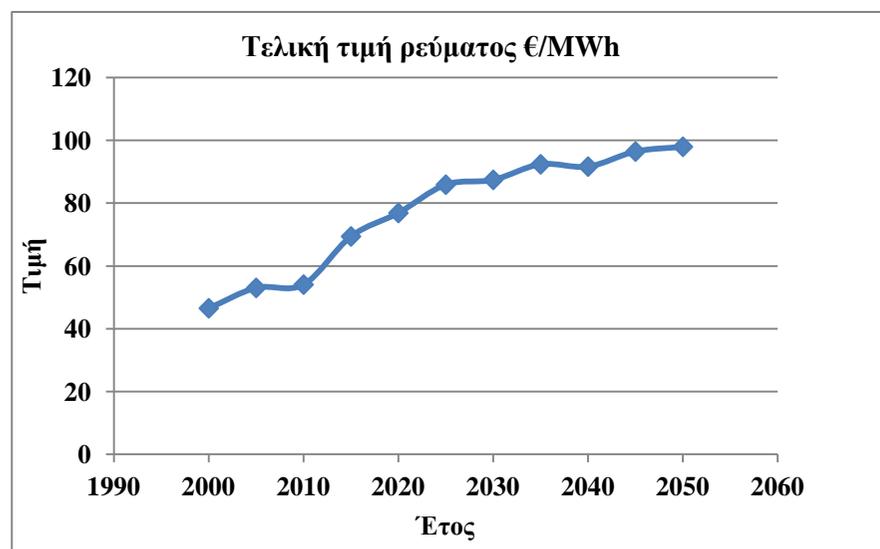
5.4.e TIMEΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Στα παρακάτω πίνακα παρατίθενται ο πίνακας με τις τιμές του ηλεκτρισμού ανά κατηγορία τάσης που προέβλεψε το μοντέλο και το αντίστοιχο διάγραμμα.

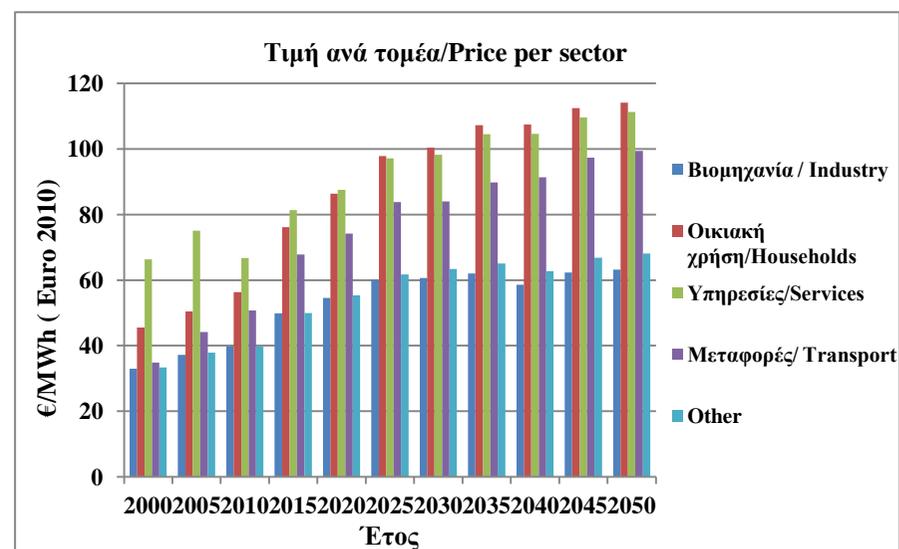
Πίνακας 5.4.18 Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για τη ΠΓΔΜ (Euro 10)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Τελική/ All	46.52	53.01	54.05	69.40	76.87	85.88	87.41	92.37	91.64	96.43	97.95
Βιομηχανία / Industry	32.98	37.23	39.89	49.81	54.54	60.02	60.64	62.03	58.59	62.29	63.18
Οικιακή χρήση/Households	45.55	50.46	56.31	76.18	86.39	97.87	100.40	107.29	107.47	112.44	114.08
Υπηρεσίες/Services	66.38	75.10	66.77	81.31	87.58	97.14	98.28	104.51	104.64	109.62	111.25
Μεταφορές/ Transport	34.88	44.18	50.69	67.84	74.24	83.78	83.98	89.81	91.40	97.31	99.43
Other	33.38	37.87	39.87	49.96	55.40	61.72	63.41	65.07	62.75	66.82	68.09

Οι επενδύσεις που εκτιμάται ότι θα πραγματοποιηθούν, έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους κεφαλαίου, όπως και του συνολικού κόστους παραγωγούς που έχει ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση κατάλληλης πολιτικής τιμολόγησης ηλεκτρισμού. Με αυτό τον τρόπο, εκτιμάται ότι η τιμή ηλεκτρισμού θα αυξηθεί σε όλες τις κατηγορίες καταναλωτών.



Διάγραμμα 5.4.19 Τελική τιμή ρεύματος από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΔΜ



Διάγραμμα 5.4.20 Τιμή ρεύματος ανά κατηγορία καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για την ΠΓΔΜ

5.5 ΣΕΡΒΙΑ-ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟ-ΚΟΣΣΟΒΟ (ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ)

5.5.a ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα του μοντέλου PRIMES για τη Γιουγκοσλαβία, από το 2000 έως το 2050. Αρχικά, τα αποτελέσματα που παρατίθενται αφορούν την παραγωγή, την εγκαταστημένη ισχύ, και τις συνιστώσες που τις απαρτίζουν, δηλαδή τα ποσοστά συμμετοχής του είδους των σταθμών, τα ποσοστά συμμετοχής για την παραγωγή ηλεκτρισμού και την κατανάλωση των καυσίμων.

Πίνακας : 5.5.1 Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & Εγκαταστημένη ισχύς

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (GWh)/Electricity Generation	33452	42917	46867	50471	59185	63886	69826	75482	86124	96093	105365
Πυρηνική/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανανεώσιμες/Renewables	11448.5	13537.9	13786.8	14089.5	14628.6	15096.8	15692.5	16985.7	18861.2	21078.5	23550.6
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	11448.5	13537.9	13786.5	14087.6	14401.6	14692.9	14793.7	15533.4	16310.1	17125.6	17981.9
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	10413.6	12314.2	12540.3	12814.1	13099.8	13364.8	13456.5	14129.3	14835.8	15577.5	16356.4
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	1034.9	1223.8	1246.2	1273.4	1301.8	1328.2	1337.3	1404.1	1474.3	1548.1	1625.5
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0	219	237	603	701	959	1003.584	1132.0
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	2	2	2	2	2	363	980	1840
Βιομάζα/Biomass	0	0	0	0.00	0.00	164.77	290.13	748.86	1120.17	1807.09	2390.01
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0	0	0	109	162	170
Στερεά Καύσιμα/Solids	21613	28291	32481	34702	41553	43480	46536	50299	55513	57609	60719
Πετρελαϊκά είδη/Oil	106	749	309	241	249	227	207	153	135	135	154
Φυσικό αέριο/Natural gas	285	339	291	1439	2760	5083	7395	8045	11614	17271	20979
Άλλα είδη /Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εγκαταστημένη ισχύς (MW)/Installed Capacity	9.477	9.771	9.755	10.264	11.787	12.761	14.201	15.300	17.913	20.474	23.2299
Πυρηνική ενέργεια/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	3.357	3.410	3.448	3.479	3.498	3.505	3.507	3.524	3.542	3.560	3.580
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	3.054	3.102	3.129	3.157	3.170	3.170	3.170	3.170	3.170	3.170	3.170
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	0.303	0.308	0.319	0.322	0.328	0.335	0.337	0.354	0.371	0.390	0.409
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0	0.1044	0.1128	0.37	0.417	0.589	0.617	0.695
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.376	1.017	1.909
Λοιπές Ανανεώσιμες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	5.514	5.738	5.692	4.949	5.604	5.863	6.253	6.760	7.470	7.761	8.192
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0.483	0.495	0.487	0.244	0.232	0.232	0.219	0.170	0.086	0.093	0.097
Φυσικό αέριο/Natural Gas	0.122	0.128	0.128	1.590	2.346	2.999	3.784	4.288	5.641	6.224	7.351
Βιομάζα/Biomass	0	0	0	0	0	0.049	0.065	0.139	0.198	1.183	1.386
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.019	0.019

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξηθεί με υψηλό ρυθμό. Ο μέσος ρυθμός αύξηση υπολογίζεται να είναι της τάξης του 12,8% ανά 5ετία. Ακολουθεί γραφικά η πορεία της συνολικής παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050.

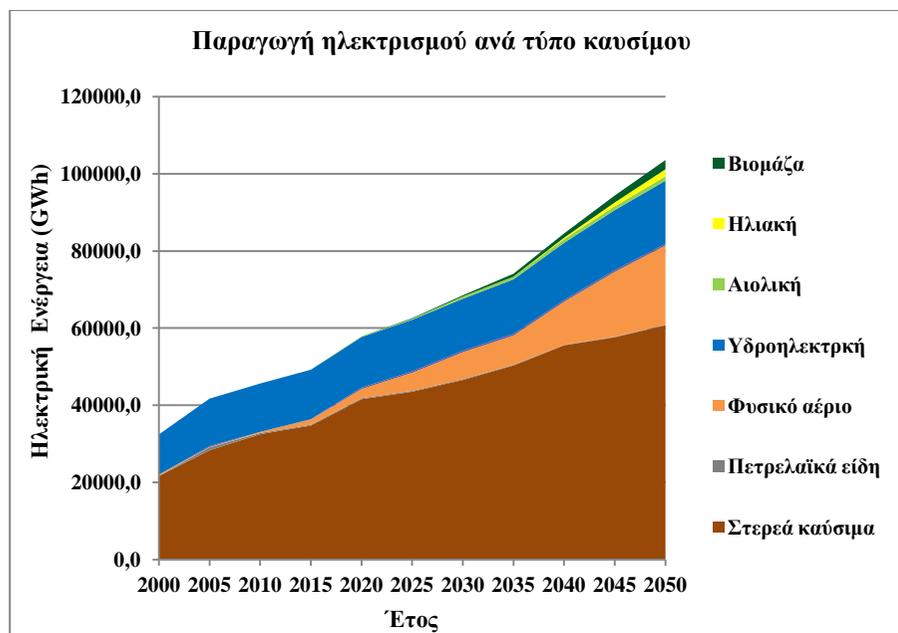


Διάγραμμα 5.5.2 Πορεία παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

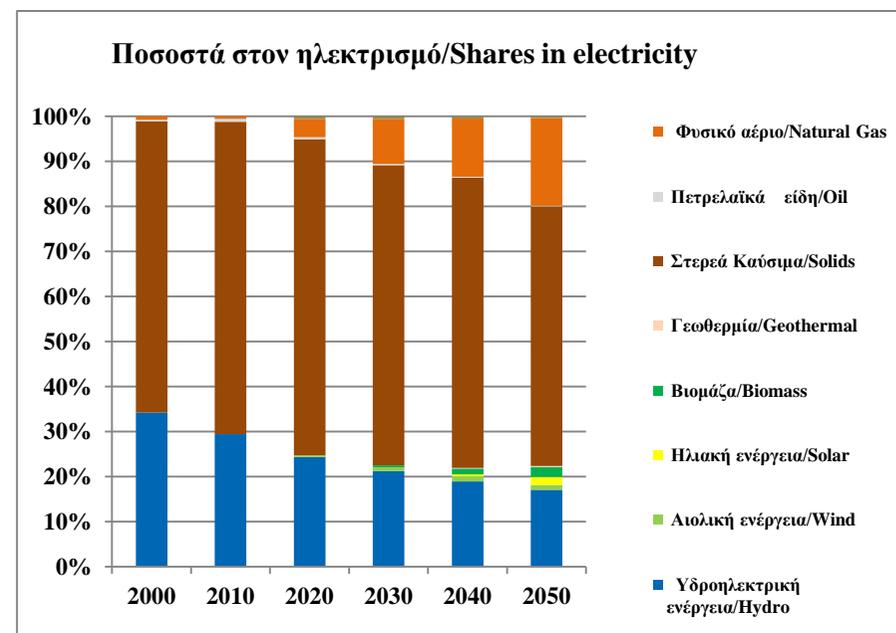
Συγκρίνοντας τις χρονιές 2000 και 2050 προβλέπεται αύξηση μεγαλύτερη του 225%, αναμενόμενο γεγονός λαμβάνοντας υπόψη ότι η Γιουγκοσλαβία είναι ένωση αναπτυσσόμενων χωρών, βιομηχανικά και οικονομικά, γεγονός που συνδυάζεται και μέσω της παραγωγής του ηλεκτρισμού.

Βάσει του παραπάνω πίνακα και του διαγράμματος που ακολουθεί παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του παραγόμενου ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα προέρχεται από στερεά καύσιμα, λαμβάνοντας υπόψη ότι η περιοχή είναι πλούσια σε υδρογονάνθρακες (λιγνίτη και άνθρακα). Υπολογίζεται παράλληλα σημαντική αύξηση στο ποσοστό συμμετοχής του φυσικού αερίου γεγονός που συνδυάζεται άμεσα με την εξέλιξη της τιμής του αλλά και με την αντίστοιχη ενεργειακή πολιτική που έχουν υιοθετήσει τα αντίστοιχα κράτη. Με αυτό τον τρόπο θα ενισχυθεί η σταθερότητα του συστήματος και η ανταγωνιστικότητα στην αγορά ενέργειας. Σημαντική προβλέπεται ότι θα παραμείνει η συμμετοχή των υδροηλεκτρικών σταθμών αφού η περιοχή διαθέτει σημαντικό δυναμικό.

Από το 2020 εκτιμάται σταδιακή διείσδυση των αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων, όπου μέχρι το 2050 προβλέπεται ότι θα αποτελούν το 2-5% της ηλεκτροπαραγωγής. Επιπρόσθετα, από το 2030 υπολογίζεται ότι η βιομάζα θα αποτελέσει μεσοπρόθεσμα μέρος της ηλεκτροπαραγωγής, και μέχρι το 2050 θα αποτελεί το 3% της ηλεκτροπαραγωγής. Στη συνέχεια απεικονίζεται διαγραμματικά η παραγωγή ηλεκτρισμού ανά τύπο καυσίμου από το 2000 έως το 2050.

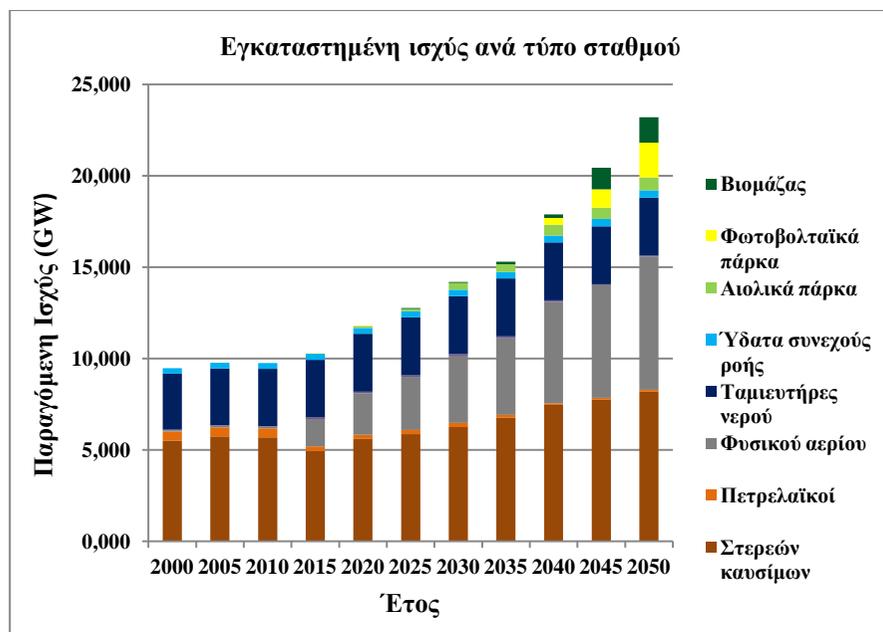


Διάγραμμα 5.5.3: Κατανομή παραγωγής ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

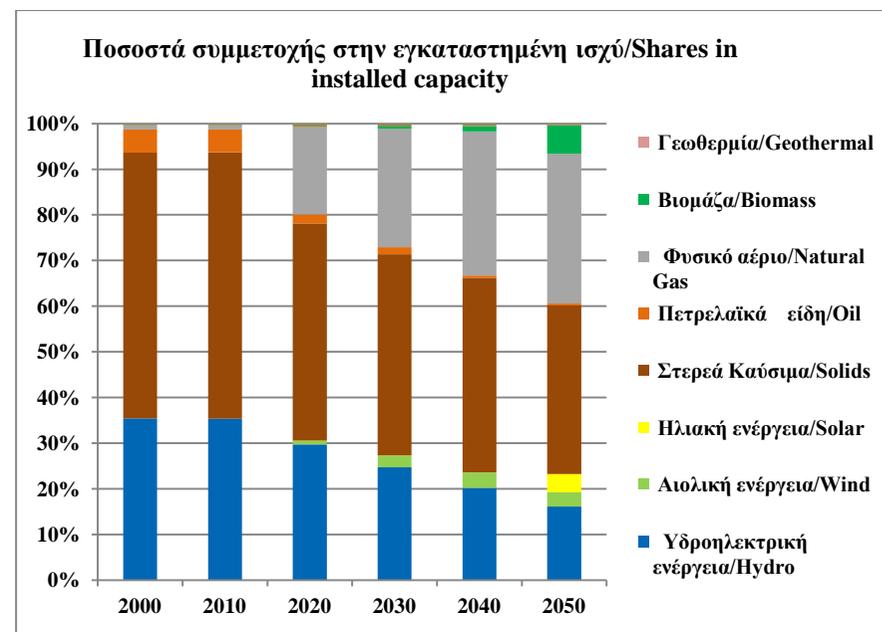


Διάγραμμα 5.5.4: Ποσοστά συμμετοχής στον ηλεκτρισμό από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

Μέσω της αύξησης στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών, η εγκαταστημένη ισχύς εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σημαντικά. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της εγκαταστημένης ισχύος υπολογίζεται να είναι 9,5% ανά πενταετία. Από το 2000 έως το 2030 εκτιμάται αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος μεγαλύτερη από 50%, ενώ μέχρι το 2050 υπολογίζεται αύξηση μεγαλύτερη από 140%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται γραφικά η εξέλιξη της εγκαταστημένης ισχύος και η διάρθρωση της ανά τύπο σταθμού για την περίοδο 2000-2050.



Διάγραμμα 5.5.5 Εγκαταστημένη ισχύς ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο



Διάγραμμα 5.5.6 Ποσοστά στην εγκαταστημένη ισχύ από το 2000 έως το2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

Η διάρθρωση της εγκαταστημένης ισχύος ανά τύπο σταθμού είναι όμοια με αυτή του παραγόμενου ηλεκτρισμού. Εκτιμάται δηλαδή ότι οι θερμικοί-λιγνιτηκοί σταθμοί συγκριτικά με τα άλλα είδη σταθμών, θα καταλαμβάνουν το σημαντικότερο ποσοστό συμμετοχής. Η συνολική εγκαταστημένη ισχύς των υδροηλεκτρικών σταθμών δεν προβλέπεται να αυξηθεί σημαντικά καθώς όπως θα δούμε και στη συνέχεια οι επενδύσεις που ενδεχομένως να πραγματοποιηθούν στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, θα αφορούν κυρίως την κατασκευή αιολικών πάρκων και μονάδων βιομάζας.

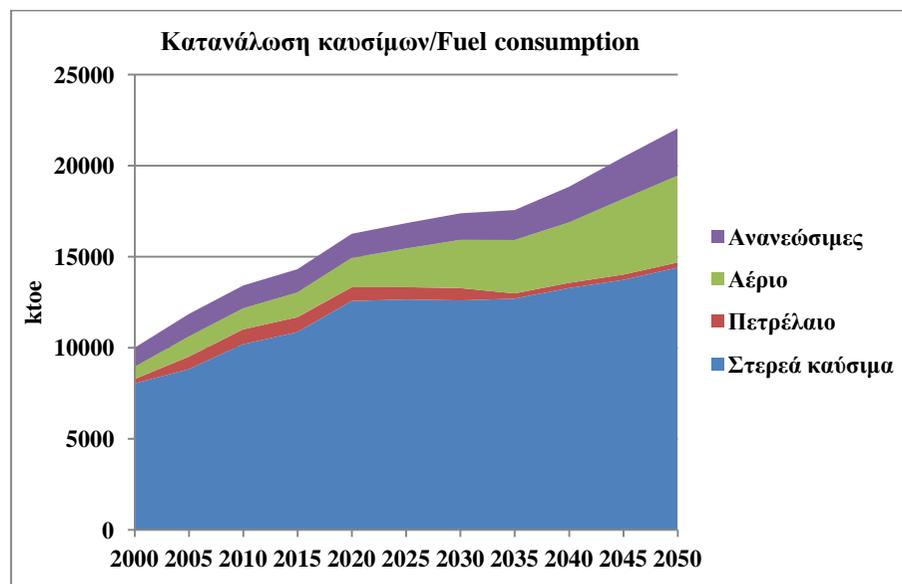
Παρατηρείται επίσης ότι οι σταθμοί φυσικού αερίου μέχρι το 2050 θα καταλαμβάνουν ποσοστό μεγαλύτερο του 5% της εγκαταστημένης ισχύος.

5.5.b. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ακολουθεί πίνακας με την συνολική κατανάλωση καυσίμων στους σταθμούς παραγωγής ενέργειας

Πίνακας: 5.5.7 Συνολική κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο (οι τιμές σε ktoe)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Στερεά καύσιμα	8039	8824	10197	10859	12569	12653	12603	12699	13278	13728	14399
Πετρέλαιο	242	687	814	820	755	676	675	288	289	290	286
Αέριο	670	1105	1155	1360	1613	2123	2649	2935	3317	4158	4761
Ανανεώσιμες	1050	1238	1252	1279	1323	1391	1460	1643	1956	2293	2590



Διάγραμμα 5.5.8 Κατανάλωση καυσίμων από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο

Προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες ηλεκτροπαραγωγής, η συνολική κατανάλωση καυσίμων εκτιμάται να αυξηθεί για όλα τα είδη καυσίμων. Η μεγαλύτερη αύξηση υπολογίζεται ότι θα παρουσιαστεί στα στερεά καύσιμα και στο αέριο.

5.5.c ΖΗΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τα αποτελέσματα που αφορούν τη ζήτηση του ηλεκτρισμού, ανά τύπο τάσης και κατηγορία καταναλωτών, καθώς και οι απώλειες δικτύου ηλεκτρισμού

Πίνακας : 5.5.9 Ζήτηση ηλεκτρισμού: συνολική, ανά τύπο τάσης και καταναλωτών για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

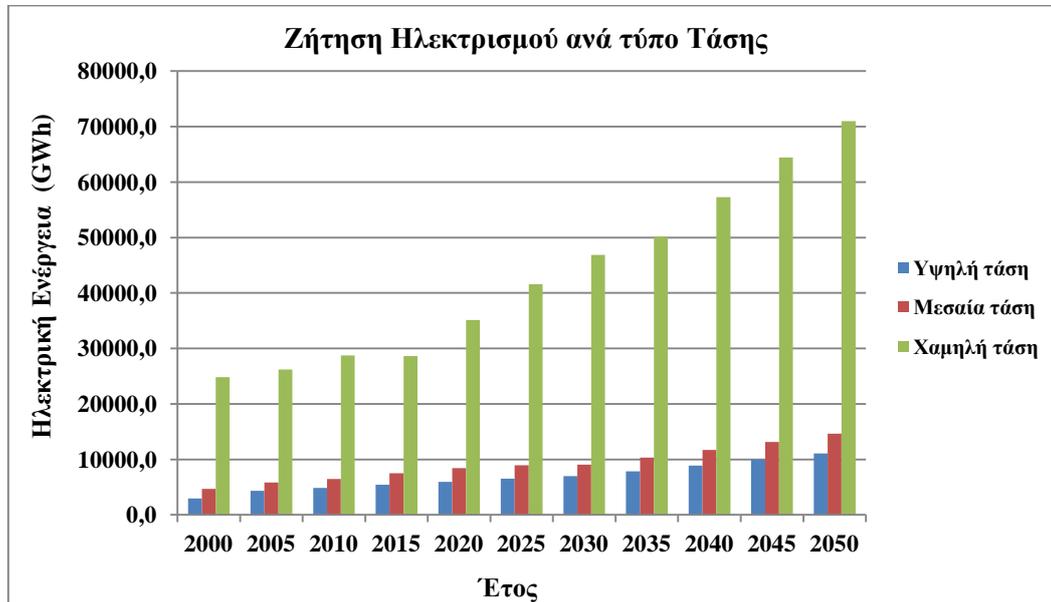
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού/Net Imports (GWh)	3010	-1943	273	2507	2414	1959	1416	841	310	-268	-293
Ζήτηση ηλεκτρισμού/Electricity Demand (GWh)	32479.2	36391.1	41885.4	47089.7	54689.7	58463.2	63198.8	67819.5	76816.3	85196.1	93451.7
Κατηγορία Τάσης											
Υψηλή Τάση/ High Voltage	2967.8	4350.7	5098.6	5657.4	6117.6	6683.2	7116.1	7975.1	8900.2	9834.9	10894.9
Μέση Τάση/Medium Voltage	4675.7	5836.0	6732.6	7725.4	8670.5	8962.9	9049.3	10178.9	11516.3	12798.5	14160.3
Χαμηλή Τάση/Low voltage	24835.8	26204.4	30054.2	33706.9	39901.6	42817.0	47033.4	49665.5	56399.8	62562.7	68396.5
Κατηγορία Καταναλωτών											
Βιομηχανία	6591.0	8940.2	10288.1	11650.4	12894.9	13840.4	14107.7	16040.6	18203.2	20424.3	22849.7
Υπηρεσίες	2923.4	3671.8	4986.7	5937.4	6865.1	6822.5	7411.8	8105.3	8983.9	9584.6	10243.3
Οικιακή χρήση	20256.9	20392.9	22548.0	24835.2	29637.9	32387.2	35789.9	37415.8	42709.9	47752.6	52402.6
Εμπόριο	1584.8	2035.4	2614.8	3164.6	3769.8	3869.6	4318.5	4611.6	5183.6	5606.0	6041.6
Γεωργικές καλλιέργειες	208.0	277.7	340.4	376.9	402.8	427.2	459.8	467.1	485.3	505.3	524.7
Μεταφορές	250.0	269.0	294.2	305.9	308.1	309.1	307.3	338.5	382.3	428.1	466.8
Ενεργειακοί κλάδοι	665.1	804.1	813.1	819.3	811.1	807.2	803.9	840.7	868.1	895.4	923.0

Η συνολική ζήτηση ηλεκτρισμού λόγω της προβλεπόμενης οικονομικής ανάπτυξης (μακροπρόθεσμη αύξηση του συνολικού ΑΕΠ) και λόγω της δημογραφικής ανάπτυξης της χώρας υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της συνολικής ζήτησης του ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα είναι 10,3% ανά πενταετία. Από τις τιμές που προκύπτουν στα αποτελέσματα και το διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά την πορεία της ζήτησης.



Διάγραμμα: 5.5.10 Πορεία ζήτησης ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

Κατά μέσο όρο η ζήτηση αυξάνει με μέσο ποσοστό 11,2% ανά πενταετία, με αποτέλεσμα η συνολική ζήτηση από το 2000 μέχρι το 2050 να έχει αυξηθεί κατά 187%. Ακολουθεί διαγραμματικά η κατανομή της ζήτησης ανά τύπο τάσης.

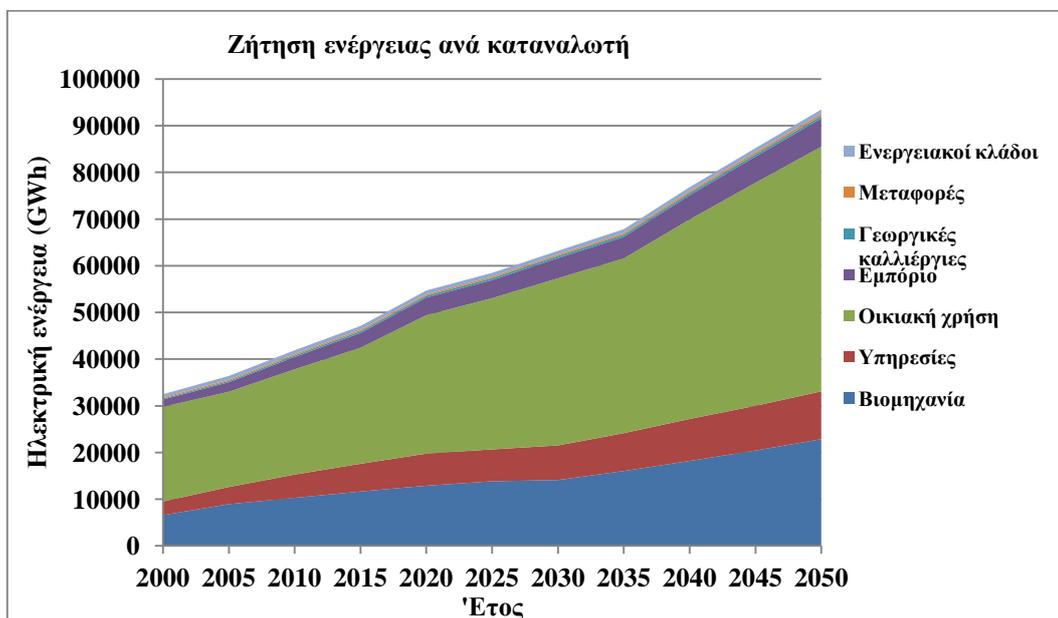


Διάγραμμα: 5.5.11 Κατανομή ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

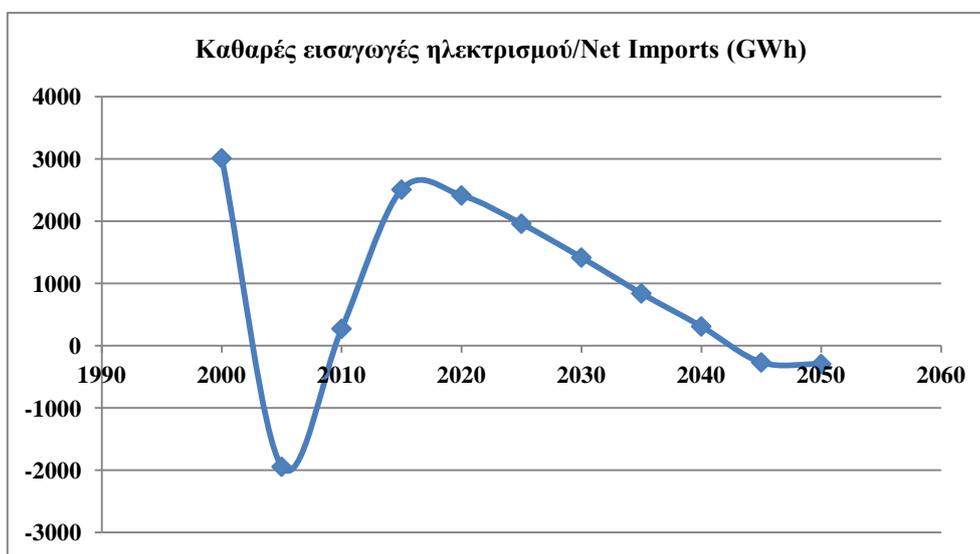
Όσον αφορά τον τομέα του τύπου των καταναλωτών που αποτελούν τις συνιστώσες της ζήτησης, παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι οι τομείς των νοικοκυριών και της βιομηχανίας καταλαμβάνουν τα σημαντικότερα ποσοστά στην τελική ζήτηση, τα οποία αυξάνονται με την πάροδο

του χρόνου. Ο τομέας της του εμπορίου καταλαμβάνει μικρότερο ποσοστό, το οποίο αυξάνει με κυμαινόμενο ρυθμό.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίσταται η ζήτηση ανά κατηγορία καταναλωτή



Διάγραμμα 5.5.12: Κατανομή ζήτησης ηλεκτρισμού ανά τύπο καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο



Διάγραμμα 5.5.13: Καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

Οι καθαρές εισαγωγές ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα αυξηθούν μέχρι το 2015, ενώ στη συνέχεια θα παρουσιάσουν σημαντική μείωση μέχρι το 2050 γεγονός που συνδυάζεται με τη σημαντικά αυξανόμενη εγχώρια παραγωγή ηλεκτρισμού γεγονός που θα οδηγήσει σε περισσότερες εξαγωγές ηλεκτρισμού και τη μείωση της εξάρτησης της χώρας από εισαγωγές ηλεκτρισμού.

