



## **Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών**

**Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης και Δημόσιας Διοίκησης  
Τομέας Διοικητικής Επιστήμης και Δημοσίου Δικαίου**

Τίτλος: "Οικονομίες κλίμακας μέσα από συνενώσεις: Απάντηση στην σύγχρονη οικονομική κρίση ή τεχνοκρατική προσέγγιση στο πλαίσιο ενός μοντέλου νέας δημόσιας διοίκησης;"

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΒΟΡΙΣΗΣ  
Α.Μ.:621

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΧΛΕΠΑΣ

(ΑΝ.ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ)

ΜΕΛΟΣ: ΙΩΑΝΝΗΣ ΥΦΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ (ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ)

ΜΕΛΟΣ: ΜΑΡΙΑ-ΗΛΙΑΝΑ ΠΡΑΒΙΤΑ (ΛΕΚΤΟΡΑΣ)

Αθήνα Μάρτιος 2019

## **Ευχαριστίες**

Ευχαριστώ την τριμελή επιτροπή και συγκριμένα, τον επιβλέποντα καθηγητή της διδακτορικής διατριβής, Αναπληρωτή Καθηγητή Νικόλαο Κομνηνό Χλέπα για την πολύτιμη καθοδήγηση, την εμπιστοσύνη και εκτίμηση που μου έδειξε. Στη συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή Ιωάννη Υφαντόπουλο που συνέβαλε ουσιαστικά στην ολοκλήρωση της διατριβής. Τις ευχαριστίες μου εκφράζω και στην Λέκτορα Μαρία-Ηλιάνα Πραβίτα για την βοήθεια και τις συμβουλές που μου έδωσε. Για όλη την τριμελή επιτροπή θα ήθελα να αναφέρω ότι στάθηκε σημαντικός αρωγός στην προσπάθειά μου και με υποστήριξε σε κάθε φάση της πορείας μου.

## Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας περιεχομένων.....	ii
Κατάλογος Διαγραμμάτων και Εικόνων.....	viii
Κατάλογος Πινάκων .....	xi
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> :Διοικητικές Συνενώσεις και Επιχειρήσεις Τοπικής Αυτοδιοίκησης.....	1
1.1 Διοικητικές Συνενώσεις – Σημασία και Επιπτώσεις.....	7
1.2 Ιστορική αναδρομή των συνενώσεων στην Ελλάδα.....	8
1.3 Νεότερες συνενώσεις στα πλαίσια «Καποδίστρια» και «Καλλικράτη».....	10
1.4 Η θέση των Επιχειρήσεων Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην ΕΕ.....	15
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> :Διοικητική Μεταρρύθμιση «Καλλικράτη» .....	<del>4443</del>
2.1. Σχέδιο «Καλλικράτης» – Χαρακτηριστικά και σκοπός.....	<del>4443</del>
2.2. Ανακατατάξεις στην εσωτερική διακυβέρνηση των δήμων.....	<del>5049</del>
2.3. Νέες Δημοτικές αρμοδιότητες .....	<del>5150</del>
2.4. Νομικά πρόσωπα .....	<del>5352</del>
2.5. Αναμενόμενα αριθμητικά και ποιοτικά οικονομικά αποτελέσματα.....	<del>5453</del>
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> : Η Διαχείριση του Νερού και η λειτουργία των ΔΕΥΑ - Το νερό ως αγαθό και η διαχείρισή του.....	<del>5655</del>
3.1. Η σημασία του νερού και ο προσδιορισμός του ως αγαθού.....	<del>5655</del>
3.2. Αναγκαιότητα Διαχείρισης Νερού.....	<del>6160</del>
3.3. Εμπλεκόμενοι Φορείς Διαχείρισης και Απαιτούμενη Συναίνεση.....	<del>6665</del>
3.4. Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Νερού στην Ελλάδα.....	<del>6766</del>

3.5. Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Νερού στην Ευρώπη .....	<u>6867</u>
3.6. Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Νερού στον Κόσμο .....	<u>7069</u>
3.7. Η κατανάλωση του νερού στην Ευρώπη .....	<u>7271</u>
3.8. Σχήματα οργάνωσης και διοίκησης .....	<u>7473</u>
3.9. Η διεθνής εμπειρία από τις ιδιωτικοποιήσεις .....	<u>8079</u>
3.10. Το θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση του νερού στην ΕΕ και διεθνώς.....	<u>8685</u>
3.11. Η διαχείριση του νερού στον κόσμο και στην Ευρώπη.....	<u>9089</u>
3.12. Πρωτοβουλίες και Φορείς διαχείρισης του νερού στον κόσμο και στην Ευρώπη .....	<u>9796</u>
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> : Η λειτουργία των ΔΕΥΑ .....	<u>104103</u>
<b>4.1.</b> Οι λόγοι ίδρυσης και το έργο των ΔΕΥΑ .....	<u>104103</u>
<b>4.2.</b> Το θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας των ΔΕΥΑ .....	<u>106105</u>
<b>4.3.</b> Η εξέλιξη των ΔΕΥΑ.....	<u>116115</u>
<b>4.4.</b> Η ΕΔΕΥΑ ως κοινός φορέας εκπροσώπησης των ΔΕΥΑ.....	<u>118117</u>
Κεφάλαιο 5 <sup>ο</sup> : Οικονομίες Κλίμακας.....	<u>120119</u>
5.1. Ορισμός οικονομιών κλίμακας .....	<u>120119</u>
5.2. Το μακροχρόνιο μέσο κόστος και οι αποδόσεις κλίμακας .....	<u>124123</u>
5.3. Πως μετράμε τις οικονομίες κλίμακας .....	<u>124123</u>
5.4. Είδη οικονομιών κλίμακας.....	<u>125124</u>
5.5. Οι αντικοινομίες κλίμακας.....	<u>127126</u>
5.6. Τα πλεονεκτήματα των οικονομιών κλίμακας.....	<u>127126</u>

Κεφάλαιο 6ο: Παραδείγματα και εφαρμογές για οικονομίες κλίμακας .....	<u>128</u> <del>127</del>
6.1. Η περίπτωση του Ιταλικού συστήματος παροχής νερού και άλλων συστημάτων ύδρευσης .....	<u>138</u> <del>137</del>
6.2. Η περίπτωση των φωτοβολταϊκών σταθμών .....	<u>140</u> <del>139</del>
6.3. Η περίπτωση της τράπεζας .....	<u>141</u> <del>140</del>
6.4. Κοινωνική οργάνωση και οικονομίες κλίμακας .....	<u>141</u> <del>140</del>
6.5. Οικονομίες κλίμακος και το φαινόμενο της συσσώρευσης.....	<u>142</u> <del>141</del>
6.6. Οδικές μεταφορές .....	<u>143</u> <del>142</del>
6.7. Η περίπτωση αποκομιδής απορριμμάτων .....	<u>145</u> <del>144</del>
6.8. Η περίπτωση των νοσοκομείων .....	<u>146</u> <del>145</del>
Κεφάλαιο 7ο: Μεθοδολογία έρευνας - Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (DEA) ..	<u>158</u> <del>157</del>
7.1 Εισαγωγή.....	<u>158</u> <del>157</del>
7.2 Γενικά για την DEA .....	<u>161</u> <del>160</del>
7.3 Μέτρηση σχετικής αποδοτικότητας.....	<u>163</u> <del>162</del>
7.4 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου της DEA .....	<u>164</u> <del>163</del>
7.5 Γραφική αναπαράσταση της μεθόδου .....	<u>167</u> <del>166</del>
7.6 Μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στη DEA.....	<u>170</u> <del>169</del>
7.7 Το βασικό μοντέλο CCR.....	<u>170</u> <del>169</del>
7.8 Το βασικό μοντέλο BCC.....	<u>182</u> <del>181</del>
7.9 Πεδίο Εφαρμογών της DEA .....	<u>188</u> <del>187</del>
7.10 Ισχυρά σημεία της προσέγγισης DEA .....	<u>189</u> <del>188</del>

7.11 Περιορισμοί της DEA.....	<u>190189</u>
7.12 Παρατηρήσεις που αφορούν την μέθοδο DEA.....	<u>190189</u>
7.13 Συμπέρασμα.....	<u>195194</u>
Κεφάλαιο 8 <sup>ο</sup> . Μεθοδολογία διερεύνησης αποδοτικότητας.....	<u>200199</u>
8.1. Βιβλιογραφική επισκόπηση .....	<u>200199</u>
8.2. Case study-- Πρακτική Μελέτη - Επεξεργασία κι ανάλυση αποτελεσμάτων .....	<u>202201</u>
Κεφάλαιο 9 <sup>ο</sup> . Περιγραφικά Μέτρα.....	<u>204203</u>
9.1. Περιγραφικά Μέτρα.....	<u>204203</u>
9.2. Αποτελέσματα μεθόδου DEA.....	<u>217216</u>
9.3. Συμπεράσματα μελέτης περιπτώσεων .....	<u>223222</u>
Κεφάλαιο 10 <sup>ο</sup> . Εμπειρική Έρευνα.....	<u>230229</u>
10.1. Ταυτότητα της έρευνας και σκοπός. ....	<u>230229</u>
10.2. Ικανοποίηση του πολίτη για το είδος των υπηρεσιών που παρέχονται ..	<u>230229</u>
10.3. Βελτίωση της παροχής υπηρεσιών των επιχειρήσεων.....	<u>231230</u>
10.4. Βελτίωση στην εσωτερική οργάνωση και λειτουργία των επιχειρήσεων .....	<u>232231</u>
10.5. Εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων .....	<u>233232</u>
10.6. Βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου .....	<u>234233</u>

10.7. Γενικές απόψεις για τις πιθανές στρεβλώσεις που επέφερε η συγχώνευση και προτάσεις για επίλυση προβλημάτων .....	<u>235234</u>
Κεφάλαιο 11 <sup>ο</sup> : Συμπεράσματα και Προτάσεις.....	<u>238237</u>
11.1. Γενικά συμπεράσματα για το πρόγραμμα «Καλλικράτης» .....	<u>238237</u>
11.2. Γενικά συμπεράσματα για τη διάθεση νερού διεθνώς.....	<u>239238</u>
11.3. Συμπεράσματα για τη διαχείριση του νερού στον κόσμο και στην Ευρώπη .....	<u>240239</u>
11.4. Συμπεράσματα για την ίδρυση και λειτουργία των ΔΕΥΑ στην Ελλάδα .....	<u>241240</u>
11.5. Αποτελέσματα από Data Envelopment Analysis (DEA).....	<u>242241</u>
11.6. Συμπεράσματα από Data Envelopment Analysis (DEA) .....	<u>248247</u>
11.7. Συμπεράσματα εμπειρικής έρευνας.....	<u>249248</u>
11.8. Συμπεράσματα διοικητικής εμπειρίας .....	<u>251250</u>
11.9. Προτάσεις .....	<u>254253</u>
Βιβλιογραφία .....	<u>256255</u>
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....	<u>285283</u>

## Κατάλογος Διαγραμμάτων και Εικόνων

### Διαγράμματα

Διάγραμμα 1. Οικονομίες κλίμακας και νεκρό σημείο Πηγή: (Begg, et al., 2013, p. 135)...	16
Διάγραμμα 2. Ποσοστό πληθυσμού ανά κράτος-μέλος της ΕΕ και της ΕΖΕΣ, εξυπηρετούμενα από δημόσιους, ιδιωτικούς και μεικτούς φορείς παροχής νερού. Πηγή: EUREAU (2009).....	90
Διάγραμμα 3. Ποσοστό πληθυσμού ανά κράτος-μέλος της ΕΕ και της ΕΖΕΣ, εξυπηρετούμενα από δημόσιους, ιδιωτικούς και μεικτούς φορείς επεξεργασίας λυμάτων. Πηγή: EUREAU (2009).....	90
Διάγραμμα 4. Κόστος ύδρευσης και αποχέτευσης σε επιλεγμένες χώρες της ΕΕ. Πηγή: Eureau (2008).....	91
Διάγραμμα 5. Κόστος ύδρευσης σε επιλεγμένες πόλεις της ΕΕ. Πηγή: Eureau (2008).....	92
Διάγραμμα 6. Αύξουσες, σταθερές και φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας. Πηγή: (Ευρετήριο Οικονομικών Όρων, 2010).....	120
Διάγραμμα 7. Διάγραμμα οικονομίες κλίμακας. Πηγή : Υφαντόπουλος Γ., 2006...	143
Διάγραμμα 8 - Γεωμετρική Αναπαράσταση της DEA .....	<del>167</del> <b>166</b>
Διάγραμμα 9 - Πίνακας Αξιολόγησης μονάδων με βάση την κερδοφορία και αποτελεσματικότητά τους.....	<del>194</del> <b>193</b>
Διάγραμμα 10. Γράφημα κατανομής του κεφαλαίου των μικρών επιχειρήσεων. ....	<del>209</del> <b>208</b>
Διάγραμμα 11. Γράφημα κατανομής του κεφαλαίου των μεσαίων επιχειρήσεων. ....	<del>209</del> <b>208</b>



Διάγραμμα 12. Γράφημα κατανομής του κεφαλαίου των μεγάλων επιχειρήσεων. .....	<del>210209</del>
Διάγραμμα 13. Γραφήματα κατανομής του κεφαλαίου όλων των επιχειρήσεων για το 2010.....	<del>211210</del>
Διάγραμμα 14. Γραφήματα κατανομής του κεφαλαίου όλων των επιχειρήσεων για το 2012.....	<del>211210</del>
Διάγραμμα 15. Εξέλιξη συνολικών εσόδων .....	<del>213212</del>
Διάγραμμα 16. Κεφάλαιο – Έσοδα 2010.....	<del>214213</del>
Διάγραμμα 17. Διαφορές εσόδων και κεφαλαίων. ....	<del>215214</del>
Διάγραμμα 18. Πορεία εσόδων – εξόδων.....	213
Διάγραμμα 19. Αλγεβρική διαφορά εσόδων - εξόδων.....	213
Διάγραμμα 20. Αποδοτικότητες των DMU κατά τα έτη 2012/2010. ....	<del>220219</del>
Διάγραμμα 21. Διαφορά αποδοτικότητας για τα έτη 2012/2010.....	<del>221220</del>
Διάγραμμα 22. Αριθμός μονάδων ανά ομάδα 2010. ....	<del>222221</del>
Διάγραμμα 23. Αριθμός μονάδων ανά ομάδα 2012. ....	<del>222221</del>
Διάγραμμα 24. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό ικανοποίηση του πολίτη για το είδος των υπηρεσιών που του παρέχονται. ....	<del>231230</del>
Διάγραμμα 25. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό της βελτίωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών από τις επιχειρήσεις. ....	<del>232231</del>
Διάγραμμα 26. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό της βελτίωσης στην εσωτερική οργάνωση και λειτουργία των επιχειρήσεων.....	<del>233232</del>
Διάγραμμα 27. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό εξοικονόμησης υδάτινων και ενεργειακών πόρων λόγω των συνενώσεων. ....	<del>234233</del>

Διάγραμμα 28. Απαντήσεις στην ερώτηση για τη βελτίωση των σχέσεων και της συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου.....[235234](#)

### Εικόνες

Εικόνα 1. Κοινωνικό-Οικολογικό Σύστημα (Social–Ecological System SES). Πηγή: Ostrom (2009).....	54
Εικόνα 2. Στοιχεία διαχείρισης και διακυβέρνησης.....	59
Εικόνα 3. Λειτουργίες διακυβέρνησης και διαχείρισης του νερού.....	59
Εικόνα 4. Διάγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης προσφοράς και ζήτησης.....	60
Εικόνα 5. Προβλήματα εκμετάλλευσης νερού για το έτος 2030 (πρόβλεψη). Πηγή: Eureau (2008).....	68
Εικόνα 6. Δείκτης WEI στα ευρωπαϊκά κράτη. Πηγή: 5th Int. Water Forum (2009).	69
Εικόνα 7. Ποσοστιαία κάλυψη πληθυσμού με νερό ύδρευσης. Πηγή: 5th Int. Water Forum (2009).....	69
Εικόνα 8. Διάγραμμα Εισροών/Εκροών της DEA.....	157

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Χρονολογική εξέλιξη συγχωνεύσεων στο Βέλγιο και την Ολλανδία. Πηγή: De Ceuninck, et al. (2010).....	23
Πίνακας 2. Σύγκριση επιπτώσεων των συνενώσεων στην Ολλανδία και τη Φλάνδρα. Πηγή: Broekema και Steen (2014).....	28
Πίνακας 3. Βιβλιογραφική επισκόπηση σχετική με τις συνενώσεις κι τις επιπτώσεις τους.....	34
Πίνακας 4. Σύγκριση των Σχεδίων «Καποδίστρια» και «Καλλικράτη».....	41
Πίνακας 5. Ιδιοκτησιακό καθεστώς επεξεργασίας και παροχής νερού και επεξεργασίας και διάθεσης υγρών αποβλήτων. Πηγή: Eureau (2008).....	89
Πίνακας 6. Συνοπτική παρουσίαση βιβλιογραφίας για τη διαχείριση του νερού.....	94
Πίνακας 7. Μελέτη εσόδων ομαδοποιημένων μεταφορικών εταιριών. Πηγή: Chacholiades (1990). .....	140
Πίνακας 8. Βιβλιογραφία θεωρίας οικονομίας κλίμακας και εφαρμογών της.....	143
Πίνακας 9. Πίνακας εισροών – εκροών .....	<del>202</del> 201
Πίνακας 10. Δείγμα μονάδων παραγωγής (ΔΕΥΑ).....	201
Πίνακας 11. Κατανομές των μονάδων ανάλογα με το μέγεθός τους για το 2010. ....	202
Πίνακας 12. Κατανομές των μονάδων ανάλογα με το μέγεθός τους για το 2012. ....	203
Πίνακας 13. Μεταβολές στον αριθμό των μονάδων παραγωγής και διάθεσης πόσιμου νερού. ....	203
Πίνακας 14. Βασικά περιγραφικά μέτρα για το κεφάλαιο των επιχειρήσεων κατά το έτος 2010.....	<del>208</del> 207
Πίνακας 15. Διαφορές εσόδων και κεφαλαίων.....	212

Πίνακας 16. Αποδοτικότητα της κάθε μονάδας (dmu) για την υπό μελέτη χρονική  
περίοδο ( 2010/2012). .....215

## Εισαγωγή

Κάθε δήμος, κάθε περιφέρεια και κατ' επέκταση κάθε κράτος έχουν τις δικές τους ανάγκες, απαιτήσεις, παροχές ενώ διαφέρουν και σε δομικά στοιχεία όπως για παράδειγμα τα κοινωνικά, τα οικονομικά και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Οι ανάγκες αλλά και οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών καθιστούν δύσκολη την διερεύνηση του θέματος των οικονομιών κλίμακας κυρίως επειδή τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν.

Η εξατομικευμένη αντιμετώπιση των οργανισμών και των επιχειρήσεων για την επίτευξη της οικονομικής ανάπτυξης αποτελεί μια αναγκαία συνθήκη η οποία δεν μπορεί να γενικευθεί για όλες τις χώρες, τους δήμους και τις κοινότητες δημιουργώντας ενιαίους ιδανικούς αριθμούς πληθυσμού. Αντιθέτως κάθε περιοχή θα πρέπει να εξετάζεται με βάση τις ειδικές ανάγκες, τα οικονομικά, τα πολιτικά και τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της έτσι ώστε οι συγχωνεύσεις να αποτελούν μια επωφελή διαδικασία για το κράτος και τους πολίτες.

Ένα ακόμα πρόβλημα που συναντάται κατά την μελέτη των οικονομιών κλίμακας στους δήμους είναι η έλλειψη ή ακόμα και η ανακρίβεια των στοιχείων τα οποία μπορεί να επιδράσουν ιδιαίτερα στα αποτελέσματα. Ως εκ τούτου για την πραγματοποίηση μιας έρευνας που θα αφορά στις οικονομίες κλίμακας που εμφανίζονται σε δήμους ή δημόσιους οργανισμούς θα πρέπει να ελεγχθεί η εγκυρότητα των στοιχείων και να υπάρχει προσεκτική ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Η εργασία που εκπονήθηκε παρουσιάζει το νομικό πλαίσιο που διέπει το νόμο "Καλλικράτη" καθώς και το πλαίσιο διαχείρισης του νερού στην Ελλάδα και διεθνώς. Ουσιαστικά, το Σχέδιο «Καλλικράτης» αποτελεί συνέχεια του Σχεδίου

«Ι.Καποδίστριας» του Ν. 2539/1997 το οποίο αφορούσε στη συνένωση Κοινοτήτων σε μεγαλύτερους Δήμους.

Κεντρικό πυλώνα των μεταρρυθμίσεων του Σχεδίου «Καλλικράτης» αποτελεί η συγκρότηση αυτοδιοικούμενων Περιφερειών με περισσότερες αρμοδιότητες και λιγότερων και ισχυρότερων Δήμων. Η τάση ενδυνάμωσης των Περιφερειών, η διάθεση για άρση των υφιστάμενων ανισοτήτων και η συνεπακόλουθη αυτόνομη χρηματοδότησή τους σε ευρωπαϊκό επίπεδο, επιβάλλει τη μεταφορά στην Περιφέρεια αρμοδιοτήτων που αφορούν τη δημόσια υγεία, την κατασκευή έργων και εν γένει την ανάπτυξη, συμπεριλαμβανομένης της κατάρτισης και εκτέλεσης των Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (ΠΕΠ) και της αξιοποίησης του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) της περιόδου 2007 – 2013 και του Σύμφωνου Εταιρικής Σχέσης (ΣΕΣ) της περιόδου 2014 – 2020. Αυτό σημαίνει ότι η πολιτική ηγεσία των Περιφερειών, καθώς και το υπόλοιπο στελεχιακό δυναμικό τους θα αποτελούν παράγοντες καθοριστικής σημασίας για την ευημερία της τοπικής κοινωνίας, ενώ οι αποφάσεις για την κατανομή πόρων, καθώς και η πολιτική ευθύνη μετατοπίζεται στους ώμους των τοπικών πολιτικών ηγεσιών και των ψηφοφόρων που καλούνται να τις επιλέξουν.

Η Διαχείριση του Νερού και η λειτουργία των ΔΕΥΑ εστιάζει στο να αναλύσει το νερό ως αγαθό με αφετηρία τους χαρακτηρισμούς του ως φυσικού πόρου, ελεύθερου και δημόσιου αγαθού ή εμπορεύσιμου αγαθού. Ωστόσο, με δεδομένη και την περιβαλλοντική διάσταση του νερού, καθώς και των υπαρκτών ερωτημάτων περί της ιδιότητας του ως δημόσιου ή εμπορεύσιμου αγαθού, προκύπτουν ερωτήματα για τον τρόπο διαχείρισής του. Αναλύονται ζητήματα διακυβέρνησης του νερού και μέθοδοι ολοκληρωμένης διαχείρισής του, ενώ καταγράφονται οι φορείς διαχείρισής του και

γίνεται μνεία της απαιτούμενης κοινωνικής συναίνεσης για το σκοπό αυτό. Ακόμη περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση της διαχείρισης του νερού στην Ελλάδα και την Ευρώπη, η κατανάλωση νερού, καθώς και τα προβλήματα που προκύπτουν από την αλόγιστη κατανάλωσή του. Επιπλέον, αναλύεται η εμπειρία των ιδιωτικοποιήσεων των υπηρεσιών διαχείρισης νερού, καθώς και τα προβλήματα που προκύπτουν από την αντιμετώπιση του νερού ως αποκλειστικά εμπορεύσιμου προϊόντος. Τέλος, περιγράφεται το θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση του νερού και των σχετικών πολιτικών, καθώς και οι πρωτοβουλίες και οι φορείς διαχείρισης του νερού στον κόσμο και στην Ευρώπη.

Η λειτουργία των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης στην Ελλάδα (ΔΕΥΑ) ξεκίνησε ως θεσμός κατά τη δεκαετία του 1980 με σκοπό να ξεπεραστεί η απογοητευτική εικόνα που παρουσίαζε στην Ελλάδα ο τομέας ύδρευσης και της αποχέτευσης ιδιαίτερα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες. Το γεγονός αυτό επέβαλλε τη λήψη αποτελεσματικών μέτρων για την βελτίωση της εικόνας των ΔΕΥΑ. Η ίδρυση και το έργο των ΔΕΥΑ και το θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας τους προηγήθηκαν της ίδρυσης της Ένωσης Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης στην Ελλάδα, τον Ιανουάριο του 1990, ως κοινού φορέα εκπροσώπησης των Δ.Ε.Υ.Α.

Το θεωρητικό πλαίσιο και η παρουσίαση της δομής και λειτουργίας των ΔΕΥΑ συνοδεύτηκε από την ποσοτική ανάλυση των χαρακτηριστικών των μονάδων νερού με την χρήση του μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού DEA (Data Envelopment Analysis).

Για την ανάλυση των οικονομιών κλίμακας και των σχετικών με αυτή περιπτώσεων χρησιμοποιήθηκε σε σημαντικό βαθμό η υφιστάμενη ελληνική και

ξενόγλωσση βιβλιογραφία στην οποία αναφέρθηκαν στοιχεία οικονομικής ανάλυσης κυρίως για την διαχείριση υδάτων.

Στο επιχειρησιακό πεδίο της διοικητικής επιστήμης, η ανάλυση των οικονομικών κλίμακας έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα στην ανάλυση μονάδων νερού με σκοπό την οικονομική αξιολόγηση μέσω της ποσοτικοποίησης των επιδόσεων που καταγράφονται. Οι τεχνικές ανάλυσης που υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία είναι αρκετές, προσφέροντας ένα ευρύ φάσμα μεθοδολογικών εργαλείων, κυριότερες εκ των οποίων είναι η ανάλυση αποδοτικότητας κόστους, η ανάλυση οφέλους κόστους και η χρηματοοικονομική ανάλυση.

Οι οικονομίες κλίμακας μπορεί να είναι συχνά αποτέλεσμα μιας συγχώνευσης αλλά αυτή είναι μια κίνηση που συχνά δεν επιφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα καθώς σε μια επιχείρηση πρέπει να μετρούνται και οι τυχόν αντιοικονομίες κλίμακας.

Επιπλέον, είναι χρήσιμο να τονιστεί πως οι οικονομίες κλίμακας δεν παρουσιάζονται σε μια επιχείρηση μόνο και μόνο επειδή είναι μεγάλη σε μέγεθος. Για παράδειγμα, εάν συνενωθούν δυο μεγάλες επιχειρήσεις με διαφορετικό αντικείμενο θα οδηγηθούν σε μεγαλύτερες δαπάνες και ίσως χειρότερη διαχείριση. Συνεπώς, το μέγεθος της επιχείρησης δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να συγχέεται με τις οικονομίες κλίμακας. Οι οικονομίες κλίμακας όπως αυτές οροθετήθηκαν και παρουσιάστηκαν μπορούν να βελτιώσουν αισθητά τα μεγέθη μιας οικονομικής μονάδας, εκφρασμένα σε νομισματικές μονάδες. Ωστόσο, θα πρέπει να εισαχθεί κι ένας αντικειμενικός τρόπος αξιολόγησης βασισμένος στα μεγέθη κι την απόδοση της επιχείρησης που θα μας επιτρέπει να κάνουμε αξιόπιστες συγκρίσεις προκειμένου να διαπιστώσουμε τυχόν διαφορές μεταξύ ομοειδών μονάδων ή συγκριτικά πριν και μετά την εφαρμογή ενός πιο αποδοτικού μοντέλου διαχείρισης.



Για τους σκοπούς της διατριβής θα χρησιμοποιηθεί μια βάση δεδομένων, προερχόμενη από τις περιφερειακές δημοτικές επιχειρήσεις παροχής νερού ανά την επικράτεια. Συνολικά, το δείγμα που θα εξεταστεί αποτελείται από 29 μονάδες παραγωγής και διάθεσης πόσιμου νερού κι υπηρεσιών αποχέτευσης που καλύπτουν τα περισσότερα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας. Η μελέτη είναι δυναμική αφού καλύπτει μια χρονική περίοδο δύο (2) ετών, έτη 2010 και 2012. Καταγράφηκαν κι αναλύθηκαν συνολικά δεκατρείς (13) μεταβλητές, αντιπροσωπευτικά μεγέθη της οικονομικής κατάστασης των επιχειρήσεων αυτών.

Η εμπειρική μελέτη επισημαίνει πως η βελτίωση της αποδοτικότητας μερίδας των ΔΕΥΑ μετά την εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης» μπορεί να ερμηνευθεί από τη λειτουργία των οικονομιών κλίμακας, με δεδομένο ότι σε ορισμένες περιοχές λειτούργησε ο σχεδιασμός των συνενώσεων του προγράμματος και μειώθηκε αισθητά το κόστος. Ωστόσο, ένα μεγάλο μέρος της βελτίωσης της αποδοτικότητας οφείλεται και στη μείωση του κόστους μισθοδοσίας.

Η βελτίωση της αποδοτικότητας στις μικρές μονάδες μετά την εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης» αποτελεί ένδειξη της αποτελεσματικής λειτουργίας οικονομιών κλίμακας που επέφεραν οι συνενώσεις στις μικρές και κατακερματισμένες ΔΕΥΑ, με συνέπεια να υπερκεραστούν τα προβλήματα διοικητικής λειτουργίας που προκάλεσε η εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτη, όπως αυτά αναφέρονται παρακάτω στα συμπεράσματα από διοικητική εμπειρία. Είναι όμως λογικό, αυτά τα αποτελέσματα να μην είναι εμφανή στον ίδιο βαθμό στις μεσαίες επιχειρήσεις, όπου υπήρξε μικρότερος κατακερματισμός πριν την εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης», ενώ στις μεγάλες ήδη μεγάλες επιχειρήσεις τα προβλήματα που

επέφερε το πρόγραμμα αυτό υπερκέρασαν τα όποια πλεονεκτήματα επέφεραν οι συγχωνεύσεις.

Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η ανάλυση επιβεβαιώνεται και από τα αριθμητικά αποτελέσματα που παρουσιάζουν οι αλλαγές στις αποδοτικότητες με βάση τις συγχωνεύσεις, οι οποίες καταγράφηκαν από την εφαρμογή της ανάλυσης DEA. Έτσι, οι συγχωνευμένες μονάδες παρουσίασαν μια αύξηση της διάμεσης αποδοτικότητας που αναδεικνύει τη λειτουργία των οικονομιών κλίμακας. Η ολοκλήρωση της εργασίας δύναται να προσφέρει μία πλήρη μελέτη ως προς την διερεύνηση των επιχειρήσεων ύδρευσης αποχέτευσης που ανήκουν στην τοπική αυτοδιοίκηση σε ότι αφορά το διοικητικό και οικονομικό τους πεδίο, την αναδιάρθρωση των υπηρεσιών τους, την βελτίωση της λειτουργίας τους και να δώσει στοιχεία για περαιτέρω έρευνα στο μέλλον αξιοποιώντας την διάσταση του χρόνου (στοχαστικά) και για άλλες δημοτικές επιχειρήσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης και ευρύτερα της δημόσιας διοίκησης.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> :Διοικητικές Συνενώσεις και Επιχειρήσεις Τοπικής Αυτοδιοίκησης

### *1.1 Διοικητικές Συνενώσεις – Σημασία και Επιπτώσεις*

Η επισκόπηση της διεθνούς εμπειρίας των μεταρρυθμίσεων στους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης βάσει συγχωνεύσεων, για την επίτευξη οικονομιών κλίμακας, κρίνεται απαραίτητη ώστε να υπάρξει ασφαλέστερη προσέγγιση στο ζήτημα της αποτελεσματικότητας του εν λόγω μοντέλου ανάπτυξης. Έτσι βλέπουμε ότι στο πλαίσιο του εκσυγχρονισμού της δημόσιας διοίκησης, επιχειρήθηκε η εφαρμογή σημαντικών μεταρρυθμίσεων στο χώρο της αυτοδιοίκησης μέσω της υλοποίησης συγκεκριμένων προγραμμάτων, τα οποία κυρίως βασίστηκαν στη φιλοσοφία των συγχωνεύσεων και στη λειτουργία των οικονομιών κλίμακας. Η συγκεκριμένη αυτή κατεύθυνση συνδέεται με τις εξελίξεις που αφορούν την ευρωπαϊκή ενοποίηση, την ανάγκη ενίσχυσης των διαδικασιών συμμετοχικότητας και κυρίως την οικονομική αποτελεσματικότητα. Η πρακτική των συνενώσεων και η ευρύτερη φιλοσοφία των οικονομιών κλίμακας αποτελεί μία ευρέως διαδεδομένη μορφή μεταρρυθμίσεων, ιδιαίτερα στις χώρες που θα μπορούσαμε να εντάξουμε στο βορειοκεντρικό μοντέλο αυτοδιοίκησης από τη δεκαετία του 1960. Η διεθνής εμπειρία, που αποτυπώνεται σε μεγάλο εύρος της θεωρίας για τις συγχωνεύσεις και την λειτουργία των οικονομιών κλίμακας, ήταν ότι η τάση για τη δημιουργία μεγαλύτερων διοικητικών μονάδων αποσκοπούσε στην παροχή περισσότερων και αποτελεσματικότερων κοινωνικών υπηρεσιών, στην διαμόρφωση πόλων ανάπτυξης για τις μη αστικές περιοχές και στον ενιαίο σχεδιασμό για τις μεγάλες πόλεις. Οι μεταρρυθμίσεις σχετικά με τις συνενώσεις αποσκοπούσαν κυρίως στην ορθολογική ανακατανομή πόρων, στην δημιουργία υποδομών και αναβάθμιση υπηρεσιών, δίνοντας μία νέα δυναμική στην ανάπτυξη και τη λειτουργία της τοπικής αυτοδιοίκησης και κατ' επέκταση των επιχειρήσεών της.

Ειδικότερα, για τις επιχειρήσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης, των οποίων συγκεκριμένη κατηγορία (ΔΕΥΑ) θα αποτελέσει το αντικείμενο μελέτης, είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι η αλματώδης ανάπτυξή τους ξεκίνησε τις δεκαετίες 1980 και 1990, κυρίως λόγω της ενίσχυσης των πολιτικών αποκέντρωσης σε πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όπως αναφέρεται σε έκθεση της Ελληνικής Εταιρίας Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης (Γκέκας και Μήτσου, 2007), υπάρχουν περιπτώσεις δημιουργίας μονοπωλιακών ή ολιγοπωλιακών καταστάσεων σε τοπικό επίπεδο σε ό,τι αφορά τις παρεχόμενες υπηρεσίες από τις επιχειρήσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης. Έτσι, κρίνεται απαραίτητος ο επαναπροσδιορισμός της οργανωτικής τους δομής, των επιχειρησιακών τους στόχων και της αποδοτικότητάς τους σε ολόκληρο το φάσμα των δραστηριοτήτων τους.

### ***1.2 Ιστορική αναδρομή των συνενώσεων στην Ελλάδα***

Το ελληνικό κράτος που ιδρύθηκε το έτος 1833 έχοντας μία ολοκληρωμένη χωρική διάρθρωση, κατήργησε τις μικρές κοινότητες αντικαθιστώντας αυτές με μεγαλύτερες, παρέχοντάς τους παράλληλα σύγχρονο, για την εποχή, νομικό καθεστώς. Καθώς η χώρα, το 1844 αρχικά και στη συνέχεια το 1863, κατάφερε να αποκτήσει σύνταγμα, η τοπική αυτοδιοίκηση υπήρξε η διοικητική βαθμίδα η οποία αποτέλεσε τη βάση των δημοκρατικών διαδικασιών και κομματικών ανταγωνισμών (Χλέπας, 2010).

Στις αρχές του 20<sup>ού</sup> αιώνα οι δήμαρχοι είχαν μεγάλη επιρροή στους βουλευτές με αποτέλεσμα πολλές φορές να εμποδίζονται οι προσπάθειες για βελτίωση της δημόσιας διοίκησης. Το έτος 1912, η τοπική αυτοδιοίκηση κατακερματίστηκε σε χιλιάδες μικρές αγροτικές κοινότητες προκειμένου με αυτόν τον τρόπο να απαγκιστρωθεί από την κεντρική εξουσία. Πρόφαση αποτέλεσε το επιχείρημα της

παρωχημένης χειραγώγησης που υφίστατο και η μειωμένη δυνατότητα να ανταπεξέλθει σε σημαντικά καθήκοντα. Σημαντική επίδραση στη μορφή του νέου συστήματος είχε το Γαλλικό μοντέλο, όπου η αποκεντρωμένη κρατική διοίκηση ή διαδημοτικές συνεργασίες αναλάμβαναν την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, την τοπική αστυνομία, την τοπική είσπραξη των φόρων, την εποπτεία των μικρών επιχειρήσεων, του τουρισμού και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Χλέπας, 2010). Οι δραστηριότητες αυτές από πλευράς αυτοδιοίκησης δεν επετεύχθησαν στην περίπτωση της Ελλάδας, όπου η κεντρική διοίκηση ανέλαβε στη συνέχεια όλες τις παραπάνω υπηρεσίες.

Μετά από τον εμφύλιο πόλεμο και την δικτατορία είχε περάσει αρκετό διάστημα χωρίς ουσιαστικές αλλαγές αφού η τοπική αυτοδιοίκηση είχε κομματικοποιηθεί και οι πολιτικές της ταυτιζόταν σχεδόν απόλυτα με τις εκάστοτε κυβερνήσεις. Επίσης, η αξιοποίηση των πόρων γινόταν με κεντρικά πολιτικά-κομματικά κριτήρια και όχι σύμφωνα με τις ανάγκες οργάνωσης και λειτουργίας των ΟΤΑ.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μέσα στη δεκαετία του 1970 και συγκεκριμένα το 1975 θεσπίζονται σύμφωνα με το άρθρο 102 του Συντάγματος, ως πρώτη βαθμίδα αυτοδιοίκησης, οι Δήμοι και Κοινότητες, ενώ οι υπόλοιπες βαθμίδες αφήνεται να ορισθούν με νόμο. Το Σύνταγμα ορίζει, επίσης, ότι η Διοίκηση των τοπικών υποθέσεων ανήκει στους ΟΤΑ και ότι οι ΟΤΑ απολαμβάνουν Διοικητική Αυτοτέλεια. Το κράτος ασκεί εποπτεία στους ΟΤΑ, χωρίς να εμποδίζει την πρωτοβουλία και την ελεύθερη δράση τους.

Έτσι φθάνοντας στις αρχές της δεκαετίας του 1980 παρατηρείται ότι οι κυβερνήσεις ανέλαβαν μεταρρυθμιστικές προσπάθειες που ήταν αναγκαίες για τον

εκσυγχρονισμό της δημόσιας διοίκησης και της τοπικής αυτοδιοίκησης. Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης άρχισαν να αντιμετωπίζονται ως οι βασικοί φορείς για την τοπική ανάπτυξη, ενώ παράλληλα εισήχθησαν νέες μορφές συμμετοχικότητας. Οι τοπικές αρχές ξεκινούν να είναι αρμόδιες για την παροχή κοινωνικών υπηρεσιών, την προώθηση αθλητικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων, την προστασία του περιβάλλοντος, την αστική ανάπτυξη, καθώς και την έκδοση αδειών και την εποπτεία των τοπικών επιχειρήσεων και του εμπορίου. Με τους Νόμους 1416/1984 και 1622/1986 θεσπίζονται κίνητρα για εθελοντική συνένωση Δήμων και Κοινοτήτων σε νέους Δήμους, αλλά οι προσπάθειες αυτές δεν έφεραν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Λιγότεροι από 400 ΟΤΑ (από τους 5.775 συνολικά) αξιοποίησαν τα κίνητρα που δόθηκαν. Επίσης, η πολιτεία με το Νόμο 1416/1984 δημιούργησε 572 Αναπτυξιακούς Συνδέσμους, ενώ με το Ν. 2218/1994 δημιουργήθηκαν τα Συμβούλια Περιοχής (492) με τη φιλοδοξία αυτά να συμβάλουν στη δημιουργία νέων ισχυρών Δήμων με την εθελοντική συνένωση.

### ***1.3 Νεότερες συνενώσεις στα πλαίσια «Καποδίστρια» και «Καλλικράτη»***

Μία από τις σημαντικότερες μεταρρυθμίσεις και ειδικότερα σε ό,τι αφορά τις διοικητικές συγχωνεύσεις ήταν ο νόμος 2539/1997 «Διοικητική μεταρρύθμιση του Καποδίστρια», ο οποίος δημιούργησε λιγότερους και ισχυρότερους Δήμους μέσω υποχρεωτικής συνένωσης και συνέβαλε στον εκσυγχρονισμό του διοικητικού συστήματος της χώρας μας: από 5.318 Κοινότητες και 457 Δήμους που υπήρχαν, δημιουργήθηκαν 914 Δήμοι και 120 Κοινότητες. Η ελληνική τοπική αυτοδιοίκηση πέρασε από μια σειρά συνενώσεων και μεταρρυθμίσεων οι οποίες της εξασφάλισαν μια βιώσιμη βάση, με τον πυρήνα των λειτουργιών της να αναπτύσσεται συνεχώς (Χλέπας,

2015). Οι συνενώσεις αυτές ακολούθησαν την Ευρωπαϊκή μεταπολεμική τάση για μεγαλύτερες και αποτελεσματικότερες μονάδες στο χώρο της αυτοδιοίκησης, με στόχο τη δημιουργία οικονομικών κλίμακας. Αναφέρονται παραδείγματα όπως η Δανία το 1970 που προχώρησε στην ενοποίηση των 1.384 τοπικών αυτοδιοικητικών αρχών σε 277 και σε ευρύτερες συνενώσεις, οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης στη Σουηδία το 1974 που έγιναν 278 από 2.500 που ήταν το 1951, το Βέλγιο όπου οι 2.675 Δήμοι μειώθηκαν σε 589, η Ολλανδία στην οποία οι ΟΤΑ από 1.012 έφτασαν τους 841 και η Αγγλία όπου σημειώθηκε μείωση των οργανισμών από 1.200 σε 400. Οι διοικητικές μεταρρυθμίσεις που έγιναν σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες διαφέρουν σε πολλά σημεία, για αυτό το λόγο η τυπολογική προσέγγιση σε συγκριτικές μελέτες στην τοπική αυτοδιοίκηση πρέπει να συμπληρώνεται με ιδιαίτερη ανάλυση ανά περίπτωση, προκειμένου να κατανοηθούν τα πρότυπα και τα αποτελέσματα των μεταρρυθμίσεων (Baldersheim and Rose, 2008). Μεταξύ άλλων ευρωπαϊκών μεταρρυθμίσεων στην αυτοδιοίκηση, η ελληνική περίπτωση ωθήθηκε από την ανάγκη εξευρωπαϊσμού της, για την πιο αποτελεσματική περιφερειακή και δημοτική οργανωσιακή δομή (Baldersheim and Rose, 2008). Παρατηρήθηκε ότι οι αντιδράσεις για τις μεταρρυθμίσεις βασίστηκαν σε επικλήσεις για την διατήρηση της ταυτότητας και της παράδοσης των τοπικών κοινωνιών, μία θέση κάπως ανίσχυρη σε σχέση με το διακύβευμα για τον εκσυγχρονισμό της ελληνικής αυτοδιοίκησης.

Μετά από τον «Καποδίστρια» δημιουργήθηκε μία νέα αρχιτεκτονική για την Ελληνική αυτοδιοίκηση που ήταν η διοικητική μεταρρύθμιση του «Καλλικράτη» με το νόμο 3852/2010. Αυτό το διοικητικό μοντέλο προέκυψε καθώς η ανάλυση των τοπικών και περιφερειακών μεταρρυθμίσεων, που έλαβαν χώρα στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια, καταδείκνυε ότι οι νέες πολιτικές που συνδέονταν με τα κύρια χαρακτηριστικά

των σύγχρονων εξελίξεων στους Ευρωπαϊκούς οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης, μπορούσαν να ταξινομηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες: α) στην ενίσχυση του περιφερειακού επιπέδου και β) στην ενίσχυση και δημιουργία ενός νέου μοντέλου τοπικής οντότητας, αυτού των μητροπολιτικών περιοχών, το οποίο χαρακτηρίζεται από διττό θεσμικό καθεστώς, ενσωματώνει δικαιώματα και υποχρεώσεις όλων των βαθμίδων της αυτοδιοίκησης και επομένως απαιτεί μία διαφορετική μορφή διακυβέρνησης (Γκέκας και Μήτσου, 2011). Έτσι ο νέος νόμος επέφερε σημαντικές συνενώσεις αφού μείωσε τους δήμους σε 325 και ανέδειξε τις περιφέρειες ως δευτεροβάθμιους ΟΤΑ. Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο για την μελέτη των συνενώσεων και των οικονομιών κλίμακας ήταν η πληθυσμιακή ανακατανομή που επέβαλε η νέα διοικητική μεταρρύθμιση κατά την οποία δεν θα υφίσταται δήμος με πληθυσμό κάτω των 25.000 κατοίκων στα πολεοδομικά συγκροτήματα Αθήνας και Θεσσαλονίκης και κάτω των 10.000 για την υπόλοιπη χώρα. Εμπειρικά αποτελέσματα δείχνουν ότι το μικρό μέγεθος πληθυσμού έχει αρνητική επίδραση καθώς οι κεντρικές διοικητικές δαπάνες είναι χαμηλότερες για μεγαλύτερες τοπικές αρχές και τα έξοδα διοικητικής λειτουργίας είναι υψηλότερα για συμβούλια στην κατώτερη βαθμίδα της αυτοδιοίκησης δύο σταδίων (Rhys and Boyne, 2009). Τα αποτελέσματα αναλύσεων υποδεικνύουν ότι το μέγεθος του πληθυσμού και οι τοπικές διοικητικές δομές έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στα γενικά διοικητικά έξοδα (Rhys and Boyne, 2009). Επιπλέον, η εδαφική ενοποίηση που προκάλεσε ο «Καλλικράτης», ήταν συνυφασμένη με την εκτεταμένη αποκέντρωση αρμοδιοτήτων και πόρων, γεγονός που έθεσε τις βάσεις να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στους στόχους μεταξύ των οποίων η αποδοτικότητα των οικονομιών κλίμακας, η σύγχρονη διαχείριση των ανθρώπινων και οικονομικών πόρων και η βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών (Χλέπας και Γετίμης, 2011).



Ακόμα, μέσω των συγχωνεύσεων δύνανται οι μεγαλύτερες μονάδες τοπικής αυτοδιοίκησης να μπορούν να κατέχουν εξειδικευμένο προσωπικό ή και να αποκτούν άμεσα το δυναμικό που χρειάζονται ώστε να παρέχουν τις υπηρεσίες τους με ποιοτικό και αποτελεσματικό τρόπο, σε σύγκριση με μικρότερες μονάδες που στερούνται επιχειρησιακές δυνατότητες για να το επιτύχουν (Dollery and Crase, 2004).

Παρόλα αυτά οι συγχωνεύσεις των δημόσιων οργανισμών με κριτήριο το μέγεθος του πληθυσμού είναι δυνατόν να επιφέρουν επιπτώσεις στη διαμόρφωση και αποτελεσματική λειτουργία των δημοτικών συμβουλίων (Dollery, Byrnes and Crase, 2007). Παράγοντες όπως οι οικονομίες κλίμακας και τα πεδία εφαρμογής τους, η διοικητική και τεχνική ικανότητα, το περιορισμένο διοικητικό κόστος και η γεωγραφική ενοποίηση των δήμων, σχετίζονται με το μέγεθος των τοπικών αυτοδιοικήσεων και τις συγχωνεύσεις, δεν αρκούν όμως για τη βιωσιμότητά τους. Αντ' αυτού η χάραξη πολιτικής και τα χαρακτηριστικά των συμβουλίων φαίνεται να είναι πιο σημαντικά (Dollery, Byrnes and Crase, 2007).

Επιπλέον, έχουν διατυπωθεί αρκετά επιχειρήματα υπέρ της γεωγραφικής και πληθυσμιακής ενοποίησης, οι οποίες οδηγούν στην δημιουργία μεγάλων αυτοδιοικητικών μονάδων, και μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα σημεία:

- α) Η λειτουργία οικονομιών κλίμακας επιτρέπει την παροχή υπηρεσιών φθηνότερα και πιο αποτελεσματικά στις μεγαλύτερες μονάδες τοπικής αυτοδιοίκησης,
- β) Μεγαλύτερες τοπικές διοικητικές μονάδες έχουν μεγαλύτερη ικανότητα να παρέχουν ευρύτερο φάσμα λειτουργιών, έτσι ώστε η εδαφική ενοποίηση να επιτρέπει τη διάθεση περισσότερων υπηρεσιών σε τοπικό επίπεδο,
- γ) Οι μεγαλύτερες αυτοδιοικητικές μονάδες μπορούν να παρέχουν περισσότερες υπηρεσίες, ενώ είναι πιθανότερο να ενθαρρύνουν τους πολίτες να ενδιαφέρονται για τη

συμμετοχή στην τοπική πολιτική, συμβάλλοντας έτσι στην τοπική δημοκρατία (Swianiewicz, 2008).

Η εδαφική οργάνωση σε μεγάλους ΟΤΑ περιορίζει τις εισοδηματικές ανισότητες μεταξύ των δήμων, ώστε να υπάρχει λιγότερη πίεση για οριζόντιες εξισώσεις από μέρους της κεντρικής διοίκησης, σε ό,τι αφορά την συνοχή των δήμων, οι οποίες μπορεί να είναι δαπανηρές για τον εθνικό προϋπολογισμό. Οι μεγαλύτεροι τοπικοί οργανισμοί μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικοί στον προγραμματισμό και τις οικονομικές αναπτυξιακές πολιτικές (Swianiewicz, 2008).