5.5.d ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα για τον τομέα των επενδύσεων, τον τύπο τους και το είδος των σταθμών για τους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθούν.

Πίνακας 5.5.14 : Επενδύσεις σε σταθμούς: συνολικές και ανά τύπο σταθμού από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Επενδύσεις σταθμών/ Total Investment (MW)	0	0	0.008	1.741	1.587	1.649	2.850	2.832	3.868	3.641	2.966
Νέοι σταθμοί/New plants	0	0	0.008	1.596	1.135	0.782	1.067	0.986	2.224	2.621	2.476
Αντικαταστάσεις/Replacement	0	0	0	0.055	0.432	0.867	1.783	1.808	1.620	1.020	0.490
Επεκτάσεις/Extension	0	0	0	0.088	0.020	0	0	0.038	0.025	0	0
Παλαιές αποφάσεις/Old Decisions	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0	0
Στερεά Καύσιμα/Solids	0	0	0	0.257	0.715	0.933	1.788	2.028	1.855	0.291	0.431
Πετρελαϊκά είδη/Oil	0	0	0	0.020	0.007	-	-	0.035	0.025	0.027	0.035
Φυσικό αέριο/Gas	0	0	0	1.462	0.757	0.652	0.785	0.632	1.352	1.642	1.201
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	0	0	0	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Ύδατα συνεχούς ροής/Run of Rivers	0	0	0.008	0.001	0.004	0.007	0.002	0.017	0.018	0.019	0.019
Αιολική ενέργεια/Wind	0	0	0	0	0.104	0.0084	0.257	0.047	0.172	0.028	0.183
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	0.002	0.000	0	0	0	0.375	0.643	0.892
Βιομάζα	0	0	0	0	0	0.049	0.016	0.074	0.059	0.985	0.203

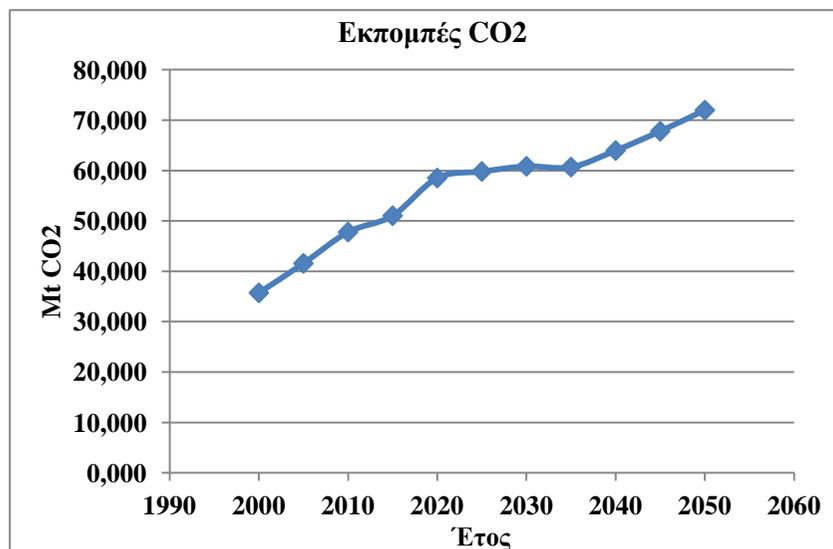
Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης για τις επενδύσεις σταθμών παραγωγής εκτιμάται ότι το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων γίνεται για τη δημιουργία νέων σταθμών, και κυρίως αυτών του άνθρακα (στερεά καύσιμα), γεγονός που ερμηνεύει την παραγωγή ηλεκτρισμού από στερεά καύσιμα μετά το 2020. Υπολογίζονται επίσης σημαντικές επενδύσεις και για τη δημιουργία σταθμών φυσικού αερίου. Όσον αφορά τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς δε προβλέπονται

σημαντικές επενδύσεις καθώς το δυναμικό της χώρας έως τώρα βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στη λειτουργία τους, επομένως προσανατολίζονται στη δημιουργία άλλου τύπου σταθμών.

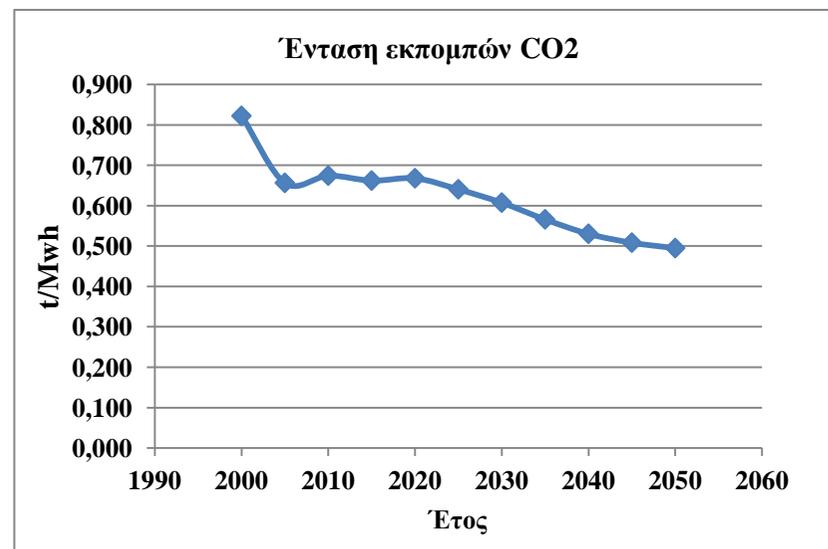
Πίνακας 5.5.15 Εκπομπές ρύπων από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Εκπομπές CO ₂ (Mt CO ₂)	35,71	41,56	47,78	51,03	58,51	59,80	60,83	60,67	63,96	67,79	71,98
Ένταση εκπομπών CO ₂ (t/MWh)	0,82	0,66	0,67	0,66	0,67	0,64	0,61	0,57	0,53	0,51	0,49

Η διάρθρωση του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής έχει ως αποτέλεσμα οι εκπομπές του CO₂ να αυξηθούν σημαντικά, εξέλιξη που οφείλεται κυρίως στην αυξανόμενη λειτουργία σταθμών άνθρακα και λιγνίτη. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται γραφικά οι παραπάνω εκπομπές και η ανθρακική ένταση εκπομπών.



Διάγραμμα 5.5.16 Εκπομπές CO₂ από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο



Διάγραμμα 5.5.17 Ένταση εκπομπών CO₂ από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

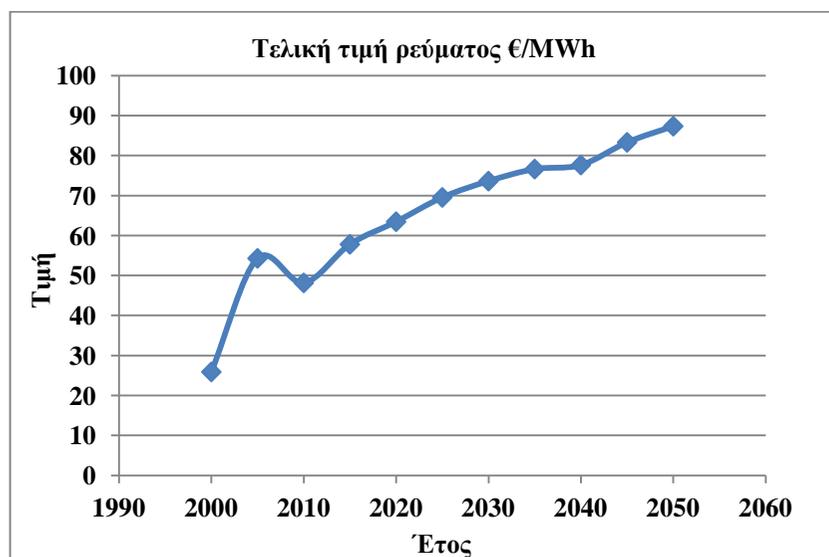
5.5.e ΤΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΟΣΤΗ

Στα παρακάτω πίνακα παρατίθενται ο πίνακας με τις τιμές του ηλεκτρισμού ανά κατηγορία τάσης που προέβλεψε το μοντέλο και το αντίστοιχο διάγραμμα.

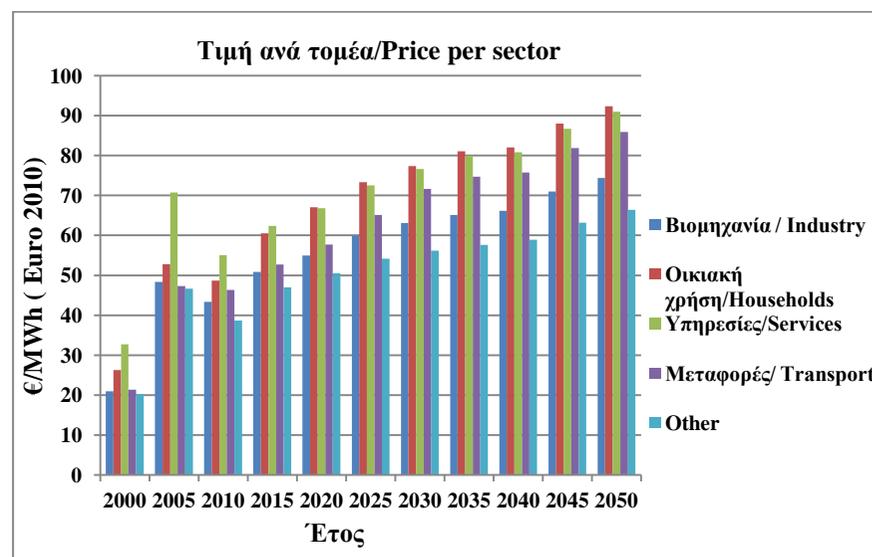
Πίνακας: 5.5.18 Τιμές ηλεκτρισμού ανά τύπο τάσης από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία- Μαυροβούνιο-Κόσσοβο (Euro 10/MWh)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Τελική/ All	25.90	54.30	48.17	57.81	63.47	69.54	73.62	76.64	77.64	83.32	87.36
Βιομηχανία / Industry	20.93	48.33	43.34	50.83	54.97	59.97	63.10	65.09	66.14	70.95	74.35
Οικιακή χρήση/Households	26.29	52.80	48.70	60.51	67.07	73.36	77.37	81.05	82.03	88.00	92.34
Υπηρεσίες/Services	32.74	70.75	55.07	62.34	66.78	72.49	76.62	79.96	80.81	86.74	90.97
Μεταφορές/ Transport	21.34	47.31	46.32	52.68	57.71	65.13	71.67	74.71	75.74	81.89	85.92
Άλλες/Other	20.21	46.70	38.72	46.96	50.50	54.19	56.18	57.63	58.89	63.15	66.37

Η αύξηση των επενδύσεων για τη δημιουργία νέων σταθμών έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής. Για αυτό το λόγο προσαρμόζεται κατάλληλα η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής τιμής ηλεκτρισμού συνολικά και ανά καταναλωτές.



Διάγραμμα 5.4.19 Τελική τιμή ρεύματος από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο



Διάγραμμα 5.4.20 Τιμή ρεύματος ανά κατηγορία καταναλωτή από το 2000 έως το 2050 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο «ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ»

6.0 ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κατ' επέκταση των Δυτικών Βαλκανίων αντιμετωπίζουν προκλήσεις που αφορούν τη μελλοντική ενεργειακή τους πορεία. Οι προκλήσεις αυτές αφορούν κυρίως την προώθηση μέτρων και πράξεων που θα ενισχύσουν και θα εξασφαλίσουν την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού τους, τις περιβαλλοντικές εξελίξεις που επηρεάζουν τις ενεργειακές επιλογές και κυρίως την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, καθώς επίσης και την ενεργειακή τους εξάρτηση.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις και να εκπληρωθεί ο στόχος της ασφαλούς, ανταγωνιστικής και αειφόρου ενέργειας, οι χώρες της ΕΕ και κυρίως των Βαλκανίων καλούνται να αναπτύξουν συγκεκριμένη στρατηγική για τον βιώσιμο ενεργειακό εφοδιασμό τους και τη στήριξη της οικονομικής τους ανάπτυξης τις επόμενες δεκαετίες. Δεδομένου ότι η ζήτηση ενέργειας προβλέπεται να αυξηθεί μόλις υποχωρήσει η ύφεση, η στρατηγική αυτή στοχεύει στην πρόληψη των ελλείψεων και στην ενίσχυση της οικονομικής τους ανάπτυξης.

Για αυτό το λόγο, στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναλύονται οι συνέπειες της εφαρμογής της πολιτικής επιδότησης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής των χωρών των Δυτικών Βαλκανίων. Πρόκειται για γενικό πρότυπο ασφάλειας του εφοδιασμού που περιλαμβάνει μακροπρόθεσμη ενεργειακή στρατηγική με στόχο την ανάλυση της αυξανόμενης συμβολής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στις συγκεκριμένες χώρες, εξαιρουμένου της Κροατίας, όπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια απουσιάζει η εφαρμογή συγκεκριμένης περιβαλλοντικής πολιτικής, σε αντίθεση με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες.

Η εφαρμογή της επιδότησης ενισχύει το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων καύσιμων- κυρίως της ηλιακής και αιολικής ενέργεια στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής, τα δυναμικά των οποίων ως τώρα δεν έχουν αξιοποιηθεί σε αυτές τις χώρες. Οι αναμενόμενες αλλαγές που θα προκύψουν μέσω του συγκεκριμένου σεναρίου σε σχέση με το βασικό, είναι η σημαντική αύξηση της παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές και ταυτόχρονα η μείωση της παραγωγής από θερμικούς σταθμούς, η αλλαγή στις επενδύσεις σταθμών που θα πραγματοποιήσει το μοντέλο αφού πλέον θα γίνονται περισσότερες στους ανανεώσιμους, η αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος, η σημαντική μείωση στις εκπομπές CO₂, η μείωση του μεταβλητού κόστους καθώς επίσης και η αύξηση του συνολικού κόστους ηλεκτροπαραγωγής.

Τα σενάρια ΑΠΕ ουσιαστικά αποτελούν προσομοιώσεις εκκινώντας από το σενάριο αναφοράς στο οποίο εφαρμόζονται διάφορες τιμές επιδότησης της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ. Η μεταβλητή επιδότησης (renewablevalue) δρα στο μοντέλο ως οριακό έσοδο των ηλεκτροπαραγωγικών επιχειρήσεων αναλογικά με την παραγωγή από ΑΠΕ και ισοδυναμεί με την οριακή αξία επιβολής υποχρέωσης μέρος της παραγωγής να προέρχεται από ΑΠΕ. Τα σενάρια που εκτελέστηκαν σε αριθμό ήταν έξι (6) και οι αντίστοιχες τιμές ήταν **15€/MWh, 30€/MWh, 40€/MWh, 50€/MWh, 60€/MWh και 80€/MWh (ανά MWh παραγωγής από ΑΠΕ)** αντίστοιχα. Οι συγκεκριμένες τιμές πολλαπλασιασμένες με τις αντίστοιχες παραγόμενες MWh από ανανεώσιμες πηγές αφαιρούνται από το συνολικό κόστος της ηλεκτροπαραγωγής όμως λαμβάνονται υπόψη για την τελική τιμολόγηση της ενέργειας στους καταναλωτές. Με τον τρόπο αυτό ανακτάται το επιπλέον κόστος όμως ωθούνται οι επιχειρήσεις να παράγουν από ΑΠΕ.

Με την αύξηση της τιμής επιδότησης η προβλεπόμενη μεταβολή σε σύγκριση με τις τιμές του βασικού σεναρίου είναι να αυξάνεται κυρίως η παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ και να μειώνονται οι εκπομπές CO₂. Λόγω της μεταβολής των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας αναπροσαρμόζεται η ζήτηση και το μοντέλο προσομοιώνει την ισορροπία προσφοράς και ζήτησης στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας.

Στη συνέχεια ακολουθούν για κάθε χώρα πίνακες με τις ποσοστιαίες μεταβολές ανά 10ετία και ανά εκτελεσμένο σενάριο όσον αφορά τη δομή της ηλεκτροπαραγωγής ανά καύσιμο, την εγκαταστημένη ισχύ και τη διάρθρωσή της ανά τύπο σταθμού και διαγράμματα με χρονικές καμπύλες που αφορούν τη μεταβολή της ισχύος ανά τύπο σταθμού (ανανεώσιμοι και θερμικοί), την τιμολόγηση του ρεύματος και τις εκπομπές CO₂.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα για κάθε χώρα ξεχωριστά.

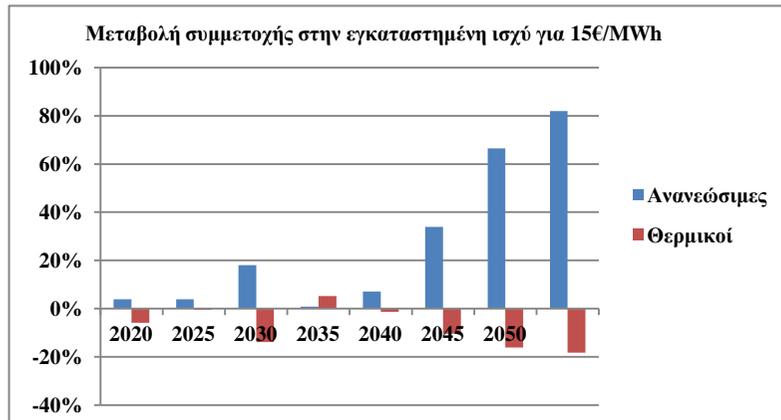
6.1 ΑΛΒΑΝΙΑ

Πίνακας 6.1.1 Ποσοστιαίες μεταβολές για την Αλβανία

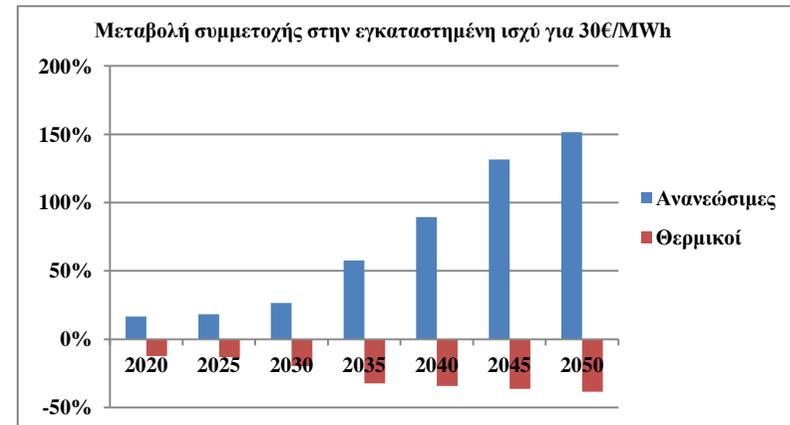
	15€/MWh				30€/MWh				40€/MWh				50€/MWh				60€/MWh				80€/MWh			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Παραγόμενη ηλ. Ενέργεια (GWh)	0.1%	-0.1%	-0.1%	0.9%	0.1%	-0.1%	-0.1%	0.9%	0.1%	-0.1%	-0.1%	0.9%	0.1%	-0.1%	-0.1%	0.9%	0.1%	-0.1%	-0.1%	0.9%	0.1%	-0.1%	-0.1%	0.9%
-Ανανεώσιμες	2.1%	-3.0%	6.7%	20.9%	10.3%	7.6%	25.6%	46.4%	10.3%	11.4%	33.6%	50.8%	17.7%	13.5%	35.5%	53.9%	17.9%	14.5%	37.3%	56.9%	18.4%	20.4%	46.2%	64.3%
-Υδροηλεκτρική	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
-Αιολική	293.9%	0.3%	55.6%	90.5%	1257.8%	97.2%	195.6%	240.9%	1257.8%	97.2%	209.4%	283.3%	2144.7%	104.5%	216.7%	304.3%	2149.4%	97.2%	225.1%	304.3%	2187.9%	141.9%	258.2%	341.4%
-Ηλιακή	0.0%	0.0%	1841.0%	511.9%	0.0%	49.9%	3324.7%	781.5%	0.0%	1116.6%	4738.1%	781.5%	0.0%	1176.0%	4850.2%	781.5%	0.0%	1176.0%	4963.3%	781.5%	0.0%	1799.9%	6099.9%	781.5%
-Στερεά καύσιμα	-1.0%	-1.3%	-21.9%	-30.9%	-24.2%	-20.7%	-47.4%	-54.4%	-24.0%	-30.5%	-57.3%	-59.2%	-46.3%	-36.3%	-60.1%	-62.6%	-46.6%	-39.8%	-62.9%	-66.0%	-47.6%	-53.2%	-76.0%	-74.1%
-Πετρέλαιο	-46.2%	-12.5%	145.8%	331.3%	-51.4%	-82.5%	44.0%	-14.0%	-53.4%	-80.7%	-40.0%	-14.0%	-50.0%	-75.6%	-40.0%	-14.0%	-52.4%	-66.8%	-40.0%	-16.8%	-56.2%	-79.8%	-46.7%	-16.8%
-Φυσικό αέριο	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%
Εγκαταστημένη ισχύς (MW)	2.9%	1.2%	16.6%	36.3%	10.0%	15.6%	41.8%	64.3%	10.1%	25.0%	52.3%	67.8%	21.0%	25.8%	53.4%	68.6%	21.2%	25.8%	54.6%	68.6%	21.5%	40.7%	67.4%	73.4%
-Ανανεώσιμες	3.9%	0.9%	34.0%	81.9%	16.6%	26.5%	89.4%	151.6%	16.6%	39.9%	112.0%	161.0%	34.1%	42.6%	115.3%	165.2%	34.3%	43.2%	118.3%	167.3%	34.8%	64.4%	146.9%	182.0%
-Θερμικοί	-0.5%	5.2%	-10.4%	-18.2%	-12.4%	-19.8%	-34.3%	-38.5%	-12.3%	-25.4%	-42.0%	-41.8%	-23.8%	-28.3%	-43.2%	-43.0%	-23.5%	-28.7%	-44.5%	-43.0%	-23.7%	-36.3%	-55.6%	-47.6%
Ζήτηση (GWh)	0.1%	0.0%	-0.1%	0.8%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.8%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.8%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.8%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.8%	0.1%	0.0%	0.0%	0.8%
Τελική (€ ' 10 / MWh)	1.5%	-2.6%	8.0%	26.1%	5.8%	4.7%	20.5%	45.2%	5.7%	14.2%	31.6%	46.8%	12.3%	15.4%	26.6%	51.1%	12.1%	16.8%	28.5%	53.9%	12.6%	28.2%	41.5%	55.4%
Βιομηχανία	-5.8%	-2.5%	3.1%	15.6%	-2.7%	7.9%	8.5%	27.4%	-2.4%	16.5%	16.4%	25.7%	12.4%	17.0%	13.0%	29.9%	10.3%	12.2%	14.1%	32.5%	5.7%	22.7%	22.4%	34.5%
Οικιακή χρήση	2.9%	-2.6%	8.7%	27.9%	7.3%	3.9%	22.3%	48.2%	7.0%	13.3%	34.0%	50.6%	11.8%	14.6%	28.7%	54.8%	12.0%	17.3%	30.7%	57.7%	13.4%	28.6%	44.6%	59.2%
Υπηρεσίες	1.3%	-2.5%	8.5%	26.5%	6.0%	5.4%	21.2%	45.9%	5.9%	15.4%	32.5%	47.3%	13.1%	16.5%	27.6%	51.6%	12.9%	17.5%	29.4%	54.3%	13.5%	29.3%	42.4%	55.9%
Μεταφορές	-5.4%	-2.2%	7.8%	20.9%	0.3%	12.3%	16.5%	36.4%	1.0%	24.6%	26.5%	34.4%	19.1%	24.7%	23.2%	38.8%	16.8%	18.5%	24.1%	40.9%	13.5%	32.5%	33.4%	43.0%
Άλλες	-5.1%	-2.7%	-0.4%	11.9%	-4.0%	4.2%	3.2%	20.7%	-4.2%	10.6%	9.6%	20.0%	6.2%	11.7%	5.8%	23.9%	4.6%	9.5%	7.3%	27.2%	-0.1%	17.9%	15.4%	28.8%
Συν. κόστος κεφαλαίου (εκατ. €)	6.1%	1.3%	30.4%	96.0%	21.6%	27.3%	68.5%	158.5%	21.7%	54.0%	96.5%	162.6%	42.5%	56.7%	85.5%	177.3%	42.7%	57.2%	88.9%	178.1%	43.8%	91.3%	120.2%	176.6%
Συν. μεταβλητό κόστος (εκατ. €)	-12.1%	-2.7%	-19.9%	-27.6%	-25.8%	-28.9%	-45.7%	-49.9%	-26.1%	-33.8%	-52.6%	-51.7%	-37.1%	-32.9%	-53.2%	-50.4%	-37.4%	-29.2%	-53.5%	-45.3%	-38.2%	-41.5%	-55.1%	-45.6%
Συνολικό κόστος (εκατ. €)	0.5%	-3.3%	7.1%	25.8%	4.9%	4.0%	19.4%	44.9%	4.8%	13.2%	30.3%	46.5%	11.5%	14.4%	25.5%	50.7%	11.4%	15.7%	27.4%	53.5%	11.7%	26.8%	40.1%	55.0%
Εκπομπές CO2 (Mt CO2)	-6.0%	0.8%	-15.7%	-24.9%	-25.5%	-22.3%	-42.3%	-51.9%	-26.7%	-31.4%	-53.3%	-56.8%	-46.0%	-37.8%	-57.4%	-60.8%	-47.7%	-41.9%	-60.0%	-64.0%	-49.3%	-55.2%	-73.1%	-72.1%

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η μεταβολή της ζήτησης είναι σχετικά περιορισμένη ενώ αλλάζει σημαντικά η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης και την πάροδο του χρόνου αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής από την παραγωγή των ανανεώσιμων πηγών. Η παραγόμενη ενέργεια από υδροηλεκτρικούς σταθμούς παραμένει αμετάβλητη, σε αντίθεση με την αντίστοιχη προερχόμενη από αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα. Ειδικότερα, παρατηρούμε από το 2020 και μετά ότι αυξάνεται με υψηλό ρυθμό το ποσοστό συμμετοχής των αιολικά πάρκων με την εφαρμογή των 15 €/MWh, ενώ το 2020 για τα 80€/MWh, η μεταβολή εκτιμάται να είναι 2150,6%. Η μεταβολή του ποσοστού αντίστοιχα της ηλιακής ενέργειας παρατηρείται κυρίως μετά το 2030 και εκτιμάται ότι μεταβάλλεται με αυξανόμενο ρυθμό όσο αυξάνεται η τιμή επιδότησης.

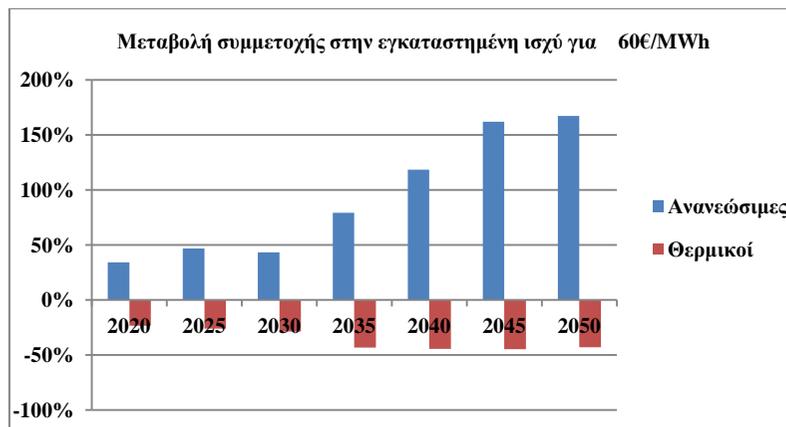
Η εγκαταστημένη ισχύς παρατηρούμε ότι μεταβάλλεται ανά 10ετία, όσο αυξάνεται η επιδότηση, με αποτέλεσμα η μεταβολή το 2050 για την τιμή των 80€/MWh να είναι 73,4%. Στη συνέχεια παρατίθενται διαγράμματα με τη μεταβολή της ισχύος ανά τύπο σταθμού (ανανεώσιμων και θερμικών)



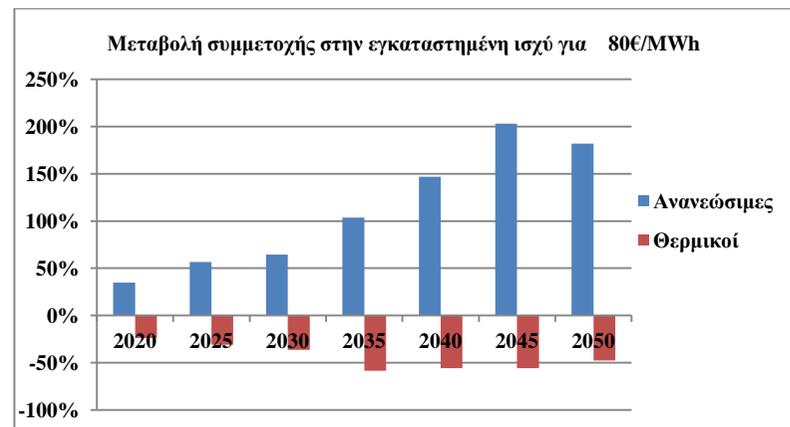
Διάγραμμα 6.1.2 Μεταβολή για 15€/MWh για την Αλβανία



Διάγραμμα 6.1.3 Μεταβολή για 30€/MWh για την Αλβανία

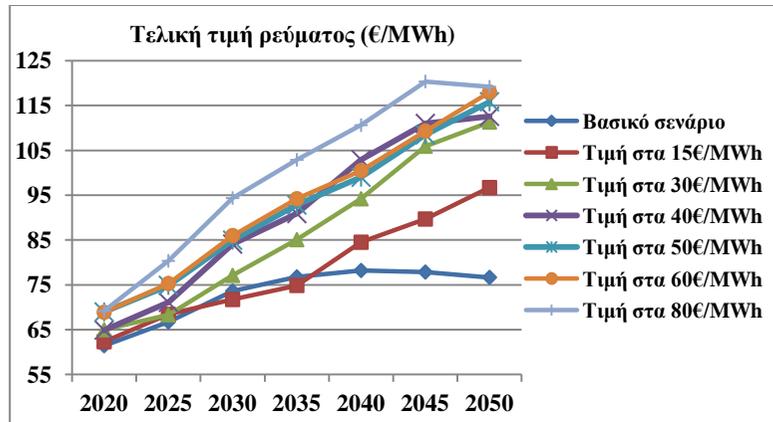


Διάγραμμα 6.1.4 Μεταβολή για 60€/MWh για την Αλβανία

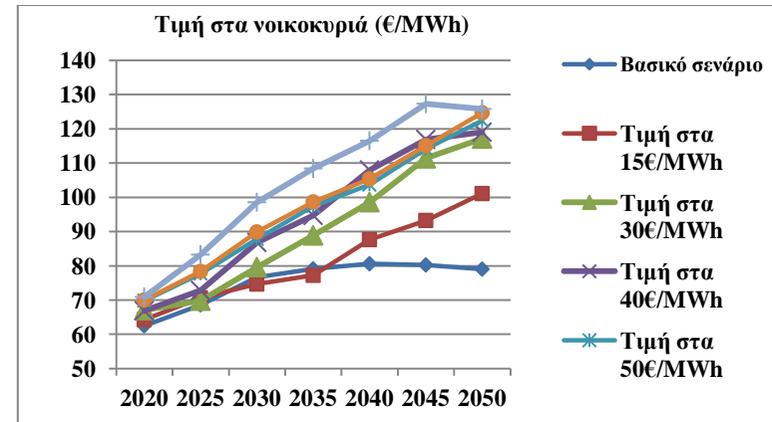


Διάγραμμα 6.1.5 Μεταβολή για 80€/MWh για την Αλβανία

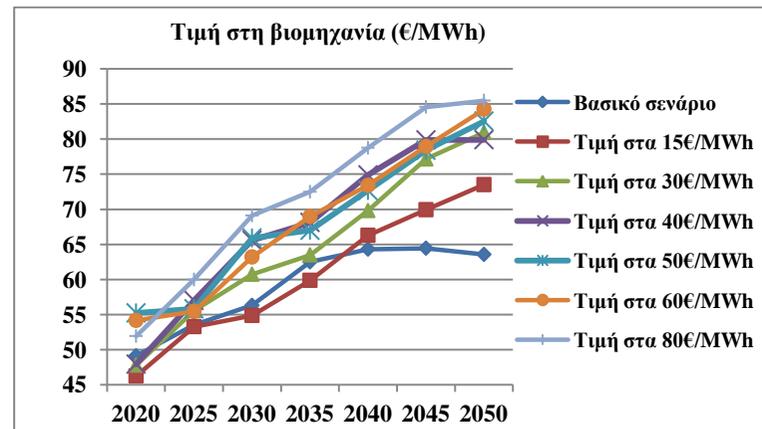
Εκτιμάται ότι το ποσοστό συμμετοχής της ισχύος που προέρχεται από σταθμούς ανανεώσιμων πηγών θα αυξάνεται σημαντικά με την αύξηση της επιδότησης, ενώ αντίθετα μειώνεται το ποσοστό συμμετοχής των θερμικών σταθμών. Όσον αφορά της τιμολόγηση του ρεύματος, με την εφαρμογή της πολιτικής για τις ΑΠΕ θα πρέπει να αναμένεται να αυξηθεί η τιμή, γεγονός που επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα του μοντέλου. Παρατηρούμε ότι εκτός του σεναρίου του 15€/MWh, σε όλα τα άλλα σεναρία μέχρι το 2050 η μεταβολή της τελικής τιμής ξεπερνάει το 45%. Η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται στον τομέα των νοικοκυριών, όπου για τα 80€/MWh, το 2050 η μεταβολή είναι 59,2%. Στα διαγράμματα που ακολουθούν απεικονίζονται γραφικά η εξέλιξη της τιμής συνολικά, ανά κατηγορία νοικοκυριών και βιομηχανίας, για όλα τα σεναρία.