Οι συγχωνεύσεις οργανισμών, σε ορισμένες περιπτώσεις, αποτελούν μία αρκετά παρεμβατική διαρθρωτική μεταρρύθμιση, διότι αυτή η μορφή αλλαγών μπορεί να μεταβάλλει ριζικά το χαρακτήρα των εμπλεκόμενων τοπικών συμβουλίων (Dollery and Robotti, 2008,σελ.80), εγείροντας ζητήματα για το πώς μπορεί να υλοποιηθεί μία συγχώνευση σε δημόσιους οργανισμούς χωρίς να χαθεί η δημοκρατικότητα, η λειτουργικότητα και η αποτελεσματικότητα των τοπικών αυτοδιοικήσεων.

Θα ήταν χρήσιμο να αναφερθεί ότι κατά την εφαρμογή των συγχωνεύσεων των τοπικών οργανισμών στην Ελλάδα διατυπώθηκαν κάποιες ενστάσεις από πολιτικά κόμματα, τοπικές οργανώσεις πολιτών και από μέλη του ακαδημαϊκού χώρου, σχετικά με την συμμετοχή των πολιτών στη λήψη αποφάσεων και την λειτουργία της τοπικής δημοκρατίας, καθώς οι μεγαλύτερες διοικητικές ενότητες γίνονται ακόμα πιο απρόσωπες για τον πολίτη συγκρίνοντάς τις με τα προηγούμενα τοπικά συμβούλια. Έτσι οι διοικητικές μεταρρυθμίσεις στην αυτοδιοίκηση θα πρέπει να προβλέψουν στο μέλλον την ανάγκη για περισσότερη συμμετοχικότητα καθώς στη σύγχρονη δημόσια διοίκηση η ανάγκη για συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης απόφασης έχει οδηγήσει στην υιοθέτηση μεθόδων όπως η δημόσια διαβούλευση, ο συμμετοχικός

προϋπολογισμός και η επαφή μεταξύ των εκπροσώπων και των πολιτών (Jones and Stewart, 2012).

#### ***1.4 Η θέση των Επιχειρήσεων Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην ΕΕ***

Η ευρωπαϊκή πρακτική των δημοτικών επιχειρήσεων δίνει σημαντικές πληροφορίες για τους φορείς παροχής των υπηρεσιών ύδρευσης - αποχέτευσης οι οποίοι αποτελούν τον τομέα μελέτης της διατριβής για την λειτουργία των οικονομιών κλίμακας μέσω συγχωνεύσεων.

Οι δημοτικές επιχειρήσεις για να μπορέσουν να επιβιώσουν και να καλύψουν τη νέα ζήτηση αγαθών και υπηρεσιών που δημιουργείται από τις σύγχρονες ανάγκες, θα πρέπει να βελτιώσουν τις υπηρεσίες τους και να τις παρέχουν σε τέτοιες τιμές ώστε να εξαλειφθεί ο διαρκής ανταγωνισμός με τον ιδιωτικό τομέα, ο οποίος κινείται με γνώμονα το κέρδος και προσαρμόζει τις παροχές του σύμφωνα με το στόχο αυτό. Για παράδειγμα στη Γαλλία η υπηρεσία ύδρευσης, πριν επαναδημοτικοποιηθεί στο Παρίσι τουλάχιστον, έτεινε να τεθεί κάτω από τον έλεγχο τριών πολυεθνικών εταιριών οι οποίες εκτός από τα τιμολόγια που ήταν πολύ υψηλά δημιούργησαν και περιβαλλοντικά προβλήματα τα οποία σχετιζόνταν με την διαχείριση λυμάτων. Παρόλο που το 75% της διαχείρισης νερού στην Γαλλία ανήκει στον ιδιωτικό τομέα, υπάρχει η προσδοκία για περισσότερη δημόσια παροχή νερού, καθώς πρόκειται για ένα μεγάλο κράτος με μεγάλο δημόσιο τομέα το οποίο έχει την δυναμική να ανταπεξέλθει σε ό,τι αφορά τις υπηρεσίες ύδρευσης. Επιπλέον, η δημόσια παροχή νερού ενισχύεται από το γεγονός ότι στις χώρες του ΟΟΣΑ οι ιδιωτικοποιήσεις επιχειρήσεων ύδρευσης δεν ήταν και τόσο πετυχημένες όπως απέδειξαν εμπειρικές αναλύσεις στις οποίες

αναδείχθηκε ότι οι ιδιωτικοποιήσεις δεν απέδωσαν τα προσδοκώμενα οφέλη όσο σε άλλους τομείς (Fitch, 2007).

Σε ό,τι αφορά την οργάνωση και το στρατηγικό σχεδιασμό, οι δημοτικές επιχειρήσεις θα ήταν χρήσιμο να επαναπροσδιορίσουν την οργανωτική τους δομή, τους επιχειρησιακούς τους στόχους, την ποιότητα παροχής υπηρεσιών και να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση μέσω των επιχειρήσεων παρενέβη σε όλους τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας ενώ με την χρηματοδότηση τους με κοινοτικούς πόρους, έδωσε την ευκαιρία στους ΟΤΑ να αξιοποιήσουν περαιτέρω το θεσμό και να ενισχύσουν την απασχόληση σε τοπικό επίπεδο ( Τριανταφυλλοπούλου, 2010). Για να μπορέσουν να πετύχουν αυτούς τους στόχους οι δημοτικές επιχειρήσεις χρειάζονται επίσης παρεμβάσεις προς τη δημιουργία ενός νέου ευρωπαϊκού και εθνικού θεσμικού πλαισίου, που θα εγγυάται την ευελιξία, τις αρμοδιότητες, τις υποχρεώσεις αλλά και την «ελεύθερη» επιλογή των ΟΤΑ όσον αφορά στη διαχείριση των δημοτικών επιχειρήσεων (Γκέκας και Μήτσου, 2006).

Αρκετές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ξεκίνησαν μία προσπάθεια για να πετύχουν μία αποδοτική και λειτουργική αποκέντρωση, που ως κίνηση ευνόησε την δημιουργία δημοτικών επιχειρήσεων. Κράτη όπως η Γερμανία, η Σουηδία, η Φιλανδία, η Αυστρία και η Δανία, είχαν θέσει τις βάσεις ώστε οι δημοτικές επιχειρήσεις να παίξουν ενεργό ρόλο στην τοπική ανάπτυξη. Στην Ελλάδα το πρόγραμμα «Καλλικράτης» προέβλεπε υποχρεωτικά την δημιουργία δημοτικών επιχειρήσεων όπως αυτών της ύδρευσης - αποχέτευσης σε περιοχές άνω των 10.000 κατοίκων επαναφέροντας την διάταξη της παρ. 2 του Ν. 1069/1980. Παράλληλα, διατηρεί τις βασικές αρμοδιότητες των ΟΤΑ όπως είναι η διαχείριση των δημοτικών επιχειρήσεων

με σκοπό την προαγωγή των συμφερόντων των κατοίκων των περιφερειών των ΟΤΑ ( Μπέσιλα-Βήκα,2011).

Οι δημοτικές επιχειρήσεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν ιδιαίτερο βάρος και αυτό προκύπτει από τα συνολικά μακροοικονομικά μεγέθη που διαχειρίζονταν ήδη το 2006. Δεκαέξι χιλιάδες δημοτικές επιχειρήσεις ήταν καταχωρημένες, με κύκλο εργασιών 140 δισεκατομμύρια € και 1,1 εκατομμύρια εργαζόμενους, ενώ παράλληλα οι δημοτικές επιχειρήσεις ήταν και είναι ένας από τους σημαντικότερους πυλώνες στην τοπική ανάπτυξη αλλά και στην παροχή υπηρεσιών που σχετίζονται και βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των πολιτών (Γκέκας και Μήτσου, 2006). Ως δημοτική επιχείρηση νοείται μια συλλογική οντότητα με συγκεκριμένο έργο κοινού ενδιαφέροντος, όπου τουλάχιστον το 50% του κεφαλαίου της ανήκει σε έναν ή παραπάνω ΟΤΑ ή λιγότερο από το 50%, εφόσον αυτοί οι ΟΤΑ διατηρούν, πρακτικά, ουσιαστικό έλεγχο στις δραστηριότητες της επιχείρησης (Γκέκας και Μήτσου, 2006).

Οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) εμφανίζονται αρκετά σε τομείς υψηλής ανταγωνιστικότητας από διεθνείς αλλά και εγχώριους ανταγωνιστές. Υπηρεσίες όπως η ύδρευση, η διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων και η ηλεκτρική ενέργεια απασχολούν έντονα τις επιχειρηματικές δράσεις μεταξύ ιδιωτών και δημοσίου. Σε χώρες όπως η Γερμανία, η Αυστρία και η Ιταλία φαινόταν να υπάρχουν οι συνθήκες για περαιτέρω ανάπτυξη των ΣΔΙΤ σε τομείς όπως ο τουρισμός ή οι μεταφορές αλλά τελικά δύσκολα επετεύχθησαν καθώς χρειαζόνταν θεσμικές αλλαγές. Έτσι η ευρωπαϊκή εμπειρία δείχνει ότι για την καλύτερη λειτουργία των δημοτικών επιχειρήσεων θα πρέπει να υπάρχει ελευθερία επιλογής των ΟΤΑ σε σχέση με τη διαχείριση και τη διαφύλαξη των κανόνων ανταγωνιστικότητας και χρειάζεται

να κατανοηθεί ότι παίζει σημαντικό ρόλο ποιος εταίρος όχι μόνο έχει την πλειοψηφία των μετοχών αλλά την διοίκηση της επιχείρησης.

### ***1.5. Οι συγχωνεύσεις των δημόσιων οργανισμών και η ύπαρξη των οικονομιών κλίμακας***

Ως συγχώνευση νοείται η ένωση δυο ή ακόμα και περισσότερων επιχειρήσεων ή οργανισμών, η οποία διενεργείται συνήθως κάτω από ίδιους όρους για τα δυο μέρη. Σκοπός των συγχωνεύσεων είναι η αποκόμιση ωφέλειας μέσα από την εκμετάλλευση των οικονομιών κλίμακας, την βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας επιχειρήσεων και οργανισμών. Η συγχώνευση επί της ουσίας δημιουργεί μια ενιαία οντότητα μετά από την συνένωση δυο ή περισσότερων οργανισμών και πολλές φορές μπορεί να στοχεύσει και σε άλλα πλεονεκτήματα. Για παράδειγμα σε ό,τι αφορά τον τομέα της τοπικής αυτοδιοίκησης οι συγχωνεύσεις των δήμων διενεργούνται με σκοπό την αξιοποίηση των οικονομιών κλίμακας και βελτίωση της αποτελεσματικότητας των φορέων της αυτοδιοίκησης.

Αναφορικά με την Ελλάδα οι συμβάσεις δημοσιονομικής αναπροσαρμογής της χώρας στα πλαίσια της οικονομικής κρίσης εισήγαγαν νέες απαιτήσεις για το κράτος και την δημόσια διοίκηση. Πιο συγκεκριμένα, οι συμφωνίες που συνήψε η Ελλάδα με τους εταίρους της απαιτούσαν με σαφήνεια ισχυρές μεταρρυθμίσεις στον δημόσιο τομέα, οι οποίες σχετίζονταν με την περικοπή του κόστους λειτουργίας των δημόσιων οργανισμών ενώ παράλληλα εφαρμόστηκαν καταργήσεις και συγχωνεύσεις δήμων και άλλων δημόσιων φορέων. Στόχος των συγχωνεύσεων των δήμων ήταν η μείωση του κόστους μέσα από την αξιοποίηση των οικονομικών κλίμακας, ο περιορισμός του κράτους εφόσον θα δημιουργούνταν μεγαλύτερες μονάδες οι οποίες θα είχαν

συγκεντρωμένες αρμοδιότητες ενώ παράλληλα θα βελτιωνόταν και η ίδια η λειτουργία των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης και των αντίστοιχων οργανισμών που λειτουργούσαν υπό την αιγίδα τους.

Είναι γεγονός ότι ο «Καλλικράτης» αποτέλεσε την ‘τομή’ στην δημόσια διοίκηση ενώ ιδιαίτερη προώθηση δόθηκε σε ζητήματα συγχωνεύσεων των δήμων, συνέργειας των δημοτικών οργανισμών αλλά και συνένωσης των αρμοδιοτήτων. Είναι σημαντικό λοιπόν να διευκρινιστεί ότι η επίτευξη οικονομιών κλίμακας επιχειρήθηκε κεντρικά με κάθε τρόπο ή χρησιμοποιούμενη και ως πρόφαση αρκετές φορές, ακόμα και σε αντίθεση με την επιστημονική βιβλιογραφία. Πάντως, η σχετική νομοθεσία που αναφέρει αρκετές φορές την αναγκαιότητα επίτευξης οικονομιών κλίμακας, επιβάλλει την θέσπιση αξιολογικής διαδικασίας στους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης με στόχο να παραχθούν αποτελέσματα τα οποία να είναι αναλυτικά, μετρήσιμα αλλά και συγκρίσιμα μεταξύ τους ενώ η αποτελεσματικότητά τους θα κριθεί από την εφαρμογή και τα παραγόμενα αποτελέσματα τους (Wright & Padley, 2009).

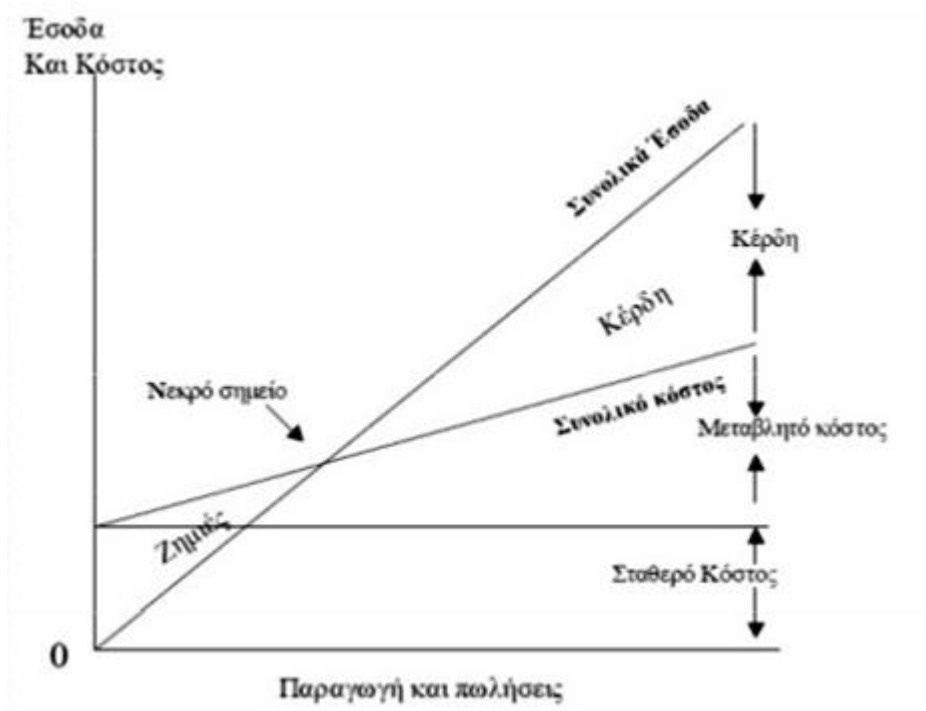
Οι δήμοι λοιπόν αναμένεται να παρουσιάζουν μέσα στην αξιολογική έκθεση, που υποχρεωτικά συντάσσουν σε ετήσια βάση, ένα οργανόγραμμα το οποίο θα καταρτίζεται με γνώμονα τις βασικές αρχές της οικονομικότητας των διαδικασιών, οι οποίες θα πρέπει κανονικά να συναντώνται σε όλες τις λειτουργίες της δημόσιας διοίκησης καθώς και στους δημόσιους οργανισμούς. Δηλαδή, οι οργανικές μονάδες είναι απαραίτητο να οργανώνονται με γνώμονα την μεγαλύτερη δυνατή συγχώνευση για να περιορίζονται οι δημόσιες δαπάνες αλλά και να δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας (Λαδιάς, 2014, σελ.134).

Επανεξετάζοντας το παραπάνω ζήτημα ως αποσαφηνιστεί ότι οι οικονομίες κλίμακας είναι το πλεονέκτημα κόστους που προκύπτει με την αύξηση της παραγωγής

ενός προϊόντος. Οι οικονομίες κλίμακας προκύπτουν λόγω της αντίστροφης σχέσης μεταξύ της ποσότητας που παράγεται ανά μονάδα κόστους (Daft, 2015), δηλαδή όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα ενός αγαθού που παράγεται, τόσο χαμηλότερο είναι το ανά μονάδα σταθερό κόστος, διότι αυτές οι δαπάνες απλώνονται πάνω από ένα μεγαλύτερο αριθμό εμπορευμάτων (Lim, 1998). Οι οικονομίες κλίμακας μπορούν επίσης να μειώσουν το ανά μονάδα μεταβλητό κόστος λόγω της επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας και των συνεργιών (Brussalis & Pallitto, 2017).

Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί λειτουργούν βάσει του τρόπου με τον οποίο καλύπτονται τα σταθερά και μεταβλητά τους έξοδα καθώς και το σημείο ισορροπίας τους. Θα πρέπει στο σημείο αυτό να διευκρινιστεί ότι τα σταθερά έξοδα αποτελούν μια από τις βασικότερες μεταβλητές του νεκρού σημείου, δηλαδή του σημείου όπου το ποσό των πωλήσεων ή των παροχών στην περίπτωση των οργανισμών, μπορεί να καλύψει το σύνολο των σταθερών και μεταβλητών εξόδων. Το σημείο ισορροπίας, δηλαδή, αποτελεί ένα σημείο πάνω στο οποίο μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός δεν σημειώνει ούτε κέρδος ούτε ζημιά. Αντίθετα κάθε σημείο πάνω από το σημείο ισορροπίας είναι κέρδος για την επιχείρηση ενώ κάθε σημείο κάτω από το σημείο ισορροπίας είναι ζημιά για την επιχείρηση, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα.





Διάγραμμα 1. Οικονομίες κλίμακας και νεκρό σημείο  
 Πηγή: (Begg, et al., 2013, p. 135)

Όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα το νεκρό σημείο βρίσκεται εκεί όπου τέμνονται τα συνολικά έσοδα με το συνολικό κόστος ενώ θα πρέπει παράλληλα να τονίσουμε ότι όταν μπορεί μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός να καλύψει τα έξοδά της τότε μπορεί να αξιοποιήσει τις οικονομίες κλίμακας (Chacholiades, 1990).

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που θα ακολουθήσει αναμένεται να δημιουργήσει την απαραίτητη θεωρητική βάση σχετικά με το ζήτημα των συγχωνεύσεων των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης και των δημόσιων οργανισμών η οποία θα αναδείξει τους σημαντικότερους παράγοντες που συνθέτουν τον τρόπο με τον οποίο διενεργούνται. Η εύρεση των θέσεων που υποστηρίζουν ότι οι οικονομίες κλίμακας λειτουργούν θετικά στις συγχωνεύσεις των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης αναμένεται να αποτελέσει το βασικό αντικείμενο της παρακάτω

ανασκόπησης, ωστόσο δεν αποτελεί μοναδικό κριτήριο επιλογής των επιστημονικών άρθρων.

Επιπλέον, η βιβλιογραφική επισκόπηση που ακολουθεί, συνιστά σημαντική πηγή πληροφοριών για τους πρωταρχικούς συντελεστές των συγχωνεύσεων που τις καθιστούν σημαντικές στις σύγχρονη κοινωνία. Θα πρέπει τέλος να επισημανθεί ότι οι οικονομίες κλίμακας αποτελούν στόχο των συγχωνεύσεων γεγονός όμως που θα εξεταστεί ως προς το βαθμό στον οποίο επιτυγχάνεται, στην ακόλουθη ανασκόπηση.

### **1.6. Βιβλιογραφική επισκόπηση**

Η τοπική αυτοδιοίκηση στην Ευρώπη φαίνεται να αναδιαμορφώνεται εφόσον δημιουργούνται νέες τάσεις οι οποίες αναμένεται να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά της. Η Proeller (2006) ανάλυσε μια ακαδημαϊκή έρευνα που περιλάμβανε τριάντα δύο (32) χώρες που εφάρμοσαν αλλαγές στην δομή τους και παρουσιάζουν τα αποτελέσματα που αναμένεται να προκύψουν από τις αλλαγές αυτές. Σαφώς δεν υπήρξαν μόνο δομικές αλλαγές, αλλά και μεταβολές στις αρμοδιότητες, τις ευθύνες διοίκησης καθώς και στον τρόπο άσκησης της διοίκησης. Η μελέτη αυτή αναδεικνύει πρώτα από όλα τη σημασία των δημοτικών συγχωνεύσεων ενώ παράλληλα τονίζει την σημασία εναρμόνισης των διοικητικών πρακτικών με τις νέες ανάγκες που προκύπτουν από τις συγχωνεύσεις. Για να μπορέσουν οι συγχωνεύσεις να έχουν κάποιο θετικό αποτέλεσμα θα πρέπει η δημόσια διοίκηση σταδιακά να εκσυγχρονιστεί, έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιεί όλα τα οφέλη από τις συνενώσεις των δήμων και των οργανισμών (Proeller, 2006).

Οι έρευνες σχετικά με τις δημοτικές συγχωνεύσεις, την αναδιάρθρωση της τοπικής αυτοδιοίκησης και των δημόσιων οργανισμών σε συνάρτηση με τις οικονομίες

κλίμακας ποικίλλουν δεδομένου ότι το ζήτημα αυτό εξετάζεται από τους επιστημονικούς ερευνητές αρκετά χρόνια (Bikker & Linde, 2016). Στην συνέχεια θα παρουσιαστούν ορισμένες βασικές έρευνες οι οποίες έχουν ασχοληθεί με το ζήτημα της συγχώνευσης των δημόσιων οργανισμών.

Ο Derksen (1988) πραγματοποίησε μια έρευνα σχετικά με την συγχώνευση των δήμων και διατύπωσε μια αμφιβολία αναφορικά με την σχέση που μπορεί να υπάρχει μεταξύ μεγέθους και απόδοσης. Επισημαίνεται ότι δεν είναι εύκολο να παραμετροποιήσει κανείς άριστα τους παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα της τοπικής αυτοδιοίκησης. Αναδείχθηκαν, εξάλλου, ως σημαντικοί οι παράγοντες της εξειδίκευσης ή της διαφοροποίησης, ο αριθμός των ωφελουμένων, ακόμα και η εργασιακή σύμβαση των διοικούντων, δηλαδή εάν είναι μόνιμοι ή αιρετοί.

Οι παραπάνω παράγοντες τέθηκαν ως αναλογικά θετικοί για την αύξηση της ποιότητας της διακυβέρνησης ενώ υπογραμμίστηκε ότι είναι πιθανό οι δήμοι με τον μεγαλύτερο αριθμό ωφελουμένων, να λειτουργούν καλύτερα σε σχέση με μικρότερους δήμους. Ωστόσο, η παραπάνω πρόταση δεν κατέστη δυνατόν να τεκμηριωθεί (Derksen, 1988).

Οι Aivaliotis, Giannakopoulou, Gratsiou & Panagiotakopoulos (1991) εξέτασαν την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας και την σημασία ανάπτυξης ενός στρατηγικού σχεδίου μέσα από το οποίο θα προωθείτο η επεξεργασία αστικών αποβλήτων. Η επεξεργασία αυτή εξετάσθηκε ως διαδικασία που θα σχεδιαζόταν και θα αναπτυσσόταν σε κάθε δήμο, ενώ βασική εξεταζόμενη διάσταση ήταν αυτή της δυνατότητας εκμετάλλευσης των οικονομιών κλίμακας δεδομένου ότι οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών αποβλήτων προτάθηκε από τους ερευνητές να αποτελούν δημοτικό οργανισμό, ο οποίος θα ανήκει στο δήμο. Οι οικονομίες κλίμακας

εξετάστηκαν όχι μόνο για την επεξεργασία των αποβλήτων αλλά και την κατασκευή των εγκαταστάσεων.

Οι Aulich, Sanson και McKinlay (2014) διενέργησαν μια μελέτη που επιχείρησε να αναλύσει με νέους όρους την ενοποίηση των δήμων στην Αυστραλία. Οι ερευνητές εξέτασαν τον αντίκτυπο διαφορετικών μορφών δημοτικών ενοποιήσεων στην Αυστραλία και την νέα Ζηλανδία μελετώντας δεκαπέντε διαφορετικές μορφές ενοποίησης, συμπεριλαμβανομένης της συγχώνευσης. Για την πραγματοποίηση της έρευνας επεξεργάστηκαν μια σειρά συνεντεύξεων από στελέχη της τοπικής αυτοδιοίκησης. Η έρευνα έδειξε ότι από την ενοποίηση δεν προκύπτουν στοιχεία θετικών αποτελεσμάτων όσον αφορά στη λειτουργία οικονομικών κλίμακας δεδομένου ότι μόνο δυο περιπτώσεις συνεντεύξεων έδειξαν ότι από την ενοποίηση δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας, οι οποίες όμως οφείλονταν κατά κύριο λόγο στον στρατηγικό σχεδιασμό και στην ικανότητά τους.

Επίσης, ως απόρροια της έρευνας επισημάνθηκαν οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν σχετικά με τη συλλογή των δεδομένων που αφορούσαν την τοπική αυτοδιοίκηση, τα οποία ήταν πολυάριθμα, ενώ ορισμένα από αυτά δεν μπορούσαν να ανευρεθούν για όλες τις περιπτώσεις. Τέλος, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ειδικά στις ενοποιήσεις μεγαλύτερων δήμων μπορεί κανείς να εντοπίσει οικονομίες κλίμακας ενώ πιο δύσκολα συμβαίνει αυτό στους μικρούς δήμους και στις πιο απομακρυσμένες περιοχές (Aulich, et al., 2014).

Τις επιπτώσεις από την συγχώνευση στην τοπική αυτοδιοίκηση μελέτησε και ο Hanes (2015) ο οποίος επικεντρώθηκε κυρίως στην αναδιαμόρφωση του επιπέδου των δαπανών όταν διενεργείται μια συγχώνευση. Πιο συγκεκριμένα πραγματοποίησε μια εμπειρική ανάλυση η οποία βασίστηκε στην αναδιαμόρφωση 1.952 φορέων τοπικής

αυτοδιοίκησης στη Σουηδία, σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Το 1952 συγκεκριμένα συγχωνεύθηκαν δήμοι υπό την προϋπόθεση ότι θα διαθέτουν τουλάχιστον 2.000-3.500 κατοίκους, με την πεποίθηση ότι οι μεγάλοι δήμοι θα γίνουν περισσότερο αποδοτικοί ενώ και οι δημόσιες υπηρεσίες που θα ενοποιηθούν με την σειρά τους, θα καταφέρουν να αξιοποιήσουν τις οικονομίες κλίμακας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η αναδιαμόρφωση των δήμων είχε αρνητικό αντίκτυπο στις δαπάνες όσο οι δήμοι δεν υπερέβαιναν το μέγεθος που είχε καθοριστεί (Hanes, 2015).

Οι Souza, Dollery & Kortt (2015) μελέτησαν τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η αποσυγχώνευση μετά από αναγκαστικές συνενώσεις δήμων, κοινοτήτων ή οργανισμών. Πιο συγκεκριμένα, μελέτησαν την περίπτωση της δομικής αλλαγής της τοπικής κυβέρνησης στο Queensland και δοκίμασαν ένα πρόγραμμα αποσυγχώνευσης προκειμένου να μπορέσουν να εφαρμοστούν πέντε βασικές τιθέμενες αρχές. Οι αρχές που τελικά επιβεβαιώθηκαν μετά από την ολοκλήρωση της έρευνας ήταν αρχικά ο καλύτερος σχεδιασμός των δομών με σεβασμό στα δημογραφικά, πολιτιστικά και τα άλλα ενδιαφέροντα της κοινωνίας καθώς και η διατύπωση προτάσεων που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην πρόοδο της τοπικής κοινωνίας. Επίσης, επιβεβαιώθηκε ότι μειώνεται το κόστος συναλλαγών και μεταφορών, ενώ αβέβαιο παρέμεινε το εάν η περίοδος της συνένωσης των δήμων ήταν οικονομικά βιώσιμη. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι οι πιθανές πηγές διαφωνίας μπορούν να μειωθούν μέσα από την σμίκρυνση των κοινοτήτων (Souza, et al., 2015).

Οι Kjaer, Hjelmar και Olsen (2010) διενέργησαν μια έρευνα η οποία αφορούσε στην συγχώνευση των δήμων και πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση της Δανίας που πραγματοποίησε μια δομική ανασυγκρότηση το 2007. Για την πραγματοποίηση της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από δυο μεγάλες έρευνες που είχαν διενεργηθεί

πριν και μετά από τις συγχωνεύσεις των δήμων. Ειδικότερα, η πρώτη έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2003 (δηλαδή τέσσερα χρόνια πριν από την ανασυγκρότηση) και η δεύτερη δύο χρόνια μετά από την ανασυγκρότηση. Από την ανάλυση προέκυψε ότι οι συγχωνεύσεις οδήγησαν σε αυξημένο αριθμό αποφάσεων και απόψεων οι οποίες εκφέρονται από τα πολιτικά πρόσωπα αλλά και μέσα από τους νόμους. Ωστόσο φαίνεται ότι η παραπάνω κατάσταση δεν μπορεί να αποτελέσει μια αποδοτική διαδικασία κι αυτό είναι ένα από τα βασικά μειονεκτήματα των συγχωνεύσεων των φορέων τοπικής αυτοδιοίκησης (Kjaer, et al., 2010).

Οι De Ceuninck, Reynaert, Steyvers & Valcke (2010) διερεύνησαν τις δημοτικές συγχωνεύσεις και επεσήμαναν ότι τα προβλήματα είναι τα ίδια σε όλες τις χώρες αλλά οι τρόποι επίλυσής τους είναι διαφορετικοί, ανάλογα με τις ανάγκες κάθε χώρας. Η έρευνα αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον διότι αναλύει τόσο πρωτογενή όσο και δευτερογενή δεδομένα, τα οποία στην συνέχεια γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας μέσα από ιστορικά και στατιστικά δεδομένα έτσι ώστε να εντοπιστεί ο κατάλληλος τρόπος επίλυσης των προβλημάτων που παρουσιάζονται λόγω των συγχωνεύσεων των δήμων. Η εν λόγω έρευνα θα αναλυθεί στη συνέχεια, επειδή αποτελεί μια καινοτόμα μέθοδο σε σχέση με τις προηγούμενες που αναλύθηκαν και οι οποίες επεξεργάζονται κατά κύριο λόγο δευτερογενή δεδομένα.

Μετά από τις δημοτικές συγχωνεύσεις που έγιναν το 2006 στο Βέλγιο, η τοπική αυτοδιοίκηση κλήθηκε να επανεξετάσει τις σχετικές με αυτήν διοικητικές πρακτικές. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο Βέλγιο οι δημοτικές συγχωνεύσεις ξεκίνησαν να πραγματοποιούνται από το 1976, γεγονός που αποτέλεσε μια από τις πιο ριζοσπαστικές μεταρρυθμίσεις στην ιστορία της ευρωπαϊκής δημόσιας διοίκησης. Αντίθετα, στην Ολλανδία οι δημοτικές συγχωνεύσεις ακολούθησαν ένα διαφορετικό μοντέλο με

βασικό χαρακτηριστικό τις εκτεταμένες συζητήσεις των δημοτικών αρχών και της τοπικής κοινωνίας ως προς τις ανάγκες που θα πρέπει να καλυφθούν από τους νέους συγχωνευμένους οργανισμούς (De Ceuninck, et al., 2010).

Οι ερευνητές μελέτησαν τις κύριες διαφορές αλλά και τις ομοιότητες μεταξύ των δημοτικών συγχωνεύσεων που πραγματοποιήθηκαν στο Βέλγιο και την Ολλανδία. Θα πρέπει στο σημείο αυτό να επισημάνουμε ότι η βασική αιτία για την οποία υπάρχει έδαφος για σύγκριση των δυο χωρών, είναι αρχικά το γεγονός ότι έχουν κοινές ιστορικές βάσεις. Επίσης, οι δυο χώρες φαίνεται να παρουσίαζαν παρόμοια διοικητική δομή, δεδομένου ότι το κράτος είναι οργανωμένο σε τρεις βαθμίδες διοίκησης.

Στην βάση αυτή με την έρευνα επιχειρήθηκε να συγκριθεί ο τρόπος με τον οποίο διενεργήθηκαν οι συγχωνεύσεις στις δυο χώρες παραθέτοντας αρχικά τον αριθμό των δήμων κάθε χώρας όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Η εξέλιξη των σχετικών αριθμών παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αφού συνιστά μια ιδιαίτερα εντυπωσιακή μεταρρυθμιστική πορεία.

Παρατηρείται στον ακόλουθο Πίνακα 1 η σταδιακή συγχώνευση των δήμων, η οποία σαφώς βασίζεται στη θεώρηση της σταδιακής προσαρμογής των δομών στις συγχωνεύσεις. Επίσης από τον πίνακα οι ερευνητές εξάγουν το συμπέρασμα ότι η διαφορά των προβλημάτων που αντιμετώπισαν οι δυο χώρες οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο διαφορετικό μέγεθος των δήμων από το οποίο ξεκίνησαν, και στο σχετικά παρόμοιο μέγεθος στο οποίο κατέληξαν. Δηλαδή, στο Βέλγιο μέσα σε 179 χρόνια οι δήμοι μειώθηκαν κατά 1.909, ενώ στην Ολλανδία μέσα σε 158 χρόνια μειώθηκαν κατά 468.

Οι δεδομένες διαφορές δημιουργούν και τα αντίστοιχα ζητήματα τα οποία σχετίζονται κατά κύριο λόγο με την αδυναμία που υπάρχει σε επιστημονικό αλλά και

διοικητικό επίπεδο, σχετικά με τον καθορισμό ενός κατάλληλου αριθμού διαιρέσεων των χωρών σε δήμους. Τέλος, από τον παραπάνω πίνακα καθίσταται σαφές ότι οι δυο χώρες παρά το γεγονός ότι είχαν κοινή πορεία, ακολούθησαν τελικά εντελώς διαφορετικές διαδρομές σε ό,τι αφορά την διοικητική τους διαίρεση, ενώ δεν θα πρέπει να παραλείπονται και οι αντίστοιχες ομοιότητες των αποφάσεων που έλαβαν οι δυο χώρες.

Οι πολιτικές αποφάσεις, οι στοχεύσεις για αποτελεσματικότητα της τοπικής κυβέρνησης, η μείωση του κόστους με αύξηση της αποδοτικότητας (οικονομίες κλίμακας) καθώς και οι πολιτιστικές διαστάσεις κάθε χώρας αποτελούν τους καθοριστικούς παράγοντες που οδήγησαν τελικά το Βέλγιο και την Ολλανδία σε τόσο διαφορετικές αποφάσεις όσον αφορά τις δημοτικές διαιρέσεις που ακολούθησαν. Ένα ακόμα κοινό στοιχείο των δυο χωρών ήταν το γεγονός ότι αντιμετώπιζαν τις συγχωνεύσεις ως ένα πρόβλημα το οποίο θα πρέπει να επιλύεται σταδιακά (De Ceuninck, et al., 2010).

Πίνακας 1. Χρονολογική εξέλιξη συγχωνεύσεων στο Βέλγιο και την Ολλανδία.  
Πηγή: De Ceuninck, et al. (2010).

Έτος	Βέλγιο	Έτος	Ολλανδία
<b>1830</b>	2498	<b>1851</b>	1209
<b>1850</b>	2528	<b>1880</b>	1126



<b>1900</b>	2617	<b>1900</b>	1120
<b>1928</b>	2675	<b>1928</b>	1079
<b>1960</b>	2663	<b>1960</b>	994
<b>1971</b>	2379	<b>1970</b>	913
<b>1977</b>	596	<b>1990</b>	672
<b>2009</b>	589	<b>2009</b>	441

Πάντως οι παραπάνω παράγοντες που έλαβαν από κοινού υπόψη τους το Βέλγιο και η Ολλανδία, και φαίνεται να αποτελούν τους καθοριστικότερους στο θέμα των δημοτικών συγχωνεύσεων έχουν αποτελέσει αντικείμενο μελέτης των Jakobsen και Kjaer (2016) οι οποίοι έθεσαν ως σημαντικούς παράγοντες προς μελέτη, την πολιτική εκπροσώπηση καθώς και την γεωγραφική απόκλιση. Είναι γεγονός ότι οι δυο αυτοί παράγοντες είναι ιδιαίτερος σημαντικοί διότι δεν μπορεί παρά να θεωρείται αυτονόητη η γεωγραφική ένωση κάποιων δήμων, προκειμένου να διευκολύνονται οι ωφελούμενοι ενώ οι πολιτικές πρωτοβουλίες συντελούν κάθε φορά στην λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων.

Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι υπάρχει μια διαρκώς αυξανόμενη τάση σε παγκόσμιο επίπεδο προκειμένου να συγχωνευθούν οι πολιτικές δικαιοδοσίες ειδικά σε σχέση με τις τοπικές κυβερνήσεις (Jakobsen & Kjaer, 2016). Η συγχώνευση των δικαιοδοσιών συνεπάγεται την ενσωμάτωση των τοπικών συμφερόντων αλλά και την

ενιαία πολιτική εκπροσώπηση η οποία θα πρέπει να δρα προς όφελος της νέας συγχωνευμένης δομής. Ωστόσο, οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι όταν μια πόλη συγχωνευτεί με άλλες μικρότερες δομές τότε δημιουργείται ένα πιο ισχυρό κέντρο το οποίο ουσιαστικά υπερ-εκπροσωπεί την νέα δομή.

Το παραπάνω επιχείρημα δοκιμάστηκε εμπειρικά στην έρευνα των Jakobsen και Kjaer (2016) οι οποίοι χρησιμοποίησαν μια πρόσφατη μεταρρύθμιση μεγάλης κλίμακας κατά την οποία διενεργήθηκαν 66 συγχωνεύσεις με κεντρικές περιφέρειες. Οι ερευνητές ουσιαστικά εξέτασαν τις συγχωνεύσεις αυτές ως προς το βαθμό εκπροσώπησης όλων των δομών αλλά και τα αποτελέσματα από την εξέλιξη των πολιτικών τοπικών συμφερόντων. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν είναι δυνατόν μια μεγάλη περιφέρεια να μπορέσει να θεωρηθεί μια ενωμένη οντότητα με παρόμοια συμφέροντα και κοινή ταυτότητα. Ως εκ τούτου θα πρέπει στις περιπτώσεις των συγχωνεύσεων οι διαφορετικές περιοχές να εκπροσωπούνται πάντα και από δικά τους συμφέροντα τα οποία να έχουν ισχύ στη διαμόρφωση του πολιτικού προγράμματος. Είναι αναγκαίο λοιπόν οι συγχωνεύσεις των δήμων και των δημόσιων οργανισμών, εκτός από τα οικονομικά οφέλη που θα πρέπει να εξετάζουν, να μπορούν να διενεργούνται μέσα από την δίκαιη εκπροσώπηση όλων των συγχωνευόμενων μερών.

Στο σημείο αυτό είναι σκόπιμο να διευκρινιστεί ότι όλες οι προσπάθειες συγχωνεύσεων των δήμων και των δημόσιων οργανισμών συναντούν διαφορετικά προβλήματα ανάλογα με τους παράγοντες που μπορούν να διαμορφώσουν το κλίμα στις νέες συγχωνευμένες δομές. Οι οικονομίες κλίμακας μέχρι στιγμής, έχει προκύψει από την βιβλιογραφική ανασκόπηση ότι, δεν αποτελούν παράγοντα σχεδιασμού των νέων δομών αλλά και του τρόπου με τον οποίο θα συγχωνευθούν, εφόσον δεν φαίνεται να εμφανίζονται στις περιπτώσεις της διοικητικής διαίρεσης των κρατών. Παράγοντες

όπως τα πολιτικά συμφέροντα, η γεωγραφική έκταση, η αύξηση της αποτελεσματικότητας και η συγκέντρωση των εξουσιών διαδραματίζουν καθοριστικότερο ρόλο στο ζήτημα των συγχωνεύσεων και δεν μπορεί παρά να χρήζει περαιτέρω διερεύνησης το πρόβλημα της απουσίας των οικονομιών κλίμακας όταν εξετάζονται οι συγχωνεύσεις των δήμων και των δημόσιων οργανισμών.

Ο παραπάνω ισχυρισμός σχετικά με τους ανασταλτικούς και προωθητικούς παράγοντες των δημοτικών συγχωνεύσεων αποτέλεσε και το βασικό θέμα στην μελέτη των Broekema και Steen (2014), οι οποίοι επικεντρώθηκαν στην περίπτωση της Φλάνδρας και της Ολλανδίας. Στόχευσαν λοιπόν στον προσδιορισμό και την επεξήγηση των διαφορετικών αναδιαμορφώσεων της τοπικής αυτοδιοίκησης στις δυο περιοχές και βρήκαν αρκετούς προωθητικούς παράγοντες έτσι ώστε να μπορέσει μια συγχώνευση να επιτύχει τους σκοπούς της. Η οικονομική, οργανωτική και πολιτική διάσταση προέκυψε ότι είναι οι σημαντικότερες διαστάσεις που μπορούν να καθορίσουν την αποτελεσματική και επωφελή έκβαση μιας συγχώνευσης (Broekema & Steen, 2014).

Ειδικά ως προς την οικονομική διάσταση οι ερευνητές τονίζουν ότι οι αποφάσεις για συγχώνευση δήμων ελήφθησαν στα πλαίσια της προσπάθειας της χώρας να περικόψει τα έξοδά της. Πιο συγκεκριμένα, μετά από την οικονομική κρίση που έπληξε τις Ευρωπαϊκές χώρες, η Ολλανδία υπέστη μεγάλη οικονομική πίεση με αποτέλεσμα η χώρα να στοχεύει να περιορίσει τις δαπάνες των δήμων κατά 180 εκατομμύρια μέχρι το 2017. Για να πραγματοποιηθεί ο παραπάνω στόχος θα πρέπει να γίνουν και δημοτικές αναδιαμορφώσεις οι οποίες θα δημιουργήσουν μεγαλύτερους δήμους (μεγαλύτερους των 100.000 κατοίκων), ενώ παράλληλα οι περικοπές των δαπανών είναι ακόμα μια βασική προϋπόθεση. Οι ερευνητές στο πλαίσιο αυτό

επισημαίνουν ότι για να μπορέσει να καταστεί βιώσιμη η περικοπή των δαπανών με παράλληλη αύξηση της αποτελεσματικότητας των δήμων θα πρέπει να γίνει εκμετάλλευση των οικονομικών κλίμακας η οποία μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την συνένωση με γειτονικούς δήμους (Broekema & Steen, 2014).

Στον ακόλουθο Πίνακα 2 καταγράφονται οι οικονομικές, οι πολιτικές και οι θεσμικές επιπτώσεις των συνενώσεων, καθώς και τα αποτελέσματα στη δημιουργία κινήτρων και κινητικότητας (Broekema & Steen, 2014).

Ο Hülsemeyer (2000) πρότεινε ότι οι οικονομίες κλίμακας στην πολιτική και στο δημόσιο τομέα γενικότερα επιτυγχάνονται μέσα από συγκεκριμένες αλλαγές που θα πρέπει να διενεργηθούν σε ένα κράτος. Είναι γεγονός ότι οι έρευνες σχετικά με τις επιπτώσεις της οικονομικής παγκοσμιοποίησης έχουν διαμορφώσει ένα κλίμα συνεχούς αναζήτησης τρόπων για την αλλαγή της κρατικής παροχής αγαθών. Για τους ερευνητές, πάντως, η επίτευξη των οικονομικών κλίμακας πέραν από την δεδομένη αποδοτικότητα που μπορεί να επιφέρει, μετατρέπει το κοινωνικό κράτος σε ανταγωνιστικό κράτος, πράγμα που έρχεται μέσα από την εξέλιξη αλλά και τις διαρκείς μεταβολές που συμβαίνουν στην δημόσια διοίκηση σε πανευρωπαϊκό επίπεδο (Hülsemeyer, 2000).

Πίνακας 2. Σύγκριση επιπτώσεων των συνενώσεων στην Ολλανδία και τη Φλάνδρα.  
Πηγή: Broekema και Steen (2014).

Παράγοντες	Επιπτώσεις στην Ολλανδία	Επιπτώσεις στη Φλάνδρα
<b>Οικονομικοί</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οικονομική κρίση</li> <li>• Μέτρα λιτότητας</li> <li>• Οφέλη απόδοσης οικονομικών κλίμακας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οικονομική κρίση</li> <li>• Μέτρα λιτότητας</li> <li>• Οφέλη απόδοσης οικονομικών κλίμακας</li> </ul>

<b>Θεσμικοί</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συναινετικό Σύστημα</li> <li>• Σταδιακή διαδικασία για μεγάλο χρονικό διάστημα</li> <li>• Αποκέντρωση καθηκόντων προς το τοπικό επίπεδο</li> <li>• Εναλλακτική λύση διαδημοτικής συνεργασίας</li> <li>• Δήμαρχος λιγότερο συνδεδεμένος με το Δήμο</li> <li>• Δήμαρχος προερχόμενος εκτός δήμου</li> <li>• Απώλεια ταυτότητας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέχρι πρόσφατα ένα πιο συγκεντρωτικό σύστημα</li> <li>• Κριτική προς τις δραστικές συγχωνεύσεις του 1976</li> <li>• Λιγότερο έντονη αποκέντρωση αρμοδιοτήτων προς το τοπικό επίπεδο</li> <li>• Η διαδημοτική συνεργασία θεωρείται ως λιγότερο εναλλακτική λύση</li> <li>• Δήμαρχος στενά συνδεδεμένος με το Δήμο</li> <li>• Δήμαρχος προερχόμενος από το δήμο</li> <li>• Απώλεια ταυτότητας</li> </ul>
<b>Πολιτικοί</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πίεση από την κεντρική κυβέρνηση</li> <li>• Πρόκληση έναρξης δημόσιου και πολιτικού διαλόγου</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πίεση από την κεντρική κυβέρνηση</li> <li>• Πρόκληση έναρξης δημόσιου και πολιτικού διαλόγου</li> </ul>
<b>Κίνητρα και κινητικότητα</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση διοικητικής εξουσίας</li> <li>• Λειτουργία οικονομιών κλίμακας</li> <li>• Πιο κοντά στον πολίτη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση διοικητικής εξουσίας</li> <li>• Λειτουργία οικονομιών κλίμακας</li> <li>• Πιο κοντά στον πολίτη</li> </ul>

Το 2002 οι Byrnes και Dolley εξέτασαν μέσα από την επιστημονική βιβλιογραφία την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας στην τοπική αυτοδιοίκηση της Αυστραλίας. Παρουσίασαν δηλαδή τις απόψεις που παρείχαν αποδεικτικά στοιχεία σχετικά με πιθανή ύπαρξη των οικονομιών κλίμακας, εκείνες που δεν παρείχαν στοιχεία για οικονομίες κλίμακας και εκείνες που πιστοποιούσαν την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας. Οι ερευνητές από την εν λόγω ανασκόπηση καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι δεν μπορεί κανείς με βεβαιότητα να υποστηρίξει ότι κάτω από συγκεκριμένες ή μη συγκεκριμένες συνθήκες οι οικονομίες κλίμακας λειτουργούν στην περίπτωση της τοπικής αυτοδιοίκησης. Η πολυδιάσταση των στοιχείων σε συνάρτηση με αρκετούς παράγοντες που επιδρούν στην ύπαρξη των οικονομιών κλίμακας δεν μπορούν να συνηγορήσουν σε μια και μοναδική άποψη, εφόσον το φαινόμενο θα πρέπει να εξετάζεται πάντα υπό συνθήκες και δεν μπορεί να γενικευτεί για όλες τις περιπτώσεις δήμων και δημόσιων οργανισμών (Byrnes & Dolley, 2002).

Οι Christoffersen και Larsen (2007) μελέτησαν τις οικονομίες κλίμακας στους δήμους της Δανίας και ειδικότερα συνέκριναν τις επιπτώσεις των δαπανών σε σχέση με την επίδραση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και αγαθών από τους δήμους. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε την άνοιξη του 2000 και συμμετείχαν όλοι οι δήμαρχοι της Δανίας. Μοιράστηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο επιχείρησε να απεικονίσει την θέση των δημάρχων σχετικά με τις κατευθύνσεις της κεντρικής διοίκησης, με την οργανωτική σύνθεση αλλά και με το μέγεθος του εκάστοτε δήμου που διοικούσαν. Το ερευνητικό δείγμα ανήλθε στα 227 άτομα και οι ερευνητές επέλεξαν να αναλύσουν δυο διαστάσεις του ερωτηματολογίου.

Η πρώτη πρόταση που κλήθηκαν να απαντήσουν ήταν: «Το περιεχόμενο αλλά και η σχετική συχνότητα λήψης οδηγιών από την κεντρική κυβέρνηση καθιστά

δύσκολη την λήψη ανεξάρτητων διοικητικών αποφάσεων». Η δεύτερη πρόταση ήταν η εξής: «Συχνά λείπουν από τις κυβερνητικές κατευθύνσεις σημαντικές οδηγίες σχετικά με τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο δήμος σας». Οι απαντήσεις του δείγματος ανέδειξαν ότι οι υποθέσεις που αρχικά διενέργησαν οι ερευνητές, επιβεβαιώνονται.

Δηλαδή φάνηκε ότι το διοικητικό προσωπικό και το μέγεθος του πληθυσμού κάθε δήμου είναι αλληλοσχετιζόμενα μεγέθη. Πάντως ακόμα και οι σχετικές διαφορές μεταξύ των απαντήσεων που δόθηκαν από τους δημάρχους μπορούν να επεξηγηθούν μέσα από την διαφορετική πολιτική ιδεολογία, την δομή του κόμματος, τα οικονομικά του δήμου, την γεωγραφική του δόμηση αλλά και από άλλους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Το μέγεθος του πληθυσμού αναδείχθηκε ως καθοριστικός παράγοντας από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων, γεγονός που αποδείχθηκε και μέσα από την στατιστική δοκιμασία Pearson.