Διάγραμμα 6.1.5 Τελική τιμή ρεύματος για την Αλβανία



Διάγραμμα 6.1.6 Τιμή στον οικιακό τομέα για την Αλβανία

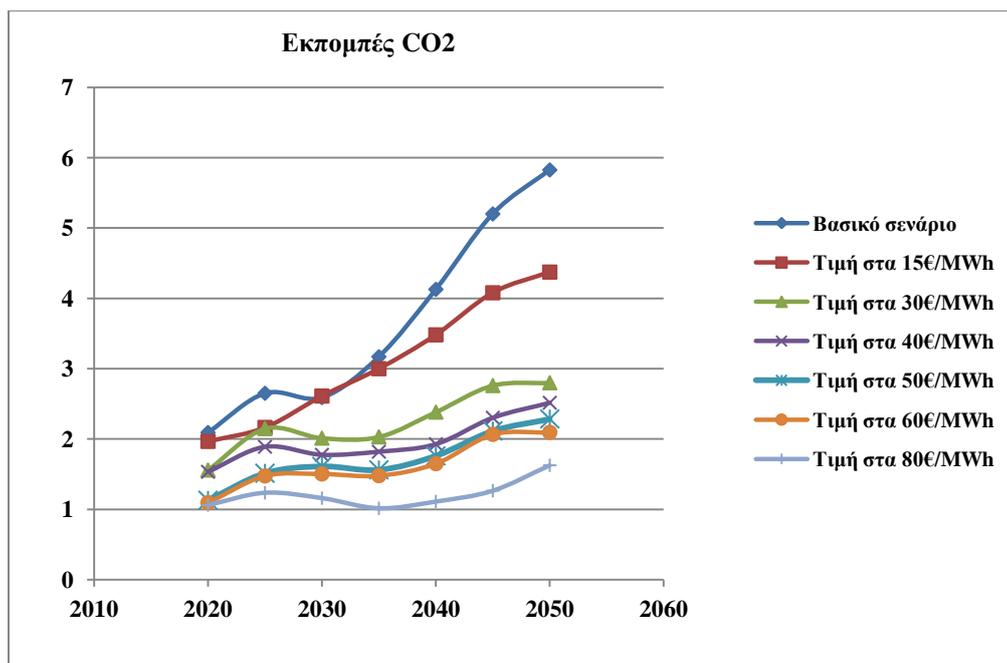


Διάγραμμα 6.1.7 Τιμή στη βιομηχανία για την Αλβανία

Το συνολικό κόστος ισχύος όπως και το αντίστοιχο κεφαλαίου υπολογίζεται ότι αυξάνεται ενώ το συνολικό μεταβλητό μειώνεται λόγω της επιδότησης που εφαρμόζεται το οποίο ωστόσο ανακτάται μέσω της τιμολόγησης του ηλεκτρισμού.

Βάσει των αποτελεσμάτων του σεναρίου αναφοράς, η αναδιάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος οδηγεί σε μεταβολή των εκπομπών CO₂. Αναμένεται να μειωθούν σημαντικά, γεγονός που επιβεβαιώνεται και αποτελεί απόρροια της μείωσης της παραγόμενης ενέργειας από θερμικούς σταθμούς. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης, μειώνονται και οι αντίστοιχες εκπομπές, με αποτέλεσμα το 2050 με επιδότηση 80€/MWh οι εκπομπές να μειώνονται κατά 72,1%.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται οι εκπομπές CO₂ από το 2020 έως το 2050 για όλα τα σενάρια που εκτελέστηκαν.



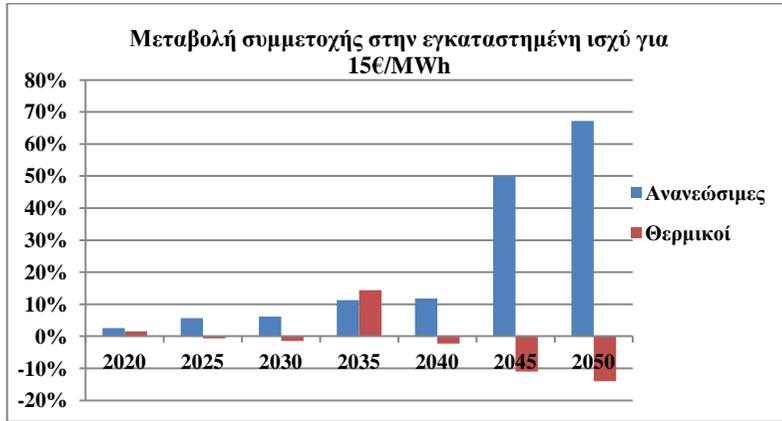
Διάγραμμα 6.1.9 Εκπομπές CO₂ στην Αλβανία

6.2 ΒΟΣΝΙΑ

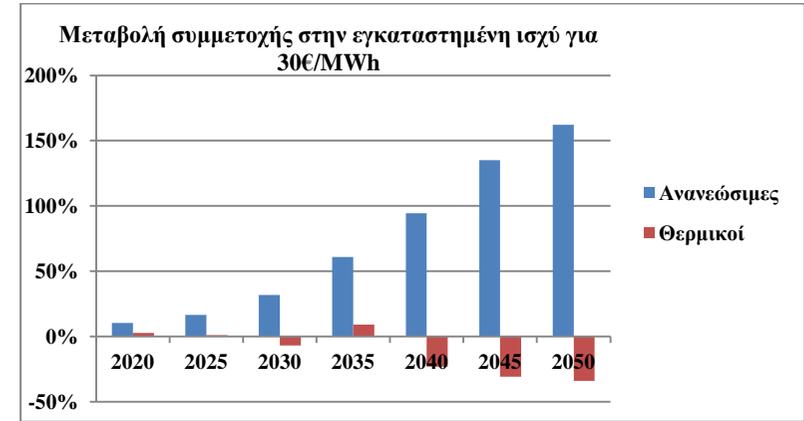
Πίνακας 6.2.1 Ποσοστιαίες μεταβολές για τη Βοσνία

	15€/MWh				30€/MWh				40€/MWh				50€/MWh				60€/MWh				80€/MWh			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Παραγόμενη ηλ. Ενέργεια (GWh)	0,0%	0,0%	-0,1%	-0,1%	0,0%	0,0%	-0,1%	-0,1%	0,0%	0,0%	-0,1%	-0,1%	0,0%	-0,1%	-0,1%	0,0%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	0,0%	-0,1%	-0,1%	-0,1%
-Ανανεώσιμες	0,5%	4,2%	9,7%	12,6%	7,3%	15,8%	43,7%	42,6%	7,1%	17,8%	53,8%	56,7%	7,8%	26,0%	57,2%	59,4%	8,3%	30,0%	63,3%	71,8%	9,9%	36,6%	71,9%	81,3%
-Υδροηλεκτρική	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
-Αιολική	0,0%	0,0%	34,6%	0,0%	544,8%	76,3%	128,9%	43,1%	581,1%	76,3%	240,1%	105,9%	585,1%	118,0%	240,1%	111,4%	585,1%	118,0%	240,1%	125,5%	592,8%	130,0%	252,2%	132,4%
-Ηλιακή	0,0%	0,0%	0,0%	33648%	0%	6826%	33574%	78080%	0%	7281%	37711%	93251%	0%	7736%	41848%	97310%	0%	7736%	41848%	110395%	0%	11672%	49465%	124900%
-Βιομάζα	5913%	2622%	4948%	182%	10390%	3376%	7995%	241%	9032%	4176%	8153%	246%	8246%	6123%	8178%	233%	8355%	7082%	8216%	234%	6513%	6949%	8305%	210%
-Στερεά καύσιμα	-3,3%	-8,1%	-12,0%	-23,2%	-9,5%	-19,7%	-40,0%	-50,5%	-9,3%	-21,7%	-48,3%	-63,4%	-9,9%	-30,0%	-51,1%	-65,9%	-10,4%	-34,0%	-56,9%	-77,1%	-11,8%	-40,7%	-63,3%	-85,8%
-Πετρέλαιο	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
-Φυσικό αέριο	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Εγκαταστημένη ισχύς (MW)	1,5%	2,1%	3,7%	35,7%	6,0%	18,3%	48,9%	89,0%	6,1%	19,6%	62,0%	114,8%	6,8%	26,8%	67,2%	120,0%	7,1%	29,4%	71,4%	140,5%	8,8%	40,4%	83,5%	160,6%
-Ανανεώσιμες	2,5%	6,1%	11,8%	67,2%	10,2%	31,7%	94,5%	162,1%	10,5%	33,6%	118,6%	205,5%	11,7%	43,5%	127,8%	215,1%	12,3%	47,2%	136,7%	249,9%	15,1%	62,4%	158,7%	282,9%
-Θερμικοί	1,5%	-1,5%	-2,3%	-14,0%	2,7%	-7,0%	-23,4%	-34,1%	2,4%	-4,9%	-31,3%	-40,8%	2,2%	-0,3%	-34,1%	-44,1%	2,2%	2,3%	-39,0%	-50,0%	1,8%	2,1%	-45,8%	-54,6%
Ζήτηση (GWh)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Τελική (€ ' 10 / MWh)	1,4%	3,2%	8,9%	24,5%	5,3%	16,8%	45,5%	56,8%	4,8%	19,3%	53,6%	71,8%	4,6%	27,0%	57,8%	73,3%	4,6%	29,4%	59,9%	84,6%	4,5%	37,4%	69,2%	95,0%
Βιομηχανία	-7,8%	-4,2%	0,0%	3,7%	-4,1%	2,5%	14,4%	13,8%	-0,6%	4,8%	21,4%	15,8%	-4,0%	8,9%	18,4%	15,9%	-2,1%	12,3%	18,4%	18,1%	-1,9%	15,5%	22,1%	16,8%
Οικιακή χρήση	4,5%	5,3%	11,0%	30,3%	8,5%	20,9%	54,5%	68,8%	6,7%	23,5%	62,3%	87,2%	7,3%	32,1%	69,1%	89,3%	6,4%	34,0%	71,7%	103,0%	6,2%	43,4%	82,8%	117,4%
Υπηρεσίες	3,5%	5,1%	11,3%	28,4%	7,3%	20,1%	51,5%	64,8%	5,8%	22,8%	60,8%	82,4%	6,7%	31,4%	65,5%	84,1%	6,7%	34,0%	68,1%	97,2%	6,6%	43,0%	78,4%	108,7%
Μεταφορές	-1,5%	3,9%	12,4%	21,6%	1,5%	16,1%	39,5%	49,9%	1,4%	19,5%	54,9%	64,5%	4,2%	28,2%	51,3%	64,9%	7,8%	33,7%	53,9%	75,7%	9,0%	41,3%	61,1%	76,5%
Άλλες	-4,0%	-0,3%	4,8%	15,4%	-0,1%	10,2%	32,3%	37,0%	1,8%	12,5%	39,5%	47,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,9%	7,1%	6,1%	6,0%	0,0%	27,0%	49,2%	61,2%
Συν. κόστος κεφαλαίου (εκατ. €)	32,5%	16,8%	41,4%	139,2%	51,3%	68,8%	163,3%	281,6%	51,5%	73,5%	192,7%	349,2%	53,6%	93,8%	207,8%	357,0%	54,9%	101,6%	217,6%	411,8%	60,6%	140,2%	255,6%	461,9%
Συν. μεταβλητό κόστος (εκατ. €)	-1,4%	0,3%	2,5%	-7,1%	-6,9%	-5,8%	-12,2%	-25,4%	-7,0%	-7,3%	-20,1%	-38,2%	-7,9%	-14,6%	-22,2%	-41,3%	-8,4%	-18,1%	-23,2%	-52,0%	-10,3%	-26,4%	-37,2%	-61,4%
Συνολικό κόστος (εκατ. €)	0,5%	2,3%	7,8%	23,0%	4,3%	15,5%	43,4%	54,6%	3,8%	18,0%	51,4%	69,3%	3,7%	25,4%	55,4%	70,9%	3,8%	27,8%	57,5%	81,9%	3,7%	35,6%	66,5%	92,1%
Εκπομπές CO2 (Mt CO2)	1,3%	-22,3%	-33,1%	-32,1%	-4,2%	-30,5%	-59,1%	-60,6%	-4,2%	-34,2%	-65,7%	-71,9%	-4,9%	-41,6%	-69,0%	-74,1%	-5,3%	-45,9%	-71,5%	-81,9%	-7,0%	-52,2%	-77,2%	-88,0%

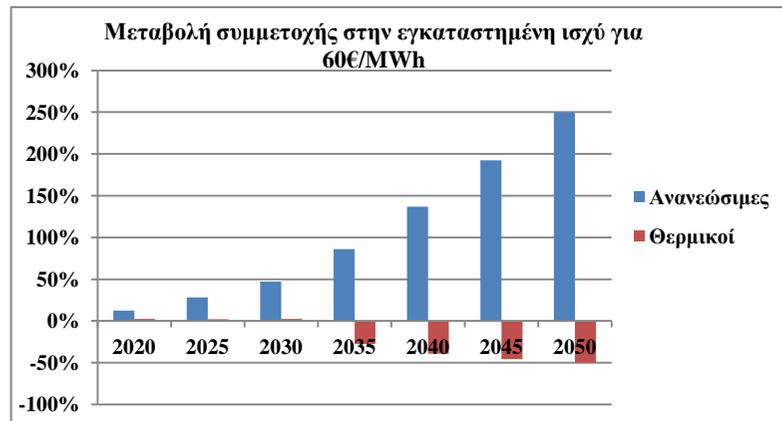
Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας και της συνολικής ζήτησης είναι ουσιαστικά περιορισμένη σε όλα τα σενάρια. Ωστόσο αλλάζει σημαντικά η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής. Όσο αυξάνει η τιμή επιδότησης τόσο περισσότερο αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή- ειδικότερα, για τη μετάβαση από το 2045 έως το 2050, εκτιμάται ότι με την εφαρμογή της τιμής επιδότησης 80€/MWh η παραγόμενη ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές θα είναι κατά 81,3% μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου. Η παραγόμενη ενέργεια από υδροηλεκτρικούς σταθμούς παραμένει αμετάβλητη, σε αντίθεση με την αντίστοιχη προερχόμενη από αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα. Ειδικότερα, παρατηρούμε από το 2020 και μετά ότι αυξάνεται με υψηλό ρυθμό το ποσοστό που προέρχεται από τα αιολικά πάρκα (αιολική ενέργεια) από την εφαρμογή των 15 €/MWh, ενώ το 2020 για τα 80€/MWh, η μεταβολή είναι 593%. Επιπλέον, εκτιμάται ότι με την εφαρμογή επιδότησης, η παραγόμενη ενέργεια προερχόμενη από φωτοβολταϊκά πάρκα θα είναι πολύ μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου- το 2050 για 80€/MWh εκτιμάται ότι θα είναι **1250** φορές υψηλότερη. Η εγκαταστημένη ισχύς παρατηρούμε ότι μεταβάλλεται ανά 10ετία, όσο αυξάνεται η επιδότηση, με αποτέλεσμα η μεταβολή το 2050 για την τιμή των 80€/MWh να είναι 160,6%. Στη συνέχεια παρατίθενται διαγράμματα με τη μεταβολή της ισχύος ανά τύπο σταθμού (ανανεώσιμων και θερμικών)



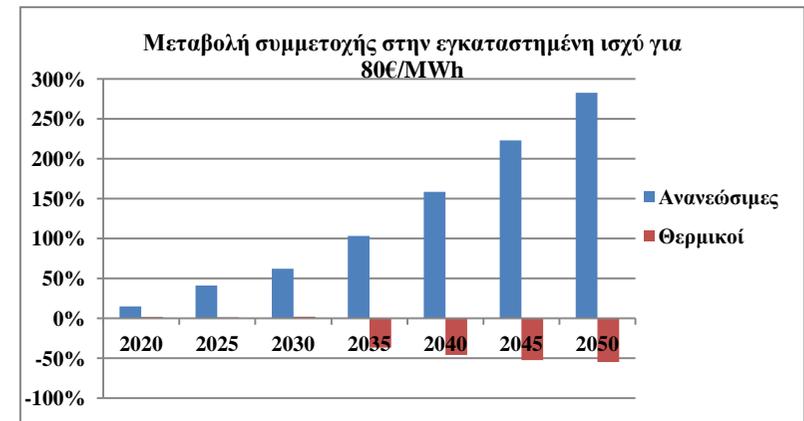
Διάγραμμα 6.2.2 Μεταβολή για 15€/MWh για τη Βοσνία



Διάγραμμα 6.2.3 Μεταβολή για 30€/MWh για τη Βοσνία

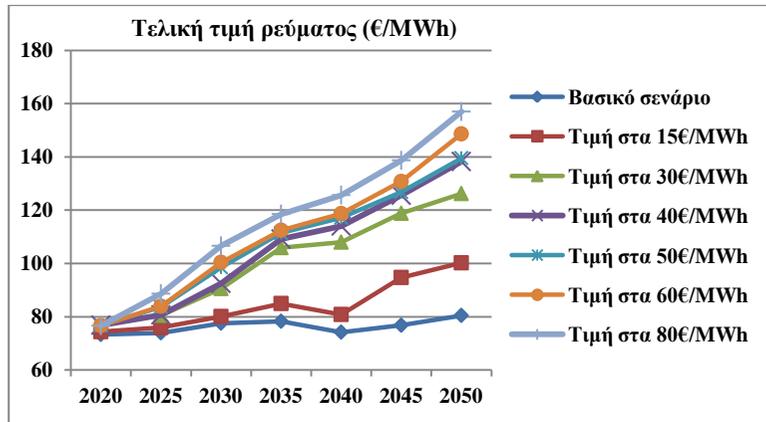


Διάγραμμα 6.2.4 Μεταβολή για 60€/MWh για τη Βοσνία

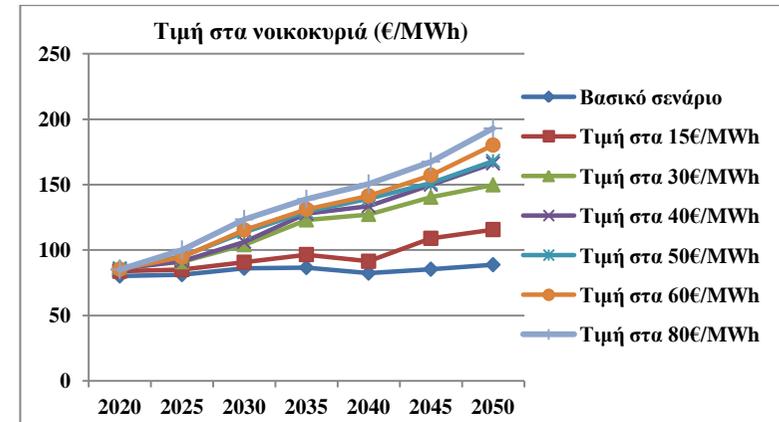


Διάγραμμα 6.2.5 Μεταβολή για 80€/MWh για τη Βοσνία

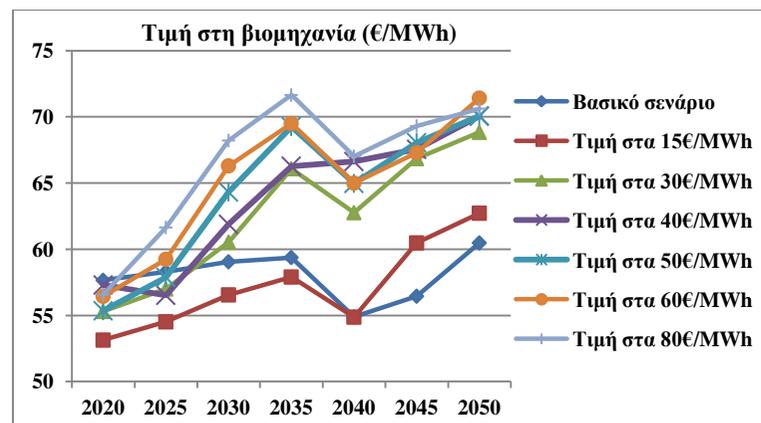
Παρατηρούμε ότι το ποσοστό συμμετοχής της ισχύος που προέρχεται από σταθμούς ανανεώσιμων πηγών αυξάνεται σημαντικά με την αύξηση της επιδότησης, ενώ αντίθετα μειώνεται το ποσοστό συμμετοχής των θερμικών σταθμών. Η ζήτηση του ηλεκτρισμού δεν παρουσιάζει ουσιαστική μεταβολή σε κανένα από τα σενάρια. Όσον αφορά τον τομέα της τιμολόγησης του ρεύματος, με την εφαρμογή τέτοιας πολιτικής αναμένεται να αυξηθεί η τιμή του, γεγονός που επιβεβαιώνεται. Παρατηρούμε ότι εκτός του σεναρίου του 15€/MWh, σε όλα τα άλλα σενάρια μέχρι το 2050 η μεταβολής της τελικής τιμής ξεπερνάει το 45% και εκτιμάται να είναι το 2050 για την τιμή των 80€/MWh 95%. Η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται στον τομέα των νοικοκυριών, όπου για τα 80€/MWh, το 2050 η μεταβολή είναι 117,4%.



Διάγραμμα 6.2.5 Τελική τιμή ρεύματος για τη Βοσνία



Διάγραμμα 6.2.6 Τιμή στον οικιακό τομέα για τη Βοσνία

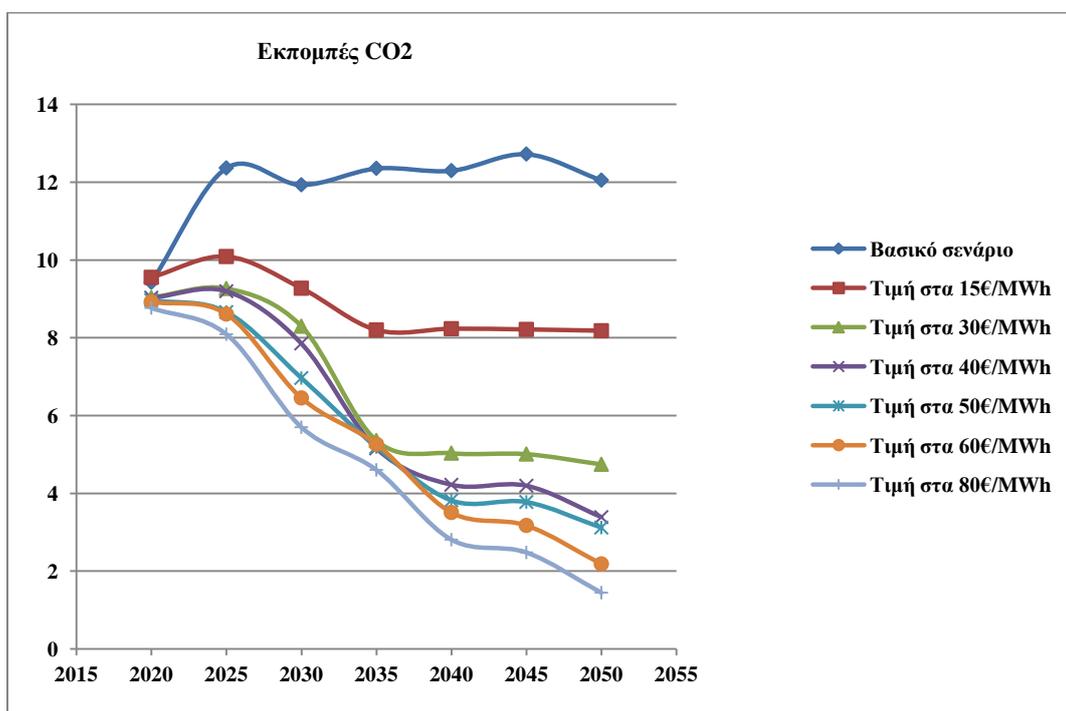


Διάγραμμα 6.2.7 Τιμή στη βιομηχανία για τη Βοσνία

Το συνολικό κόστος ισχύος όπως και το αντίστοιχο κεφαλαίο παρατηρούμε ότι αυξάνονται ενώ το συνολικό μεταβλητό μειώνεται. Το συνολικό κόστος εκτιμάται ότι μέχρι το 2050 θα μεταβάλλεται με ποσοστό μεγαλύτερο του 50%, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των σεναρίων επιδότησης με τα αποτελέσματα του βασικού σεναρίου, ενώ το μεταβλητό μειώνεται λόγω της εφαρμοζόμενης επιδότησης, που ανακτάται μέσω της αύξησης της τιμής του ηλεκτρισμού.

Λόγω της αναδιάρθρωσης του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα να μεταβληθούν οι εκπομπές CO₂. Εκτιμάται ότι θα μειωθούν σημαντικά, γεγονός που επιβεβαιώνεται και αποτελεί απόρροια της μείωσης της παραγόμενης ενέργειας από θερμικούς σταθμούς. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης, μειώνονται και οι αντίστοιχες εκπομπές, με αποτέλεσμα το 2050 με επιδότηση 80€/MWh οι εκπομπές να μειώνονται κατά 88%.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται οι εκπομπές CO₂ από το 2020 έως το 2050 για όλα τα σεναρία που εκτελέστηκαν.