Και αυτή η έρευνα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι οικονομίες κλίμακας στους δήμους και τους οργανισμούς - τουλάχιστον στα Σκανδιναβικά κράτη που εξετάστηκαν - δεν φαίνεται να διαδραματίζουν κάποιο σημαντικό ρόλο εφόσον δεν δημιουργούνται σημαντικά οικονομικά οφέλη από την συγχώνευση μικρών δήμων. Παρ' όλες τις έρευνες όμως που αποδεικνύουν πολυπλεύρως την μη σημαντική παρουσία οικονομιών κλίμακας κατά την συγχώνευση των δήμων, φαίνεται ότι αρκετά κράτη αναμένεται να προχωρήσουν σε συνενώσεις δήμων το 2017 (Christoffersen & Larsen, 2007).

Θα ήταν χρήσιμο να αναφερθεί η άποψη των συγγραφέων σχετικά με τον λόγο που δεν μπορούν να προσδιοριστούν οι παράγοντες που συντελούν σε αυτή τη μεγάλη διαφορά των πολιτικών αποφάσεων υπέρ των συγχωνεύσεων, σε σχέση με τις

επιστημονικές τοποθετήσεις για τις απουσίες οικονομιών κλίμακας στους δήμους. Το πρόβλημα είναι δηλαδή ότι οι περισσότερες έρευνες παρουσιάζουν ανύπαρκτη ή ασθενή σχέση μεταξύ του αριθμού των κατοίκων ενός δήμου και των εκροών (σε χρηματικές μονάδες).

Δυστυχώς όμως η ποσοτική μέτρηση της ποιότητας χωρίς να υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία σχετικά με την τιμή των εκροών φαίνεται μια αδύνατη διαδικασία. Τόσο οι Christoffersen και Larsen (2007) όσο κι άλλοι ερευνητές (Aivaliotis, et al., 1991; Kjaer, et al., 2010; Broekema & Steen, 2014) έχουν επισημάνει ότι η έλλειψη στοιχείων ή σε ορισμένες περιπτώσεις η μη ακριβής αποτύπωση σημαντικών μεγεθών έχει οδηγήσει την βιβλιογραφία στην άποψη ότι δεν είναι βέβαιη η εμφάνιση οικονομιών κλίμακας μετά από τις συγχωνεύσεις των δήμων.

Οι Bikker και Linde (2016) πραγματοποίησαν μια επιστημονική έρευνα σχετικά με τις οικονομίες κλίμακας στη δημόσια διοίκηση της Ολλανδίας. Το έναυσμα για την πραγματοποίηση της έρευνας δόθηκε από την αυξημένη τάση αποκέντρωσης της τοπικής αυτοδιοίκησης σε όλο τον κόσμο, την συγχώνευση όλων των μικρών δήμων με στόχο την δημιουργία μεγάλων οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης έτσι ώστε να υπάρξει πολιτική στόχευση σε νέους τομείς προκειμένου τελικά να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα και να μειωθούν τα κόστη. Οι ερευνητές μελέτησαν λοιπόν την ύπαρξη οικονομικών κλίμακας στην τοπική αυτοδιοίκηση λαμβάνοντας υπόψη τις πληρωμές της κεντρικής διοίκησης προς τους δήμους και την υπάρχουσα συνεργασία των δήμων. Εξέτασαν τις δυο αυτές μεταβλητές σε συνάρτηση με γεωγραφικά, δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά κριτήρια. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι κατά μέσο όρο στους δήμους δεν ενεργοποιούνται οι οικονομίες κλίμακας σε ποσοστό 17%. Επιπλέον, ανέδειξαν και το βασικό συμπέρασμα ότι τα σταθερά



κόστη έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα στην ύπαρξη οικονομιών κλίμακας σε σχέση με τα μεταβλητά κόστη. Κι αυτό προέκυψε μετά από σχετική έρευνα η οποία έδειξε ότι μεταξύ του 2005 και του 2014 ο ιδανικός πληθυσμός ανήλθε από τις 49.000 στις 66.260 κατοίκους.

Από τα γενικά συμπεράσματα της μελέτης οι ερευνητές προτείνουν ότι δεν μπορούν οι δήμοι να σχεδιάζονται διοικητικά και πληθυσμιακά μόνο σε συνάρτηση με τα κόστη και τον ιδανικό πληθυσμό - καθώς αυτός διαφέρει από ερευνητή σε ερευνητή - αλλά θα πρέπει να διενεργείται μια συνεκτίμηση των σημαντικότερων παραγόντων που θα κρίνουν αποτελεσματική την λειτουργία της δημόσιας διοίκησης σε τοπικό επίπεδο (Bikker & Linde, 2016).

Αναφορικά με την Ελλάδα η έρευνα των Tsouflidi, et.al. (2016) παρουσιάζει τις αιτίες της οικονομικής κρίσης ενώ παράλληλα προτείνονται και ορισμένες εναλλακτικές πολιτικές που μπορούν να ακολουθηθούν. Σχετικά με τις οικονομίες κλίμακας οι ερευνητές επισημαίνουν ότι είναι δύσκολο να επιτευχθούν σε επίπεδο κράτους, άρα και τοπικής αυτοδιοίκησης, γεγονός που προέρχεται από την αδυναμία της χώρας να είναι ανταγωνιστική. Η οικονομία άλλωστε είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ιδιωτική πρωτοβουλία αλλά και το κράτος, κι ως εκ τούτου δεν μπορεί παρά να θεωρείται αρκετά δύσκολη η επίτευξη οικονομιών κλίμακας στην ελληνική δημόσια διοίκηση (Tsoulfidis, et al., 2016).

Οι Dollery, et.al. (2010) εντόπισαν ένα βασικό θέμα σχετικά με τις οικονομίες κλίμακας και τους δήμους το οποίο σχετίζεται με την αδυναμία θέσπισης ενός συγκεκριμένου μεγέθους για όλους τους δήμους μιας χώρας, μέσα από το οποίο θα επιτυγχάνονται οι οικονομίες κλίμακας. Οι ερευνητές ασχολήθηκαν με την περίπτωση της αναδιαμόρφωσης της τοπικής αυτοδιοίκησης στην Αυστραλία και έθεσαν ως

βασικό το ζήτημα της γεωγραφικής απόστασης στην συγχώνευση των δήμων. Δηλαδή, υποστήριξαν την άποψη ότι δεν μπορεί ο ένας δήμος να είναι γεωγραφικά απομακρυσμένος από τον άλλον διότι αυτό δημιουργεί μια συνολική ανικανότητα εξυπηρέτησης των δημοτών. Εξίσου δύσκολο είναι, όμως, να συνενώνονται δήμοι μόνο και μόνο επειδή είναι γεωγραφικά κοντά. Τελικά, οι ερευνητές υπογραμμίζουν ότι είναι αναγκαία η εξατομίκευση κάθε περίπτωσης συγχώνευσης προκειμένου να επιτευχθούν οι οικονομίες κλίμακας διότι ένα ιδανικό μέγεθος δεν μπορεί να απευθύνεται στους δήμους ενός ολόκληρου κράτους (Dollery, et al., 2010).

### **1.7. Σύνοψη**

Κάθε δήμος, κάθε περιφέρεια και κατ' επέκταση κάθε κράτος έχουν τις δικές τους ανάγκες, απαιτήσεις, παροχές ενώ διαφέρουν και σε δομικά στοιχεία όπως για παράδειγμα τα κοινωνικά, τα οικονομικά και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Οι ανάγκες αλλά και οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών καθιστούν δύσκολη την διερεύνηση του θέματος των οικονομιών κλίμακας κυρίως επειδή τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν.

Η εξατομικευμένη αντιμετώπιση των οργανισμών και των επιχειρήσεων για την επίτευξη της οικονομικής ανάπτυξης αποτελεί μια αναγκαία συνθήκη η οποία δεν μπορεί να γενικευθεί για όλες τις χώρες, τους δήμους και τις κοινότητες δημιουργώντας ενιαίους ιδανικούς αριθμούς πληθυσμού. Αντιθέτως κάθε περιοχή θα πρέπει να εξετάζεται με βάση τις ειδικές ανάγκες, τα οικονομικά, τα πολιτικά και τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της έτσι ώστε οι συγχωνεύσεις να αποτελούν μια επωφελή διαδικασία για το κράτος και τους πολίτες (Provost, 2000).

Ένα ακόμα πρόβλημα που συναντάται κατά την μελέτη των οικονομιών κλίμακας στους δήμους είναι η έλλειψη ή ακόμα και η ανακρίβεια των στοιχείων τα οποία μπορεί να επιδράσουν ιδιαίτερος στα αποτελέσματα. Ως εκ τούτου για την πραγματοποίηση μιας έρευνας που θα αφορά στις οικονομίες κλίμακας που εμφανίζονται σε δήμους ή δημόσιους οργανισμούς θα πρέπει οι ερευνητές να ελέγχουν την εγκυρότητα των στοιχείων τους και να είναι ιδιαίτερος προσεκτικοί στην γενίκευση των αποτελεσμάτων.

### 1.8. Συνοπτική παρουσίαση βιβλιογραφίας σχετικής με τις συνενώσεις

Ο ακόλουθος Πίνακας 3 παρουσιάζει συνοπτικά τη χρησιμοποιηθείσα βιβλιογραφία σε σχέση με τις συνενώσεις.

Πίνακας 3. Βιβλιογραφική επισκόπηση σχετική με τις συνενώσεις κι τις επιπτώσεις τους.

A/A	Θέμα	Πηγή
1	Ακαδημαϊκή έρευνα που περιλάμβανε τριάντα δύο (32) χώρες που εφάρμοσαν αλλαγές στην δομή τους και παρουσιάζει τα επερχόμενα αποτελέσματα που αναμένεται να προκύψουν από τις αλλαγές αυτές.	Proeller, 2006
2	Έρευνες σχετικές με τις δημοτικές συγχωνεύσεις, τις αναδιαρθρώσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης και των δημοσίων οργανισμών σε συνάρτηση με τις οικονομίες κλίμακας.	Bikker & Linde, 2016
3	Έρευνα σχετική με την συγχώνευση των δήμων και διατύπωση αμφιβολίας αναφορικά με την	Derksen, 1988

	σχέση που μπορεί να υπάρχει μεταξύ μεγέθους και απόδοσης.	
4	Εξέταση της ύπαρξης οικονομιών κλίμακας και της σημασίας ανάπτυξης ενός στρατηγικού σχεδίου μέσα από τον οποίο θα προωθείτο η επεξεργασία αστικών αποβλήτων.	Aivaliotis, Giannakopoulou, Gratsiou & Panagiotakopoulos, 1991
5	Μελέτη που επιχείρησε να αναλύσει με νέους όρους την ενοποίηση των δήμων στην Αυστραλία. Οι ερευνητές εξέτασαν τον αντίκτυπο διαφορετικών μορφών δημοτικών ενοποιήσεων στην Αυστραλία και την νέα Ζηλανδία μελετώντας δεκαπέντε διαφορετικές μορφές ενοποίησης συμπεριλαμβανομένης της συγχώνευσης.	Aulich, Sanson και McKinlay, 2014
6	Μελέτη των επιπτώσεων από την συγχώνευση στην τοπική αυτοδιοίκηση που επικεντρώθηκε κυρίως στην αναδιαμόρφωση του επιπέδου των δαπανών όταν διενεργείται μια συγχώνευση.	Hanes, 2015
7	Μελέτη των επιπτώσεων που μπορεί να έχει η συγχώνευση μετά από αναγκαστικές συνενώσεις δήμων, κοινοτήτων ή οργανισμών. Πιο συγκεκριμένα, μελέτη της περίπτωσης της δομικής αλλαγής της τοπικής κυβέρνησης στο	Souza, Dollery & Kortt, 2015

	Queensland και εφαρμογής ενός προτεινόμενου προγράμματος αποσυγχώνευσης προκειμένου να μπορέσουν να εφαρμοστούν πέντε βασικές τιθέμενες αρχές.	
<b>8</b>	Έρευνα η οποία αφορούσε στην συγχώνευση των δήμων και πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση της Δανίας που πραγματοποίησε μια δομική ανασυγκρότηση το 2007.	Kjaer, Hjelmar και Olsen, 2010
<b>9</b>	Διερεύνηση των δημοτικών συγχωνεύσεων στο Βέλγιο και την Ολλανδία και επισήμανση ότι τα προβλήματα είναι περίπου ίδια και στις δύο χώρες αλλά οι τρόποι επίλυσής τους είναι διαφορετικοί, ανάλογα με τις ανάγκες κάθε χώρας.	De Ceuninck, Reynaert, Steyvers & Valcke, 2010
<b>10</b>	Επισήμανση ύπαρξης μιας διαρκώς αυξανόμενης τάσης σε παγκόσμιο επίπεδο προκειμένου να συγχωνευθούν οι πολιτικές δικαιοδοσίες ειδικά σε ό,τι αφορά τις τοπικές κυβερνήσεις.	Jakobsen και Kjaer, 2016
<b>11</b>	Ο ισχυρισμός σχετικά με τους ανασταλτικούς και προωθητικούς παράγοντες των δημοτικών συγχωνεύσεων αποτέλεσε και το βασικό θέμα	Broekema και Steen, 2014

	μελέτης που επικεντρώθηκε στην περίπτωση της Φλάνδρας και της Ολλανδίας.	
<b>12</b>	Αποψη ότι οι οικονομίες κλίμακας στην πολιτική και στο δημόσιο τομέα γενικότερα επιτυγχάνονται μέσα από συγκεκριμένες αλλαγές που θα πρέπει να γίνουν σε ένα κράτος.	Hülsemeyer (2000)
<b>13</b>	Εξετάζεται μέσα από την επιστημονική βιβλιογραφία η ύπαρξη οικονομιών κλίμακας στην τοπική αυτοδιοίκηση της Αυστραλίας.	Byrnes και Dolley, 2002
<b>14</b>	Μελέτη οικονομιών κλίμακας στους δήμους της Δανίας και ειδικότερα σύγκριση των επιπτώσεων των δαπανών σε σχέση με την επίδραση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και αγαθών από τους δήμους.	Christoffersen και Larsen, 2007
<b>15</b>	Επιστημονική έρευνα σχετική με τις οικονομίες κλίμακας στη δημόσια διοίκηση της Ολλανδίας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι κατά μέσο όρο στους δήμους δεν ενεργοποιούνται οι οικονομίες κλίμακας σε ποσοστό 17%.	Bikker και Linde, 2016
<b>16</b>	Παρουσιάζονται τις αιτίες της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα ενώ παράλληλα προτείνονται και ορισμένες εναλλακτικές πολιτικές που μπορούν να ακολουθηθούν.	Tsouflidi, et.al., 2016

	<p>Αναφορικά με τις οικονομίες κλίμακας επισημαίνεται ότι είναι δύσκολο να επιτευχθούν σε επίπεδο κράτους, άρα και τοπικής αυτοδιοίκησης, γεγονός που προέρχεται από την αδυναμία της χώρας να είναι ανταγωνιστική.</p>	
<p><b>17</b></p>	<p>Εντοπίζεται ένα βασικό θέμα σχετικά με τις οικονομίες κλίμακας και τους δήμους το οποίο σχετίζεται με την αδυναμία θέσπισης ενός συγκεκριμένου μεγέθους για όλους τους δήμους μιας χώρας, μέσα από το οποίο θα επιτυγχάνονται οι οικονομίες κλίμακας. Οι ερευνητές ασχολήθηκαν με την περίπτωση της αναδιαμόρφωσης της τοπικής αυτοδιοίκησης στην Αυστραλία και έθεσαν ως βασικό το ζήτημα της γεωγραφικής απόστασης στην συγχώνευση των δήμων.</p>	<p>Dollery, et.al., 2010</p>

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> :Διοικητική Μεταρρύθμιση «Καλλικράτη»

### 2.1. Σχέδιο «Καλλικράτης» – Χαρακτηριστικά και σκοπός

Το Σχέδιο «Καλλικράτης»<sup>1</sup> ψηφίστηκε στις 4 Ιουνίου 2010 ως Ν. 3852/2010 με την ονομασία: «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα “Καλλικράτης”». Πρόκειται για μια σειρά διοικητικών μεταρρυθμίσεων (βλ. Πίνακα 4) στην Τοπική Αυτοδιοίκηση, που άρχισαν να ισχύουν από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2011, οι οποίες σε γενικές γραμμές συνοψίζονται ως εξής:

- Συνένωση Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Δήμων και Κοινοτήτων) πρώτου βαθμού, με μείωση του αριθμού τους από 1.034 σε 325 Δήμους οι οποίοι θα υποδιαιρούνται σε Δημοτικές Ενότητες.
- Συνένωση περίπου 6.000 Νομικών Προσώπων και Δημοτικών Επιχειρήσεων των Δήμων σε λιγότερα από 2.000.
- Αντικατάσταση των 57 Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων από 13 Αιρετές Περιφέρειες, οι οποίες θα υποδιαιρούνται σε Περιφερειακές Ενότητες.
- Δημιουργία 7 Αποκεντρωμένων Διοικήσεων στη θέση των 13 κρατικών Περιφερειών. Οι νέες δομές αρχικά προβλέφθηκε να διοικούνται από Γενικό Γραμματέα, μετά το 2015 ο θεσμός αυτός καταργήθηκε και θεσπίστηκε αυτός του Συντονιστή.

---

<sup>1</sup> Ν. 3852/2010 ΦΕΚ, Α', αρ. φύλ. 87, 07.06.2010. Στοιχεία της τρέχουσας αναφοράς στο Σχέδιο «Καλλικράτης» λήφθηκαν επίσης από: Χρυσανθάκης, Χ., *Καλλικράτης: Ο νέος νόμος για την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση*, Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2010. Επίσης από Αθανασόπουλος, Κ., «Νέα Αρχιτεκτονική της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Πρόγραμμα Καλλικράτης» στο *Επιστημονικό Συνέδριο Συλλόγου Ελλήνων Περιφερειολόγων – Η Περιφερειακή Διάσταση της Νέας Στρατηγικής Ευρώπη 2020*, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο – Σ.Ε.Π., Αθήνα, 2010 και Καραναστάσης, Μ., *Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης*, Καραναστάση, Αθήνα, 2011. Επίσης από τον ιστότοπο του Υπουργείου Εσωτερικών «Αποκεντρωμένη Διοίκηση – Αυτοδιοίκηση, Το Πρόγραμμα Καλλικράτης», 2015, URL < <http://www.ypes.gr/el/Regions/programma/> >, καθώς και «Πρόγραμμα Καλλικράτης», 2015, URL < <http://www.kallikratis.eu/> >.



- Οι θητείες των Δημάρχων και των Περιφερειάρχων είναι πλέον πενταετείς (από τετραετείς) και θα εκλέγονται με εκλογικές διαδικασίες που θα πραγματοποιούνται ταυτόχρονα με τις Ευρωεκλογές.

Ουσιαστικά, το Σχέδιο «Καλλικράτης» αποτελεί συνέχεια του Σχεδίου «Καποδίστρια» του Ν. 2539/1997 το οποίο αφορούσε στη συνένωση Κοινοτήτων σε μεγαλύτερους Δήμους. Εντούτοις, το εγχείρημα του Σχεδίου «Καποδίστρια» δεν είχε την προβλεπόμενη επιτυχία ως προς τους στόχους του, αφού οι προβλεπόμενες από αυτό μεταρρυθμίσεις δεν συνοδεύτηκαν από όλες τις αναγκαίες αλλαγές του πολιτικού και διοικητικού συστήματος για τους διευρυμένους Δήμους, προκειμένου τα πολιτικά όργανα να αποκτήσουν επιτελικό και προγραμματικό ρόλο στη λειτουργία τους.

Πίνακας 4. Σύγκριση των Σχεδίων «Καποδίστρια» και «Καλλικράτη».

	Σχέδιο «Καποδίστρια»		Σχέδιο «Καλλικράτη»	
Δήμοι	Πρωτοβάθμιοι	ΟΤΑ.	Πρωτοβάθμιοι	ΟΤΑ.
	Συνολικά 910 Δήμοι και 124 Κοινότητες. Οι περισσότεροι είχαν προκύψει από συνενώσεις Δήμων το 1997 με τον «Καποδίστρια».		Περιορισμός σε 325 Δήμους μέσω εθελοντικών ή αναγκαστικών συνενώσεων.	
	Διαιρούνταν σε Δημοτικά ή Τοπικά Διαμερίσματα.		Ανάληψη μέρους των αρμοδιοτήτων των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.	
			Υποδιαιρούνται σε Δημοτικές	

		ή Τοπικές Κοινότητες ανάλογα με τον πληθυσμό τους.
Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις	Δευτεροβάθμιοι ΟΤΑ. Συνολικά 57 Νομαρχίες και 19 Επαρχεία. Ακολουθούσαν το χωρισμό της χώρας σε Νομούς εκτός απ' την Αττική.	Καταργήθηκαν.
Περιφέρειες	Συνολικά 13. Υπεύθυνες για το συντονισμό των ΟΤΑ, τον έλεγχο νομιμότητας των πράξεών τους και την εφαρμογή της κυβερνητικής πολιτικής σε περιφερειακό επίπεδο. Ο Γενικός Γραμματέας της Περιφέρειας διοριζόταν από την κυβέρνηση.	Παρέμειναν στα ίδια γεωγραφικά όρια, αλλά πλέον αποτελούν Δευτεροβάθμιους ΟΤΑ με αιρετό Περιφερειάρχη και Συμβούλιο. Ανάληψη μέρους των αρμοδιοτήτων των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.
Αποκεντρωμένες Διοικήσεις	Δεν υπήρχαν.	Συνολικά 7. Ο επικεφαλής τους Γενικός Γραμματέας διοριζόταν αρχικά από την κυβέρνηση, ο Συντονιστής Αποκεντρωμένης Διοίκησης, ωστόσο, επιλέγεται από το

		Συμβούλιο Υπηρεσιακής Κατάστασης Προϊσταμένων Γενικών Διευθύνσεων. Ανέλαβαν σε γενικές γραμμές τις αρμοδιότητες των Περιφερειών.
Δημοτικές Επιχειρήσεις	Περίπου 6.000 Νομικά Πρόσωπα και Επιχειρήσεις Δήμων.	Μειώνονται σε περίπου 1.500 Νομικά Πρόσωπα μέσω συγχωνεύσεων ή καταργήσεων.
Χρηματοδότηση ΟΤΑ	Κρατικός προϋπολογισμός, ευρωπαϊκά προγράμματα, δημοτικά τέλη, ίδιοι πόροι (π.χ. δημοτικές επιχειρήσεις, εκμίσθωση παραλιών και λατομείων κ.ά.).	Παραμένουν τα προηγούμενα μέσα χρηματοδότησης. Προστίθεται μερίδιο από κρατικούς φόρους (ΦΠΑ, φορολογία εισοδήματος, Φόρο Ακίνητης Περιουσίας)
Αυτοδιοικητικές εκλογές	Κάθε 4 χρόνια, το μήνα Οκτώβριο. Εάν ο πρώτος συνδυασμός δεν συγκέντρωνε το 42% των ψήφων, τότε η διαδικασία επαναλαμβανόταν την επόμενη Κυριακή μεταξύ των δύο πρώτων συνδυασμών.	Κάθε 5 χρόνια το μήνα Ιούνιο μαζί με τις Ευρωεκλογές (με εξαίρεση τις εκλογές του 2010) Απαιτείται η απόλυτη πλειοψηφία για την ανακήρυξη του νικητήριου συνδυασμού. Εάν δεν επιτευχθεί, τότε η

διαδικασία επαναλαμβάνεται  
την επόμενη Κυριακή μεταξύ  
των δύο πρώτων συνδυασμών.

Επιπλέον, η έλλειψη πόρων και σαφούς και ρεαλιστικού προγραμματισμού δράσεων για τους Δήμους, που δημιουργήθηκαν με το Σχέδιο «Καποδίστριας», χωρίς ουσιαστικά τη διασφάλιση της λειτουργίας των δομών και των διαδικασιών εσωτερικής τους αποκέντρωσης, συνέβαλε στην περιορισμένη επιτυχία του εγχειρήματος, το οποίο δεν προήγαγε εν τέλει ούτε τη συμμετοχή και τη δημοκρατική έκφραση των πολιτών.

Κεντρικό πυλώνα των μεταρρυθμίσεων του Σχεδίου «Καλλικράτης» αποτελεί αναμφισβήτητα η συγκρότηση αυτοδιοικούμενων Περιφερειών με περισσότερες αρμοδιότητες, και λιγότερων και ισχυρότερων Δήμων. Η τάση ενδυνάμωσης των Περιφερειών, η διάθεση για άρση των υφιστάμενων ανισοτήτων και η συνεπακόλουθη αυτόνομη χρηματοδότησή τους σε ευρωπαϊκό επίπεδο, επιβάλλει τη μεταφορά στην Περιφέρεια αρμοδιοτήτων που αφορούν τη δημόσια υγεία, την κατασκευή έργων και εν γένει την ανάπτυξη, συμπεριλαμβανομένης της κατάρτισης και εκτέλεσης των Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (ΠΕΠ) και της αξιοποίησης του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) της περιόδου 2007 – 2013 και του Σύμφωνου Εταιρικής Σχέσης (ΣΕΣ) της περιόδου 2014 – 2020. Αυτό σημαίνει ότι η ηγεσία των Περιφερειών, καθώς και το υπόλοιπο στελεχιακό δυναμικό τους θα συνιστούν παράγοντες καθοριστικής σημασίας για την ευημερία της τοπικής κοινωνίας, ενώ οι αποφάσεις για την κατανομή πόρων, καθώς και η ευθύνη μετατοπίζεται στους ώμους των τοπικών οργάνων και των ψηφοφόρων που καλούνται να τις επιλέξουν. Επίσης η νέα ενοποιημένη δομή με λιγότερες και ισχυρότερες

οντότητες σε συνδυασμό με τη συστηματική ανακατανομή των καθηκόντων και των πόρων προέβλεπε δημιουργία οικονομιών κλίμακας και μέτρα οργανωτικού εξορθολογισμού, συμπεριλαμβανομένης της κατάργησης πολυάριθμων εταιρειών και άλλων οντοτήτων (Hlepas, 2018). Στο πεδίο της διοίκησης, οι συγχωνεύσεις του «Καλλικράτη» αύξησαν την πολυπλοκότητα της τοπικής διακυβέρνησης και της τοπικής πολιτικής σε μέχρι πρότινος κατακερματισμένους δήμους, καθώς δεν υπήρξε επαρκής χρόνος και πόροι για να υλοποιηθεί, με τις καλύτερες δυνατές προϋποθέσεις το σχέδιο των συγχωνεύσεων στο επίπεδο μικρών κοινοτήτων (Hlepas, 2018). Ωστόσο, η συγχώνευση περιφερειών, ιδίως στις αγροτικές περιοχές με φθίνουσα πληθυσμιακή ανάπτυξη, θα μπορούσε να εξορθολογήσει την εδαφική οριοθέτηση και να ενθαρρύνει τα δημοτικά συμβούλια των μητροπολιτικών δήμων να κατανέμουν πόρους ενισχύοντας την τοπική ανάπτυξη (Hlepas, 2018).

Οι θεσμικές αλλαγές που εφαρμόζονται με το σχέδιο «Καλλικράτης» στην πρωτοβάθμια τοπική αυτοδιοίκηση αποσκοπούν στη δημιουργία ενός επιτελικού κράτους με αποκεντρωμένα όργανα, εξοπλισμένα με ουσιαστικές αρμοδιότητες, με στόχο την οργανωμένη άσκηση της εξουσίας, τη μείωση της γραφειοκρατίας, την αποκέντρωση των κρατικών λειτουργιών, την εξάλειψη των αλληλοεπικαλύψεων και την ενθάρρυνση της συμμετοχής του πολίτη στη λήψη των αποφάσεων με σκοπό την ενίσχυση της δημοκρατίας.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η προώθηση της **ηλεκτρονικής διακυβέρνησης** (άρ. 71) με το σχέδιο «Καλλικράτης». Μεταξύ άλλων προβλέπεται:

- Η ηλεκτρονική συνεργασία με άλλους φορείς του δημοσίου στους οποίους ο δήμος παρέχει τα δεδομένα των μητρώων του.

- Υπηρεσίες ηλεκτρονικών συναλλαγών διασυνδεδεμένων με το τραπεζικό σύστημα.
- Πρόσβαση στις κοινωνικές υπηρεσίες (ηλεκτρονική εγγραφή, ραντεβού) μέσω διαδικτύου.

Τα προβλεπόμενα **οφέλη** για το κράτος και για τον πολίτη συνοψίζονται ως εξής:

#### **A Για το Κράτος**

- Περιορισμός λειτουργικών δαπανών
- Δημιουργία οικονομιών κλίμακας σε οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους
- Δημοσιονομική βελτίωση και αναπτυξιακή επανεκκίνηση της χώρας
- Αύξηση της αποτελεσματικότητας των ΟΤΑ και του κράτους γενικότερα
- Κίνηση εμπιστοσύνης προς το θεσμό και τον κόσμο της αυτοδιοίκησης.

#### **B) Για τον Πολίτη**

- Καλύτερη εξυπηρέτηση του πολίτη
- Παροχή ποιοτικών και υψηλού επιπέδου υπηρεσιών
- Καλύτερη πληροφόρηση και μεγαλύτερη διάχυση της πληροφορίας
- Παροχή υπηρεσιών εξ αποστάσεως για τη διευκόλυνση του πολίτη
- Ενθάρρυνση της συμμετοχής του πολίτη στη λήψη των αποφάσεων

### ***2.2. Ανακατατάξεις στην εσωτερική διακυβέρνηση των δήμων***

Η συγκρότηση των 13 Περιφερειών ως δεύτερου βαθμού αυτοδιοίκησης, με ταυτόχρονη κατάργηση των νομαρχιών, αποτελεί σημαντική μεταρρύθμιση η οποία, σε συνδυασμό με την ανάληψη κεντρικού ρόλου για την περιφερειακή αναπτυξιακή πολιτική, αποσκοπεί στο να προσφέρει ισχυρή ώθηση στο αναπτυξιακό δυναμικό της

ελληνικής περιφέρειας. Με το σχέδιο «Καλλικράτης» δημιουργείται στις περιφέρειες - όπως και στους Δήμους - η Εκτελεστική Επιτροπή, με στόχο τον συντονισμό, την παρακολούθηση, τη διαρκή αξιολόγηση και την λογοδοσία των εκτελεστικών οργάνων του δήμου και της περιφέρειας.

Η μεταφορά αρκετών και σημαντικών αρμοδιοτήτων στις νέες αιρετές Περιφέρειες, σε συνδυασμό με την δημιουργία μιας Αυτοτελούς Υπηρεσίας Εποπτείας των ΟΤΑ, θέτει ζητήματα σε σχέση με το λειτουργικό περιεχόμενο και την εμβέλεια των νέων Αποκεντρωμένων Διοικήσεων.

Ειδικότερα στους Δήμους, και με σκοπό να επιτευχθεί η συμμετοχή των πολιτών στην διαβούλευση πριν από τη λήψη των αποφάσεων, η διαφάνεια στην άσκηση της εξουσίας, αλλά και η υποχρεωτική λογοδοσία όποιου ασκεί δημόσια εξουσία, θεσπίζονται η υποχρεωτική συγκρότηση Δημοτικής Επιτροπής Διαβούλευσης και ο ορισμός Συμπαραστάτη του Δημότη και της Επιχείρησης.

### **2.3. Νέες Δημοτικές αρμοδιότητες**

Αρχικά, με τον Ν. 3463/2006 (άρ. 75) τα δημοτικά και κοινοτικά όργανα ρύθμιζαν όλες τις τοπικές υποθέσεις, σύμφωνα με τις αρχές της επικουρικότητας και της εγγύτητας, με στόχο την προστασία, την ανάπτυξη και τη συνεχή βελτίωση των συμφερόντων και της ποιότητας ζωής της τοπικής κοινωνίας.

Από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2011, με την εφαρμογή του σχεδίου «Καλλικράτης» οι δημοτικές αρχές έχουν επιπλέον αρμοδιότητες, πέραν των ήδη ανατεθεισών, οι οποίες ασκούνταν από τις νομαρχιακές αυτοδιοικήσεις ή και άλλες δημόσιες υπηρεσίες. Οι τομείς που αφορούν οι εν λόγω αρμοδιότητες είναι:

1. Η **Ανάπτυξη** με αντικείμενα την προστασία, αξιοποίηση και εκμετάλλευση των τοπικών φυσικών πόρων, τη μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση και διαχείριση των δικτύων κοινής ωφελείας.
2. Το **Περιβάλλον** με αντικείμενα την εκπόνηση τοπικών προγραμμάτων για την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού, αρχιτεκτονικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, την προστασία και διαχείριση των υδάτινων πόρων, την προστασία του εδάφους και των εσωτερικών επιφανειακών υδάτων, την ίδρυση και λειτουργία δημοτικών εργαστηρίων μετρήσεων, την καθαριότητα όλων των κοινόχρηστων χώρων, την αποκομιδή και διαχείριση των αποβλήτων, καθώς και την κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων αποχέτευσης και βιολογικού καθαρισμού.
3. Η **Ποιότητα Ζωής** με αντικείμενα την εξασφάλιση και διαρκή βελτίωση των τεχνικών και κοινωνικών υποδομών, όπως την κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων ύδρευσης, αφαλάτωσης, τηλεθέρμανσης, κ.λπ.
4. Η **Απασχόληση** με αντικείμενα την υλοποίηση ή τη συμμετοχή σε ολοκληρωμένα τοπικά σχέδια και προγράμματα δράσης και πρωτοβουλίες για την εφαρμογή και ανάπτυξη πολιτικών προώθησης της απασχόλησης και της κοινωνικής ενσωμάτωσης διαφόρων κατηγοριών ανέργων, την προώθηση και ενίσχυση της επιχειρηματικότητας και υπηρεσιών επαγγελματικής κατάρτισης.
5. Η **Κοινωνική Προστασία και Αλληλεγγύη** με αντικείμενα την εφαρμογή πολιτικών ή τη συμμετοχή σε δράσεις που αποσκοπούν στην υποστήριξη και κοινωνική φροντίδα των πολιτών.
6. Η **Παιδεία, ο Πολιτισμός και ο Αθλητισμός** με αντικείμενα την κατασκευή, διαχείριση και βελτίωση των υλικοτεχνικών υποδομών κ.λπ.



7. Η **Πολιτική Προστασία** με αντικείμενα το συντονισμό και την επίβλεψη του έργου της πολιτικής προστασίας για την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των καταστροφών, τη διάθεση και το συντονισμό δράσης του απαραίτητου δυναμικού και μέσων για την πρόληψη, ετοιμότητα, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των καταστροφών κ.λπ. στο πλαίσιο του εθνικού και περιφερειακού σχεδιασμού.
8. Οι **Αρμοδιότητες Κρατικού Χαρακτήρα** με αντικείμενα την τήρηση του δημοτολογίου καθώς και την τήρηση των υποχρεώσεων που απορρέουν από την κείμενη νομοθεσία.

#### **2.4. Νομικά πρόσωπα**

Στο πλαίσιο της συγχώνευσης των νομικών προσώπων των Δήμων προβλέπεται πως κάθε νέος Δήμος μπορεί να έχει έως δύο Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (ΝΠΔΔ), ένα για τους τομείς κοινωνικής προστασίας, αλληλεγγύης και παιδείας και ένα για τους τομείς πολιτισμού, αθλητισμού και περιβάλλοντος, ενώ για δήμους πάνω από 300.000 κατοίκους προβλέπεται η διατήρηση τεσσάρων Νομικών Προσώπων και συγκεκριμένα δύο ανά κατηγορία.

Ωστόσο, εάν ο ίδιος δήμος διαθέτει κοινωφελή δημοτική επιχείρηση, τότε επιτρέπεται η διατήρηση μόνον ενός ΝΠΔΔ. Όσον αφορά τις δημοτικές επιχειρήσεις, αυτές περιορίζονται σε μία κοινωφελή, μία ύδρευσης - αποχέτευσης, μία ανώνυμη εταιρεία όπου υπήρχε και μία επιχείρηση ραδιοφωνικού ή τηλεοπτικού σταθμού.

Το μόνιμο προσωπικό και το προσωπικό αορίστου χρόνου που απασχολούνται σήμερα στα νομικά πρόσωπα και τις δημοτικές επιχειρήσεις μετατίθεται υποχρεωτικά στις νέες, μειωμένες δομές που διαμορφώνονται. Ειδικά σε περίπτωση που υπάρχει

πλεονάζον προσωπικό από τα νομικά πρόσωπα, είναι δυνατή η απόσπασή του σε άλλες υπηρεσίες του Δήμου, με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου.

## **2.5. Αναμενόμενα αριθμητικά και ποιοτικά οικονομικά αποτελέσματα**

Η εφαρμογή του Σχεδίου «Καλλικράτης» εκτιμάται ότι θα έχει τα ακόλουθα αριθμητικά και ποιοτικά αποτελέσματα:

1. Συνολική ετήσια εξοικονόμηση 1.185.000.000 € από τον περιορισμό λειτουργικών δαπανών και την ορθολογική αξιοποίηση υπαρχόντων πόρων.
2. Επιπλέον εξοικονόμηση 75.000.000 € ανά εκλογική περίοδο λόγω της σύμπτωσης με τις ευρωεκλογές.
3. Ο αριθμός των Δημοτικών Συμβούλων από 16.150 που είναι σήμερα περιορίζεται στους μισούς περίπου.
4. Οι 195 θέσεις Αντινομαρχών αντικαθίστανται από τις μισές Αντιπεριφερειάρχων και οι 1.496 Νομαρχιακοί Σύμβουλοι αντικαθίστανται από 703 Περιφερειακούς Συμβούλους.
5. Συνολικά οι περισσότερες από 50.000 θέσεις πολιτικού προσωπικού μειώνονται σε 25.000 θέσεις.
6. Τα 6.000 ΝΠΔΔ και επιχειρήσεις των Δήμων που υπάρχουν σήμερα περιορίζονται σε λιγότερα από 2.000.
7. Τα 60.000 περίπου μέλη των διοικήσεων των Διοικητικών Συμβουλίων των Δημοτικών Επιχειρήσεων των ΟΤΑ, μειώνονται σε 20.000 μέλη Διοικητικών Συμβουλίων.
8. Μεταφέρεται στην Περιφέρεια το σύνολο των αρμοδιοτήτων, που αφορούν τον αναπτυξιακό περιφερειακό προγραμματισμό. Στην αρμοδιότητα αυτή εντάσσεται

όχι μόνον η κατάρτιση και εκτέλεση των ΠΕΠ, αλλά και η συμμετοχή στην όλη διαδικασία κατάρτισης και εφαρμογής του ΕΣΠΑ για την προγραμματική περίοδο 2007 – 2013 και του ΣΕΣ για την προγραμματική περίοδο 2014 – 2010.

9. Τίθενται προϋποθέσεις και διαδικασίες για τη λήψη δανείου από τους ΟΤΑ, ενώ, θα λειτουργεί ειδικό πρόγραμμα εξυγίανσης στο οποίο υπάγονται οι υπερχρεωμένοι Δήμοι.
10. Οι δαπάνες όλων των Δήμων και των Περιφερειών, όλων των Νομικών Προσώπων και Επιχειρήσεών τους υπάγονται στον προληπτικό έλεγχο του Ελεγκτικού Συνεδρίου.
11. Το Ελεγκτικό Συνέδριο πραγματοποιεί γενικευμένο προσυμβατικό έλεγχο νομιμότητας σε όλες τις συμβάσεις άνω των 100.000 € που συνάπτουν οι Δήμοι, οι Περιφέρειες και όλα τα Νομικά τους Πρόσωπα καθώς και οι Επιχειρήσεις τους.

Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Η Διαχείριση του Νερού και η λειτουργία των ΔΕΥΑ - Το νερό ως αγαθό και η διαχείρισή του

### **3.1. Η σημασία του νερού και ο προσδιορισμός του ως αγαθού**

Με το νερό συνδέεται άμεσα η ανθρώπινη ζωή και ύπαρξη καθώς και κάθε ζωντανή παρουσία στον πλανήτη, γεγονός που συνέβαλε στη θεοποίησή του από τους αρχαίους πολιτισμούς που θεωρούσαν το νερό ως πηγή ζωής. Άλλωστε, οι πρώτοι μεγάλοι πολιτισμοί πάνω στη γη αναπτύχθηκαν σε περιοχές όπου υπήρχε άφθονο νερό για τις γεωργικές τους καλλιέργειες, η καλή διαχείριση του οποίου αποτέλεσε καθοριστικό παράγοντα διατήρησης του πολιτισμού τους. Αντίθετα η έλλειψη και η κακή διαχείριση του νερού αποτέλεσαν σημαντικές αιτίες μη ανάπτυξης πολιτισμού ή παρακμής του. Συνεπώς, το νερό, ως προϋπόθεση της ανθρώπινης ύπαρξης και ζωής στον πλανήτη, δεν έχει υποκατάστατο.

Συνήθως το νερό θεωρείται ανανεώσιμος **φυσικός πόρος**. Θα μπορούσε ακόμη να χαρακτηριστεί και ως **ελεύθερο και δημόσιο αγαθό**, εφόσον δεν απαιτείται παραγωγική προσπάθεια ώστε να είναι προσβάσιμο από όλους, κατάλληλο ποιοτικά και αρκετό ποσοτικά. Ωστόσο, η γεωγραφική του κατανομή είναι ανομοιόμορφη, ενώ η ποιότητα και η ποσότητά του είναι αποτέλεσμα κλιματικών συνθηκών, καθώς και γεωλογικών και γεωμορφολογικών παραγόντων. Έτσι, σε πολλές περιοχές του κόσμου οι υπάρχουσες ποσότητες νερού δεν είναι επαρκείς και πολλές φορές η ποιότητά τους δεν είναι κατάλληλη για άμεση κατανάλωση. Η ανεπάρκειά και η ακαταλληλότητα του νερού συνιστά σημαντικό εμπόδιο στην ανάπτυξη των περιοχών αυτών. Πέραν αυτού, σε πολλές άλλες περιοχές του κόσμου, σε ετήσια βάση, η ζήτηση του νερού είναι η μέγιστη, συνήθως το καλοκαίρι, όταν η διαθεσιμότητά του στη φύση είναι η ελάχιστη, γεγονός που σημαίνει ότι η χρονική κατανομή προσφοράς και ζήτησης του νερού είναι

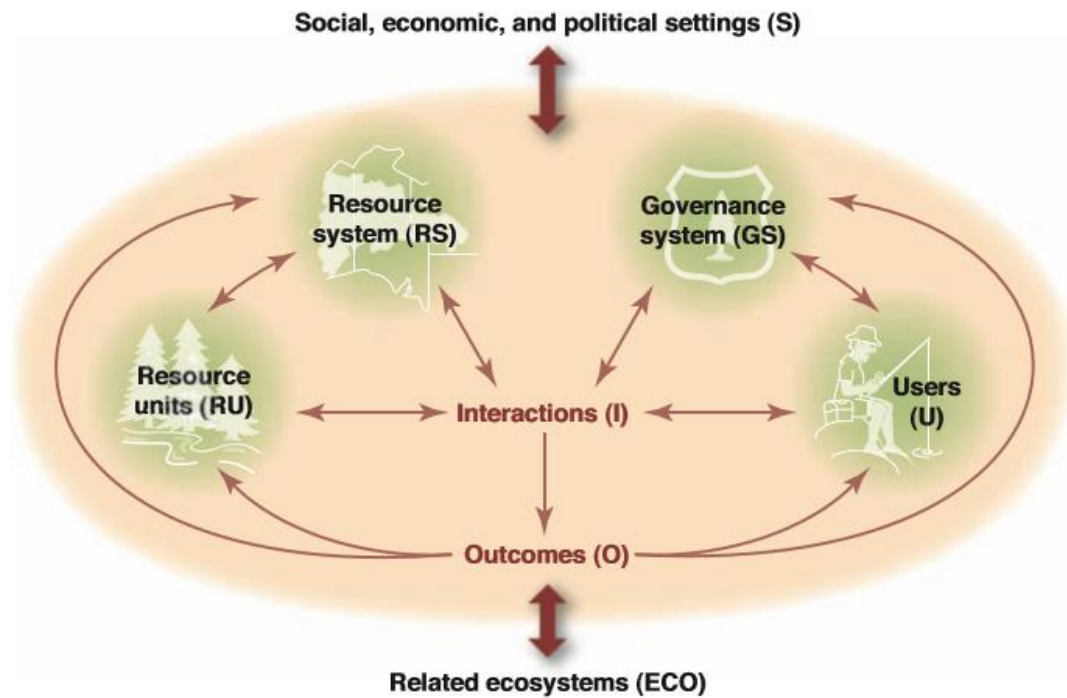
αντίστροφες. Επιπρόσθετα, η κακή διαχείρισή του και η αρνητική ανθρώπινη παρέμβαση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του γλυκού και του θαλασσινού νερού περιορίζουν και τις χρήσεις του, με συνέπεια, το βασικό στοιχείο επιβίωσης τόσο για τον άνθρωπο όσο και για κάθε άλλο φυτικό ή ζωικό οργανισμό, φυσικός πόρος απαραίτητος για κάθε αναπτυξιακή δραστηριότητα, βρίσκεται σε κίνδυνο. Αυτοί οι λόγοι καθιστούν το νερό **εμπορεύσιμο αγαθό**, με δεδομένο ότι απαιτείται παραγωγική προσπάθεια για να καταστεί προσβάσιμο, κατάλληλο ποιοτικά και αρκετό ποσοτικά. Αυτός όμως ο χαρακτηρισμός του νερού δεν του αφαιρεί την ιδιότητά του ως κοινωνικό αγαθό.

Όμως, το νερό ως αγαθό έχει και μια τρίτη διάσταση, την **περιβαλλοντική**, η οποία είναι εξαιρετικά κρίσιμη και ολοκληρώνει το χαρακτήρα του ως κοινωνικό και οικονομικό αγαθό. Γενικά, το νερό μπορεί να θεωρηθεί ως ο ρυθμιστής του κλίματος της γης και ως ο σημαντικότερος οικότοπος στη γη, αφού φιλοξενεί τεράστιο πλήθος οργανισμών. Συνεπώς, η σύγχρονη αποτελεσματική διαχείριση των υδατικών πόρων, οφείλει να περιλαμβάνει μια ολιστική-ολοκληρωμένη προσέγγιση σε όλα τα επίπεδα, δηλαδή, το κοινωνικό, το οικονομικό και το περιβαλλοντικό.

Ο κόσμος αυτή τη στιγμή απειλείται από σημαντικές απώλειες πολλών φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένου του νερού. Ωστόσο, όλοι οι χρησιμοποιούμενοι από τον άνθρωπο πόροι μπορούν να είναι ενσωματωμένοι σε, κοινωνικό-οικολογικά συστήματα (Social – Ecological Systems SESs). Αυτά αποτελούνται από πολλαπλά υποσυστήματα, με εσωτερικές μεταβλητές μέσα σ' αυτά, σε πολλαπλά επίπεδα ανάλογο με τους έμβιους οργανισμούς που αποτελούνται από τα όργανα, τα όργανα από ιστούς, οι ιστοί από κύτταρα, τα κύτταρα από πρωτεΐνες, κλπ. (Ostrom, 2009).

Το Σχήμα της Εικόνας 1 παρέχει μια επισκόπηση του πλαισίου που δείχνει τις σχέσεις μεταξύ των τεσσάρων βασικών υποσυστημάτων πρώτου επιπέδου ενός τέτοιου συστήματος SES, που επηρεάζουν το ένα το άλλο, καθώς συνδέονται με τις κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές ρυθμίσεις και συναφών οικοσυστημάτων. Τα υποσυστήματα είναι: (i) τα συστήματα των πόρων (π.χ., ένα καθορισμένο σύστημα λιμνών που καλύπτει μια ορισμένη περιοχή που περιέχει δασώδεις περιοχές, άγρια ζώα, και τα συστήματα νερό), (ii) τις μονάδες των πόρων (π.χ. λίμνες, δέντρα, θάμνους και φυτά και είδη της άγριας ζωής, καθώς και την ποσότητα και τη εκροή του νερού) (iii) τα συστήματα διακυβέρνησης (π.χ. κεντρική ή τοπική κυβέρνηση και άλλοι οργανισμοί που διαχειρίζονται το οικοσύστημα, οι ειδικοί κανόνες που αφορούν τη χρήση του οικοσυστήματος, και πώς καταρτίζονται αυτοί οι κανόνες) και (iv) τους χρήστες (π.χ., τα άτομα που χρησιμοποιούν το οικοσύστημα με διάφορους τρόπους, όπως για ύδρευση, αναψυχή ή εμπορικούς σκοπούς).

Κάθε υποσύστημα πυρήνας αποτελείται από πολλαπλές μεταβλητές δευτέρου επιπέδου (π.χ., το μέγεθος του συστήματος των υδατικών πόρων, την κινητικότητα μιας μονάδας πόρου, το επίπεδο της διακυβέρνησης, της γνώσης των χρηστών του συστήματος των υδατικών πόρων), οι οποίες αποτελούνται περαιτέρω από βαθύτερου επιπέδου μεταβλητές.



Εικόνα 1. Κοινωνικό-Οικολογικό Σύστημα (Social – Ecological System SES).  
Πηγή: Ostrom (2009),

Με δεδομένο το μεγάλο πρόβλημα την έλλειψης ή υποβάθμισης αυτού του φυσικού πόρου, προκύπτει η ανάγκη διαμόρφωσης μίας αντίληψης, που να αφορά στην αιφόρο διαχείριση των υδατικών συστημάτων, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η ζωή και η ανάπτυξη. Ωστόσο, ο προσδιορισμός του νερού ως κοινωνικό αγαθό ή εμπορεύσιμο αγαθό είναι θεμελιώδους σημασίας, καθώς υπαγορεύει μεταξύ άλλων και τη δυνατότητα δημόσιας ή ιδιωτικής διαχείρισής του (Νικολάου, 2012). Πρακτικά εφαρμόζονται και οι δύο περιπτώσεις διαχείρισής του όπως θα περιγραφεί στη συνέχεια, με πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που υπάρχουν σε κάθε περίπτωση.