Διάγραμμα 6.2.9 Εκπομπές CO₂ στη Βοσνία

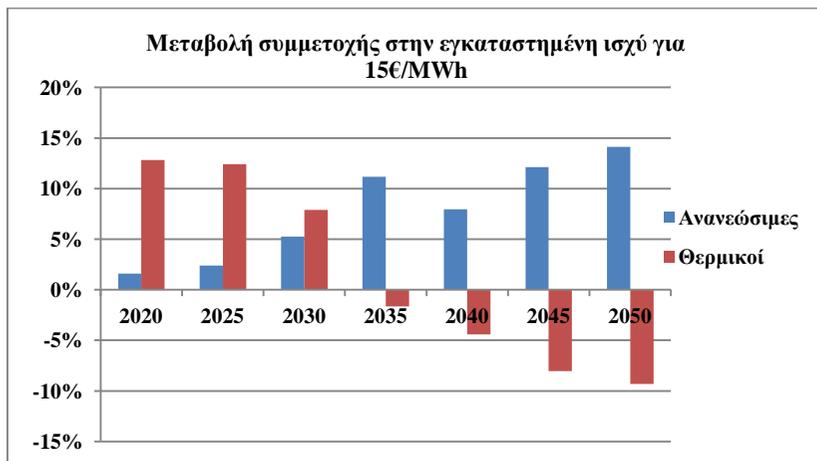
6.3 ΚΡΟΑΤΙΑ

Πίνακας 6.3.1 Ποσοστιαίες μεταβολές για την Κροατία

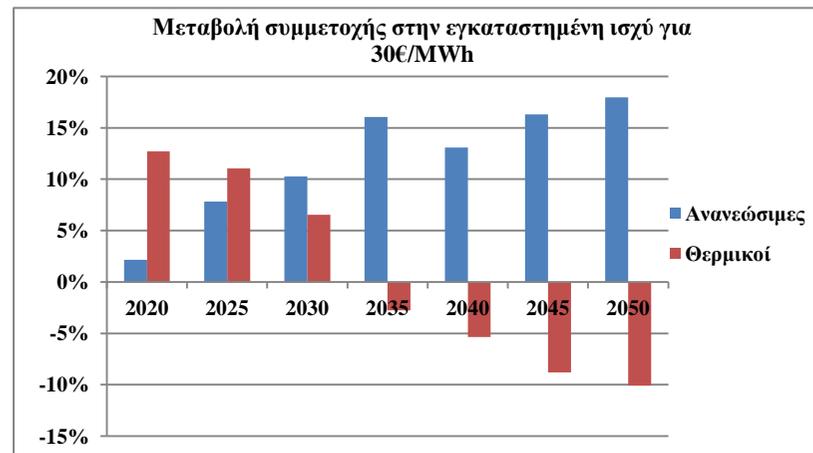
	15€/MWh				30€/MWh				40€/MWh				50€/MWh				60€/MWh				80€/MWh			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Παραγόμενη ηλ. Ενέργεια (GWh)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%															
-Ανανεώσιμες	-0,1%	3,9%	2,1%	6,9%	0,5%	6,5%	6,1%	8,6%	2,1%	9,1%	11,2%	12,3%	3,8%	12,5%	14,2%	16,2%	4,2%	16,5%	18,2%	20,8%	7,1%	26,1%	28,2%	29,7%
-Υδροηλεκτρική	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
-Αιολική	1,3%	7,3%	0,0%	2,5%	2,4%	7,3%	0,0%	2,5%	12,1%	7,3%	0,0%	2,5%	12,9%	7,3%	0,0%	2,5%	12,9%	7,3%	0,0%	2,5%	31,7%	7,3%	0,0%	2,5%
-Ηλιακή	0,0%	0,0%	46,4%	42,3%	0,0%	60,1%	70,7%	51,2%	0,0%	60,1%	85,2%	56,4%	1323,0%	92,4%	105,8%	79,9%	1323,0%	100,8%	123,6%	95,8%	1359,2%	284,7%	205,5%	151,0%
- Βιομάζα	64,2%	41,3%	1,5%	8,8%	79,2%	52,2%	38,8%	26,0%	92,8%	92,7%	83,9%	51,1%	109,0%	133,4%	101,8%	55,6%	114,6%	187,0%	130,6%	76,0%	117,0%	249,6%	186,2%	85,5%
-Στερεά καύσιμα	-6,9%	-0,4%	-4,0%	-1,6%	-7,0%	-3,7%	-12,9%	-3,3%	-6,8%	-4,6%	-19,1%	-10,6%	-6,7%	-3,5%	-18,1%	-10,4%	-6,9%	-1,5%	-17,3%	-10,4%	-7,0%	-0,9%	-16,5%	-10,4%
-Πετρέλαιο	230,4%	617,4%	18,1%	-6,9%	231,4%	589,7%	16,9%	-13,4%	223,0%	554,5%	9,3%	-15,2%	217,0%	458,6%	5,8%	-14,9%	218,7%	410,1%	0,8%	-19,2%	211,1%	380,3%	0,3%	-19,6%
-Φυσικό αέριο	-9,9%	-18,6%	-6,2%	-11,7%	-10,7%	-20,2%	-7,8%	-15,3%	-12,8%	-23,4%	-10,9%	-15,7%	-15,0%	-28,0%	-17,2%	-23,9%	-15,5%	-35,2%	-25,1%	-32,5%	-19,2%	-51,4%	-46,4%	-50,9%
Εγκαταστημένη ισχύς (MW)	5,8%	5,6%	2,6%	4,3%	5,9%	7,8%	4,3%	5,6%	6,9%	7,9%	5,3%	6,4%	8,3%	9,1%	6,8%	9,8%	8,4%	9,6%	8,1%	12,1%	10,4%	16,3%	13,8%	20,2%
-Ανανεώσιμες	1,6%	5,2%	7,9%	14,1%	2,1%	10,3%	13,1%	18,0%	4,7%	11,9%	17,3%	21,0%	8,2%	15,7%	21,4%	28,9%	8,5%	18,6%	25,8%	35,0%	13,5%	34,5%	40,5%	53,1%
-Θερμικοί	12,8%	7,9%	-4,4%	-9,3%	12,7%	6,5%	-5,4%	-10,1%	11,8%	6,4%	-6,0%	-10,5%	10,9%	5,7%	-6,9%	-12,5%	10,8%	5,2%	-7,7%	-13,9%	8,9%	1,0%	-11,0%	-18,7%
Ζήτηση (GWh)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%															
Τελική (€ ' 10 / MWh)	2,3%	2,5%	1,4%	3,1%	2,5%	4,8%	4,6%	4,4%	2,9%	5,8%	6,8%	6,6%	4,7%	8,4%	8,4%	8,9%	4,8%	9,9%	10,7%	11,5%	5,6%	16,1%	16,9%	18,0%
Βιομηχανία	1,5%	1,0%	0,2%	1,2%	2,0%	2,8%	2,7%	1,6%	2,1%	3,8%	5,3%	4,0%	3,7%	5,5%	6,4%	4,8%	3,4%	7,5%	8,6%	7,2%	3,4%	11,6%	14,2%	11,4%
Οικιακή χρήση	2,5%	2,9%	1,7%	3,6%	2,7%	5,4%	5,1%	5,0%	3,2%	6,3%	7,2%	7,2%	4,9%	9,0%	8,9%	9,8%	5,2%	10,5%	11,1%	12,4%	6,2%	17,0%	17,4%	19,5%
Υπηρεσίες	2,3%	2,7%	1,5%	3,3%	2,5%	5,0%	4,9%	4,7%	3,0%	6,0%	7,1%	7,0%	4,8%	8,8%	8,8%	9,4%	5,1%	10,4%	11,1%	12,1%	6,0%	16,9%	17,5%	19,0%
Μεταφορές	1,3%	1,9%	0,5%	2,1%	1,7%	3,3%	4,4%	3,4%	2,1%	5,0%	6,6%	6,1%	4,2%	7,8%	8,5%	8,0%	4,4%	10,2%	11,2%	10,6%	5,3%	16,3%	18,1%	16,5%
Άλλες	1,7%	0,4%	0,1%	1,0%	2,2%	2,5%	1,9%	0,9%	2,1%	3,1%	4,6%	3,1%	3,4%	4,1%	5,2%	3,5%	2,7%	5,8%	7,2%	5,9%	2,0%	8,6%	12,0%	9,4%
Συν. κόστος κεφαλαίου (εκατ. €)	3,6%	4,5%	4,5%	10,4%	4,0%	9,3%	8,0%	12,8%	5,7%	10,3%	8,6%	15,2%	9,6%	14,3%	12,2%	22,9%	9,9%	16,8%	16,3%	28,3%	13,5%	31,2%	27,8%	47,4%
Συν. μεταβλητό κόστος (εκατ. €)	-1,7%	1,3%	-20,1%	-18,5%	-1,7%	0,0%	-20,2%	-30,7%	-2,4%	0,6%	-21,0%	-30,5%	-3,1%	0,7%	-21,1%	-31,9%	-3,2%	1,7%	-20,7%	-32,2%	-5,3%	-1,4%	-21,0%	-35,1%
Συνολικό κόστος (εκατ. €)	1,4%	1,6%	0,6%	2,3%	1,6%	3,9%	3,7%	3,5%	2,0%	4,8%	5,8%	5,7%	3,7%	7,3%	7,4%	7,9%	3,9%	8,9%	9,6%	10,5%	4,7%	14,9%	15,7%	16,9%
Εκπομπές CO2 (Mt CO2)	-1,4%	-3,3%	-0,1%	-2,5%	-1,7%	-5,1%	-4,3%	-4,1%	-2,3%	-6,8%	-6,7%	-8,9%	-3,1%	-9,2%	-8,4%	-10,8%	-3,2%	-11,4%	-10,8%	-13,5%	-4,3%	-16,5%	-16,4%	-19,2%

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης εκτιμάται ότι η παραγόμενη ενέργεια ουσιαστικά παραμένει αμετάβλητη σε όλα τα σενάρια. Παρολαυτά αλλάζει σημαντικά η διάρθρωση της. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών στην ηλεκτροπαραγωγή- το 2050 εκτιμάται ότι με τιμή επιδότησης 80€/MWh η παραγόμενη ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές θα είναι κατά 29,7% μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου. Η παραγόμενη ενέργεια από υδροηλεκτρικούς σταθμούς δε μεταβάλλεται, σε αντίθεση με την αντίστοιχη προερχόμενη από αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα. Ειδικότερα παρατηρούμε ότι από το 2020 αυξάνεται με ρυθμό από 1,3%-31,7% το ποσοστό που προέρχεται από τα αιολικά πάρκα από την εφαρμογή των 15 €/MWh, το οποίο ωστόσο στη συνέχεια είναι μικρότερο. Επιπλέον, υπολογίζεται ότι με την εφαρμογή επιδότησης, η παραγόμενη ενέργεια προερχόμενη από φωτοβολταϊκά πάρκα θα είναι πολύ μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου. Εκτιμάται ότι για τα τρία πρώτα σενάρια το ποσοστό της μεταβολής αυτής θα αυξηθεί από το 2030 κυρίως, ενώ για τα τρία επόμενα εκτιμάται ότι ήδη από το 2020 η αλλαγή θα είναι αρκετά υψηλή- το 2020 για τα 80 €/MWh η μεταβολή εκτιμάται στο ποσοστό των 1359,2%. Επιπρόσθετα, παρατηρείται σημαντική αύξηση στην παραγόμενη ενέργεια από πετρελαϊκούς

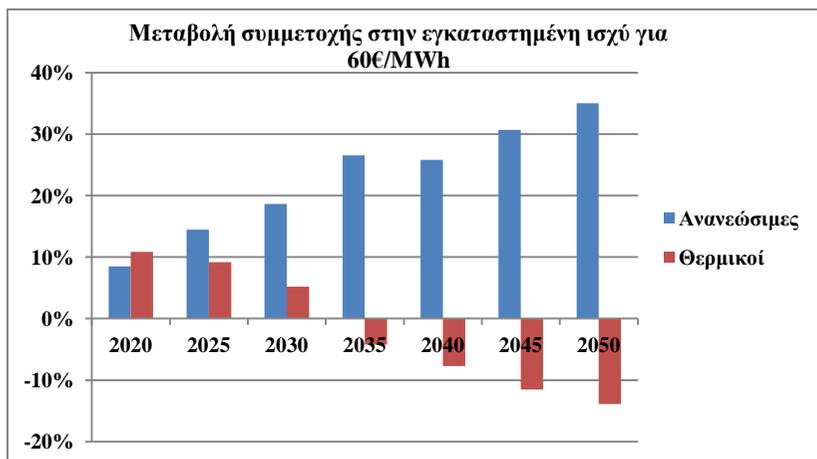
σταθμούς από το 2020 έως το 2030 όπου το 2030 για την τιμή των 30€/MWh η μεταβολή ήταν 589,7%. Λόγω της αύξησης στις επιδοτήσεις, η εγκαταστημένη ισχύ εκτιμάται ότι θα αυξάνεται με σταθερό ρυθμό, ανά 10ετία, σε όλα τα σενάρια, όσο αυξάνεται η επιδότηση. Στη συνέχεια παρατίθενται διαγράμματα με τη μεταβολή της ισχύος ανά τύπο σταθμού (ανανεώσιμων και θερμικών)



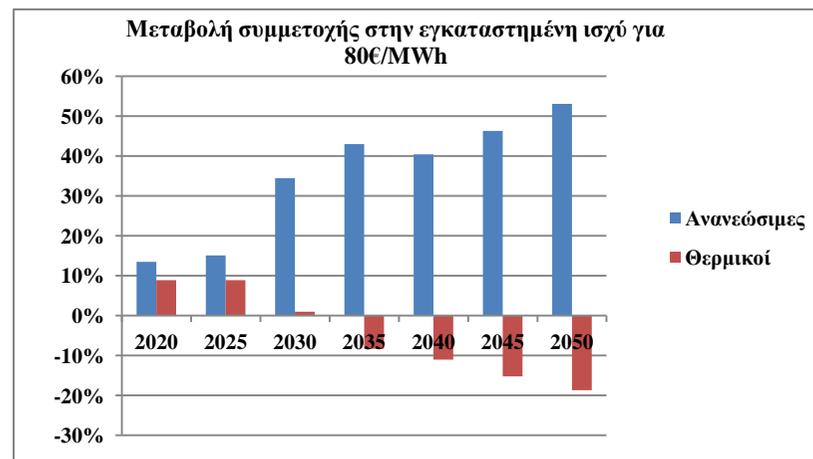
Διάγραμμα 6.3.2 Μεταβολή για 15€/MWh για την Κροατία



Διάγραμμα 6.3.3 Μεταβολή για 30€/MWh για την Κροατία

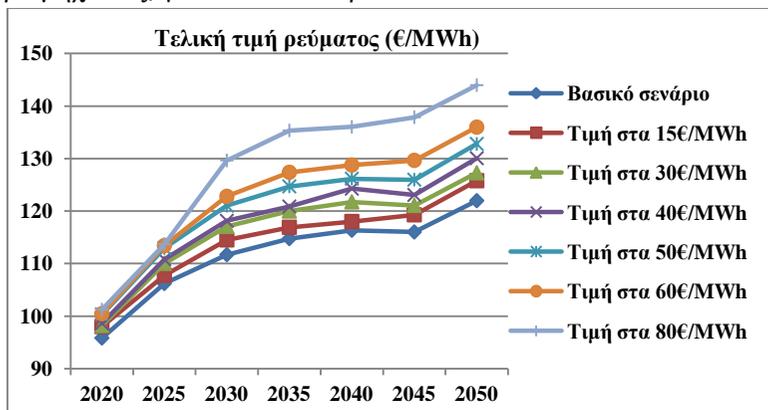


Διάγραμμα 6.3.4 Μεταβολή για 60€/MWh για την Κροατία

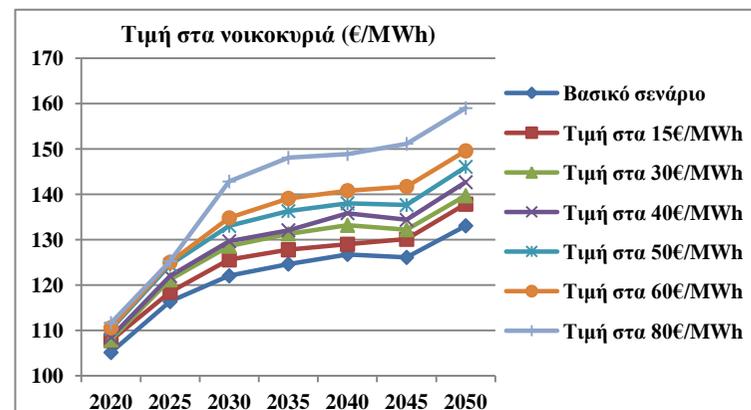


Διάγραμμα 6.3.5 Μεταβολή για 80€/MWh για την Κροατία

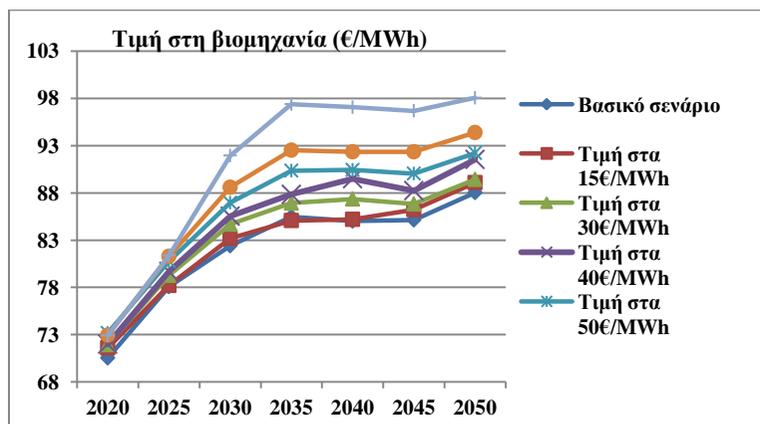
Παρατηρούμε ότι από τα παραπάνω διαγράμματα ότι για όλα τα σενάρια εκτιμάται ότι από το 2020 έως το 2030 θα αυξάνεται η εγκαταστημένη ισχύς και των ανανεώσιμων αλλά και των θερμικών, ενώ από το 2035 μέχρι το 2050 το ποσοστό μεταβολής των ανανεώσιμων γίνεται ακόμα μεγαλύτερο, ενώ αντίθετα των θερμικών μειώνεται. Η ζήτηση ηλεκτρισμού υπολογίζεται ότι δε θα παρουσιάσει καμία μεταβολή. Στον τομέα της τιμολόγησης του ηλεκτρισμού παρατηρούμε ότι η τελική τιμή του ρεύματος αλλά και ανά κατηγορία καταναλωτών θα αυξηθεί, με εκτιμώμενο μέγιστο ποσοστό μεταβολής της τελικής τιμής ρεύματος να είναι για το 2050 στα 80€/MWh 18%. Στα διαγράμματα που ακολουθούν απεικονίζονται γραφικά η εξέλιξη της τιμής συνολικά, ανά κατηγορία νοικοκυριών και βιομηχανίας, για όλα τα σενάρια.



Διάγραμμα 6.3.5 Τελική τιμή ρεύματος για την Κροατία



Διάγραμμα 6.3.6 Τιμή στον οικιακό τομέα για την Κροατία

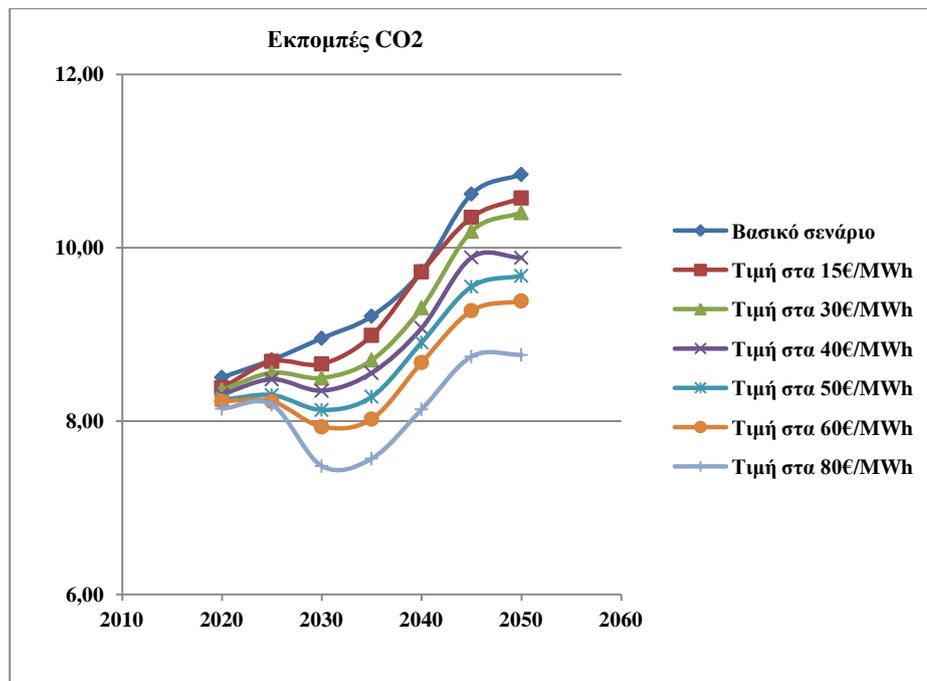


Διάγραμμα 6.3.7 Τιμή στη βιομηχανία για την Κροατία

Το συνολικό κόστος παραγωγής όπως και το αντίστοιχο κεφαλαίου παρατηρούμε ότι αυξάνονται ενώ το συνολικό μεταβλητό μειώνεται. Το συνολικό κόστος εκτιμάται ότι μέχρι το 2050 θα μεταβάλλεται με ποσοστό μεγαλύτερο του 47%, συγκρίνοντας τα εκτελεσμένα σενάρια επιδότησης με το βασικό σενάριο. Το μεταβλητό κόστος ανακτάται μέσω της προσαρμογής της αύξησης της τιμολόγησης στους τελικούς καταναλωτές.

Λόγω της αναδιάρθρωσης της ηλεκτροπαραγωγής, εκτιμάται ότι οι εκπομπές CO₂ με την εφαρμογή αντίστοιχης πολιτικής θα μειωθούν σημαντικά, συγκρίνοντάς τις με τις αντίστοιχες εκπομπές του βασικού σεναρίου. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης, μειώνονται και οι αντίστοιχες εκπομπές, με αποτέλεσμα το 2050 με επιδότηση 80€/MWh οι εκπομπές να μειώνονται κατά 19,2%.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται οι εκπομπές CO₂ από το 2020 έως το 2050 για όλα τα σενάρια που εκτελέστηκαν.



Διάγραμμα 6.3.9 Εκπομπές CO₂ στην Κροατία

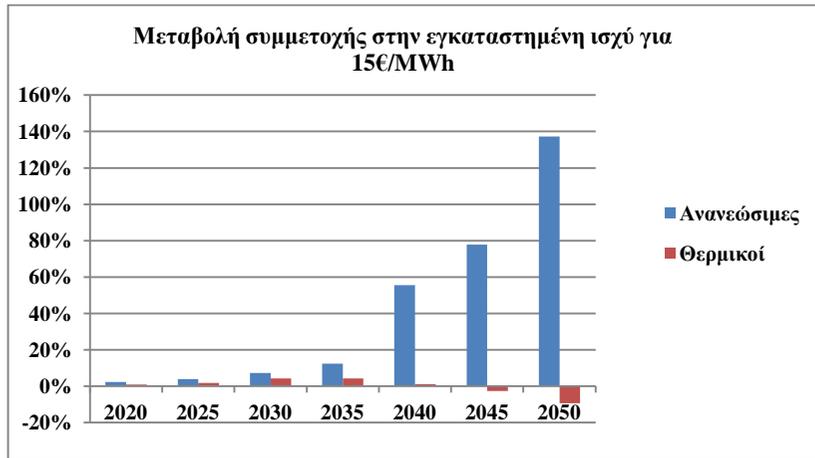
6.4 ΠΓΑΜ

Πίνακας 6.4.1 Ποσοστιαίες μεταβολές για την ΠΓΑΜ

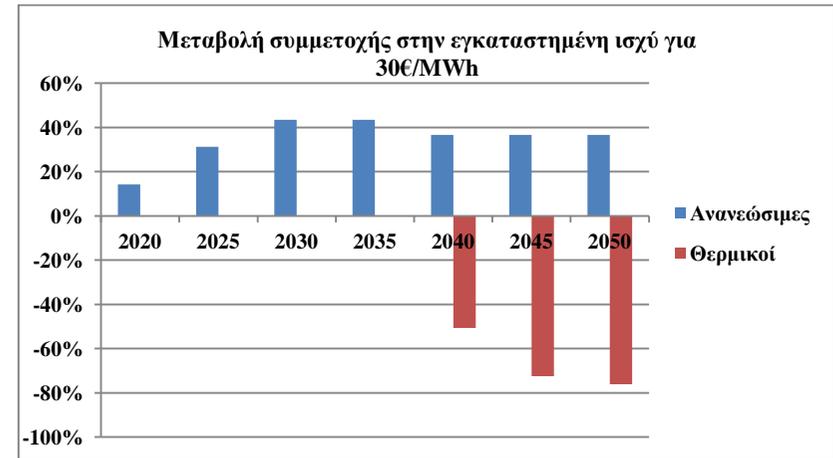
	15€/MWh				30€/MWh				40€/MWh				50€/MWh				60€/MWh				80€/MWh			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Παραγόμενη ηλ. Ενέργεια (GWh)	0,0%	0,0%	0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	-0,1%	0,1%	-0,1%	0,0%	-0,1%	0,0%	-0,1%	0,0%	-0,1%	0,0%	-0,1%
-Ανανεώσιμες	1,8%	3,9%	40,3%	74,7%	8,9%	38,0%	71,2%	121,5%	13,0%	44,9%	75,0%	132,4%	13,7%	47,6%	83,0%	142,7%	18,6%	48,9%	95,0%	159,2%	19,3%	65,7%	115,1%	175,2%
-Υδροηλεκτρική	4,0%	4,5%	21,5%	21,1%	10,2%	27,8%	21,5%	21,1%	10,2%	27,8%	21,5%	21,1%	10,2%	27,8%	21,5%	21,1%	10,2%	27,8%	21,5%	21,1%	10,2%	27,8%	21,5%	21,1%
-Αιολική	0,0%	0,0%	3352,3%	3477,2%	0,0%	5310,9%	7808,6%	8146,6%	0,0%	4867,6%	7808,6%	8146,6%	0,0%	0,0%	7808,6%	8146,6%	0,0%	4867,6%	13788,5%	14148,8%	0,0%	9247,6%	14700,5%	15620,9%
-Ηλιακή	0%	0%	6251%	27761%	0%	3792%	16043%	45236%	0%	3972%	17887%	50713%	0%	4153%	19732%	54616%	0%	4153%	19732%	55700%	0%	6067%	27251%	62585%
-Βιομάζα	244,3%	608,5%	46,2%	22,9%	394,8%	711,4%	96,4%	80,4%	450,3%	791,0%	101,3%	92,4%	488,6%	916,1%	153,9%	121,2%	536,5%	1032,1%	166,5%	144,8%	592,4%	1388,4%	222,1%	156,0%
-Στερεά καύσιμα	-1,7%	-4,1%	-26,9%	-34,7%	-5,6%	-23,6%	-32,0%	-44,4%	-7,9%	-27,5%	-32,4%	-46,6%	-8,2%	-29,0%	-36,5%	-50,7%	-10,9%	-29,9%	-46,2%	-58,9%	-11,2%	-40,3%	-53,1%	-65,1%
-Πετρέλαιο	0,0%	0,0%	0,0%	255,4%	0,0%	0,0%	0,0%	249,0%	0,0%	0,0%	0,0%	288,1%	0,0%	0,0%	0,0%	59,1%	0,0%	0,0%	0,0%	35,9%	0,0%	0,0%	0,0%	35,9%
-Φυσικό αέριο	-25,0%	-60,8%	-9,1%	-26,4%	-36,1%	-86,2%	-58,2%	-73,7%	-40,6%	-94,7%	-65,9%	-85,3%	-43,8%	0,0%	-68,0%	-88,4%	-48,0%	0,0%	-62,0%	-91,4%	-52,7%	0,0%	-90,1%	-99,9%
Εγκαταστημένη ισχύς (MW)	0,9%	3,1%	19,2%	45,7%	2,2%	17,4%	38,7%	73,3%	4,1%	22,3%	41,6%	80,6%	4,2%	23,0%	44,5%	85,8%	7,6%	23,4%	53,6%	96,0%	8,0%	39,1%	66,8%	107,3%
-Ανανεώσιμες	2,3%	7,3%	55,5%	137,2%	5,6%	44,7%	127,1%	230,5%	10,6%	57,4%	137,4%	254,1%	10,9%	59,2%	149,1%	271,7%	19,7%	60,2%	185,0%	309,0%	20,6%	100,8%	233,0%	348,9%
-Θερμικοί	0,8%	4,2%	1,1%	-9,3%	1,3%	5,0%	-7,8%	-20,3%	1,5%	5,6%	-8,9%	-23,0%	1,6%	5,9%	-10,0%	-24,8%	1,8%	6,5%	-16,1%	-30,7%	2,0%	8,3%	-21,6%	-35,2%
Ζήτηση (GWh)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Τελική (€ ' 10 / MWh)	1,4%	0,2%	8,7%	21,3%	1,9%	7,2%	19,8%	34,7%	3,0%	9,8%	20,8%	37,8%	3,3%	11,0%	23,6%	41,5%	5,1%	12,0%	27,7%	47,8%	5,3%	23,0%	38,8%	52,2%
Βιομηχανία	-1,0%	-2,7%	3,1%	4,7%	-3,1%	-5,0%	2,3%	4,9%	-2,5%	-4,6%	2,1%	4,9%	-0,9%	1,2%	5,0%	7,1%	-2,0%	1,2%	6,3%	10,6%	-2,8%	5,9%	12,3%	9,9%
Οικιακή χρήση	2,6%	1,1%	10,3%	25,7%	3,9%	11,1%	24,5%	42,7%	5,3%	14,2%	25,9%	46,6%	4,6%	13,8%	28,8%	50,8%	7,8%	15,1%	33,5%	58,1%	8,3%	28,1%	46,1%	63,8%
Υπηρεσίες	2,5%	1,2%	10,1%	24,2%	3,6%	10,4%	23,5%	39,8%	5,0%	13,7%	24,7%	43,5%	5,5%	14,3%	27,4%	47,3%	7,4%	15,3%	32,0%	53,7%	8,0%	28,0%	43,8%	59,0%
Μεταφορές	2,2%	1,9%	9,7%	17,9%	2,1%	7,1%	18,5%	26,9%	3,5%	11,3%	19,1%	29,7%	10,0%	16,6%	21,4%	32,1%	5,5%	16,2%	25,1%	34,5%	6,7%	27,8%	32,9%	37,4%
Άλλες	-0,5%	-1,9%	5,3%	10,8%	-7,4%	-7,0%	2,3%	9,2%	-1,6%	-0,9%	8,2%	16,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,9%	3,8%	13,2%	23,7%	-1,6%	10,0%	20,9%	24,6%
Συν. κόστος κεφαλαίου (εκατ. €)	2,1%	7,3%	35,4%	97,4%	5,2%	54,8%	92,5%	159,7%	9,4%	66,8%	97,7%	175,1%	9,9%	70,0%	106,9%	189,0%	272,0%	538,8%	447,0%	499,4%	17,3%	116,1%	157,3%	226,0%
Συν. μεταβλητό κόστος (εκατ. €)	-1,5%	-2,7%	-15,2%	-25,4%	-5,1%	-22,0%	-27,2%	-38,2%	-7,2%	-25,6%	-28,9%	-42,0%	-7,5%	-26,6%	-29,3%	-43,9%	7,6%	13,5%	223,1%	189,6%	-10,4%	-35,6%	-25,7%	-46,3%
Συνολικό κόστος (εκατ. €)	-0,2%	-0,1%	8,9%	21,5%	0,4%	7,0%	20,0%	34,9%	1,5%	9,6%	21,0%	38,1%	1,7%	10,7%	23,8%	41,8%	3,6%	11,6%	27,9%	48,1%	3,9%	22,6%	38,9%	52,6%
Εκπομπές CO2 (Mt CO2)	-5,2%	-5,1%	-20,8%	-28,9%	-8,4%	-22,5%	-29,4%	-41,6%	-10,4%	-26,1%	-30,2%	-44,7%	-10,7%	-27,9%	-34,5%	-49,6%	-13,0%	-29,3%	-42,2%	-57,0%	-13,4%	-39,3%	-50,3%	-63,7%

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης εκτιμάται ότι η μεταβολή της συνολικής παραγόμενης ενέργειας και της συνολικής ζήτησης είναι περιορισμένη σε όλα τα σενάρια. Ωστόσο, αλλάζει σημαντικά της διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών στην παραγωγή - το 2050 εκτιμάται ότι με τιμή επιδότησης 80€/MWh η παραγόμενη ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές θα είναι κατά 175,2% μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου. Η παραγόμενη ενέργεια από υδροηλεκτρικούς σταθμούς μεταβάλλεται με ρυθμό που ξεπερνάει το 21% για το 2050 για όλα τα σενάρια. Ειδικότερα, παρατηρούμε μετά το 2030 και μετά ότι αυξάνεται με υψηλό ρυθμό το ποσοστό που προέρχεται από τα αιολικά πάρκα (αιολική ενέργεια) από την εφαρμογή των 15 €/MWh, με τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται για όλα τα σενάρια το 2040. Επιπλέον, εκτιμάται ότι με την εφαρμογή επιδότησης, η παραγόμενη ενέργεια προερχόμενη από φωτοβολταϊκά πάρκα θα είναι πολύ μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου- το 2050 για 80€/MWh εκτιμάται ότι θα είναι πολύ υψηλότερη. Η εγκαταστημένη ισχύς υπολογίζεται ότι μεταβάλλεται ανά 10ετία, όσο αυξάνεται η

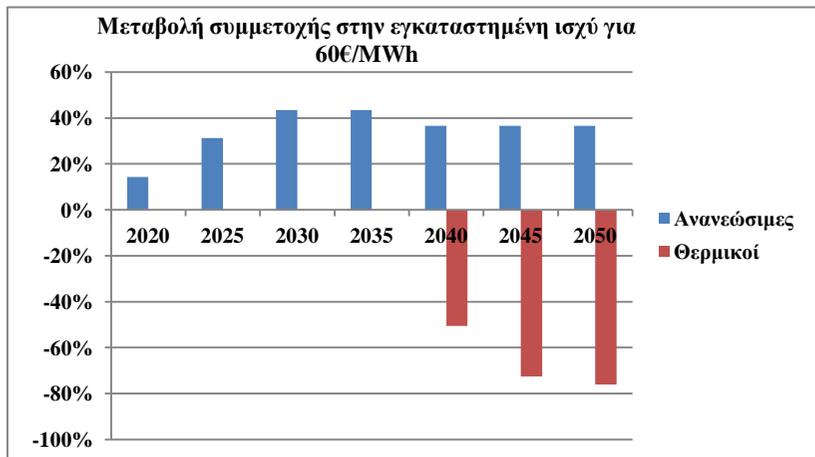
επιδότηση, με αποτέλεσμα η μεταβολή το 2050 για την τιμή των 80€/MWh να είναι 107,3%. Στη συνέχεια παρατίθενται διαγράμματα με τη μεταβολή της ισχύος ανά τύπο σταθμού (ανανεώσιμων και θερμικών)



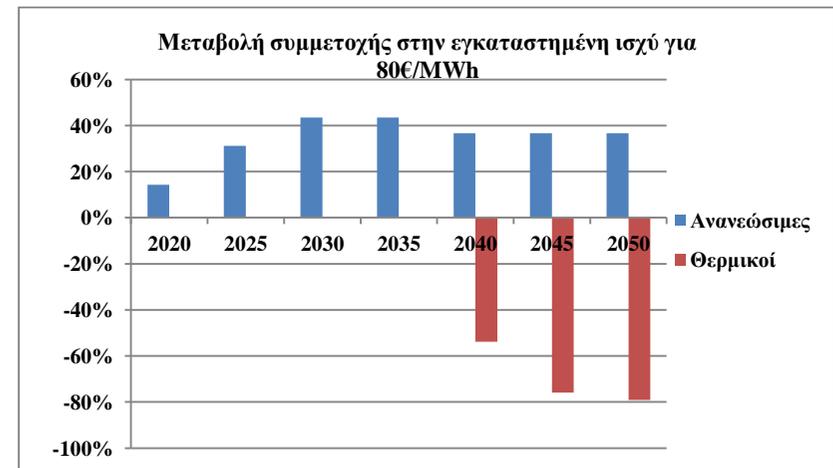
Διάγραμμα 6.4.2 Μεταβολή για 15€/MWh για την ΠΓΑΜ