Το ερώτημα αν το νερό είναι **δημόσιο ή εμπορεύσιμο αγαθό** είναι σύνθετο και έχει απασχολήσει πολύ τόσο την Ευρώπη, όσο και τη διεθνή κοινότητα (Μυλόπουλος, 2014). Τελευταία το ερώτημα αυτό απασχολεί και την Ελληνική πραγματικότητα, με

αφορμή την απόφαση της κυβέρνησης να πωλήσει τις εταιρείες ύδρευσης Θεσσαλονίκης και Αθήνας σε ιδιώτες. Σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία, το νερό γενικά αποτελεί δημόσιο αγαθό. Ωστόσο, παραχωρήσεις σε νομικές οντότητες ιδιωτικού δικαίου επιτρέπονται από τον Νόμο και έχουν εφαρμοστεί στην Αθήνα και την Θεσσαλονίκη (Tsekos & Triantafylloroulou, 2013).

Όπου το νερό συντηρεί τη ζωή, όπως συμβαίνει στη φύση και την ύδρευση, όπου συντηρεί τα οικοσυστήματα, καθώς και τη ζωή των κατοίκων των πόλεων αλλά και τις οικιακές δραστηριότητες αντιστοίχως, ασφαλώς και είναι δημόσιο αγαθό και έχει σαφή κοινωνικό χαρακτήρα. Όπου όμως το νερό συντηρεί την οικονομία ως πρώτη ύλη, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στις αγροτικές, βιομηχανικές ή τουριστικές δραστηριότητες, εκεί μπορεί να αντιμετωπίζεται, υπό κανόνες και προϋποθέσεις που αφορούν την προστασία και την εξοικονόμησή του, ως ιδιωτικό αγαθό με οικονομικό χαρακτήρα. Το νερό που χρησιμοποιεί για παράδειγμα σαν πρώτη ύλη μια βιομηχανία, επειδή ακριβώς εισέρχεται στη διαδικασία της παραγωγής και ακολουθεί τους νόμους της αγοράς, αλλά και επειδή ακριβώς η πώλησή του προϊόντος της βιομηχανίας προσκομίζει κέρδη στη συγκεκριμένη βιομηχανία, θα πρέπει ασφαλώς να αντιμετωπιστεί ως οικονομικό και όχι ως δημόσιο αγαθό.

Θα μπορούσε συνεπώς με βάση αυτό τον διαχωρισμό, να θεωρηθεί χωρίς καμία αμφιβολία, ότι το νερό της ύδρευσης, το οποίο συντηρεί τη ζωή των κατοίκων των αστικών κέντρων, είναι δημόσιο αγαθό που πρέπει να αντιμετωπίζεται με όρους κοινωνικούς. Συνεπώς, η ιδιωτικοποίηση εταιρειών ύδρευσης θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι εμπορευματοποιεί ένα κοινωνικό αγαθό.

Μια ακόμη ιδιαιτερότητα του νερού της ύδρευσης που προβάλλει επιχειρήματα για τη διαχείρισή του ως δημόσιου αγαθού, είναι η ολοένα επιδεινούμενη ανεπάρκεια



των διαθέσιμων υδατικών αποθεμάτων, η οποία αναγορεύει ως κορυφαία προτεραιότητα της διαχείρισης του νερού, την επίτευξη του στόχου της εξοικονόμησής του. Έτσι, οι οικονομικές μέθοδοι που εφαρμόζονται στον τομέα της ύδρευσης, (όπως το κλιμακωτό τιμολόγιο) και έχουν ως στόχο τη διαχείριση της ζήτησης, αντί της σπάταλης πρακτικής της διαχείρισης της φυσικής προσφοράς του, που οδηγεί σε διαρκή αναζήτηση νέων πηγών προς εκμετάλλευση. Σε περίπτωση ιδιωτικοποίησης, το γεγονός αυτό θα την αναγκάσει τις ιδιωτικές επιχειρήσεις να προχωρήσουν γρήγορα σε μεγάλες αυξήσεις του κόστους των παρεχόμενων υπηρεσιών της, αλλά και σε σημαντική μείωση των δαπανών για το καθαρισμό του, προκειμένου να αντισταθμίσει τη ζημιά από τον αναγκαστικό περιορισμό των προς πώληση αποθεμάτων.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του νερού της ύδρευσης τέλος, ασυμβίβαστο με την ιδιωτικοποίησή του, αφού συγκρούεται με την αρχή του ελεύθερου ανταγωνισμού, είναι ο μονοπωλιακός χαρακτήρας των σχετικών υπηρεσιών. Η πώληση δηλαδή ενός μονοπωλιακού προϊόντος και η παραχώρηση του σχετικού προνομίου σε ιδιώτη, αποτελεί τον ορισμό του σκανδάλου.

### ***3.2. Αναγκαιότητα Διαχείρισης Νερού***

Στις περισσότερες πόλεις του αναπτυσσόμενου κόσμου και ειδικότερα σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές, μεγάλα τμήματα του πληθυσμού δεν έχουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό, και ακόμη μεγαλύτερα τμήματα του πληθυσμού δεν έχουν πρόσβαση σε δίκτυα αποχέτευσης. Η έλλειψη έργων υποδομής αποτελεί συνήθη κατάσταση ενώ τα αποθέματα νερού σε μεγάλο βαθμό είναι πρακτικά ελάχιστα. Όλα τα παραπάνω ζητήματα είναι το αποτέλεσμα της έλλειψης κατάλληλης διαχείρισης υδάτων και υδάτινων πόρων, καθώς και της απουσίας κατάλληλων οργάνων και

πολιτικών για μία μακροπρόθεσμη αντιμετώπιση τους. Προτεραιότητες όπως αυτές των μεταφορών, της ενέργειας και της στέγασης πολλές φορές προηγούνται της επαρκούς διάθεσης νερού ύδρευσης και της κατασκευής δικτύων αποχέτευσης. (Tortajada, 2010)

Ωστόσο, οι περιοχές αυτές για να θεωρούνται βιώσιμες, χρειάζονται, εκτός από την οικονομική ανάπτυξη, και εφαρμόσιμες κοινωνικές και περιβαλλοντικές πολιτικές, καθώς και κατάλληλων συστημάτων διαχείρισης, με κυριότερα αυτά τα οποία σχετίζονται με την παροχή προς τους πολίτες καλύτερης πρόσβασης σε καθαρό νερό ύδρευσης, καθώς και με την κατασκευή δικτύων αποχέτευσης και μονάδων επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

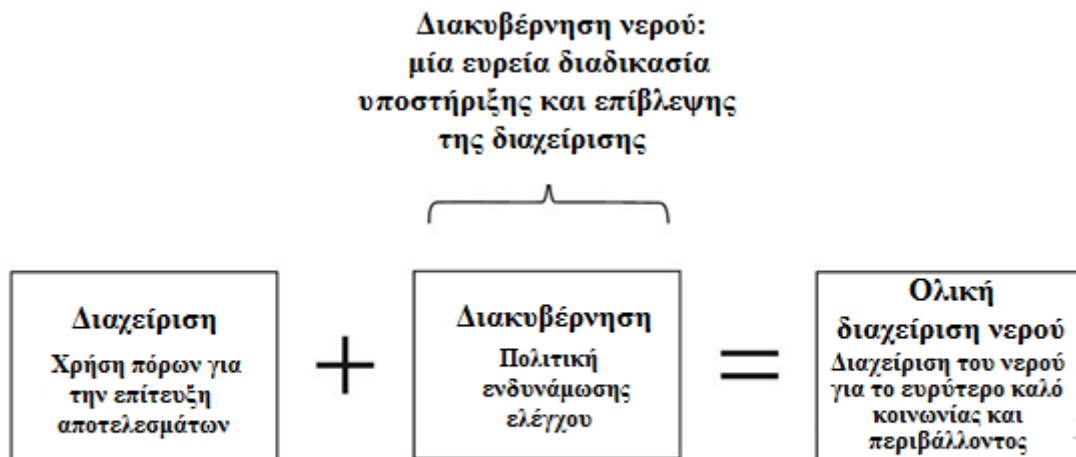
Σύμφωνα με τις υποδείξεις του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ, 2000), τα ζητήματα διαχείρισης του νερού θα πρέπει να αντιμετωπίζονται σε επίπεδο μητροπολιτικής περιοχής, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η αποτελεσματικότητα αυτής της αντιμετώπισης. Ωστόσο, ο ΟΟΣΑ αναγνωρίζει επίσης σοβαρούς περιορισμούς στη υλοποίηση τέτοιων μητροπολιτικών πολιτικών και μεθόδων διαχείρισης, που οφείλονται κυρίως στην έλλειψη κατάλληλης στελέχωσης σε ανθρώπινο δυναμικό, την έλλειψη των απαιτούμενων διαδικασιών λήψης αποφάσεων, καθώς και την αδυναμία των θεσμών στην επίτευξη συντονισμού κατά τη λήψη και την εφαρμογή μέτρων.

Το ζήτημα της διαχείρισης των υδάτινων πόρων αποδεικνύεται ένα ευρύ ζήτημα που αναλύεται σε πολλά επί μέρους θέματα. Επιπλέον, τα σοβαρά προβλήματα νερού δείχνουν ότι η αποτελεσματική και συντονισμένη διακυβέρνηση του νερού δεν απαιτεί αμιγώς τεχνικές λύσεις. Ακόμη, η έννοια της διαχείρισης των υδάτων εξακολουθεί να εξελίσσεται, ενώ, δεν υπάρχει ένας καθολικά συμφωνημένος ορισμός

για τη διακυβέρνηση του νερού (Grigg, 2011). Οι ηθικές επιπτώσεις και οι πολιτικές διαστάσεις αποτελούν θέματα δημόσιας συζήτησης, με δεδομένο ότι διαφορετικοί άνθρωποι και ιδρύματα, μέσα σε ποικίλες πολιτιστικές, οικονομικές, κοινωνικές, νομικές και πολιτικές συνθήκες, χρησιμοποιούν την έννοια με διαφορετικό τρόπο. Έτσι, η διαχείριση του νερού στην ευρύτερη της έννοια μπορεί να γίνει αντιληπτή ως εμπριέχουσα όλα τα κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά και διοικητικά χαρακτηριστικά οργανισμών και ιδρυμάτων, καθώς και τις σχέσεις που αναπτύσσονται και τις επιδράσεις που ασκούνται κατά τη διαχείριση αυτή σε συνδυασμό με τις πολιτικές δράσεις και κοινωνικές ανησυχίες (UNDESA et al., 2003).

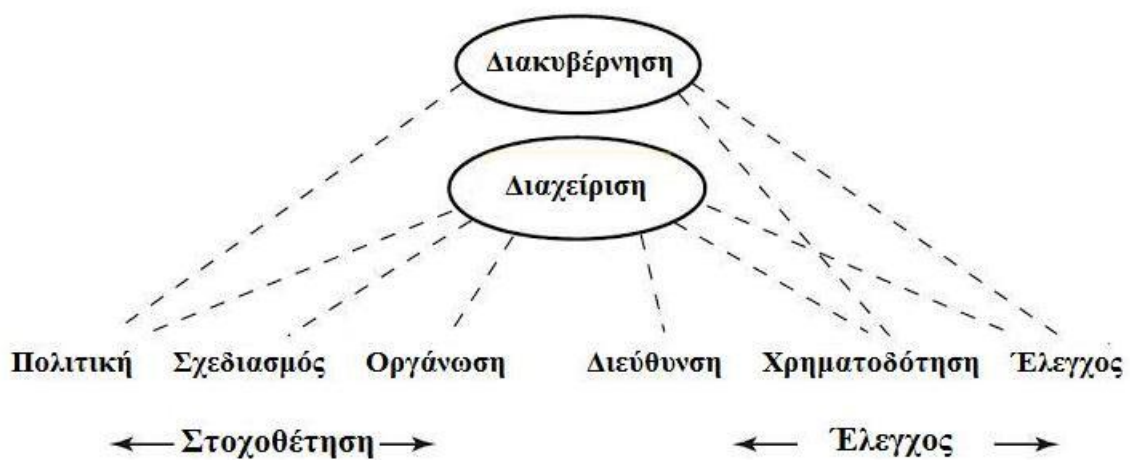
Οι Rogers και Hall (2003) ορίζουν τη διακυβέρνηση του νερού ως *«το φάσμα των πολιτικών, κοινωνικών, οικονομικών και διοικητικών συστημάτων που παρέχουν τη δυνατότητα διαχείρισης των υδάτινων πόρων, καθώς και παροχής των υπηρεσιών ύδρευσης σε διάφορα επίπεδα της κοινωνίας»*. Μέσω του Προγράμματος Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (UNDP) (2011) η διαχείριση του νερού ορίζεται από *«τα πολιτικά, κοινωνικά, οικονομικά και διοικητικά συστήματα που εφαρμόζονται και επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τη χρήση, ανάπτυξη και διαχείριση των υδάτινων πόρων και την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης σε διάφορα επίπεδα της κοινωνίας»*.

Μία συνοπτική παρουσίαση σχετική με τη διακυβέρνηση του νερού, συνοψίζεται από τον Grigg (2011b) στα ακόλουθα σχήματα των Εικόνων 2 και 3.



### Στοιχεία διαχείρισης και διακυβέρνησης

Εικόνα 2. . Στοιχεία διαχείρισης και διακυβέρνησης.



### Λειτουργίες διακυβέρνησης και διαχείρισης νερού

Εικόνα 3. Λειτουργίες διακυβέρνησης και διαχείρισης του νερού.

Επιπλέον μία ολοκληρωμένη μορφή διαχείρισης προσφοράς και ζήτησης του νερού παρέχεται από τους Φράγκου & Καλλή (2010), η οποία παρουσιάζεται στο ακόλουθο Σχήμα της Εκόνας 4:



### Ολοκληρωμένη διαχείριση προσφοράς και ζήτησης

Εικόνα 4. Διάγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης προσφοράς και ζήτησης.

### **3.3. Εμπλεκόμενοι Φορείς Διαχείρισης και Απαιτούμενη Συναίνεση**

Η συμμετοχή στη διαμόρφωση της πολιτικής, του συντονισμού, της επικοινωνίας και της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των διοικήσεων και των ενδιαφερομένων σε διάφορα επίπεδα είναι δυνατόν να συμβάλει στην καλύτερη γνώση των επιδιωκόμενων στόχων, των απαιτούμενων μεθόδων εργασίας και των μηχανισμών που διατίθενται για την εφαρμογή τους. Ωστόσο, η διαχείριση θα πρέπει πρώτα να είναι συνεπής προς ένα ευρύ σύνολο αρχών που αποσκοπεί σε μια πιο προοδευτική, αποτελεσματική και δίκαιη διαχείριση των υδάτινων πόρων. Αναμένεται ακόμη, ότι η άμεση εμπλοκή και η συμμετοχή των χρηστών του νερού στη διαχείριση των υδάτινων πόρων, δημιουργεί την απαιτούμενη γνώση εκ μέρους τους και την αποδοχή των κοινά αποδεκτών κανόνων και διαδικασιών που θα αποφασίζονται, ενώ προκαλεί παράλληλα την εξοικείωση των υπολοίπων μερών με τις ιδιαιτερότητες των τοπικών οικονομικών, κοινωνικών, πολιτιστικών και περιβαλλοντικών συνθηκών (Kooiman, 2003).

Επιπρόσθετα, πολλά ενδιαφερόμενα μέρη, συμπεριλαμβανομένων των οργανώσεων των χρηστών του νερού, των Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (ΜΚΟ) και των τοπικών κοινοτήτων, θα μπορούν να αξιοποιήσουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους κατά το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη διαχείριση, καθώς και στην εισαγωγή κανόνων ηθικής σε θέματα όπως είναι η ευθύνη, η λογοδοσία, η διαφάνεια, η ισότητα και η δικαιοσύνη, στοιχείων απαραίτητων για την πραγματοποίηση μίας καλής διαχείρισης του νερού.

Ωστόσο, η αναζήτηση της βελτίωσης των προτύπων διαχείρισης μέσα σε ένα περιβάλλον διαφορετικών συμφερόντων, καθώς και διαφορετικών αντιλήψεων περί αξιών και κανόνων αποτελεί τεράστια πρόκληση που απαιτεί συντονισμό, συνεργασίας

και συναίνεση, όχι μόνο από τα διαφορετικά επίπεδα κυβέρνησης (κεντρικής, περιφερειακής, τοπικής), αλλά πολλές φορές και μεταξύ κρατικών και μη κρατικών φορέων, για την επίτευξη χρηστής διαχείρισης του νερού και την αναζήτηση της αποτελεσματικότητας και των αμοιβαίων ευθυνών. Εναπόκειται συνεπώς στις κυβερνήσεις, τις κοινωνίες και τους συμμετέχοντες κοινωνικούς εταίρους να λειτουργήσουν ακολουθώντας τις διαδικασίες και τους κοινά αποδεκτούς μηχανισμούς αλληλεπίδρασης, δίνοντας παράλληλα προσοχή στις ηθικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές ιδιαιτερότητες.

#### ***3.4. Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Νερού στην Ελλάδα***

Οι ικανοποιητικές βροχοπτώσεις στην Ελλάδα συμβάλλουν στη διατήρηση του φυσικού πλούτου των υδατικών πόρων, παρέχοντας σημαντικές φυσικές υδάτινες πηγές. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι η ποσότητα του διαθέσιμου νερού προκαλεί την εντύπωση της αφθονίας του νερού στην Ελλάδα, συχνά, παρατηρούνται ελλείψεις νερού που οφείλονται κυρίως:

- **Στη μεγάλη γεωγραφική και χρονική ανισοκατανομή των βροχοπτώσεων**, με δεδομένα ότι στη Δυτική Ελλάδα και στα νησιά οι βροχοπτώσεις είναι επαρκείς ενώ στην Ανατολική Ελλάδα είναι αισθητά υποδεέστερες και επιπλέον, οι περισσότερες βροχοπτώσεις λαμβάνουν χώρα κυρίως κατά τους χειμερινούς μήνες, ενώ το καλοκαίρι είναι συνήθως περίοδος ανομβρίας.
- **Στη χρονική διακύμανση της ζήτησης**, η οποία επηρεάζεται από το είδος της χρήσης του νερού (άρδευση, ύδρευση, κ.λπ.), με ιδιαίτερη αύξηση κατά τους μήνες Μάιο έως Σεπτέμβριο, που ταυτίζεται με την αύξηση της τουριστικής κίνησης στη χώρα και περιλαμβάνει και τους καλοκαιρινούς μήνες.

- **Στη γεωγραφική ανισοκατανομή της ζήτησης**, που οφείλεται κυρίως στη συγκεντρωση των υδροβόρων δραστηριοτήτων του πληθυσμού σε συγκεκριμένες περιοχές, όπως είναι τα μεγάλα αστικά κέντρα (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο, Λάρισα κ.λπ.), οι παραλιακές τουριστικές ζώνες και οι μεγάλες πεδινές περιοχές με εκτεταμένες γεωργικές δραστηριότητες (θεσσαλική πεδιάδα, ηλειακή πεδιάδα κ.λπ.), οι οποίες, στην πλειοψηφία τους έχουν περιορισμένους υδάτινους πόρους.

Ως προς την κατανάλωση του νερού, υπολογίζεται ότι περίπου το 85% του καταναλώνεται για αγροτοκτηνοτροφικές δραστηριότητες, το 12% για ύδρευση και το 3% στη βιομηχανία και στην παραγωγή ενέργειας. Όμως, η κακή διαχείριση του νερού για αγροτοκτηνοτροφικές δραστηριότητες, με κύριο χαρακτηριστικό τη χρήση προβληματικών δικτύων άρδευσης, οδηγεί σε τεράστιες απώλειες αρδευτικού νερού. Επιπρόσθετα, διάφορα άλλα προβλήματα, όπως, ο πολλαπλασιασμός των βιομηχανικών και των τουριστικών δραστηριοτήτων, συχνά σε άνυδρες περιοχές όπως είναι τα ελληνικά νησιά, η μείωση των βροχοπτώσεων κατά τα τελευταία χρόνια, η μείωση της έκτασης των δασών λόγω των πυρκαγιών, που αυξάνει την απορροή του νερού αποτρέποντας τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων, η παράνομη και ανεξέλεγκτη ιδιωτική άντληση υπόγειων υδάτων, αποτελούν ορισμένους ακόμη λόγους για τις παρατηρούμενες ελλείψεις νερού γεωγραφικά και χρονικά στην Ελλάδα.

### ***3.5. Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Νερού στην Ευρώπη***

Παρότι και η Ευρώπη δεν αντιμετωπίζει στο σύνολό της έλλειψη νερού, η ανομοιόμορφες κατανομές των φυσικών πηγών νερού και των βροχοπτώσεων



προκαλούν γεωγραφικά και περιοδικά προβλήματα έλλειψης νερού. Έτσι, ενώ η Βόρεια και Δυτική Ευρώπη έχουν υψηλές βροχοπτώσεις, δεν συμβαίνει το ίδιο κι με τη Νότια Ευρώπη, η οποία έχει ακόμη εντονότερο πρόβλημα μειωμένης βροχόπτωσης κατά την καλοκαιρινή περίοδο.

Η κυριότερη πηγή νερού στην Ευρώπη είναι τα επιφανειακά νερά, τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα εύκολης και χαμηλού κόστους άντλησης νερού, καλύπτοντας το 81% του συνολικά απαιτούμενου νερού κυρίως για τις βιομηχανίες και τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας. Τα υπόγεια νερά, χρησιμοποιούνται κυρίως για ύδρευση και άρδευση, ενώ καλύπτουν το 55% του νερού ύδρευσης.

Ωστόσο, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ευρώπη όσον αφορά στη διαθεσιμότητα και στην ποιότητα των υδάτινων πηγών της είναι (EEA, 2009):

- **Η εξάντληση και υφαλμύριση των υπογείων υδάτων**, που αποδίδεται κυρίως στην εντατική και μη ελεγχόμενη εκμετάλλευσή τους από τις ανθρώπινες δραστηριότητες
- **Η ρύπανση σημαντικού μέρους των επιφανειακών υδάτων** (περίπου 20%) λόγω ανθρώπινης δραστηριότητας.
- **Οι μεγάλες βροχοπτώσεις στη Βόρεια Ευρώπη**, οι οποίες, ενώ αποτελούν σημαντική πηγή νερού, η απρόβλεπτη αύξησή τους μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των περιστατικών πλημμύρας.
- **Η αύξηση της κατανάλωσης λόγω τουρισμού στη Νότια Ευρώπη**, η οποία έχει ως συνέπεια την εποχιακή αύξηση της ζήτησης νερού σε μια περιοχή που ήδη υποφέρει από ανομβρίες.

Ως προς την κατανάλωση του νερού, αυτή υπολογίζεται σε περίπου 288.000 m<sup>3</sup> ετησίως, που αντιστοιχεί σε 500 m<sup>3</sup> ανά κάτοικο ετησίως. Από αυτή την ποσότητα, το

44% χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας, το 24% καταναλώνεται στη γεωργία, το 21% για ύδρευση και το 11% για βιομηχανικές δραστηριότητες. Ωστόσο, υπάρχουν σημαντικές διακυμάνσεις σε αυτήν την κατανομή μεταξύ περιοχών, με δεδομένο ότι στη Νότια Ευρώπη, ο κύριος καταναλωτής νερού είναι η γεωργία, ξεπερνώντας σε πολλές περιπτώσεις το 80%, ενώ στην Ανατολική Ευρώπη, μεγάλες ποσότητες νερού καταναλώνονται για την παραγωγή ενέργειας.

### **3.6. Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχείρισης Νερού στον Κόσμο**

Η ζήτηση του νερού σε παγκόσμια κλίμακα ποικίλει, διαφοροποιούμενη τόσο ως προς το σκοπό της κατανάλωσης, όσο και ως προς το είδος των υδάτινων πόρων και τις ποσότητες που αυτοί παρέχουν. Σε μέσες τιμές, το 70% του καταναλωμένου νερού χρησιμοποιείται σε αγροτικές δραστηριότητες, το 20% σε βιομηχανικές δραστηριότητες και το 10% ως νερό ύδρευσης.

Ωστόσο, προκύπτουν διάφορα προβλήματα σχετικά με τη διαθεσιμότητα και την κατανάλωση του νερού σε παγκόσμια κλίμακα, τα οποία μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Ενώ τις τελευταίες επτά δεκαετίες ο πληθυσμός της γης έχει τριπλασιαστεί, η κατανάλωση νερού έχει εξαπλασιαστεί, ως αποτέλεσμα της βελτίωσης των συνθηκών διαβίωσης και υγιεινής.
- Η έντονη αστικοποίηση και η εγκατάλειψη της υπαίθρου είχε ως συνέπεια, την αυξημένη ζήτηση νερού από τους υφιστάμενους υδάτινους πόρους, που απαιτούσε ο αστικός τρόπος ζωής, με παράλληλη συνέπεια τον περιορισμό στην ανανέωση των υπογείων υδάτων λόγω εκτεταμένης αστικής επιφάνειας και σε πολλές περιπτώσεις, τη ρύπανση των φυσικών αποδεκτών. Παράλληλα, οι διαρροές και οι

παράνομες συνδέσεις στα αστικά δίκτυα ύδρευσης, ξεπερνούν σε κάποιες περιπτώσεις το 50% της παρεχόμενης ποσότητας, με ανάλογες συνέπειες από την κατασπατάληση των υφιστάμενων υδάτινων πόρων.