Διάγραμμα 6.4.3 Μεταβολή για 30€/MWh για την ΠΓΑΜ

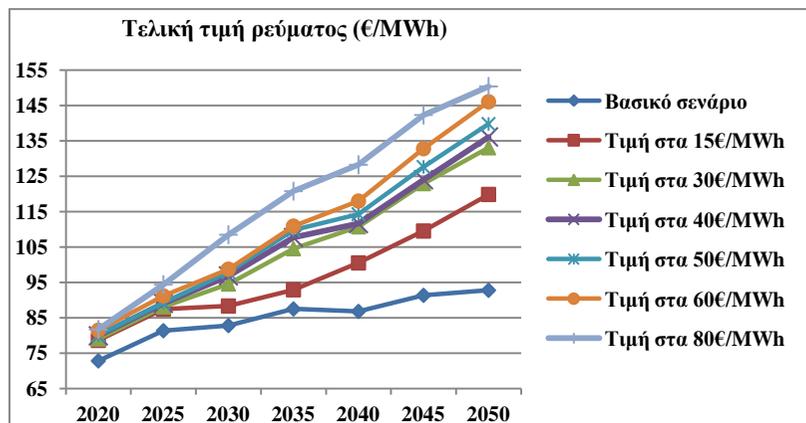


Διάγραμμα 6.4.4 Μεταβολή για 60€/MWh για την ΠΓΑΜ

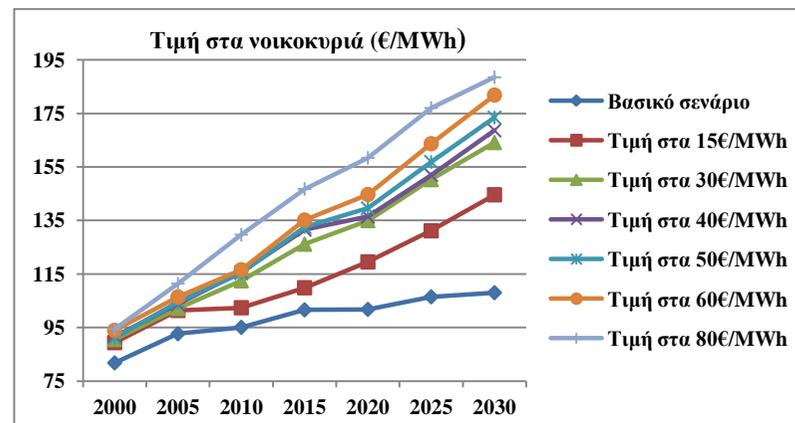


Διάγραμμα 6.4.5 Μεταβολή για 80€/MWh για την ΠΓΑΜ

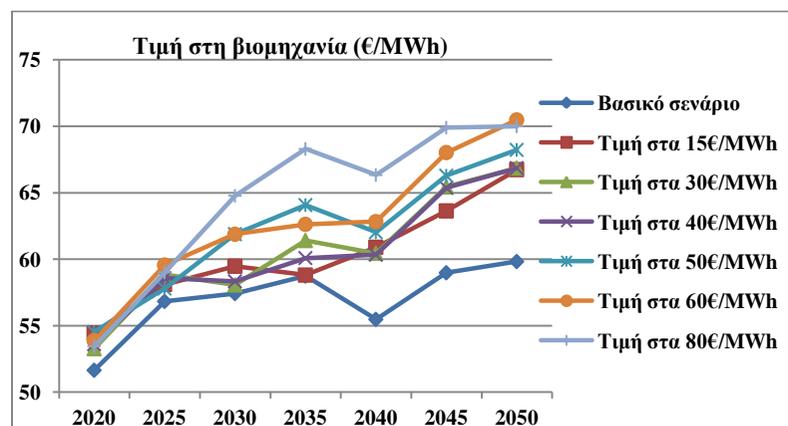
Από τα παραπάνω διαγράμματα διαπιστώνεται ότι για όλα τα σενάρια εκτιμάται ότι από το 2020 έως το 2030 θα αυξάνεται η εγκαταστημένη ισχύς των ανανεώσιμων, ενώ από το 2035 μέχρι το 2050 το ποσοστό μεταβολής των ανανεώσιμων θα είναι ακόμα μεγαλύτερο, ενώ αντίθετα των θερμικών μειώνεται σημαντικά από το 2040 έως το 2050. Στον τομέα της τιμολόγησης του ηλεκτρισμού παρατηρούμε ότι η τελική τιμή του ρεύματος αλλά και ανά κατηγορία καταναλωτών θα αυξηθεί, με εκτιμώμενο μέγιστο ποσοστό μεταβολής της τελικής τιμής ρεύματος να είναι για το 2050 στα 80€/MWh 52,2%. Στα διαγράμματα που ακολουθούν απεικονίζονται γραφικά η εξέλιξη της τιμής συνολικά, ανά κατηγορία νοικοκυριών και βιομηχανίας, για όλα τα σενάρια.



Διάγραμμα 6.4.6 Τελική τιμή ρεύματος για την ΠΓΑΜ



Διάγραμμα 6.4.7 Τιμή στον οικιακό τομέα για την ΠΓΑΜ

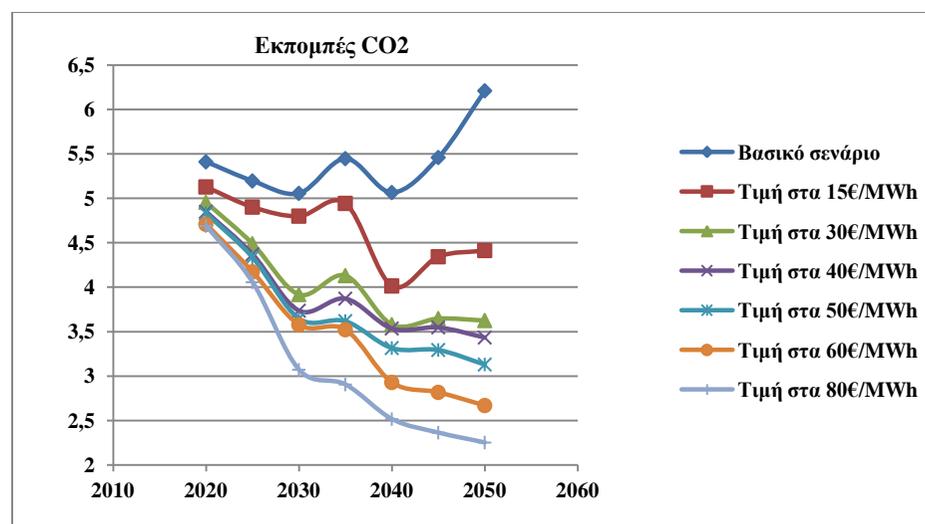


Διάγραμμα 6.4.8 Τιμή στη βιομηχανία για την ΠΓΑΜ

Το συνολικό κόστος ισχύος όπως και το αντίστοιχο κεφαλαίου παρατηρούμε ότι αυξάνονται ενώ το συνολικό μεταβλητό μειώνεται. Το συνολικό κόστος εκτιμάται ότι μέχρι το 2050 θα μεταβάλλεται με ποσοστό μεγαλύτερο του 30%, συγκρίνοντας τα εκτελεσμένα σενάρια επιδότησης με το βασικό σενάριο. Το μεταβλητό κόστος εκτιμάται ότι θα μειωθεί σημαντικά, το οποίο ωστόσο ανακάτται μέσω της προσαρμογής της αύξησης της τιμολόγησης σε όλες τις κατηγορίες καταναλωτών.

Λόγω της αναδιάρθρωσης του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος, οι εκπομπές CO₂ με την εφαρμογή αντίστοιχης πολιτικής αναμένεται να μειωθούν σημαντικά συγκριτικά με τις αντίστοιχες εκπομπές του βασικού σεναρίου, γεγονός που επιβεβαιώνεται και αποτελεί απόρροια της μείωσης της παραγόμενης ενέργειας από θερμικούς σταθμούς. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης, μειώνονται και οι αντίστοιχες εκπομπές, με αποτέλεσμα το 2050 με επιδότηση 80€/MWh οι εκπομπές να μειώνονται κατά 63,7%.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται οι εκπομπές CO₂ από το 2020 έως το 2050 για όλα τα σενάρια που εκτελέστηκαν.



Διάγραμμα 6.4.9 Εκπομπές CO₂ στην ΠΓΔΜ

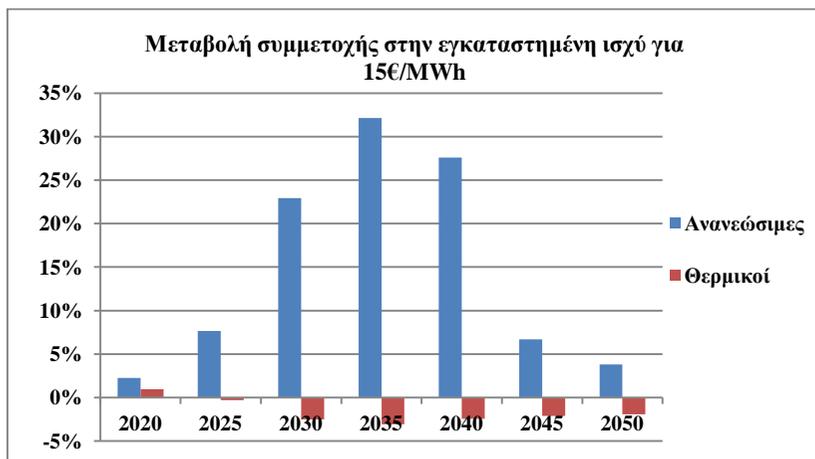
6.5 ΣΕΡΒΙΑ-ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟ-ΚΟΣΣΟΒΟ

Πίνακας 6.5.1 Ποσοστιαίες μεταβολές για τη Σερβία-Μαυροβούνιο-Κόσσοβο

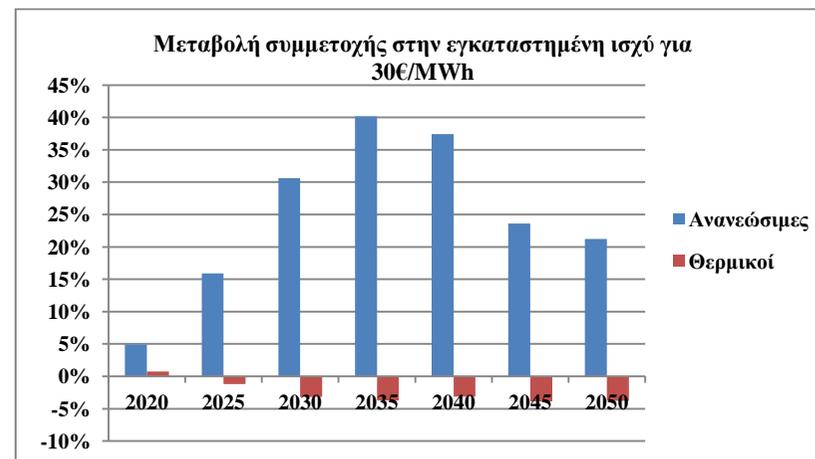
	15€/MWh				30€/MWh				40€/MWh				50€/MWh				60€/MWh				80€/MWh							
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Παραγόμενη ηλ. Ενέργεια (GWh)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%																							
-Ανανεώσιμες	1,1%	7,2%	8,4%	5,8%	2,6%	10,6%	12,6%	12,0%	3,0%	11,1%	15,3%	14,2%	3,0%	12,3%	17,6%	21,0%	3,0%	13,8%	18,9%	27,2%	2,9%	20,4%	31,0%	33,1%				
-Υδροηλεκτρική	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%				
-Αιολική	45,3%	87,4%	54,9%	46,5%	77,2%	116,3%	73,0%	98,6%	78,4%	116,3%	112,6%	98,6%	79,7%	116,3%	112,6%	98,6%	79,7%	116,3%	112,6%	98,6%	80,9%	116,3%	112,6%	98,6%				
-Ηλιακή	0%	11070%	162%	32%	0%	12106%	204%	63%	0%	13142%	223%	90%	0%	13142%	247%	167%	0%	20902%	302%	244%	0%	59003%	827%	308%				
-Βιομάζα	0%	92%	37%	13%	0%	202%	79%	24%	0%	223%	85%	26%	0%	286%	117%	33%	0%	314%	120%	35%	0%	413%	154%	44%				
-Στερεά καύσιμα	-0,4%	-2,5%	-1,0%	-1,4%	-1,0%	-3,7%	-1,1%	-1,3%	-1,1%	-3,9%	-1,2%	-1,3%	-1,1%	-4,2%	-0,9%	-1,2%	-1,1%	-4,8%	-1,3%	-2,4%	-1,0%	-7,0%	-4,7%	-4,4%				
-Πετρέλαιο	1,2%	37,2%	174,2%	192,8%	1,2%	37,3%	175,0%	151,1%	1,2%	37,3%	173,6%	169,4%	1,2%	34,8%	173,2%	168,8%	1,2%	34,8%	144,0%	64,5%	1,2%	34,9%	44,5%	-24,1%				
-Φυσικό αέριο	0,0%	-0,6%	-11,5%	-4,2%	0,0%	-0,6%	-18,2%	-11,3%	0,0%	-0,6%	-22,4%	-14,0%	0,0%	-0,6%	-27,9%	-22,0%	0,0%	-0,6%	-27,7%	-24,8%	0,0%	-0,6%	-29,8%	-24,8%				
Εγκαταστημένη ισχύς (MW)	1,3%	4,1%	5,0%	3,8%	1,6%	5,2%	6,4%	7,9%	1,6%	5,3%	8,4%	9,6%	1,6%	5,3%	8,8%	14,8%	1,6%	6,2%	9,8%	19,8%	1,7%	10,6%	18,6%	24,0%				
-Ανανεώσιμες	2,3%	22,9%	27,6%	3,8%	4,9%	30,6%	37,4%	21,2%	5,4%	31,6%	48,4%	28,0%	5,4%	32,5%	51,7%	48,1%	5,7%	37,1%	56,4%	67,7%	5,6%	58,5%	100,0%	84,6%				
-Θερμικοί	1,0%	-2,5%	-2,5%	-1,9%	0,8%	-3,2%	-3,1%	-3,8%	0,8%	-3,2%	-4,2%	-4,4%	0,7%	-3,2%	-4,4%	-6,1%	0,7%	-3,5%	-4,7%	-7,9%	0,7%	-5,0%	-7,6%	-9,3%				
Ζήτηση (GWh)	0,0%																											
Τελική (€ 10 / MWh)	3,6%	4,5%	4,8%	0,2%	4,4%	6,2%	6,2%	2,1%	4,6%	6,4%	7,2%	3,0%	4,7%	7,1%	8,5%	6,5%	4,8%	8,3%	9,2%	8,9%	4,7%	13,2%	16,8%	11,6%				
Βιομηχανία	4,3%	4,0%	3,7%	-0,6%	6,6%	5,4%	4,7%	0,0%	5,8%	6,0%	5,3%	1,1%	6,5%	6,4%	6,4%	3,5%	5,9%	7,5%	7,0%	5,3%	6,8%	12,0%	13,4%	7,6%				
Οικιακή χρήση	2,6%	4,6%	5,3%	0,7%	2,9%	6,4%	6,7%	3,0%	3,4%	6,5%	7,9%	3,9%	3,2%	7,2%	8,8%	7,1%	3,6%	8,5%	9,9%	10,4%	3,1%	13,5%	18,0%	13,2%				
Υπηρεσίες	3,4%	4,6%	5,0%	0,2%	4,3%	6,3%	6,4%	2,2%	4,7%	6,6%	7,6%	3,2%	4,5%	7,2%	8,6%	6,2%	4,9%	8,6%	9,7%	9,3%	5,2%	13,8%	17,6%	12,1%				
Μεταφορές	7,0%	4,2%	3,8%	-1,4%	10,6%	5,6%	5,2%	-0,6%	10,5%	6,7%	6,3%	0,6%	10,8%	7,0%	7,9%	3,0%	11,0%	8,7%	8,9%	5,1%	14,6%	15,0%	16,4%	8,2%				
Άλλες	2,3%	4,2%	3,9%	0,0%	3,5%	5,7%	4,7%	0,8%	2,0%	5,9%	5,0%	1,6%	2,8%	5,4%	4,5%	2,8%	1,9%	7,1%	6,1%	6,0%	0,5%	10,3%	11,9%	7,8%				
Συν. κόστος κεφαλαίου (εκατ. €)	1,2%	15,9%	10,9%	0,3%	2,7%	19,1%	13,7%	7,8%	2,9%	19,7%	17,3%	12,1%	3,0%	20,1%	18,8%	24,2%	3,2%	24,1%	21,8%	35,8%	3,2%	39,9%	43,8%	44,2%				
Συν. μεταβλητό κόστος (εκατ. €)	-0,1%	-0,7%	-1,2%	-1,3%	-0,1%	-0,7%	-1,2%	-2,3%	-0,1%	-0,7%	-1,8%	-2,9%	-0,1%	-0,6%	-1,5%	-4,2%	-0,1%	-0,7%	-1,8%	-5,8%	-0,1%	-1,2%	-4,1%	-7,1%				
Συνολικό κόστος (εκατ. €)	0,5%	4,7%	3,8%	0,0%	1,2%	6,4%	5,1%	1,8%	1,4%	6,6%	6,2%	2,8%	1,4%	7,2%	7,0%	5,7%	1,6%	8,5%	8,1%	8,6%	0,5%	4,7%	3,8%	0,0%				
Εκπομπές CO2 (Mt CO2)	-0,4%	-2,0%	-1,1%	-1,0%	-0,8%	-3,1%	-1,6%	-1,7%	-0,9%	-3,3%	-2,0%	-1,9%	-1,0%	-3,7%	-2,5%	-2,8%	-1,0%	-4,2%	-2,8%	-4,2%	-1,0%	-6,1%	-6,1%	-5,7%				

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης εκτιμάται ότι η μεταβολή της συνολικής παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και της συνολικής ζήτησης είναι περιορισμένη σε όλα τα σενάρια. Ωστόσο αλλάζει σε σημαντικό βαθμό η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής της. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών στην ηλεκτροπαραγωγή - το 2050 εκτιμάται ότι με τιμή επιδότησης 80€/MWh η παραγόμενη ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές θα είναι κατά 33,1% μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου. Η μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας από υδροηλεκτρικούς σταθμούς είναι σχεδόν μηδενική για όλα τα σενάρια. Ειδικότερα, παρατηρούμε ότι από το 2020 και μετά ότι αυξάνεται με υψηλό ρυθμό το ποσοστό που προέρχεται από τα αιολικά πάρκα (αιολική ενέργεια), από την εφαρμογή του πρώτου σεναρίου των 15 €/MWh, με τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται για όλα τα σενάρια το 2050. Επιπλέον, εκτιμάται ότι με την εφαρμογή επιδότησης, η παραγόμενη ενέργεια προερχόμενη από φωτοβολταϊκά πάρκα θα είναι πολύ μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του βασικού σεναρίου από το 2030 και έπειτα - το 2050 για 80€/MWh εκτιμάται ότι θα είναι κατά 307,7% υψηλότερη.

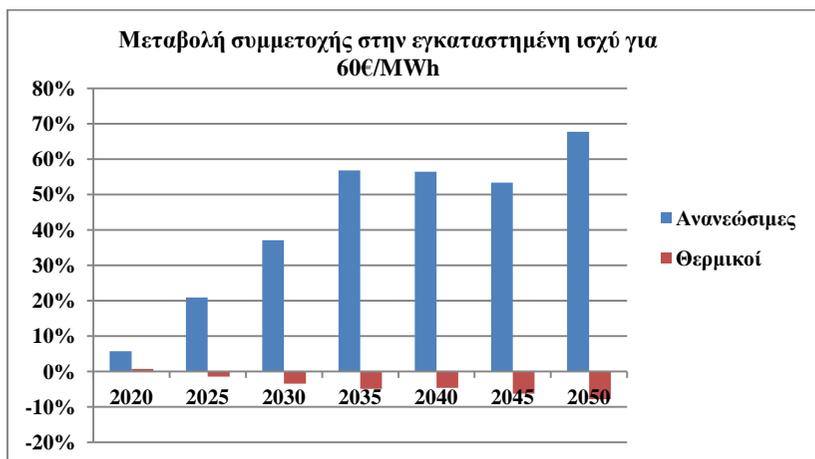
Η εγκαταστημένη ισχύς παρατηρούμε ότι μεταβάλλεται ανά 10ετία, όσο αυξάνεται η επιδότηση, με αποτέλεσμα η μεταβολή το 2050 για την τιμή των 80€/MWh να είναι 24%. Στη συνέχεια παρατίθενται διαγράμματα με τη μεταβολή της ισχύος ανά τύπο σταθμού (ανανεώσιμων και θερμικών)



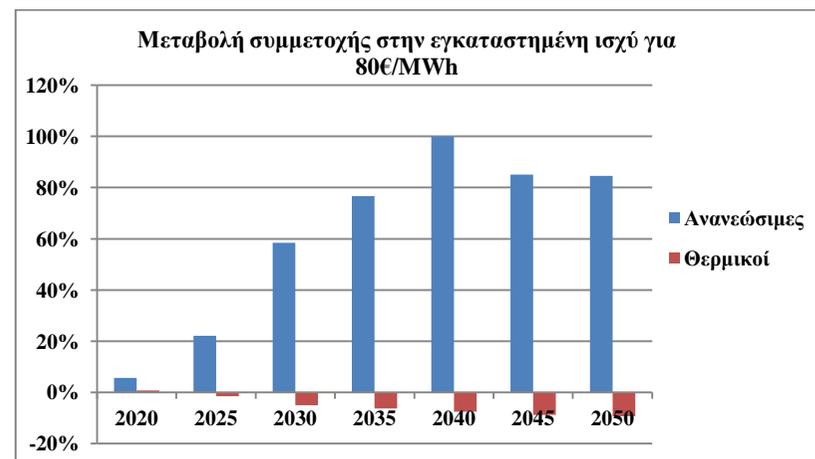
Διάγραμμα 6.5.2 Μεταβολή για 15€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο



Διάγραμμα 6.5.3 Μεταβολή για 30€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο

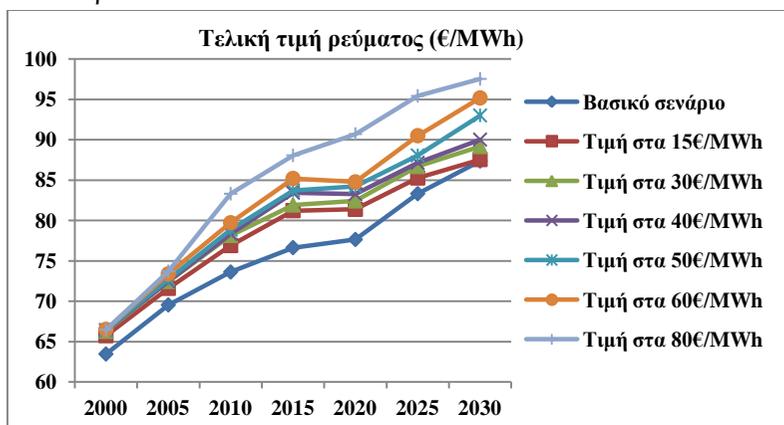


Διάγραμμα 6.5.4 Μεταβολή για 60€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο

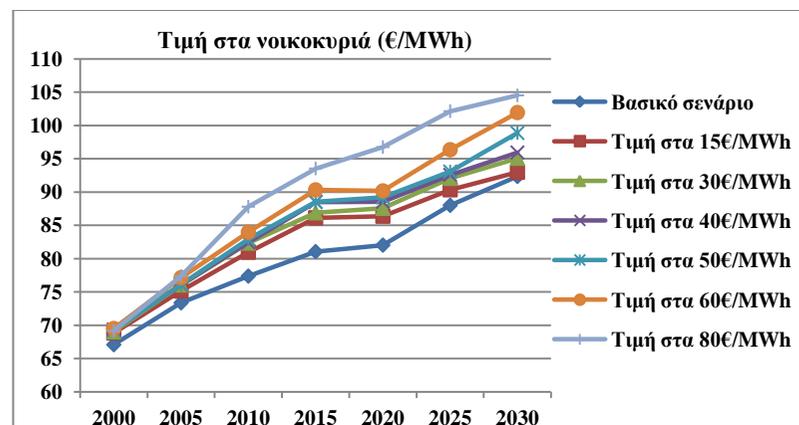


Διάγραμμα 6.5.5 Μεταβολή για 80€/MWh για τη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο

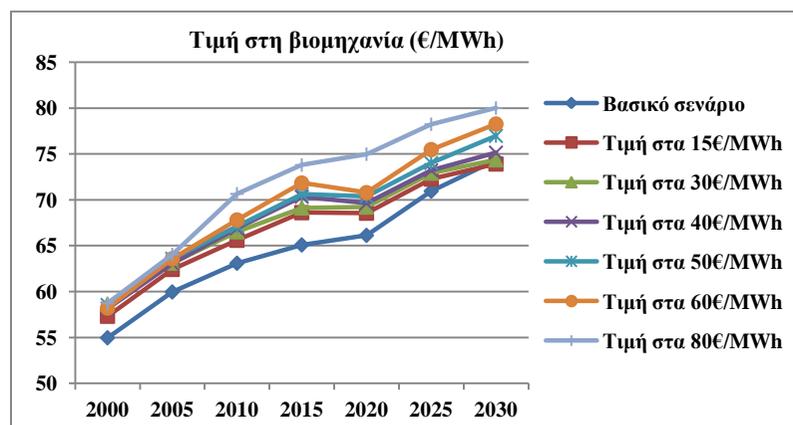
Από τα παραπάνω διαγράμματα διαπιστώνεται ότι για όλα τα σενάρια από το 2020 έως το 2030 θα αυξάνεται το ποσοστό συμμετοχής της εγκαταστημένης ισχύος των ανανεώσιμων, ενώ από το 2035 μέχρι το 2050 η μεταβολή του ποσοστού συμμετοχής των ανανεώσιμων γίνεται ακόμα μεγαλύτερο, ενώ αντίθετα το ποσοστό των θερμικών μειώνεται σημαντικά από το 2030 έως το 2050. Στον τομέα της τιμολόγησης του ηλεκτρισμού παρατηρούμε ότι η τελική τιμή του ρεύματος αλλά και ανά κατηγορία καταναλωτών θα αυξηθεί, με εκτιμώμενο μέγιστο ποσοστό μεταβολής της τελικής τιμής ρεύματος να είναι για το 2050 στα 80€/MWh 11,6%. Στα διαγράμματα που ακολουθούν απεικονίζονται γραφικά η εξέλιξη της τιμής συνολικά, ανά κατηγορία νοικοκυριών και βιομηχανίας, για όλα τα σενάρια.



Διάγραμμα 6.5.6 Τελική τιμή ρεύματος για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο



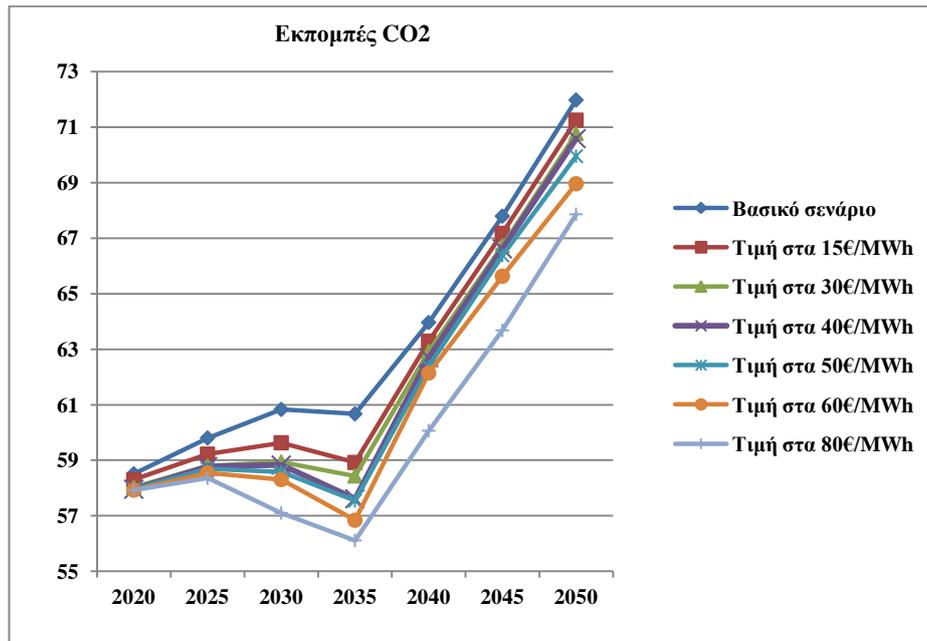
Διάγραμμα 6.5.7 Τιμή ρεύματος στον οικιακό τομέα για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο



Διάγραμμα 6.5.8 Τιμή ρεύματος στη βιομηχανία για τη Σερβία-Μαυρ-Κόσσοβο

Το συνολικό κόστος παραγωγής όπως και το αντίστοιχο κεφαλαίου παρατηρούμε ότι αυξάνονται ενώ το συνολικό μεταβλητό μειώνεται, το οποίο ανακτάται μέσω της αύξησης της τιμολόγησης στις κατηγορίες καταναλωτών. Όσον αφορά τις εκπομπές CO₂, μέσω της αύξησης των επενδύσεων σε σταθμούς ΑΠΕ, αναμένεται να μειωθούν συγκριτικά με τις αντίστοιχες εκπομπές του βασικού σεναρίου, γεγονός που επιβεβαιώνεται και αποτελεί απόρροια της μείωσης της παραγόμενης ενέργειας από θερμικούς σταθμούς. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης, μειώνονται και οι αντίστοιχες εκπομπές, με αποτέλεσμα το 2050 με επιδότηση 80€/MWh οι εκπομπές να μειώνονται κατά 5,7%.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται οι εκπομπές CO₂ από το 2020 έως το 2050 για όλα τα σενάρια που εκτελέστηκαν.



Διάγραμμα 6.5.9 Εκπομπές CO₂ στη Σερβία-Μαυροβ.-Κόσσοβο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο «ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ»

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα αναφερθούν τα συμπεράσματα που προέκυψαν συνολικά από την προσομοίωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος των χωρών των Δυτικών Βαλκανίων μέσω του μοντέλου PRIMES.

Η ανάλυση θα γίνει για κάθε σενάριο ξεχωριστά.

7.1 ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Το Βασικό Σενάριο αποτελεί την προσομοίωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος των συγκεκριμένων χωρών με βάση την τωρινή τους ενεργειακή και οικονομική κατάσταση. Συνολικά, συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για μια περιοχή στην οποία υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 η θερμική παραγωγική θα καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της ηλεκτροπαραγωγής και θα αποτελεί τη βάση σύμφωνα με την οποία θα διαμορφωθεί η πολιτική των χωρών αυτών.

Σημαντική θεωρείται η εκτίμηση που αφορά την αυξανόμενη διείσδυση των σταθμών φυσικού αερίου στις περισσότερες χώρες- άλλωστε την τρέχουσα περίοδο έχει ήδη αρχίσει η κατασκευή έργων δικτύων μεταφοράς φυσικού αερίου που θα χρησιμοποιηθούν από τις υπόψη χώρες ή προβλέπεται μέσω μελετών η μελλοντική δημιουργία τους. Με αυτό τον τρόπο θα εξασφαλιστεί σε σημαντικότερο βαθμό η σταθερότητα του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής, θα ενισχυθεί σημαντικά η ανταγωνιστικότητα των τιμών στην αγορά ενέργειας και θα ενισχυθεί η ασφάλεια του ενεργειακού σχεδιασμού των χωρών.

Επιπρόσθετα, η εκτίμηση σχετικά με τη σταδιακή ένταξη των ΑΠΕ στο ηλεκτροπαραγωγικό σύστημα των χωρών αποτελεί θετική εξέλιξη, η οποία ωστόσο υπολογίζεται ότι θα γίνει σε μικρότερο ποσοστό από αυτό που μελετάται ή που υπολογίζεται ότι θα σημειωθεί στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η μεταβολή της συνολικής ζήτησης ηλεκτρισμού σε όλες τις χώρες εκτιμάται ότι θα είναι σημαντική, καθώς η προβλεπόμενη οικονομική ανάπτυξη των χωρών αυτών θα οδηγήσει σε αύξηση του συνολικού ΑΕΠ.

Βάσει των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης οι εκτιμήσεις δείχνουν παρουσιάζουν μεγάλες προοπτικές για την πραγματοποίηση επενδύσεων, κυρίως για την προώθηση της κατασκευής νέων σταθμών, εξέλιξη η οποία οδηγεί βραχυπρόθεσμα στην αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος (όλων των χωρών), του συνολικού κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Η πολιτική τιμολόγησης σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι προσαρμόζεται ανάλογα με την αύξηση του κόστους, με αποτέλεσμα να προκαλείται σημαντική αύξηση στη συνολική τιμή ηλεκτρισμού και στις τιμές για όλες τις κατηγορίες καταναλωτών (κυρίως στον οικιακό τομέα και τον τομέα των υπηρεσιών).

Παρά το γεγονός ότι σηματοδοτείται η ένταξη των ΑΠΕ, οι εκτιμήσεις μας δείχνουν ότι οι συνολικές εκπομπές CO₂ θα αυξηθούν λόγω της αυξανόμενης λειτουργίας των θερμικών σταθμών.

Ακολουθούν αναλυτικότερες παρατηρήσεις για κάθε μία χώρα ξεχωριστά και για την περιοχή των Δυτικών Βαλκανίων στη συνέχεια (μέσω διαγραμμάτων και πινάκων).

7.1.1. ALBANIA

Στην Αλβανία, η υδροπαραγωγή θα αποτελεί τη σημαντικότερη συνιστώσα της δομής του εγχώριου συστήματος ηλεκτροπαραγωγής. Η θερμική παραγωγή διεισδύει σταδιακά στην ηλεκτροπαραγωγή (μέσω των σταθμών στερεών καυσίμων) και εκτιμάται ότι θα συμμετέχει εξίσου με την υδροπαραγωγή μέχρι το 2050. Η μεταβολή της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος και της συνολικής ζήτησης εκτιμάται ότι θα είναι σημαντική. Αντίστοιχα, και για τους υπόλοιπους συντελεστές του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας αναμένονται αντίστοιχες μεταβολές. Ακολουθούν αναλυτικότερα οι εξής παρατηρήσεις:

- Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια υπολογίζεται ότι θα αυξάνεται σημαντικά, με μέσο ρυθμό αύξησης 13,1% ανά πενταετία.
- Η υδροηλεκτρική ενέργεια μέχρι το 2030 θα αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή καυσίμου στην ηλεκτροπαραγωγή, με ποσοστό συμμετοχής μεγαλύτερο του 70% μέχρι το 2025, ενώ το 2050 εκτιμάται ότι θα αποτελεί το 43,7% της ηλεκτροπαραγωγής.
- Τα στερεά καύσιμα μέχρι το 2015 δε θα συμμετέχουν στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή, ωστόσο από το 2020 διαπιστώνεται σημαντική διείσδυσή τους με αποτέλεσμα το 2050 να αποτελούν το σημαντικότερο καύσιμο παραγωγής με ποσοστό 48,3%.
- Σημαντική εκτιμάται η συμμετοχή του πετρελαίου στη θερμική παραγωγή, με μέσο ποσοστό συμμετοχής ανά πενταετία περίπου 3% στη συνολική ηλεκτροπαραγωγή, το οποίο το 2050 υπολογίζεται ότι θα μειωθεί στο 0,7%.
- Βάσει των αποτελεσμάτων εκτιμάται σημαντική και σταδιακή η συμμετοχή της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας με αποτέλεσμα να αποτελούν το 6,4% της ηλεκτροπαραγωγής το 2050.
- Η εγκαταστημένη ισχύς υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί μέσω των επενδύσεων που προβλέπεται ότι θα προωθηθούν, με μέσο ρυθμό μεταβολής 9,5% ανά πενταετία.
- Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί προκύπτει ότι μέχρι το 2025 θα αποτελούν το 75% της εγκαταστημένης ισχύος, ενώ μέχρι το 2050 υπολογίζεται ότι θα αποτελούν το 39,7% και οι θερμικοί το 45,3%.
- Η μεταβολή της συνολικής ζήτησης του ηλεκτρισμού διαπιστώνεται ότι θα είναι σημαντική αφού σύμφωνα με τις οικονομικές μελέτες και προβλέψεις το συνολικό ΑΕΠ της χώρας θα αυξάνεται. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της ζήτησης ανά πενταετία υπολογίζεται ότι θα είναι 11,3%.
- Το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης του ηλεκτρισμού υπολογίζεται ότι θα καταναλώνεται κυρίως από τους τομείς των οικιακών χρήσεων και υπηρεσιών, και σε μικρότερο βαθμό από τη βιομηχανία και τους ενεργειακούς κλάδους.
- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της προσομοίωσης εκτιμάται ότι θα προωθηθούν σημαντικά οι επενδύσεις με έμφαση τη δημιουργία νέων σταθμών, που θα αφορούν κυρίως τους σταθμούς στερεών καυσίμων και τα φωτοβολταϊκά πάρκα.
- Η αύξηση στις επενδύσεις σταθμών παραγωγής έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού προσαρμόζεται στην αύξηση του συνολικού κόστους που έχει ως αποτέλεσμα η τελική τιμή του ρεύματος να αυξάνεται. Η συνολική τιμή ρεύματος υπολογίζεται ότι θα αυξάνει με μέσο ρυθμό μεταβολής 8,5% ανά πενταετία, και τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων.
- Η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στις εκπομπές CO₂, οι οποίες εκτιμάται ότι θα αυξηθούν σημαντικά, με μέσο ρυθμό αύξησης 37,3% ανά πενταετία. Η εξέλιξη αυτή οφείλεται στη σημαντική διείσδυση των σταθμών στερεών καυσίμων που αποτελούν την κύρια εκπομπή ρύπων. Ωστόσο, συγκριτικά με τις άλλες χώρες, οι εκπομπές αυτές μπορούν να χαρακτηριστούν μικρότερου μεγέθους.

7.1.2 ΒΟΣΝΙΑ

Στη Βοσνία, η συνολική εκτίμηση που αφορά τον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής είναι ότι η θερμοπαραγωγή (λόγω των σταθμών στερεών καυσίμων) θα διαδραματίζει το σημαντικότερο ρόλο. Η υδροπαραγωγή επίσης θα εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό μέρος του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος, ενώ η διείσδυση άλλων μορφών ΑΠΕ εκτιμάται ότι δε θα είναι περιορισμένη. Ακολουθούν συγκεντρωτικά παρατηρήσεις για τη Βοσνία:

- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα μεταβάλλεται με αυξομειώσεις, με το μέσο ρυθμό αύξησης να είναι 8,9% ανά πενταετία.
- Τα στερεά καύσιμα μέχρι το 2050 προκύπτει ότι θα αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή καυσίμου στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή, με το ποσοστό συμμετοχής τους να κυμαίνεται μεταξύ 50,9% και 63,5%.
- Η υδροηλεκτρική ενέργεια θα εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική πηγή καυσίμου για την παραγωγή ηλεκτρισμού μέχρι το 2050, με το ποσοστό συμμετοχής να είναι μεγαλύτερο του 44%, (το 2050 εκτιμάται ότι θα είναι 36,7%).
- Χαρακτηριστική εκτιμάται η μείωση συμμετοχής των πετρελαϊκών σταθμών στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής μετά το 2015.
- Σημαντική διαπιστώνεται η διείσδυση της αιολικής ενέργειας η οποία εκτιμάται ότι θα αποτελεί το 2050 το 4,5% της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι το φυσικό αέριο δε θα συμμετέχει μελλοντικά στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής της χώρας.
- Η εγκαταστημένη ισχύς εκτιμάται ότι θα αυξάνεται λόγω των επενδύσεων που θα πραγματοποιηθούν, με μέσο ποσοστό αύξησης 11,5% ανά πενταετία.
- Βάσει των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί μέχρι το 2050 θα καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό στην εγκαταστημένη ισχύ-μεγαλύτερο του 50%. Οι θερμικοί σταθμοί υπολογίζεται ότι το 2050 να αποτελούν το 10,3% της εγκαταστημένης ισχύος.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης εκτιμάται ότι η συνολική ζήτηση του ηλεκτρισμού θα αυξάνεται σημαντικά καθώς σύμφωνα με τις οικονομικές μελέτες και προβλέψεις το συνολικό ΑΕΠ θα αυξηθεί μακροπρόθεσμα. Ο μέσος ρυθμός αύξησης υπολογίζεται να είναι 11% ανά πενταετία.
- Το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης του ηλεκτρισμού εκτιμάται ότι θα καταναλώνεται κυρίως από τους τομείς των οικιακών χρήσεων και της βιομηχανίας.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων προβλέπεται για τη δημιουργία νέων σταθμών με σκοπό την κατασκευή αιολικών πάρκων και σταθμών στερεών καυσίμων (για το 2040 προβλέπονται προκειμένου να καλυφθούν οι αντίστοιχες μειώσεις της εγκαταστημένης ισχύος τα προηγούμενων ετών).
- Η αύξηση στις επενδύσεις που εκτιμάται ότι θα προωθηθούν έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής ηλεκτρισμού.
- Λόγω της αύξησης στο κόστος παραγωγής η πολιτική τιμολόγησης του ηλεκτρισμού προσαρμόζεται κατάλληλα, με αποτέλεσμα οι εκτιμήσεις να δείχνουν ότι η τελική τιμή του ρεύματος θα αυξηθεί με μέσο ρυθμό μεταβολής 2,3% ανά πενταετία. Η μεγαλύτερη αύξηση διαπιστώνεται ότι θα προκύψει στον τομέα των οικιακών χρήσεων.
- Η διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στις εκπομπές CO₂ οι οποίες εκτιμάται ότι θα αυξηθούν σημαντικά, με μέσο ρυθμό αύξησης 4% ανά πενταετία, λόγω της αυξημένης παραγωγής ηλεκτρισμού από στερεά καύσιμα.

7.1.3 ΚΡΟΑΤΙΑ

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι το ηλεκτροπαραγωγικό σύστημα της Κροατίας θα είναι σύστημα με σημαντικά ποσοστά ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ και φυσικό αέριο. Με αυτό τον τρόπο εκτιμάται ότι θα εκπληρωθούν σε σημαντικό οι βαθμοί οι ενεργειακοί στόχοι της χώρας που έχουν θεσπιστεί ή εκτιμάται ότι θα θεσπιστούν, θα ενισχυθεί η ευστάθεια του συστήματος, και θα εξασφαλιστεί η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού της χώρας. Πολύ σημαντική προκύπτει ότι θα είναι η συνεισφορά των σταθμών στερεών καυσίμων κατά τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ακολουθούν σχολιασμοί και παρατηρήσεις για τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου.

- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι σημαντική, με μέσο ρυθμό αύξησης 12,5% ανά πενταετία.
- Η υδροηλεκτρική ενέργεια μέχρι το 2030 θα αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή καυσίμου για την εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή, με το ποσοστό συμμετοχής να είναι μεγαλύτερο του 35%.
- Τα στερεά καύσιμα μέχρι το 2050 διαπιστώνεται ότι θα συμμετέχουν σε σημαντικό βαθμό στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή, με το ποσοστό συμμετοχής να κυμαίνεται μεταξύ 18,6% και 23,4%.
- Βάσει των αποτελεσμάτων του σεναρίου, σημαντική εκτιμάται ότι θα είναι η μακροπρόθεσμη διείσδυση των σταθμών φυσικού αερίου. Με αυτό τον τρόπο θα εξασφαλιστεί σε σημαντικό βαθμό η σταθερότητα και η ευελιξία του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος, και θα ενισχυθεί σημαντικά η ανταγωνιστικότητα των τιμών στην αγορά ενέργειας. Το 2050 υπολογίζεται ότι θα αποτελεί το 23,7% της ηλεκτροπαραγωγής.
- Από τη διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος προκύπτει μείωση στο ποσοστό συμμετοχής των πετρελαϊκών μονάδων. Ωστόσο η αντίστοιχη παραγόμενη ενέργεια εκτιμάται ότι θα αυξηθεί.
- Η αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ που εκτιμάται ότι θα πραγματοποιηθεί, γίνεται κυρίως μέσω της αυξημένης συμμετοχής των αιολικών πάρκων στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής. Το ποσοστό συμμετοχής τους υπολογίζεται ότι θα είναι 10,1% περίπου το 2050.
- Οι επενδύσεις σε σταθμούς παραγωγής που υπολογίζεται ότι θα πραγματοποιήσει το μοντέλο, συνεπάγονται την αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος η οποία εκτιμάται ότι θα αυξάνεται με μέσο ρυθμό μεταβολής 13,2% ανά πενταετία.
- Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί υπολογίζεται ότι μέχρι το 2030 θα καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό στην εγκαταστημένη ισχύ- περίπου 37%. Οι σταθμοί στερεών καυσίμων το 2050 θα αποτελούν το 9,1% της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος.
- Αξιοσημείωτη θεωρείται η μακροπρόθεσμη και αυξανόμενη διείσδυση του φυσικού αερίου στη διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος, καθώς με αυτό τον τρόπο θα ενισχυθεί η σταθερότητα του συστήματος και θα ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα στην αγορά ενέργειας.
- Από τα αποτελέσματα του μοντέλου προκύπτει ότι η μεταβολή της συνολικής ζήτησης του ηλεκτρισμού θα είναι αυξανόμενη ακολουθώντας την εκτιμώμενη πορεία του ΑΕΠ της χώρας. Το μέσο ποσοστό αύξησης ανά πενταετία υπολογίζεται ότι θα είναι 10,4%.
- Το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης του ηλεκτρισμού θα καταναλώνεται κυρίως από τους τομείς των οικιακών χρήσεων και της βιομηχανίας.
- Από το 2025 και έπειτα διαπιστώνεται ότι θα πραγματοποιηθούν σημαντικές επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών. Το μεγαλύτερο ποσοστό των επενδύσεων θα αφορά τη δημιουργία σταθμών φυσικού αερίου και φωτοβολταϊκών πάρκων.
- Η αύξηση στις επενδύσεις σταθμών παραγωγής ενέργειας θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής. Το συνολικό κόστος υπολογίζεται ότι θα αυξάνεται με μέσο ρυθμό μεταβολής 15,3% ανά πενταετία.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί στην αύξηση του κόστους παραγωγής που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής συνολικής τιμής του ηλεκτρισμού, και της τιμής στις κατηγορίες των καταναλωτών. Ο ρυθμός αύξησης της τελικής τιμής υπολογίζεται να είναι 6,5% ανά πενταετία, με τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων.
- Η διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Υπολογίζεται ότι θα αυξηθούν. Ωστόσο, λόγω της σημαντικής διείσδυσης ΑΠΕ η αύξηση δεν θα είναι ιδιαίτερα υψηλή. Ο μέσος ρυθμός αύξησης εκτιμάται να είναι 6% ανά πενταετία.

7.1.4 ΠΓΔΜ

Από τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου προκύπτει ότι η δομή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της ΠΓΔΜ θα βασίζεται κυρίως στη λειτουργία των σταθμών στερεών καυσίμων οι οποίοι θα καταλαμβάνουν το σημαντικότερο ποσοστό συμμετοχής στην παραγωγή ηλεκτρισμού. Σημαντική υπολογίζεται ότι θα είναι η διείσδυση των σταθμών φυσικού αερίου, κυρίως με το 2035. Με αυτό τον τρόπο θα ενισχυθεί η σταθερότητα του συστήματος και θα αυξηθεί η ανταγωνιστικότητα της αγοράς. Ωστόσο, η συμβολή των ΑΠΕ εκτιμάται ότι θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη- σχεδόν μηδενική για τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά πάρκα. Ακολουθούν παρατηρήσεις και συμπεράσματα για την ΠΓΔΜ.

- Από τα αποτελέσματα του σεναρίου προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι σημαντική, με μέσο ρυθμό αύξησης 4,9%.
- Τα στερεά καύσιμα μέχρι το 2050 υπολογίζεται ότι θα αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή καυσίμων στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή με το ποσοστό συμμετοχής μέχρι το 2030 να είναι μεγαλύτερο του 61,5% και το 2050 μεγαλύτερο του 51%.
- Η υδροηλεκτρική ενέργεια μέχρι το 2030 θα καταλαμβάνει σημαντικό ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή, με την τιμή του να είναι 25,6% για το 2050.
- Βάσει των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης προκύπτει ότι σημαντική θα είναι η διείσδυση του φυσικού αερίου, κυρίως μετά το 2035. Η εξέλιξη αυτή θα έχει ως αποτέλεσμα να ενισχυθεί η ευστάθεια του συστήματος και να ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα. Το ποσοστό συμμετοχής του φυσικού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα είναι 18,6% το 2050.
- Η βιομάζα υπολογίζεται ότι θα συμμετέχει με μικρότερα ποσοστά στην ηλεκτροπαραγωγή- το ποσοστό εκτιμάται να είναι 3,8% το 2050.
- Χαρακτηριστική είναι η εκτίμηση της ιδιαίτερα περιορισμένης συμμετοχής των αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων στην ηλεκτροπαραγωγή, η οποία υπολογίζεται ότι το 2050 θα είναι μηδαμινή.
- Οι επενδύσεις που υπολογίζονται από τα αποτελέσματα του μοντέλου οδηγούν σε αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος η οποία εκτιμάται ότι θα μεταβάλλεται με μέσο ρυθμό μεταβολής 6,2% ανά πενταετία.
- Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί υπολογίζεται ότι μετά το 2015 θα καταλαμβάνουν σημαντικό ποσοστό στην εγκαταστημένη ισχύ, με τιμές μεγαλύτερες του 29,7%.
- Οι σταθμοί στερεών καυσίμων υπολογίζεται ότι θα καταλαμβάνουν μέχρι το 2025 το μεγαλύτερο ποσοστό στην εγκαταστημένη ισχύ. Το 2050 εκτιμάται ότι θα αποτελούν το 22,1% της εγκαταστημένης ισχύος.
- Από το 2030 και μετά οι σταθμοί θα καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό στην εγκαταστημένη ισχύ, με αποτέλεσμα το 2050 να αποτελούν το 38,3%.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της συνολικής ζήτησης του ηλεκτρισμού θα είναι αυξανόμενη ακολουθώντας την εκτιμώμενη πορεία του ΑΕΠ της χώρας. Ο μέσος ρυθμός μεταβολής υπολογίζεται να είναι 9,1% ανά πενταετία.
- Το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής ζήτησης ηλεκτρισμού διαπιστώνεται ότι θα καταναλώνεται κυρίως από τους τομείς των οικιακών χρήσεων και της βιομηχανίας
- Από το 2040 και μετά εκτιμάται ότι θα πραγματοποιηθούν σημαντικές επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών και τις αντικαταστάσεις παλαιότερων. Το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων σταθμών υπολογίζεται ότι θα γίνει για τη δημιουργία σταθμών φυσικού αερίου και στερεών καυσίμων.
- Η αύξηση στις επενδύσεις σταθμών παραγωγής προκύπτει ότι θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Η πολιτική τιμολόγησης του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί στην αύξηση του συνολικού κόστους, με αποτέλεσμα η τελική τιμή του ρεύματος να αυξηθεί. Ο μέσος ρυθμός αύξησης της συνολικής τιμής ηλεκτρισμού υπολογίζεται ότι θα είναι 8% ανά πενταετία, με τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων και σε αυτόν των υπηρεσιών.
- Η διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στις εκπομπές CO₂, η οποία υπολογίζεται ότι θα παρουσιάσει μεταπτώσεις λόγω της συμβολής των σταθμών φυσικού αερίου.

7.1.5 ΣΕΡΒΙΑ-ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟ-ΚΟΣΣΟΒΟ

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει για την περιοχή της Γιουγκοσλαβίας (το σύνολο των χωρών Σερβία, Μαυροβούνιο και Κόσσοβο) ότι η δομή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της θα βασίζεται σημαντικά στη θερμική παραγωγή (στη λειτουργία δηλαδή των σταθμών άνθρακα και λιγνίτη). Σημαντική υπολογίζεται ότι θα είναι η διείσδυση των σταθμών φυσικού αερίου, εξέλιξη που θα οδηγήσει στην ενίσχυση της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού της περιοχής και τη σταθεροποίηση του συστήματός της. Η διείσδυση των σταθμών ΑΠΕ (αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων) θα είναι περιορισμένη. Ακολουθούν σχολιασμοί και παρατηρήσεις για τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου.

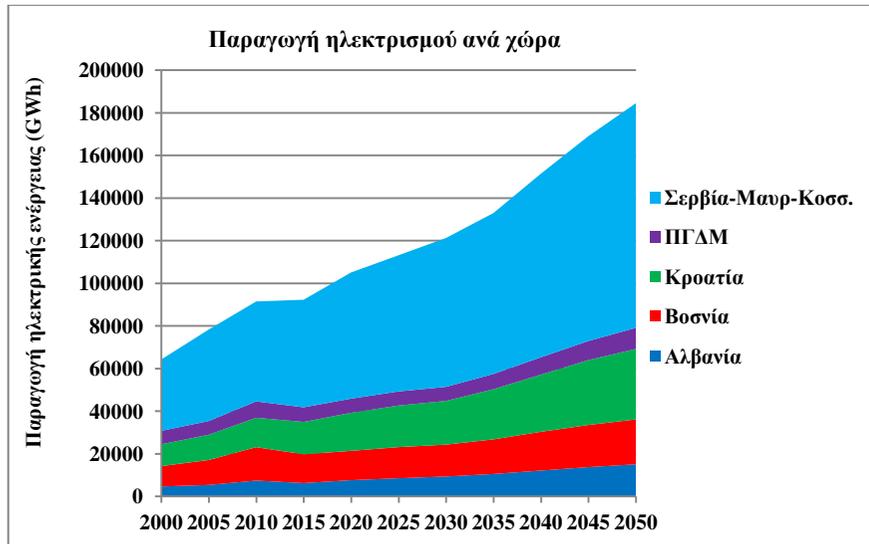
- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι σημαντική, με μέσο ρυθμό αύξησης 12,3% ανά πενταετία.
- Τα στερεά καύσιμα μέχρι το 2050 υπολογίζεται ότι θα αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή καυσίμου στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή με το ποσοστό συμμετοχής μέχρι το 2030 να είναι μεγαλύτερο του 66,8% και το 2050 να είναι 57,7%.
- Η υδροηλεκτρική ενέργεια μέχρι το 2030 θα συμμετέχει σημαντικά στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή, με ποσοστό συμμετοχής 17,1% το 2050.
- Βάσει των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης, διαπιστώνεται ότι αξιοσημείωτη θα είναι η διείσδυση του φυσικού αερίου στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής καθώς θα του προσδώσει μεγαλύτερη σταθερότητα και ασφάλεια. Το 2050 εκτιμάται ότι θα αποτελεί το 19,5% της ηλεκτροπαραγωγής.
- Η βιομάζα υπολογίζεται ότι θα συνεισφέρει με μικρότερα ποσοστά συμμετοχής στην ηλεκτροπαραγωγή (τα ποσοστά εκτιμάται ότι θα κυμαίνονται μεταξύ 0,5% και 2,2%).
- Περιορισμένη εκτιμάται ότι θα είναι η συμμετοχή των σταθμών ΑΠΕ (αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων), καθώς το ποσοστό συμμετοχής τους δε θα ξεπερνάει το 3%.
- Οι εκτιμώμενες επενδύσεις σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου θα οδηγήσουν σε αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος, η οποία υπολογίζεται ότι θα αυξάνεται με μέσο ρυθμό μεταβολής 9,5% ανά πενταετία.
- Οι σταθμοί στερεών καυσίμων υπολογίζεται ότι θα καταλαμβάνουν μέχρι το 2050 το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στην εγκαταστημένη ισχύ. (το ποσοστό κυμαίνεται μεταξύ 35,3% και 58,7%).
- Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί προκύπτει ότι θα καταλαμβάνουν σημαντικό ποσοστό στην εγκαταστημένη ισχύ, το οποίο θα μειώνεται σταδιακά λόγω της διείσδυσης των σταθμών φυσικού αερίου.
- Από τα αποτελέσματα του σεναρίου προκύπτει ότι σημαντική θα είναι η αυξανόμενη και μακροπρόθεσμη διείσδυση των σταθμών φυσικού αερίου στο ηλεκτροπαραγωγικό σύστημα της περιοχής. Το ποσοστό συμμετοχής υπολογίζεται ότι θα είναι μεγαλύτερο του 31,4% το 2050.
- Η μεταβολή της ζήτησης του ηλεκτρισμού υπολογίζεται ότι θα είναι αυξανόμενη ακολουθώντας την εκτιμώμενη μελλοντική πορεία του ΑΕΠ. Ο μέσος ρυθμός αύξησης υπολογίζεται ότι θα είναι 11,2% ανά πενταετία.
- Το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής ζήτησης ηλεκτρισμού προκύπτει ότι θα καταναλώνεται κυρίως από τους τομείς των οικιακών χρήσεων και της βιομηχανίας
- Από το 2015 και μετά εκτιμάται ότι θα γίνουν σημαντικές επενδύσεις με στόχο τη δημιουργία νέων σταθμών και τις αντικαταστάσεις παλιότερων. Το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων σταθμών υπολογίζεται ότι θα γίνει για τη δημιουργία σταθμών φυσικού αερίου και στερεών καυσίμων.
- Η αύξηση στις επενδύσεις για σταθμούς παραγωγής ενέργειας θα οδηγήσει στην αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί σύμφωνα με την αύξηση του κόστους, που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής τιμής του ρεύματος(συνολικά και ανά καταναλωτή). Ο μέσος ρυθμός αύξησης υπολογίζεται ότι θα είναι 16,1% ανά πενταετία, με τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων και της βιομηχανίας
- Η διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Υπολογίζεται ότι θα αυξηθούν σημαντικά, με μέσο ρυθμό μεταβολής 7% ανά πενταετία.

7.1.6 ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ

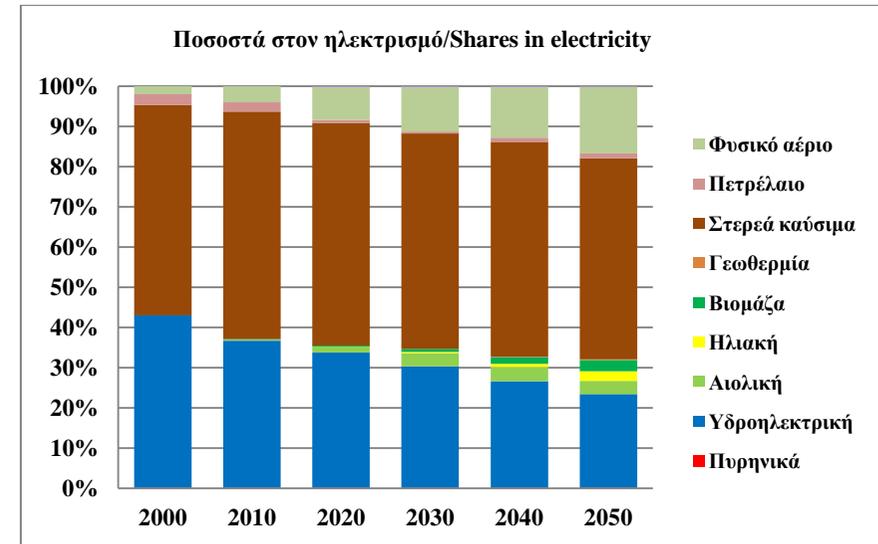
Για την περιοχή ακολουθεί πίνακας με τη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τη διάρθρωσή της ανά τύπο καυσίμου ,και αντίστοιχα διαγράμματα.

Πίνακας 7.1.6.α Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για τα Δυτικά Βαλκάνια

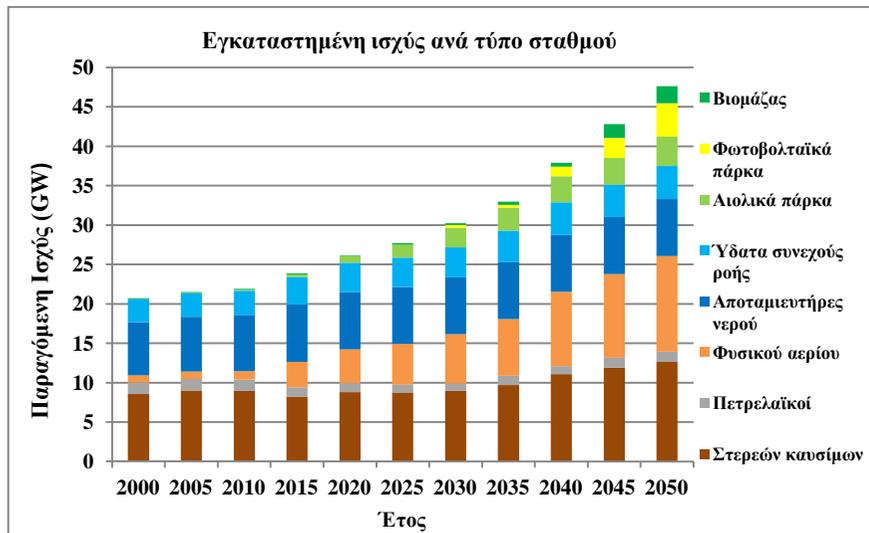
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια (GWh)/Electricity Generation	64269	78329	91506	92325	105113	113180	121279	132987	151447	169066	184492
Πυρηνική/Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανανεώσιμες/Renewables	27681	31814	34206	35301	37776	39919	42860	46507	50738	54999	61468
Υδροηλεκτρική ενέργεια/Hydro	25884	29619	30498	32195	33442	34050	34755	36451	38157	39551	41007
Αποταμιευτήρες νερού/Lakes	17213	19444	19882	21060	21775	22274	23279	24407	25593	26661	27834
Υδατα συνεχούς ροής/Run of Rives	5887	6916	6734	7882	8348	8362	8550	8935	9264	9430	9884
Αιολική ενέργεια/Wind	0	10	215	551	1467	2407	4012	4701	5352	5429	6097
Ηλιακή ενέργεια/Solar	0	0	0	22	44	44	372	372	1227	2459	4408
Βιομάζα/Biomass	1	82	189	183	264	577	940	2000	2564	3559	5206
Γεωθερμία/Geothermal	0	0	0	1	2	8	24	25	134	189	198
Στερεά Καύσιμα/Solids	33601	42054	51715	50419	58194	62086	64897	70941	80842	86917	92261
Πετρελαϊκά είδη/Oil	1675	2900	2158	1010	787	726	602	1498	1585	2123	2200
Φυσικό αέριο/Natural Gas	1312	1561	3637	5855	8837	11246	13653	14843	19351	26577	30933
Άλλα είδη /Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



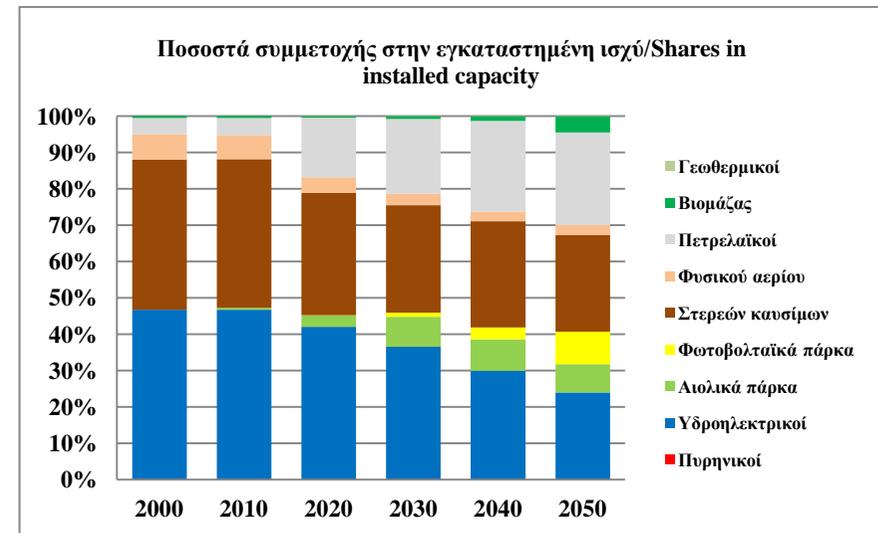
Διάγραμμα 7.1.6.i Παραγωγή ανά χώρα συνολικά



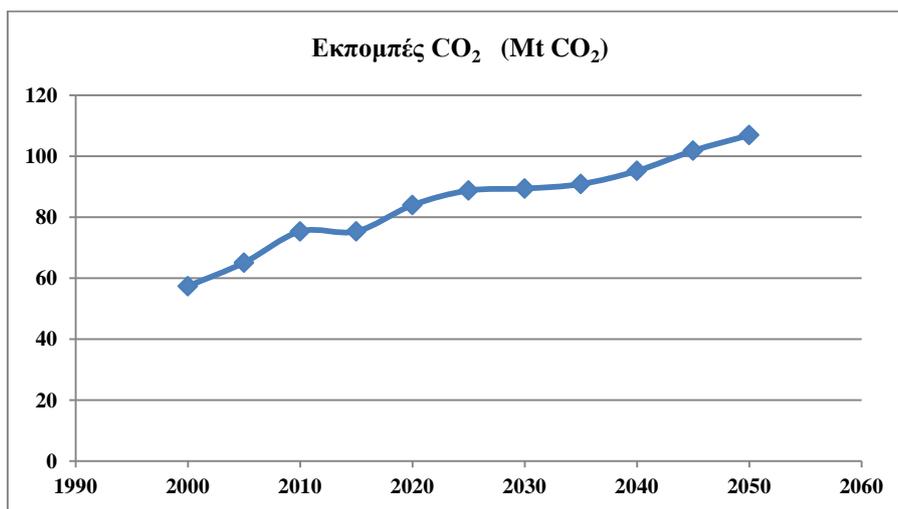
Διάγραμμα 7.1.6.ii Ποσοστά συμμετοχής ανά τύπο καυσίμου συνολικά



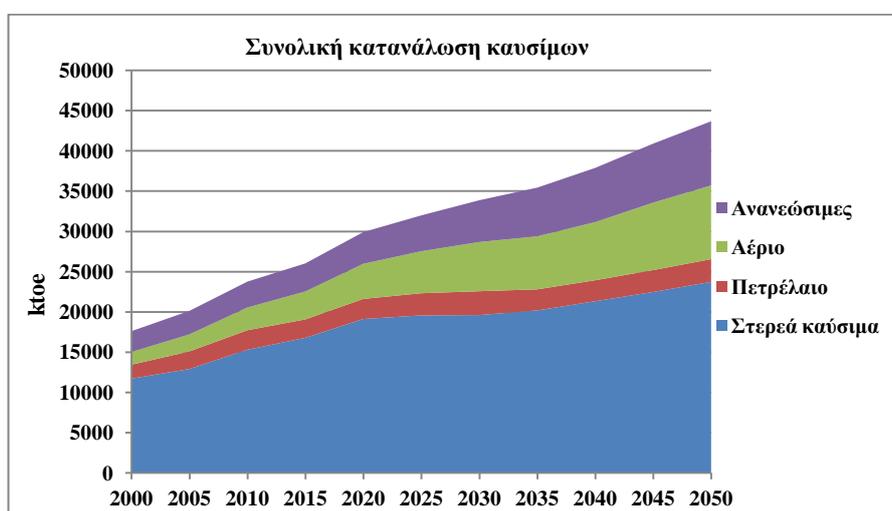
Διάγραμμα 7.1.6.iii Συνολική εγκαταστημένη ισχύς



Διάγραμμα 7.1.6.iv Ποσοστά στην εγκαταστημένη ισχύ



Διάγραμμα 7.1.6.ν Συνολικές εκπομπές CO₂

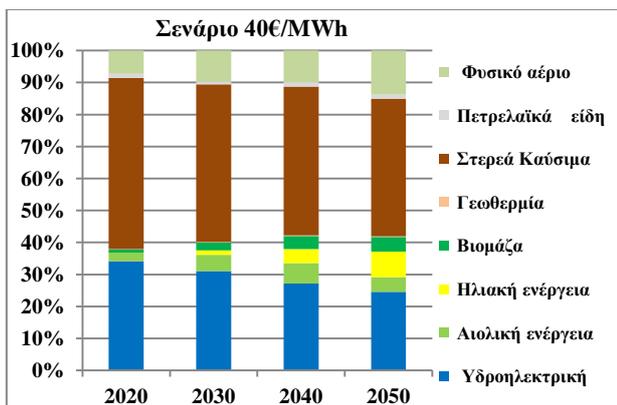


Διάγραμμα 7.1.6.νι Συνολική κατανάλωση καυσίμων

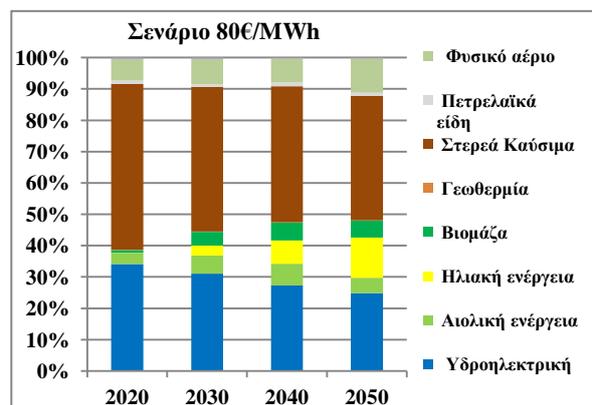
- Η συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί με μέσο ρυθμό 11,3%.
- Οι σταθμοί στερεών καυσίμων διαπιστώνεται ότι θα αποτελούν το σημαντικότερο καύσιμο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Σημαντική εκτιμάται ότι θα είναι συνολικά η συμμετοχή του φυσικού αερίου (όχι για όλες τις χώρες).
- Η συμμετοχή της αιολικής και ηλιακής ενέργειας διαπιστώνεται ότι θα είναι περιορισμένη.
- Η συνολική εγκαταστημένη ισχύς εκτιμάται ότι θα αυξηθεί.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής θα το καταλαμβάνουν οι θερμικοί σταθμοί.
- Οι συνολικές εκπομπές CO₂ προκύπτει ότι θα αυξηθούν σημαντικά στην περιοχή.
- Η συνολική κατανάλωση καυσίμων εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σημαντικά, ιδιαίτερα στην αντίστοιχη των στερεών καυσίμων με σταδιακή αύξηση της κατανάλωσης των ανανεώσιμων.

7.2 Σενάρια Αναφοράς

Τα Σενάρια Αναφοράς αποτέλεσαν προσομοιώσεις του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος των χωρών, όπου εφαρμόστηκε συγκεκριμένη ενεργειακή-οικονομική επιδότησης της παραγωγής ενέργειας μέσω ΑΠΕ. Η σημαντικότερη μεταβολή που παρατηρήθηκε ήταν η αναδιάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος των υπόψη χωρών και κατ' επέκταση της περιοχής, με αποτέλεσμα τη μεταστροφή του σε σύστημα όπου κυρίαρχο ρόλο διαδραματίζουν οι ΑΠΕ, και όχι οι θερμικοί σταθμοί όπως εκτιμήθηκε από τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου. Με την εφαρμογή της συγκεκριμένης πολιτικής ενισχύθηκαν ο ενεργειακός εφοδιασμός και η ανταγωνιστικότητα της αγοράς ενέργειας. Στα διαγράμματα που ακολουθούν απεικονίζεται γραφικά η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής ανά τύπο καυσίμου (ενδεικτικά για τα σενάρια των 40€/MWh και 80€/MWh) για την περιοχή των Δυτικών Βαλκανίων.



Διάγραμμα 7.2.i Σενάριο 40€/MWh



Διάγραμμα 7.2.ii Σενάριο 80€/MWh

Τα γενικότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα αποτελέσματα είναι:

- ❖ Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η ενεργειακή απόδοση διαδραματίζουν κυρίαρχο ρόλο, ανεξάρτητα από το ενεργειακό μίγμα που προκύπτει.
- ❖ Η πολιτική μείωσης εκπομπών CO₂ είναι πλέον πιο εφικτή και πραγματοποιήσιμη, και σε βάθος χρόνου οικονομικά αποδοτικότερη.
- ❖ Η διαμόρφωση κατάλληλης ενεργειακής αγοράς συμβάλει στην ενίσχυση και τη διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού, και στην ενίσχυση των δυνατοτήτων εκσυγχρονισμού του ενεργειακού συστήματος.

Ειδικότερα, σημαντική θεωρείται η εκτίμηση που αφορά την αυξανόμενη διείσδυση των αιολικών και των φωτοβολταϊκών πάρκων στο ηλεκτροπαραγωγικό σύστημα της περιοχής. Με την αύξηση της τιμής επιδότησης τα συγκεκριμένα ποσοστά αυξάνονται με αποτέλεσμα να ξεπερνούν το 10% της συνολικής ηλεκτροπαραγωγής.

Σημαντική θεωρείται η εκτίμηση σύμφωνα με την οποία τα ποσοστά συμμετοχής του φυσικού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή των περισσότερων χωρών θα αυξάνονται. Με αυτό τον τρόπο θα ενισχύεται ακόμα περισσότερο η σταθερότητα του συστήματος και θα ενισχύεται η ανταγωνιστικότητα στην αγορά ενέργειας.

Βάσει των αποτελεσμάτων των προσομοιώσεων οι εκτιμήσεις δείχνουν ότι υπάρχουν αξιοσημείωτες προοπτικές για την πραγματοποίηση επενδύσεων, που αφορούν τη δημιουργία νέων σταθμών (ως επί το πλείστον σταθμούς ΑΠΕ). Τέτοια εξέλιξη έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος.

Οι επενδύσεις που εκτιμάται ότι θα πραγματοποιηθούν έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής. Το συνολικό μεταβλητό κόστος σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων προκύπτει ότι θα μειωθεί καθώς οι αντίστοιχες τιμές επιδότησης πολλαπλασιασμένες με τις αντίστοιχες παραγόμενες MWh από ανανεώσιμες πηγές αφαιρούνται από το

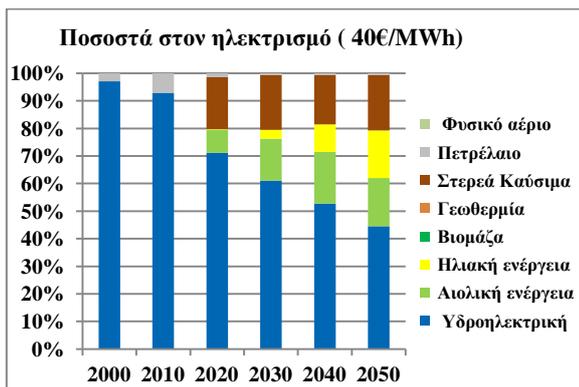
συνολικό κόστος. Με αυτό τον τρόπο, συνυπολογίζοντας την αύξηση του συνολικού κόστους κεφαλαίου και τη μείωση του μεταβλητού, προσαρμόζεται η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού προκειμένου να καλυφθούν αυτές οι διαφορές. Η προσαρμογή αυτή έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής τιμής του ηλεκτρισμού συνολικά και ανά κατηγορία καταναλωτή. Με τη σταδιακή αύξησης τιμής επιδότησης, αυξάνεται και η τιμή του ηλεκτρισμού.

Η αλλαγή στη διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Η μεγέθυνση της διείσδυσης των ΑΠΕ (και η ταυτόχρονη μείωση της λειτουργίας των θερμικών σταθμών) έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση στις εκπομπές CO₂, όπου όσο μεγαλύτερη είναι η αύξηση της τιμής επιδότησης τιμής, τόσο μεγαλύτερη είναι η μείωση των εκπομπών.

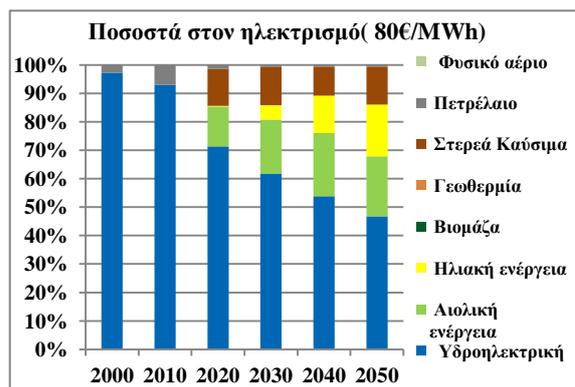
Ακολουθεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων των σεναρίων αναφοράς για κάθε χώρα ξεχωριστά.

7.2.1 ΑΛΒΑΝΙΑ

Από τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων προκύπτει ότι αναδιαρθρώθηκε η δομή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της Αλβανίας (με βάση το κάθε εκτελεσμένο σενάριο) καθώς διαφοροποιείται σε σημαντικό βαθμό από την αντίστοιχη δομή που προκύπτει από το Βασικό Σενάριο. Τα ποσοστά συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή αυξάνονται σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και σύμφωνα με την αύξηση της τιμής επιδότησης. Χαρακτηριστική επίσης είναι η μη συμμετοχή των μονάδων φυσικού αερίου στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή. Ακολουθούν ενδεικτικά δύο διαγράμματα (για δύο από τα έξι σενάρια) που παρουσιάζουν τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής και στη συνέχεια ορισμένες παρατηρήσεις.



Διάγραμμα 7.2.1.i Διάρθρωση για 40€/MWh



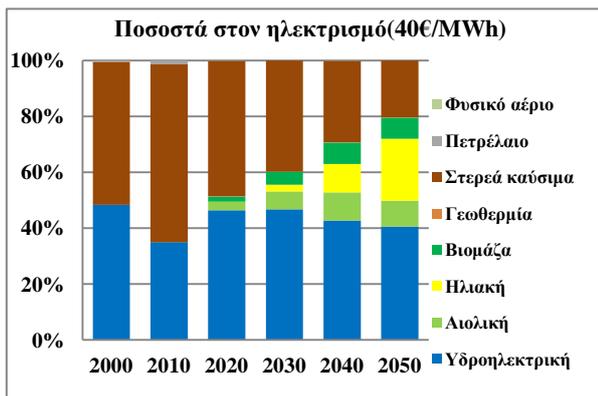
Διάγραμμα 7.2.1.ii Διάρθρωση για 80€/MWh

- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας ουσιαστικά είναι περιορισμένη (μικρότερη του 0,1%).
- Η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής αλλάζει σημαντικά, καθώς οι ανανεώσιμες πηγές αποτελούν τη σημαντικότερη συνιστώσα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής. Το ποσοστό συμμετοχής τους στην παραγωγή υπολογίζεται ότι θα ξεπερνάει το 43% μέχρι το 2050 σε όλα τα σενάρια. Η συμμετοχή των ΑΠΕ εκτιμάται ότι θα διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη στο Βασικό Σενάριο, με τις μεταβολές να ξεπερνούν το 40% για την περίοδο 2035-2050.
- Το ποσοστό συμμετοχής των στερεών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μειωθεί. Τα ποσοστά συμμετοχής τους μειώνονται όσο αυξάνει η τιμή επιδότησης, οι τιμές των οποίων κυμαίνονται από 11% έως 19% περίπου. Η μείωση από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι θα ξεπερνάει το 47,4% για την περίοδο 2030-2050.
- Βάσει των αποτελεσμάτων του σεναρίου προκύπτει ότι πολύ σημαντική θα είναι η συμμετοχή της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Υπολογίζεται ότι αθροιστικά το ποσοστό συμμετοχής τους θα κυμαίνεται μεταξύ 14,3% και 36,4% για την περίοδο 2020-2050 (για όλα τα σενάρια). Η ποσοστιαία μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας των συγκεκριμένων καυσίμων από τη αντίστοιχη που προκύπτει από τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι κατά περιόδους θα ξεπερνάει και το 5000% καθώς ήταν πιο περιορισμένη η παραγωγή (σύμφωνα με το Βασικό Σενάριο).
- Τα ποσοστά συμμετοχής των πετρελαϊκών μονάδων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μειωθούν στα σενάρια αναφοράς, οι τιμές των οποίων υπολογίζεται ότι θα είναι περίπου 0,7% το 2050 (σχεδόν σε όλα τα σενάρια). Η ποσοστιαία μείωση της παραγόμενης ενέργειας από την αντίστοιχη του Βασικού Σεναρίου προκύπτει ότι για την περίοδο 2020-2035 θα ξεπερνάει το 51,2%.
- Σύμφωνα με τη διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος που προκύπτει είναι ότι μέσω της μεταστροφής του όπου πλέον τον κυριότερο ρόλο διαδραματίζουν οι ΑΠΕ, η χρήση πλέον του φυσικού αερίου είναι ιδιαίτερα περιορισμένη- σχεδόν μηδενική.
- Οι αυξημένες επενδύσεις που προκύπτουν από τα αποτελέσματα του σεναρίου , συνεπάγονται σε σημαντική αύξηση της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος. Ο μέσος ρυθμός αύξησης ανά πενταετία στα περισσότερα σενάρια υπολογίζεται να είναι περίπου 15,5%. Η αύξηση στην εγκαταστημένη ισχύ του σεναρίου αναφοράς με την αντίστοιχη του Βασικού Σεναρίου υπολογίζεται ότι το 2050 θα ξεπερνά το 64,3%.

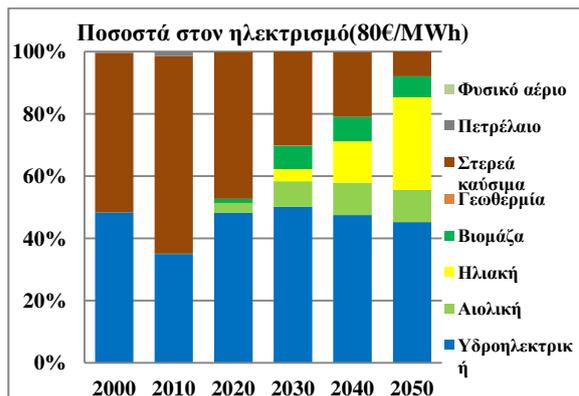
- Το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων σταθμών στην εγκαταστημένη ισχύ για την περίοδο 2020-2050 υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται μεταξύ 81,7% και 89,2%. Το ποσοστό συμμετοχής των θερμικών σταθμών πλέον εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 10% για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της ζήτησης θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.
- Η αύξηση στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών παραγωγής θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Ειδικότερα, το συνολικό κόστος παραγωγής εκτιμάται ότι θα αυξηθεί με πολύ υψηλό ρυθμό, κυρίως την περίοδο 2035-2050 (με το ποσοστό αύξησης σε σύγκριση με τις τιμές του Βασικού Σεναρίου να είναι μεγαλύτερο του 27%)
- Το μεταβλητό κόστος όπως αρχικά είχε εκτιμηθεί, μειώνεται σημαντικά λόγω της επιδότησης που εφαρμόζεται, με ποσοστό μείωσης (από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού σεναρίου) μεγαλύτερο του 45% για το 2050.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί στις μεταβολές του κόστους που προκύπτουν (προκειμένου να ανακτηθεί η μείωση του μεταβλητού κόστους) που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής συνολικής τιμής του ηλεκτρισμού, και της τιμής στις κατηγορίες καταναλωτών.
- Συγκρίνοντας τις τιμές που προκύπτουν από τα σενάρια αναφοράς για την τιμολόγηση με τις αντίστοιχες του Βασικού σεναρίου υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 η μεταβολή στη συνολική τιμή θα ξεπερνάει το 50%. Για τον τομέα των καταναλωτών προκύπτει ότι η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων και των υπηρεσιών.
- Η αναδιάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Υπολογίζεται ότι λόγω της πολύ σημαντικής διείσδυσης ΑΠΕ οι εκπομπές θα μειωθούν σημαντικά. Από τις αντίστοιχες τιμές εκπομπών που προέκυψαν από το Βασικό Σενάριο εκτιμάται ότι οι εκπομπές (των σεναρίων αναφοράς) θα μειωθούν με ποσοστό που ξεπερνά το 52% το 2050.

7.2.2 ΒΟΣΝΙΑ

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει σημαντική αναδιάρθρωση στη δομή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της Βοσνίας, με σημαντική διαφοροποίηση από τη δομή που προέκυψε από το Βασικό Σενάριο. Τα ποσοστά συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή αυξάνονται σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και σύμφωνα με την αύξηση της επιδότησης. Χαρακτηριστική επίσης είναι η μη ένταξη των μονάδων φυσικού αερίου στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή. Ακολουθούν ενδεικτικά δύο διαγράμματα (για δύο από τα έξι σενάρια) που παρουσιάζουν τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής και στη συνέχεια ορισμένες παρατηρήσεις.



Διάγραμμα 7.2.2.i Διάρθρωση για 40€/MWh



Διάγραμμα 7.2.2.ii Διάρθρωση για 80€/MWh

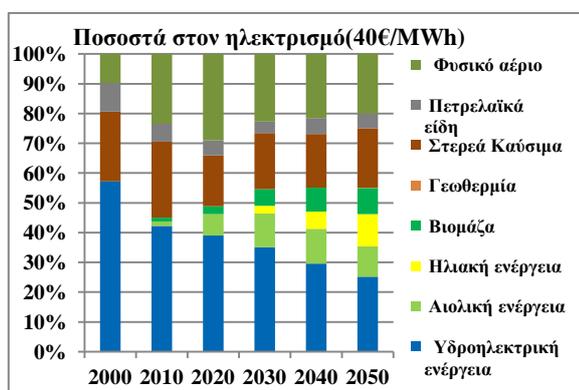
- Από τα αποτελέσματα του σεναρίου προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας ουσιαστικά είναι περιορισμένη (μικρότερη του 0,1%).
- Η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής αλλάζει σημαντικά, καθώς οι ανανεώσιμες πηγές αποτελούν τη σημαντικότερη συνιστώσα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής. Το ποσοστό συμμετοχής τους στην παραγωγή υπολογίζεται ότι θα ξεπερνάει το 41,2% μέχρι το 2050 στα περισσότερα σενάρια. Η συμμετοχή των ΑΠΕ εκτιμάται ότι θα διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη στο Βασικό Σενάριο, με τις μεταβολές να ξεπερνούν το 52,7% για την περίοδο 2035-2050. Για το σενάριο των 80€/MWh, το 2050 η μεταβολή υπολογίζεται να είναι 81,3%.
- Το ποσοστό συμμετοχής των στερεών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μειωθεί αισθητά. Τα ποσοστά συμμετοχής τους μειώνονται όσο αυξάνει η τιμή επιδότησης, οι τιμές των οποίων κυμαίνονται από 7,9% έως 20,8% περίπου. Η μείωση από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι θα ξεπερνάει το 45,6% για την περίοδο 2030-2050.
- Βάσει των αποτελεσμάτων του σεναρίου προκύπτει ότι πολύ σημαντική θα είναι η συμμετοχή της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Υπολογίζεται ότι αθροιστικά το ποσοστό συμμετοχής τους θα κυμαίνεται μεταξύ 30,8% και 40,4% για την περίοδο 2020-2050 (για όλα τα σενάρια). Η ποσοστιαία μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας των συγκεκριμένων καυσίμων από τη αντίστοιχη που προκύπτει από τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι κατά περιόδους είναι πολύ μεγάλη (υπερπολλαπλάσια) καθώς ήταν ιδιαίτερα περιορισμένη η παραγωγή από τα συγκεκριμένα καύσιμα (σύμφωνα με το Βασικό Σενάριο).
- Τα ποσοστά συμμετοχής των πετρελαϊκών μονάδων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μειωθούν στα σενάρια αναφοράς, οι τιμές των οποίων εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 0,3% το 2040 (σχεδόν σε όλα τα σενάρια). Το 2050 εκτιμάται ότι δε θα χρησιμοποιούνται οι συγκεκριμένες μονάδες.
- Σύμφωνα με τη διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος που προκύπτει είναι ότι παρά τη μεταστροφή του όπου πλέον τον κυριότερο ρόλο διαδραματίζουν οι ΑΠΕ, η χρήση φυσικού αερίου εξακολουθεί να είναι μηδενική.
- Η μεταβολή του ποσοστού συμμετοχής της υδροπαραγωγής στο σύστημα εκτιμάται ότι θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.
- Οι αυξημένες επενδύσεις που προκύπτουν από τα αποτελέσματα του σεναρίου, συνεπάγονται σε αύξηση της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος. Ο μέσος ρυθμός αύξησης ανά πενταετία στα

περισσότερα σενάρια υπολογίζεται να είναι περίπου 10,7%. Η αύξηση στην εγκαταστημένη ισχύ του σεναρίου αναφοράς με την αντίστοιχη του Βασικού Σεναρίου υπολογίζεται ότι το 2050 θα ξεπερνά το 115%.

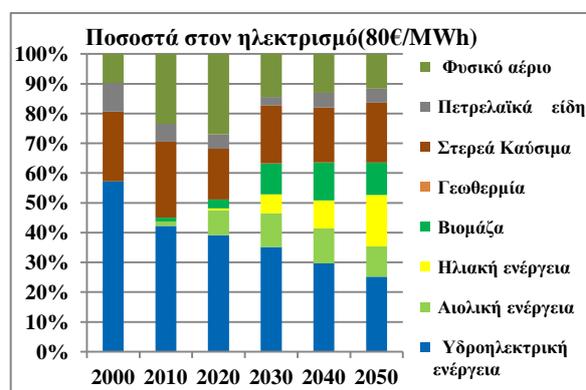
- Το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων σταθμών στην εγκαταστημένη ισχύ για την περίοδο 2035-2050 υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται μεταξύ 92,8% και 95,6%. Το ποσοστό συμμετοχής των θερμικών σταθμών πλέον εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 6,3% (κατά μέσο όρο) για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της ζήτησης θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.
- Η αύξηση στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών παραγωγής θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Ειδικότερα, το συνολικό κόστος παραγωγής εκτιμάται ότι θα αυξηθεί με πολύ υψηλό ρυθμό, κυρίως την περίοδο 2035-2050 (με το ποσοστό αύξησης σε σύγκριση με τις τιμές του Βασικού Σεναρίου για το 2050 να είναι μεγαλύτερο του 71%)
- Το μεταβλητό κόστος όπως αρχικά είχε εκτιμηθεί, μειώνεται σημαντικά λόγω της επιδότησης που εφαρμόζεται, με ποσοστό μείωσης (από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού σεναρίου) μεγαλύτερο του 38,2% για το 2050.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί στις μεταβολές του κόστους που προκύπτουν (προκειμένου να ανακτηθεί η μείωση του μεταβλητού κόστους) που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής συνολικής τιμής του ηλεκτρισμού, και της τιμής στις κατηγορίες καταναλωτών.
- Συγκρίνοντας τις τιμές που προκύπτουν από τα σενάρια αναφοράς για την τιμολόγηση με τις αντίστοιχες του Βασικού σεναρίου υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 η μεταβολή στη συνολική τιμή θα ξεπερνάει το 56,8%. Για τον τομέα των καταναλωτών προκύπτει ότι η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων και των υπηρεσιών.
- Η αναδιάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Υπολογίζεται ότι λόγω της πολύ σημαντικής διείσδυσης ΑΠΕ οι εκπομπές θα μειωθούν σημαντικά. Από τις αντίστοιχες τιμές εκπομπών που προέκυψαν από το Βασικό Σενάριο εκτιμάται ότι οι εκπομπές (των σεναρίων αναφοράς) θα μειωθούν με ποσοστό που ξεπερνά το 71,9% το 2050.

7.2.3 ΚΡΟΑΤΙΑ

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει σημαντική αναδιάρθρωση στη δομή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της Κροατίας, με σημαντική διαφοροποίηση από τη δομή που προέκυψε από το Βασικό Σενάριο. Τα ποσοστά συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή αυξάνονται σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και σύμφωνα με την αύξηση της επιδότησης. Ιδιαίτερης σημασίας χαρακτηρίζεται η εκτίμηση που αφορά την σημαντική παρουσία του φυσικού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή καθώς με αυτό τον τρόπο καθίσταται πιο δυνατή η εκπλήρωση των ενεργειακών στόχων της χώρας που έχουν θεσπιστεί ή προβλέπεται ότι θα θεσπιστούν, η ενίσχυση της σταθερότητας του συστήματος και η ανταγωνιστικότητα της αγοράς, και θα εξασφαλιστεί σε σημαντικότερο βαθμό η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού. Ακολουθούν ενδεικτικά δύο διαγράμματα (για δύο από τα έξι σενάρια) που παρουσιάζουν τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής και στη συνέχεια ορισμένες παρατηρήσεις.



Διάγραμμα 7.2.3.i Διάρθρωση για 40€/MWh



Διάγραμμα 7.2.3.ii Διάρθρωση για 80€/MWh

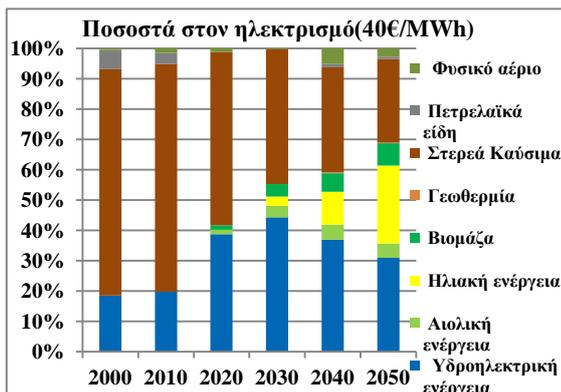
- Από τα αποτελέσματα του σεναρίου προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας ουσιαστικά είναι περιορισμένη (μικρότερη του 0,1%).
- Η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής αλλάζει σημαντικά, καθώς οι ανανεώσιμες πηγές αποτελούν τη σημαντικότερη συνιστώσα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής. Το ποσοστό συμμετοχής τους στην παραγωγή υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται μεταξύ 25,2% και 35,1% για την περίοδο 2035-2050 στα περισσότερα σενάρια. Η συμμετοχή των ΑΠΕ εκτιμάται ότι θα διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη στο Βασικό Σενάριο, με τις μεταβολές να ξεπερνούν το 12,3% για την περίοδο 2035-2050. Για το σενάριο των 80€/MWh για το 2050 η μεταβολή υπολογίζεται να είναι 29,7%.
- Το ποσοστό συμμετοχής των στερεών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μειωθεί. Τα ποσοστά συμμετοχής τους μειώνονται όσο αυξάνει η τιμή επιδότησης, οι τιμές των οποίων κυμαίνονται από 17,25 έως 20,1% περίπου. Η μείωση από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι θα ξεπερνάει το 10% για την περίοδο 2030-2050.
- Βάσει των αποτελεσμάτων του σεναρίου προκύπτει ότι πολύ σημαντική θα είναι η συμμετοχή της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Υπολογίζεται ότι αθροιστικά το ποσοστό συμμετοχής τους θα κυμαίνεται μεταξύ 16,2% και 27,5% για την περίοδο 2020-2050 (για τα περισσότερα σενάρια). Η ποσοστιαία μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας των συγκεκριμένων καυσίμων από τη αντίστοιχη που προκύπτει από τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι κατά περιόδους είναι πολύ μεγάλη (πολλαπλάσια) καθώς ήταν περιορισμένη η παραγωγή από τα συγκεκριμένα καύσιμα (σύμφωνα με το Βασικό Σενάριο).
- Τα ποσοστά συμμετοχής των πετρελαϊκών μονάδων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι δε θα μεταβληθούν ιδιαίτερα στα σενάρια αναφοράς, οι τιμές των οποίων υπολογίζεται ότι θα είναι περίπου 4,9% το 2050 (σχεδόν σε όλα τα σενάρια).
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης ιδιαίτερης σημασίας είναι η συμμετοχή του φυσικού αερίου στο ηλεκτροπαραγωγικό σύστημα. Τα ποσοστά συμμετοχής του θα είναι λίγο μειωμένα σε ορισμένα σενάρια (λόγω της αυξητικής διείσδυσης της βιομάζας) με τις τιμές τους να κυμαίνονται από 11,3% έως 22,7% για την περίοδο 2030-2050. Ωστόσο, η σημαντική παρουσία του φυσικού

αερίου θα εξακολουθεί να ενισχύει τη σταθερότητα του συστήματος και την ανταγωνιστικότητα της αγοράς.

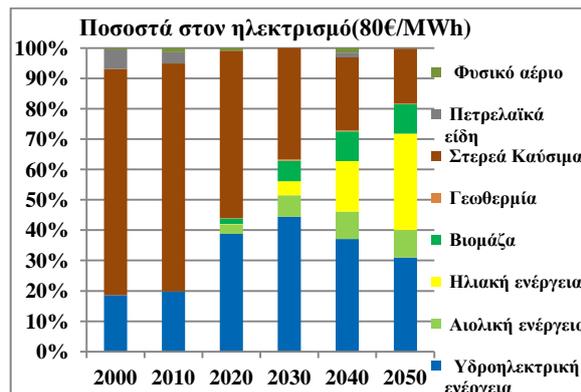
- Τα ποσοστά συμμετοχής της βιομάζας στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα αυξηθούν σημαντικά, οι τιμές των οποίων θα και κυμαίνονται μεταξύ 5,9% και 10,8%. Με αυτό τον τρόπο ενισχύονται ακόμα περισσότερο η διείσδυση των ΑΠΕ και οι επενδύσεις για τον εκσυγχρονισμό των υποδομών για τους σταθμούς βιομάζας.
- Οι αυξημένες επενδύσεις που προκύπτουν από τα αποτελέσματα του σεναρίου, συνεπάγονται την αύξηση της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος. Ο μέσος ρυθμός αύξησης ανά πενταετία στα περισσότερα σενάρια υπολογίζεται να κυμαίνεται μεταξύ 13,8% και 15,3%. Η αύξηση στην εγκαταστημένη ισχύ του σεναρίου αναφοράς με την αντίστοιχη του Βασικού Σεναρίου υπολογίζεται ότι το 2050 θα ξεπερνά το 9,8%.
- Το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων σταθμών στην εγκαταστημένη ισχύ για την περίοδο 2035-2050 υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται από 63,5% έως 76,7%. Το ποσοστό συμμετοχής των θερμικών σταθμών πλέον εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 35,4% (κατά μέσο όρο) για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της ζήτησης θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.
- Η αύξηση στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών παραγωγής θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Ειδικότερα, το συνολικό κόστος παραγωγής εκτιμάται ότι θα αυξηθεί με πολύ υψηλό ρυθμό, κυρίως την περίοδο 2035-2050 (με το ποσοστό αύξησης σε σύγκριση με τις τιμές του Βασικού Σεναρίου για το 2050 να είναι μεγαλύτερο του 8%)
- Το μεταβλητό κόστος όπως αρχικά είχε εκτιμηθεί, μειώνεται σημαντικά λόγω της επιδότησης που εφαρμόζεται, με ποσοστό μείωσης (από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού σεναρίου) μεγαλύτερο του 31,9% για το 2050.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί στις μεταβολές του κόστους που προκύπτουν (προκειμένου να ανακτηθεί η μείωση του μεταβλητού κόστους) που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής συνολικής τιμής του ηλεκτρισμού, και της τιμής στις κατηγορίες καταναλωτών.
- Συγκρίνοντας τις τιμές που προκύπτουν από τα σενάρια αναφοράς για την τιμολόγηση με τις αντίστοιχες του Βασικού σεναρίου υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 η μεταβολή στη συνολική τιμή θα ξεπερνάει το 10,1%. Για τον τομέα των καταναλωτών προκύπτει ότι η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων και των υπηρεσιών.
- Η αναδιάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Υπολογίζεται ότι λόγω της πολύ σημαντικής διείσδυσης ΑΠΕ οι εκπομπές θα μειωθούν σημαντικά. Από τις αντίστοιχες τιμές εκπομπών που προέκυψαν από τις τιμές του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι οι εκπομπές (των σεναρίων αναφοράς) θα μειωθούν με ποσοστό που ξεπερνά το 19% το 2050.

7.2.4 ΠΓΔΜ

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει σημαντική αναδιάρθρωση στη δομή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της ΠΓΔΜ, με σημαντική διαφοροποίηση από τη δομή που προέκυψε από το Βασικό Σενάριο. Τα ποσοστά συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή αυξάνονται σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και σύμφωνα με την αύξηση της επιδότησης. Χαρακτηριστική επίσης είναι η μείωση της συμμετοχής των μονάδων φυσικού αερίου στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή. Ακολουθούν ενδεικτικά δύο διαγράμματα (για δύο από τα έξι σενάρια) που παρουσιάζουν τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής και στη συνέχεια ορισμένες παρατηρήσεις.



Διάγραμμα 7.2.4.i Διάρθρωση για 40€/MWh



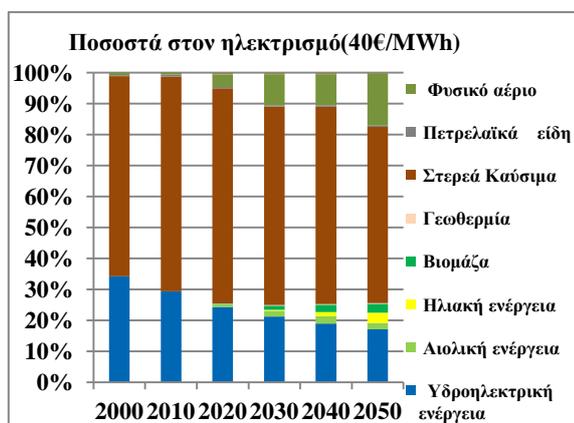
Διάγραμμα 7.2.4.ii Διάρθρωση για 80€/MWh

- Από τα αποτελέσματα του σεναρίου προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας ουσιαστικά είναι περιορισμένη (μικρότερη του 0,1%).
- Η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής αλλάζει σημαντικά, καθώς οι ανανεώσιμες πηγές αποτελούν τη σημαντικότερη συνιστώσα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής. Το ποσοστό συμμετοχής τους στην παραγωγή υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται μεταξύ 31,1% έως 44,7% για την περίοδο 2030-2050 στα περισσότερα σενάρια. Η συμμετοχή των ΑΠΕ εκτιμάται ότι θα διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη στο Βασικό Σενάριο, με τις μεταβολές να ξεπερνούν το 68,4% για την περίοδο 2035-2050. Για το σενάριο των 80€/MWh για το 2050 η μεταβολή υπολογίζεται να είναι 175,2%.
- Το ποσοστό συμμετοχής των στερεών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μειωθεί αισθητά. Οι τιμές τους κυμαίνονται από 18% έως 42,7% περίπου, σε αντίθεση με το βασικό σενάριο όπου τα αντίστοιχα ποσοστά κυμαίνονταν μεταξύ 51,7% και 61,5% για την περίοδο 2035-2050. Η μείωση από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι θα ξεπερνάει το 3,4% για την περίοδο 2030-2050.
- Βάσει των αποτελεσμάτων του σεναρίου προκύπτει ότι πολύ σημαντική θα είναι η συμμετοχή της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Υπολογίζεται ότι αθροιστικά το ποσοστό συμμετοχής τους θα κυμαίνεται μεταξύ 9,7% και 41,4% για την περίοδο 2020-2050 (για όλα τα σενάρια). Η ποσοστιαία μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας των συγκεκριμένων καυσίμων από τη αντίστοιχη που προκύπτει από τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι κατά περιόδους είναι πολύ μεγάλη (υπερπολλαπλασία). Αυτό ερμηνεύεται λόγω του ήταν ιδιαίτερα περιορισμένη-έως μηδαμινή η παραγωγή από τα συγκεκριμένα καύσιμα (σύμφωνα με το Βασικό Σενάριο).
- Τα ποσοστά συμμετοχής των πετρελαϊκών μονάδων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μειωθούν στα σενάρια αναφοράς. Οι τιμές τους εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 0,2% το 2040 (σχεδόν σε όλα τα σενάρια). Το 2050 εκτιμάται ότι θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη η χρήση των συγκεκριμένων μονάδων.
- Σύμφωνα με τη διάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος που προκύπτει είναι ότι παρά τη μεταστροφή του όπου πλέον τον κυριότερο ρόλο διαδραματίζουν οι ΑΠΕ, η χρήση του φυσικού αερίου θα περιοριστεί σημαντικά, με αποτέλεσμα το 2050 να η συμμετοχή του είναι σχεδόν μηδαμινή.
- Η μεταβολή του ποσοστού συμμετοχής της υδροπαραγωγής στο σύστημα εκτιμάται ότι θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.

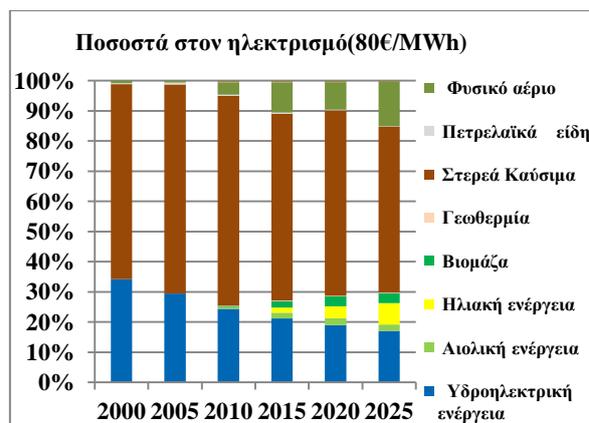
- Οι αυξημένες επενδύσεις που προκύπτουν από τα αποτελέσματα του σεναρίου , συνεπάγονται σε αύξηση της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος. Ο μέσος ρυθμός αύξησης ανά πενταετία στα περισσότερα σενάρια υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται από 12,7% έως 14,3%. Η αύξηση στην εγκαταστημένη ισχύ του σεναρίου αναφοράς με την αντίστοιχη του Βασικού Σεναρίου υπολογίζεται ότι το 2050 θα ξεπερνά το 84%.
- Το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων σταθμών στην εγκαταστημένη ισχύ για την περίοδο 2035-2050 υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται μεταξύ 54,8% και 84,5%. Το ποσοστό συμμετοχής των θερμικών σταθμών πλέον εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 20,2% (κατά μέσο όρο) για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της ζήτησης θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.
- Η αύξηση στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών παραγωγής θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Ειδικότερα, το συνολικό κόστος παραγωγής εκτιμάται ότι θα αυξηθεί με πολύ υψηλό ρυθμό, κυρίως την περίοδο 2035-2050 (με το ποσοστό αύξησης σε σύγκριση με τις τιμές του Βασικού Σεναρίου για το 2050 να είναι μεγαλύτερο του 71%)
- Το μεταβλητό κόστος όπως αρχικά είχε εκτιμηθεί, μειώνεται σημαντικά λόγω της επιδότησης που εφαρμόζεται, με ποσοστό μείωσης (από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού σεναρίου) μεγαλύτερο του 37,6% για το 2050.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί στις μεταβολές του κόστους που προκύπτουν (προκειμένου να ανακτηθεί η μείωση του μεταβλητού κόστους) που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής συνολικής τιμής του ηλεκτρισμού, και της τιμής στις κατηγορίες καταναλωτών.
- Συγκρίνοντας τις τιμές που προκύπτουν από τα σενάρια αναφοράς για την τιμολόγηση με τις αντίστοιχες του Βασικού σεναρίου υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 η μεταβολή στη συνολική τιμή θα ξεπερνάει το 34,7%. Για τον τομέα των καταναλωτών προκύπτει ότι η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων και των υπηρεσιών.
- Η αναδιάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Υπολογίζεται ότι λόγω της πολύ σημαντικής διείσδυσης ΑΠΕ οι εκπομπές θα μειωθούν σημαντικά. Από τις αντίστοιχες τιμές εκπομπών που προέκυψαν από το Βασικό Σενάριο εκτιμάται ότι οι εκπομπές (των σεναρίων αναφοράς) θα μειωθούν με ποσοστό που ξεπερνά το 63,7% το 2050 (για το σενάριο των 80€/MWh).

7.2.5 ΣΕΡΒΙΑ- ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟ-ΚΟΣΣΟΒΟ

Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει αναδιάρθρωση στη δομή του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος της περιοχής, με διαφοροποίηση από τη δομή που προέκυψε από το Βασικό Σενάριο. Τα ποσοστά συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή αυξάνονται (σε πιο περιορισμένο βαθμό από ότι προέκυψε στις άλλες χώρες) με την πάροδο του χρόνου και σύμφωνα με την αύξηση της επιδότησης. Ιδιαίτερης σημασίας χαρακτηρίζεται η εκτίμηση που αφορά την σημαντική παρουσία του φυσικού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή καθώς με αυτό τον τρόπο καθίστανται πιο δυνατές η εκπλήρωση των ενεργειακών στόχων της χώρας που έχουν θεσπιστεί ή προβλέπεται ότι θα θεσπιστούν, η ενίσχυση της σταθερότητας του συστήματος, η ανταγωνιστικότητα της αγοράς, και η εξασφάλιση της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού. Ακολουθούν ενδεικτικά δύο διαγράμματα (για δύο από τα έξι σενάρια) που παρουσιάζουν τη διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής και στη συνέχεια ορισμένες παρατηρήσεις.



Διάγραμμα 7.2.5.i Διάρθρωση για 40€/MWh



Διάγραμμα 7.2.5.ii Διάρθρωση για 80€/MWh

- Από τα αποτελέσματα του σεναρίου προκύπτει ότι η μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας ουσιαστικά είναι περιορισμένη (μικρότερη του 0,1%).
- Η διάρθρωση της ηλεκτροπαραγωγής αλλάζει, καθώς οι ανανεώσιμες πηγές συμμετέχουν πλέον σε σημαντικότερο βαθμό στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή. Το ποσοστό συμμετοχής τους στην παραγωγή υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται μεταξύ 25,5% και 29,7% για την περίοδο 2035-2050 στα περισσότερα σενάρια. Η συμμετοχή των ΑΠΕ εκτιμάται ότι θα διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη συμμετοχή στο Βασικό Σενάριο, με τις μεταβολές να ξεπερνούν το 15,5% για την περίοδο 2035-2050. Για το σενάριο των 80€/MWh, το 2050 η μεταβολή υπολογίζεται να είναι 33,1%.
- Το ποσοστό συμμετοχής των στερεών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται παρά το γεγονός ότι θα μειωθεί σε μικρό βαθμό, θα εξακολουθεί να αποτελεί την κύρια πηγή καυσίμου για την ηλεκτροπαραγωγή. Τα ποσοστά συμμετοχής τους μεταβάλλονται όσο αυξάνει η τιμή επιδότησης, οι τιμές των οποίων κυμαίνονται από 54,8% έως 69,5% περίπου. Η μείωση από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι θα ξεπερνάει το 10% για την περίοδο 2030-2050.
- Βάσει των αποτελεσμάτων του σεναρίου προκύπτει ότι θα αυξηθούν η συμμετοχή της αιολικής και η συμμετοχή της ηλιακής ενέργειας. Υπολογίζεται ότι αθροιστικά το ποσοστό συμμετοχής τους θα κυμαίνεται μεταξύ 6,1% και 10,4% για την περίοδο 2020-2050 (για τα περισσότερα σενάρια). Η ποσοστιαία μεταβολή της παραγόμενης ενέργειας των συγκεκριμένων καυσίμων από τη αντίστοιχη που προκύπτει από τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου εκτιμάται ότι κατά περιόδους είναι μεγάλη καθώς η παραγωγή από τα συγκεκριμένα καύσιμα ήταν πιο περιορισμένη (σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Βασικού Σεναρίου).
- Τα ποσοστά συμμετοχής των πετρελαϊκών μονάδων στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι θα μεταβληθούν κατά πολύ μικρό βαθμό στα σενάρια αναφοράς, οι τιμές των οποίων υπολογίζεται ότι θα είναι περίπου 0,5% το 2050 (σχεδόν σε όλα τα σενάρια).

- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης ιδιαίτερης σημασίας είναι η συμμετοχή του φυσικού αερίου στο ηλεκτροπαραγωγικό σύστημα. Τα ποσοστά συμμετοχής του θα είναι λίγο μειωμένα σε ορισμένα σενάρια με τις τιμές τους να κυμαίνονται μεταξύ 9,8% και 16,7% για την περίοδο 2030-2050. Ωστόσο, η σημαντική παρουσία του φυσικού αερίου θα εξακολουθεί να ενισχύει τη σταθερότητα του συστήματος και την ανταγωνιστικότητα της αγοράς.
- Τα ποσοστά συμμετοχής της βιομάζας στην ηλεκτροπαραγωγή υπολογίζεται ότι δε θα αυξηθούν σημαντικά, οι τιμές των οποίων θα κυμαίνονται από 1,8% έως 3,6% . Με αυτό τον τρόπο ενισχύονται ακόμα περισσότερο η διείσδυση των ΑΠΕ και οι επενδύσεις για τον εκσυγχρονισμό των υποδομών για τους σταθμούς βιομάζας.
- Οι αυξημένες επενδύσεις που προκύπτουν από τα αποτελέσματα του σεναρίου , συνεπάγονται την αύξηση της συνολικής εγκαταστημένης ισχύος. Ο μέσος ρυθμός αύξησης ανά πενταετία στα περισσότερα σενάρια υπολογίζεται να κυμαίνεται μεταξύ 9,1% και 10,6%. Η αύξηση στην εγκαταστημένη ισχύ του σεναρίου αναφοράς με την αντίστοιχη του Βασικού Σεναρίου υπολογίζεται ότι το 2050 θα ξεπερνά το 13,8%.
- Το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων σταθμών στην εγκαταστημένη ισχύ για την περίοδο 2035-2050 υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται από 34,6% έως 48,6%. Η συμμετοχή των θερμικών σταθμών πλέον εκτιμάται ότι θα καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό, περίπου 65,4% (κατά μέσο όρο) για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Από τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προκύπτει ότι η μεταβολή της ζήτησης θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.
- Η αύξηση στις επενδύσεις για τη δημιουργία νέων σταθμών παραγωγής θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους κεφαλαίου και του συνολικού κόστους παραγωγής.
- Ειδικότερα, το συνολικό κόστος παραγωγής εκτιμάται ότι θα αυξηθεί με πολύ υψηλό ρυθμό, κυρίως την περίοδο 2035-2050 (με το ποσοστό αύξησης σε σύγκριση με τις τιμές του Βασικού Σεναρίου για το 2050 να είναι μεγαλύτερο του 7,3%).
- Το μεταβλητό κόστος όπως αρχικά είχε εκτιμηθεί, μειώνεται σημαντικά λόγω της επιδότησης που εφαρμόζεται, με ποσοστό μείωσης (από τις αντίστοιχες τιμές του Βασικού σεναρίου) μεγαλύτερο του 31,9% για το 2050.
- Η τιμολόγηση του ηλεκτρισμού θα προσαρμοστεί στις μεταβολές του κόστους που προκύπτουν (προκειμένου να ανακτηθεί η μείωση του μεταβλητού κόστους) που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τελικής συνολικής τιμής του ηλεκτρισμού, και της τιμής στις κατηγορίες καταναλωτών.
- Συγκρίνοντας τις τιμές που προκύπτουν από τα σενάρια αναφοράς για την τιμολόγηση με τις αντίστοιχες του Βασικού σεναρίου υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 η μεταβολή στη συνολική τιμή θα ξεπερνάει το 6,4%. Για τον τομέα των καταναλωτών προκύπτει ότι η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται στον τομέα των οικιακών χρήσεων και των υπηρεσιών.
- Η αναδιάρθρωση του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στις εκπομπές CO₂. Υπολογίζεται ότι λόγω της σημαντικής συμμετοχής των σταθμών στερεών καυσίμων στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής, οι εκπομπές CO₂ δε θα μειωθούν σημαντικά παρά την εντονότερη διείσδυση των ΑΠΕ. Από τις αντίστοιχες τιμές εκπομπών που προέκυψαν από το Βασικό Σενάριο εκτιμάται ότι οι εκπομπές (των σεναρίων αναφοράς) θα μειωθούν με ποσοστό που ξεπερνά το 5,7% το 2050.

7.3 ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η στρατηγική ανάπτυξης των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την τρέχουσα δεκαετία έχει διαμορφωθεί με στόχο να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις που έχουν προκύψει κυρίως λόγω της οικονομικής κρίσης των τελευταίων ετών. Στον τομέα της ενέργειας, ο κύριος προσανατολισμός της ενεργειακής στρατηγικής αφορά την ενίσχυση του ενεργειακού εφοδιασμού, την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Θεωρώντας δεδομένη την αύξηση των εισαγωγών καυσίμων καθώς και τη μείωση τη εγχώριας παραγωγής που θα οδηγήσει σε μεγαλύτερο διακρατικό ανταγωνισμό για τον εφοδιασμό υγρών και αέριων υδρογονανθράκων και αναμένοντας την επανάκαμψη της ζήτησης ενέργειας μετά την υποχώρηση της τρέχουσας οικονομικής ύφεσης, η εφαρμογή της κατάλληλης ενεργειακής στρατηγικής στα πλαίσια μία ευρύτερης οικονομικής πολιτικής δύναται όχι μόνο να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά πιθανές μελλοντικές ελλείψεις στον ενεργειακό τομέα αλλά και να αναδειχθεί σε βασικό πυλώνα της οικονομικής ανάπτυξης.

Για τις χώρες των Δυτικών Βαλκανίων ιδιαίτερα, που αποτελούν αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής, λαμβάνοντας υπόψη ότι πλήττονται σε σημαντικό βαθμό από την οικονομική κρίση και η ανάγκη για τον επαναπροσδιορισμό της ενεργειακής τους πολιτικής καθίσταται πιο επίκαιρη και απαραίτητη παρά ποτέ, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι παραπάνω προκλήσεις είναι ακόμα εντονότερες. Μέσω της μορφής του ηλεκτροπαραγωγικού συστήματος για τις υπόψη χώρες που προκύπτει από την προσομοίωση του Βασικού Σεναρίου διαπιστώνεται ότι η δυνατότητα επίτευξης των συγκεκριμένων στόχων είναι περιορισμένη. Θα πρέπει να διαμορφωθεί πολιτική για την ενίσχυση επενδυτικών σχεδίων σε ενεργειακές υποδομές στους τομείς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, του πετρελαίου, του φυσικού αερίου, των βιοκαυσίμων, και των σχεδίων για την δέσμευση και την αποθήκευση του CO₂. Στη διαμόρφωση της πολιτικής θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη και άλλοι σημαντικοί παράγοντες, όπως ο μεταβαλλόμενος χαρακτήρας της ενεργειακής ζήτησης σε επίπεδο ενεργειακών δομών, η αύξηση στις εισαγωγές ηλεκτρισμού και η αύξηση στην τιμολόγηση των καυσίμων προκειμένου να αντιμετωπιστούν επιτυχώς τα προβλήματα του εφοδιασμού και να διαμορφωθεί οικονομία χαμηλών εκπομπών CO₂.

Η ανάπτυξη της αγοράς ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που προκύπτει μέσω των Σεναρίων Αναφοράς τονώνει τη δυνατότητα διαμόρφωσης της παραπάνω στρατηγικής. Με την εφαρμογή στοχευόμενης και αποτελεσματικής πολιτικής αντίστοιχης στην ενεργειακή επιδότηση, ενισχύεται η επιτάχυνση του ρυθμού ανάπτυξης και της ευρείας εφαρμογής καθαρών, βιώσιμων και αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών. Με τις συγκεκριμένες τεχνολογίες καθίσταται πιο δυνατή η επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων που θα θέσουν οι συγκεκριμένες χώρες σε ένα εύλογο χρονικό ορίζοντα.

Συνεπώς, ο ενεργειακός σχεδιασμός των χωρών αυτών θα εξαρτηθεί από τις δράσεις που θα ακολουθήσει η κάθε χώρα ξεχωριστά για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων της. Τα συνολικά κόστη παραγωγής ενέργειας μπορούν να μειωθούν μέσω της ενίσχυσης ενός ευρύτερου υγιούς ανταγωνισμού και την αναμόρφωση των εθνικών προγραμμάτων στήριξης συγκεκριμένων τεχνολογιών στα πλαίσια ικανών οικονομιών κλίμακας. Ταυτόχρονα με την προσπάθεια μείωσης των εκπομπών CO₂ και της διείσδυσης των ΑΠΕ θα πρέπει τα ενεργειακά δίκτυα των χωρών των Δυτικών Βαλκανίων που θα διαμορφωθούν, να περιλαμβάνουν επενδύσεις ικανού μεγέθους για την αντικατάσταση και τον εκσυγχρονισμό των υποδομών τους, αρκετές από τις οποίες έχουν κατασκευαστεί εδώ και μερικές δεκαετίες.

«ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Για όλες τις χώρες

www.iea.org
www.eurostat.eu
www.eia.gov
www.erranet.org
www.ebrd.com
www.e3mlab.ntua.gr
www.enerdata.net
www.enercee.net
www.energy-community.org
www.eurelectric.org
www.sciencedirect.com
<http://enipedia.tudelft.nl/wiki/>
www.iern.net
www.carma.org
www.iene.gr
www.ewea.org
www.wbif.eu

ΑΛΒΑΝΙΑ

www.kesh.com
www.akbn.gov.al
<http://aea-al.org/>

ΒΟΣΝΙΑ

www.elektroprivreda.ba
www.nosbih.ba
www.ers.ba
www.het.ba
www.ephzhh.ba
www.ceteor.ba

ΚΡΟΑΤΙΑ

www.hep.hr
<http://www.hera.hr>
<http://www.eihp.hr>
<http://www.ina.hr/>

ΠΓΔΜ

<http://www.mepso.com.mk/>
<http://www.elem.com.mk/>

ΣΕΡΒΙΑ-MAYPOBOYNIΟ-KOΣΣOBO

www.eps.rs
www.ems.rs
www.edb.rs
www.tent.rs
www.beoelektrane.rs
www.dlhe.rs
<http://www.rbkolubara.co.rs/>
www.mre.gov.rs
www.panonske.rs
<http://www.henadrini.com/>
www.kostt.com
www.epcg.co.me
www.djerdap.rs
<http://www.elektrosrbija.rs/>

EKΘEΣEΙΣ-ΔHMOΣIEYΣEΙΣ

1. “Albania, KESH Annual Report 2010”
2. “Albania, ERE, Annual Report : Albanian Energy sector and the ERE activity for 2010”
3. “Albania, ERE, Annual Report : Albanian Energy sector and the ERE activity for 2009”
4. “Albania a Destination for investments, Conference and Exhibition on Albanian Natural Resources ,Tirana 27-30 May 2008”
5. “Albania 2011 Progress Report, European Commission”
6. “Bosnia, Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina 2011”
7. “Bosnia, Izvještaj o tokovima električne energije na prijenosnoj mrežiu BIH za 2010. godinu”
8. “Bosnia, Report on activities of the State Electricity Regulatory Commission in 2010”
9. “Bosnia, Energy Community Regulatory Board, National Report Bosnia and Herzegovina, 4 September 2008”
10. “Bosnia, Regulatorna Komisija Za Električnu Energiju U Federaciji Bosne I Hercegovine - F E R K”
11. “Bosnia 2011 Progress Report, European Commission”
12. “Croatia, HEP Annual Report 2010”

13. "Croatia, Hrvatska Elektroprivreda , HEP Medium Term Strategy, September 2010"
14. "Croatia, HEP Technical Report 2010"
15. "Croatia, HEP Technical Report 2011"
16. "The republic of Croatia ministry of economy, labour and entrepreneurship, energy strategy of the republic of Croatia, Zagreb 2009"
17. "Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects, Regular Review of Energy Efficiency Policies CROATIA 2010"
18. "Croatia 2011 Progress Report, European Commission"
19. "Croatia, Elsevier : Recommendations for implementation of energy strategy of the Republic of Croatia Daria Karasalihovic Sedlar, Lidia Hrncevic, Igor Dekani , May 2011"
20. " Croatia, Elsevier Planning for a 100% independent energy system based on smart energy storage for integration of renewables and CO2 emissions reduction Goran Krajacic, Neven Dui Zlatko Zmijarevic , Brian Vad Mathiesend, Aleksandra Anic Vucinic Maria da Graça Carvalho, March 2011"
21. "FYROM, Statement on Security of Supply Republic of FYROM, Skopje 2009"
22. "FYROM, MEPSO Annual Report 2010"
23. " Serbia, EPS Annual Report 2009"
24. " Serbia, EPS Annual Report 2010"
25. " Serbia, EPS Technical Report 2011"
26. " Serbia, EMS Annual Report 2010"
27. "Montenegro, Enterprise Electricity Sector in Montenegro 2nd South East Europe Energy Dialogue ,Thessaloniki, 21-22 May 2008"
28. "Serbia, Strategic and Development projects of the electric power industry of Serbia, EPS 2011"
29. "Serbia 2011 Progress Report, European Commission"
30. "Montenegro 2011 Progress Report, European Commission"
31. "Kosovo 2011 Progress Report, European Commission"
32. "Kosovo, Statement of Security of Supply for Kosovo (Electricity and Gas) May 2007"
33. "Kosovo, The Energy Regulatory Office Annual Report 2009"

34. “Kosovo, KOSTT Generation Adequacy Plan 2009 – 2015”
35. “ The PRIMES MODEL 2010,2011, E3MALAB – NTUA”
36. “Detailed Presentation of the PRIMES MODEL, E3MALB-NTUA”
37. “ Energy Roadmap 2050 – European Commission- Brussels 2011, E3MLAB-NTUA”
38. “ South East Europe Energy Outlook 2010, IENE 2010”
39. “ Power Statistics and Trends 2010, 2011, Eurelectric 2010, 2011”
40. “ Elsevier, Analysis of renewable energy progress in the Western Balkan countries: Bosnia–Herzegovina and Serbia Charikleia Karakosta, Maria Flouri, Stamatia Dimopoulou, John Psarras, April 2012”
41. “European Renewable Energy Council, RE-Thinking 2050, April 2010”
42. “ IEA, Energy in the Western Balkans, 2008”
43. “ ENTSOE, Statistical Yearbooks 2005,2006,2007,2008,2009,2010”
44. “ Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μετά το 2020-σχέδιο υπέρ της ανάπτυξης, Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2012”
45. “Σχεδιασμός της ενεργειακής ασφάλειας, Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2010”
46. “European Bank for Reconstructing and Development (EBRD) , Annual Report 2010, Securing the recovery”
47. “Προς έναν ανταγωνιστικό τομέα χαμηλών εκπομπών CO₂, Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2011”
48. “Environmental trends and perspectives in the Western Balkans: future production and consumption patterns, European Environmental Agency, Copenhagen 2010”
49. “Planning for a 100% independent energy system based on smart energy storage for integration of renewables and CO₂ emissions reduction, Elsevier March 2011”
50. “UCTE Transmission Development Plan, Edition 2008”
51. “Western Balkans Sustainable Energy Financing Facilities, March 2011 EBRD”
52. “A Compendium of WBIF projects , June 2011”
53. “Wind in power 2011 European statistics, February 2012”