- Οι προσπάθειες εξασφάλισης επισιτιστικής επάρκειας και βελτίωσης των συνθηκών διαβίωσης και του βιοτικού επιπέδου των πληθυσμών σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, αυξάνουν τη ζήτηση σε νερό ύδρευσης και χρήσης σε αγροτοκτηνοτροφικές δραστηριότητες, πολλές φορές σε περιοχές περιορισμένης επάρκειας νερού, ενώ σε πολλές περιπτώσεις δεν αποφεύγεται η ρύπανση των φυσικών αποδεκτών.

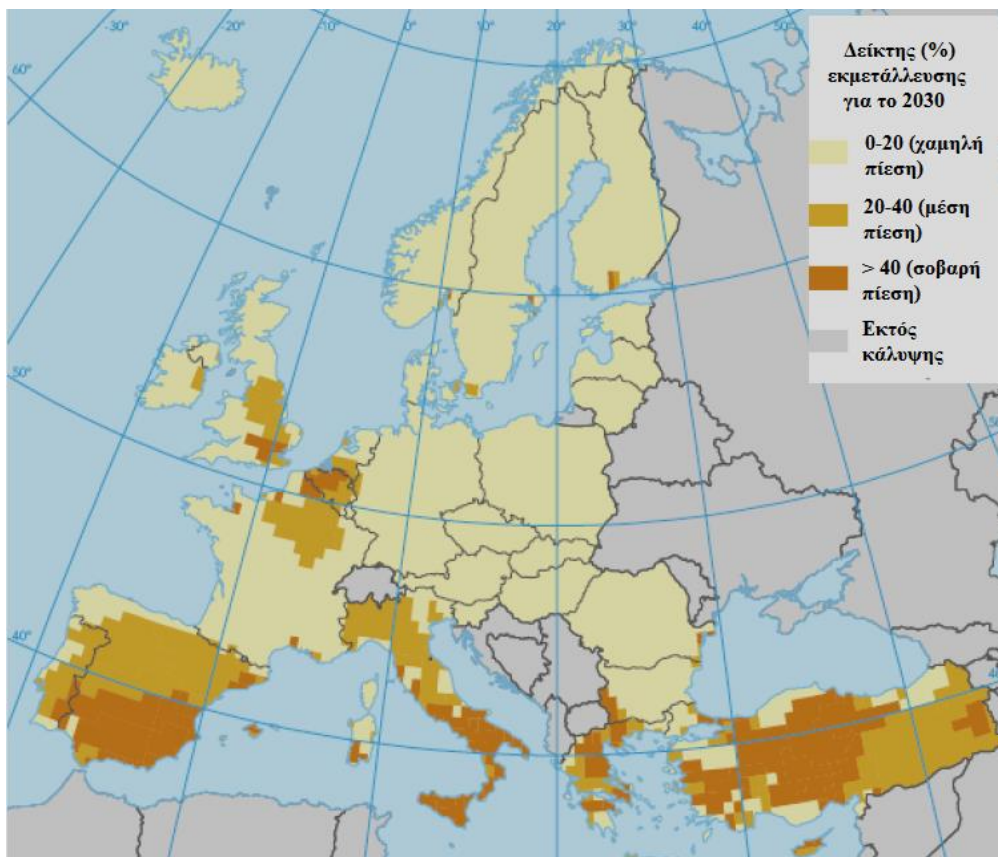
Αρκετές περιοχές της Αφρικής και της Ασίας αποτελούν τις περιοχές του πλανήτη οι οποίες δέχονται τις μεγαλύτερες πιέσεις όσον αφορά στη διαθεσιμότητα νερού, ενώ τις περισσότερες φορές, οι πληθυσμοί των περιοχών αυτών δεν αντιμετωπίζουν μόνο προβλήματα περιορισμένης ποσότητας νερού και ρύπανσης των υδάτινων αποθεμάτων, αλλά και φυσικές και οικονομικές δυσκολίες πρόσβασης σε κατάλληλο για χρήση νερό, καθώς και έλλειψης των ελάχιστων συνθηκών υγιεινής διαβίωσης. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας και ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (Human Rights Council, 2009 - Prüss-Üstün και συν., 2008), υπολογίζουν ότι συνολικά, σε προβληματικές περιοχές αναπτυσσόμενων χωρών, περίπου 1,1 δισεκατομμύριο άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό, 2,5 δισεκατομμύρια δεν απολαμβάνουν επαρκή ατομική υγιεινή, 1,6 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο λόγω έλλειψης νερού και κακών συνθηκών υγιεινής, εκ των οποίων το 40% είναι παιδιά ηλικίας κάτω των πέντε ετών, ενώ υπολογίζεται ότι το 2025, περίπου 3 δισεκατομμύρια άνθρωποι θα ζουν σε 48 χώρες με προβλήματα λειψυδρίας. Επιπλέον, είναι εμφανής η ανισότητα στη δυνατότητα επενδύσεων κεφαλαίων σε υποδομές

παροχής πόσιμου νερού, με συνέπεια, η μέση καθημερινή κατανάλωση νερού για ύδρευση από για τους κατοίκους αναπτυσσόμενων χωρών να είναι ίση με 10 λίτρα ανά ημέρα, ενώ για έναν Ευρωπαϊό πολίτη είναι περίπου 200 λίτρα ανά ημέρα, και για έναν Αμερικανό πολίτη είναι περίπου 400 λίτρα ανά ημέρα (Water Aid, 2016).

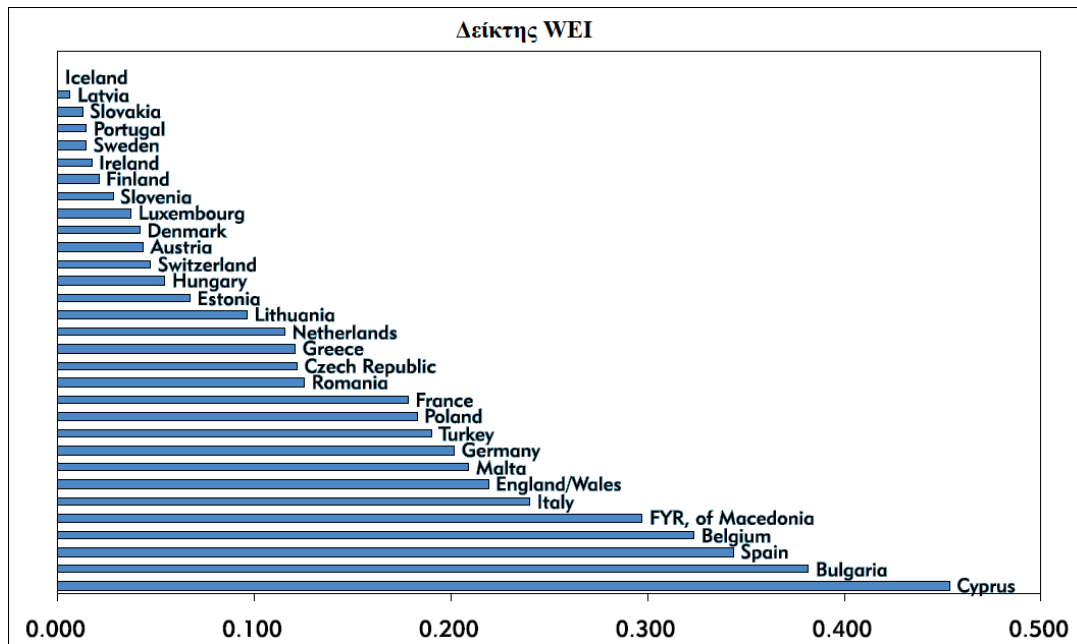
### **3.7. Η κατανάλωση του νερού στην Ευρώπη**

Το ανεπεξέργαστο νερό που αποτελεί την πρώτη ύλη ύδρευσης δεν είναι αστείο αγαθό. Η ξηρασία στην Ευρώπη παρουσιάζει αύξηση περίπου 20% τα τελευταία 30 χρόνια. Με τα σημερινά δεδομένα τουλάχιστον 11% του πληθυσμού και 17% της εδαφικής έκτασης της ΕΕ παρουσιάζουν προβλήματα λειψυδρίας. Στο χάρτη της Εικόνας 5 παρουσιάζονται οι δείκτες εκμετάλλευσης νερού (Water Exploitation Index, WEI) ως ποσοστό επί τοις εκατό (%), που μπορούν να προκύψουν από την κατανάλωση του νερού το έτος 2030, ενώ στο ιστόγραμμα της Εικόνας 6 παρουσιάζονται οι τρέχοντες μέσοι δείκτες εκμετάλλευσης νερού ανά κράτος.

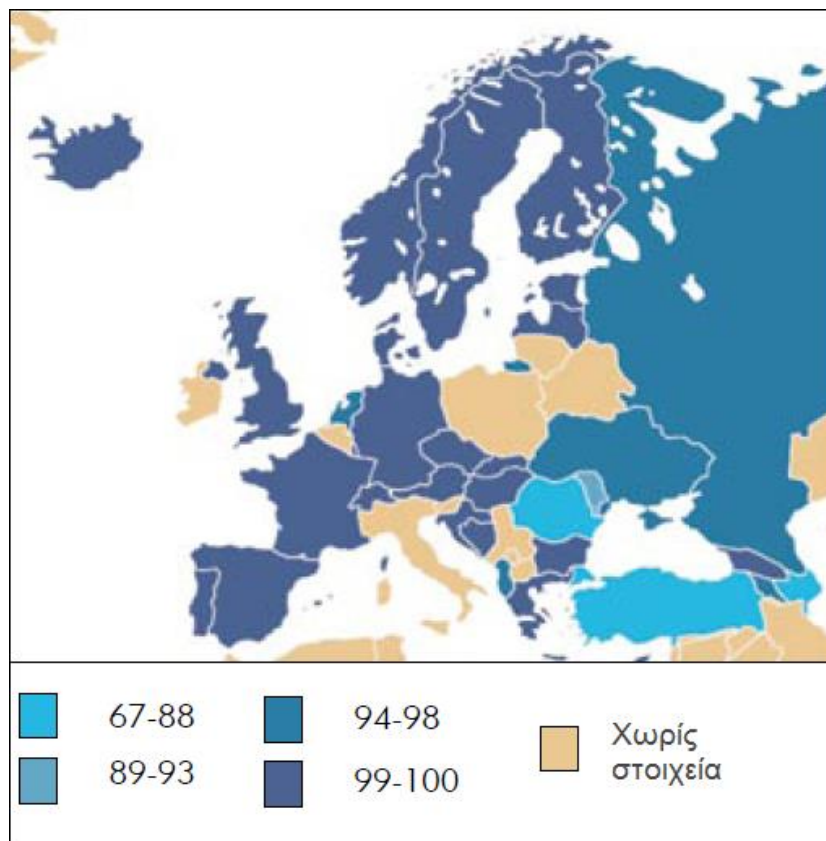
Επιπλέον, στο χάρτη της Εικόνας 7 φαίνεται το ποσοστό κάλυψης του πληθυσμού των κρατών της Ευρώπης σε νερό ύδρευσης. Ειδικά στην Ελλάδα, ο ρυθμός αστικοποίησης του πληθυσμού της χώρας έχει σταθεροποιηθεί τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα η ζήτηση να παρουσιάζει σταθερότητα. Ωστόσο, η κατάσταση στα νησιά είναι πολύ διαφορετική λόγω της έλλειψης νερού και υποδομών καθώς και της μεγάλης απόστασης από την ηπειρωτική χώρα.



Εικόνα 5. Προβλήματα εκμετάλλευσης νερού για το έτος 2030 (πρόβλεψη).  
 Πηγή: Eureau (2008).



Εικόνα 6. Δείκτης WEI στα ευρωπαϊκά κράτη.  
 Πηγή: 5th Int. Water Forum (2009).



Εικόνα 7. Ποσοστιαία κάλυψη πληθυσμού με νερό ύδρευσης.  
 Πηγή: 5<sup>th</sup> Int. Water Forum (2009).

### 3.8. Σχήματα οργάνωσης και διοίκησης

Στον τομέα της ύδρευσης έχουν κατά περιόδους δοκιμαστεί διάφορα σχήματα οργάνωσης και διοίκησης με ποικίλους τρόπους συνεργασίας δημόσιων και ιδιωτικών κεφαλαίων. Γνώμονας ήταν και είναι οι γενικότερες πολιτικές, κοινωνικές, οργανωτικές και τεχνοκρατικές επιλογές και αναδιαρθρώσεις στο πλαίσιο μίας περιόδου, μίας χώρας ή μίας μικρότερης διοικητικής-γεωγραφικής ενότητας (περιφέρειας, δήμου, πολεοδομικού συγκροτήματος κλπ) (Harvey, 1996). Τα διάφορα αυτά σχήματα μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις ευρύτερες ενότητες (Hassan, 1998 – Μυλόπουλος, 2006 – Gialis και συν., 2009a – Gialis και συν., 2009b):

α) Το στάδιο της **κρατικοποίησης**, από τα μέσα του 19ου αιώνα (για τις περισσότερες χώρες της ΕΕ και τις ΗΠΑ) έως την έναρξη του Β' Παγκοσμίου

Πολέμου. Είναι χαρακτηριστικό ότι κατά τον 19ο αιώνα το ζήτημα της ύδρευσης και της αποχέτευσης είχε απασχολήσει ιδιαίτερα τις τοπικές και κρατικές αρχές των υπό εκβιομηχάνιση κρατών. Τα τελευταία, ανέπτυξαν με αργούς ρυθμούς την εν λόγω περίοδο στα μεγάλα αστικό-βιομηχανικά τους συμπλέγματα, δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, μέσω ιδιωτικών κεφαλαίων. Τα δίκτυα αυτά ήταν ελλιπή και αφορούσαν κυρίως στις περιοχές που κατοικούσαν τα ανώτερα εισοδηματικά στρώματα. Οι αλληπάλληλες κοινωνικές, υγειονομικές και οικολογικές κρίσεις οδήγησαν τις κυβερνήσεις να αναθεωρήσουν το δόγμα του “laissez – faire” για τον τομέα της ύδρευσης και να προχωρήσουν σε μέτρα ανάπτυξης αξιόπιστων και καθολικής παροχής δημόσιων υποδομών ύδρευσης (Hassan, 1998).

β) Το «**φορντικό** στάδιο» που ξεκινάει από την περίοδο του μεσοπολέμου, για την μεγάλη πλειοψηφία πόλεων και χωρών των αναπτυγμένων χωρών (κατά συνέπεια εξαιρεί τη μεγάλη πλειοψηφία των κρατών Ασίας, Αφρικής και Λατινικής Αμερικής, ενώ έρχεται μερικές δεκαετίες αργότερα σε πολλά κράτη του Ευρωπαϊκού Νότου), και φτάνει ως τις δεκαετίες του '70 ή '80. Είναι η περίοδος του εκτεταμένου κρατικού παρεμβατισμού στις αγορές κεφαλαίου, εργασίας, υπηρεσιών και προϊόντων. Στα του νερού, ο φορντικός τρόπος ρύθμισης κατέστησε επίσημους και αποκλειστικούς κρατικούς θεσμούς τις εταιρίες ύδρευσης και αποχέτευσης. Η διαχείρισή τους, πέρα από το να αφορά σε αποκλειστικά δημόσια εταιρικά σχήματα, είχε ως κεντρικό άξονα προτεραιότητας την κάλυψη των αναγκών όλου του πληθυσμού και όλων των επιχειρήσεων. Επιπρόσθετα, είχε ως κεντρική οικονομική και επενδυτική λογική την κάλυψη των λειτουργικών αναγκών των φορέων ύδρευσης με οριακά ή ακόμη και αρνητικά κέρδη και ταυτόχρονα τη διαχείριση της προσφοράς του νερού.

γ) Το τρίτο και τελευταίο στάδιο, οριοθετείται από την οικονομική και χρηματιστηριακή κρίση του 1973 και επεκτείνεται σταδιακά στις επόμενες δεκαετίες έως και τις μέρες μας. Συνδέεται με τη μετα-φορντική περίοδο αναδιάρθρωσης και ευέλικτης συσσώρευσης, τη σταδιακή απελευθέρωση των περιορισμών στις διεθνείς αγορές και την επικράτηση του **νεοφιλελευθερισμού** (Harvey, 1996). Στο πλαίσιο αυτό, το νερό αναδεικνύεται σε δυνητικό πεδίο μεγάλης κερδοφορίας για το κεφάλαιο. Η σχετική πολιτική προωθείται από διεθνείς πρωταγωνιστές που χαράζουν στρατηγικές στον τομέα του νερού (οργανισμούς, περιφερειακές ή διακρατικές ενώσεις και πολυεθνικές επιχειρήσεις). Η κυρίαρχη αντίληψη που συνοδεύει την πολιτική αυτή υποστηρίζει πως, τόσο η υστέρηση των υπανάπτυκτων ή αναπτυσσόμενων χωρών σε θέματα επαρκούς κάλυψης των βασικών αναγκών ύδρευσης, όσο και τα φαινόμενα κρίσης στις δημόσιες παροχές ύδρευσης των αναπτυγμένων χωρών μπορούν να λυθούν με την αξιοποίηση των ευέλικτων εργαλείων που περιλαμβάνουν οι στρατηγικές **ιδιωτικοποίησης** (OECD, 2003 και World Bank, 2006). Στην ίδια λογική κινούνται και διεθνείς πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ενδεικτικά αναφέρονται οι πιέσεις που άσκησε ώστε να συμπεριληφθεί ο τομέας του νερού υπό τους κανονισμούς του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου αλλά και οι δύο πρωτοβουλίες που χρηματοδοτεί η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (EU Water Initiative, EU-ACP Water Facility) και στοχεύουν στην προώθηση της συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα σε νέα κράτη-μέλη και άλλες αναπτυσσόμενες χώρες (EUWI, 2004).

Η κυρίαρχη πολιτική προώθησης της συμμετοχής ιδιωτικών κεφαλαίων στις εταιρίες ύδρευσης έχει συνδεθεί και με την ανάγκη μετάβασης σε μια νέα εποχή, όπου η έμφαση πλέον θα δίνεται στη διαχείριση της ζήτησης και την εξοικονόμηση του σημαντικού αυτού αγαθού. Σύμφωνα με τις σχετικές απόψεις, το νερό πρέπει να γίνεται



πλέον αντιληπτό και ως **οικονομικό αγαθό**, πέρα από φυσικό και δημόσιο. Στα πλαίσια αυτό υπογραμμίζεται πως η παλιότερη έμφαση στην αξία χρήσης του νερού και στη διαχείριση της προσφοράς του οδήγησε σε σπατάλη και περιβαλλοντικά καταστρεπτικές χρήσεις. Στον αντίποδα, η αντιμετώπισή του νερού ως οικονομικού αγαθού, στην τιμή του οποίου μπορεί να ενσωματωθεί το όποιο περιβαλλοντικό κόστος συνδέεται με την παραγωγή, διανομή και χρήση του, μπορεί να οδηγήσει σε αποτελεσματική και ισότιμη διαχείριση. Οι αποφάσεις, τα επίσημα κείμενα και η βιβλιογραφία που αφορούν στην παραπάνω προσέγγιση έχουν προφανείς αναφορές και συσχετίσεις με την όλη προβληματική περί “αιφόρου ανάπτυξης” και έχουν συνδεθεί με τον λεγόμενο “περιβαλλοντισμό της αγοράς” (Harvey, 1996 και Armstrong, 2006), την αντίληψη δηλαδή που θέλει την ελεύθερη αγορά να συνδυάζει οικονομική αποτελεσματικότητα και υψηλές κερδοφορίες με ταυτόχρονη προστασία του περιβάλλοντος και των κοινών αγαθών.

Για την **πρόσφατη διεθνή και ευρωπαϊκή εμπειρία**, το γεγονός ότι η ύδρευση του 85% των μεγάλων πόλεων σε ολόκληρο τον κόσμο εξακολουθεί πραγματοποιείται από δημόσιες ή κρατικές εταιρείες καθιστά την αγορά νερού ένα δυνητικό πεδίο για διοχέτευση και συσσώρευση κεφαλαίων. Με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία, πέντε πολυεθνικού χαρακτήρα επιχειρήσεις, οι δύο πιο σημαντικές γαλλικών συμφερόντων, φαίνεται να αξιοποιούν εντατικά την πραγματικότητα αυτή, διαδραματίζοντας σήμερα έναν σημαντικό ρόλο στη διεθνή ή περιφερειακή αγορά νερού: i) Η ‘Suez Environnement’ που αποτελεί θυγατρική της γαλλικής ‘Suez’, ii) η ‘Veolia Water’, παρακλάδι της ‘Veolia Environnement’ (παλιότερα ‘Vivendi’), iii) η γερμανική RWE η οποία μέχρι πρότινος είχε επενδύσεις στην βρετανική ‘Thames Water’, iv) η ‘Agua de Barcelona’ και v) η ‘SABESP’, είναι μεταξύ άλλων από τις πιο σημαντικές (βλ.

Πίνακα 1). Σχεδόν στο σύνολό τους αποτελούν, απευθείας ή μέσω των θυγατρικών τους, εταιρείες που δραστηριοποιούνται και στο χώρο της ενέργειας σε διεθνή κλίμακα (φυσικό αέριο, ηλεκτρισμός, νερό, βιολογικοί καθαρισμοί, πυρηνική ενέργεια, ανανεώσιμες πηγές κλπ) (Swyngedouw, 2005).

Ενδεικτικά, σε σχέση με την εξάπλωση των ΣΔΙΤ και της ιδιωτικοποίησης του νερού, με τις ποικίλες μορφές που αυτή λαμβάνει, ανάμεσα στις χώρες μέλη του ΟΟΣΑ: για τις 27 από τις 30 χώρες μέλη που υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, προκύπτει πως το εν λόγω ποσοστό αφορά στο 20% του πληθυσμού τους (219,1 εκατ. κάτοικοι, στοιχεία 2009-2010). Για τις 19 από τις παραπάνω χώρες που είναι μέλη του ΟΟΣΑ και της ΕΕ ταυτόχρονα, το σχετικό ποσοστό διευρύνεται στο 24%. Στο εσωτερικό των χωρών αυτών εντοπίζονται πολύ διαφορετικά μεγέθη εξάπλωσης. Έτσι, το πρωτοπόρο Ενωμένο Βασίλειο, που μεταβίβασε πλήρως τις δέκα (10) εταιρίες ύδρευσης της χώρας στον ιδιωτικό τομέα, ακολουθεί η ηγέτης των ΣΔΙΤ Γαλλία, που αποτελεί και την χώρα προέλευσης σημαντικών πολυεθνικών εταιριών που προαναφέρθηκαν. Διαφοροποιημένα ποσοστά παρουσιάζονται σε πολλά νέα μέλη της ΕΕ από το πρώην σοσιαλιστικό μπλοκ. Ανάμεσα στις Νοτιοευρωπαϊκές χώρες- μέλη καταγράφεται μια σημαντική εξάπλωση (25% – 44%) με τα μεγαλύτερα μεγέθη να αφορούν σε Ελλάδα και Ιταλία. Παράλληλα ένας σημαντικός αριθμός χωρών παρουσιάζει μικρά ή μηδενικά ποσοστά εξάπλωσης. Ορισμένες ερμηνείες για τα διαφορετικά αυτά μεγέθη μπορούν να αναζητηθούν στις ιδιομορφίες του καθεστώτος συσσώρευσης σε κάθε χώρα καθώς και σε άλλες ιστορικές και κοινωνικές παραμέτρους. Ρόλο εδώ φαίνεται να παίζουν και οι πρόσφατες πολιτικές διαχείρισης που εφαρμόστηκαν από κάθε χώρα.

Ως προς την άνιση γεωγραφία του φαινομένου, πρέπει να σημειωθεί πως, οι μεγάλες πληθυσμιακές συγκεντρώσεις εμπεριέχουν τις περισσότερες δυνατότητες για

δημιουργία οικονομιών κλίμακας (συνήθως επιλέγονται πόλεις με πληθυσμό άνω των 500.000 κατοίκων), γεγονός που επιτρέπει την μείωση κόστους και την παράλληλη αύξηση της απόδοσης των επενδύσεων. Αντιθέτως, οι γεωργικές περιοχές ή πόλεις μεσαίου ή μικρού μεγέθους, φαίνεται πως δεν αποτελούν προτεραιότητα επένδυσης των ιδιωτικών εταιριών. Αντίστοιχα, οι συνεργασίες ΣΔΙΤ στις αναπτυσσόμενες χώρες, συγκεντρώνονται σε ραγδαία αστικοποιούμενες περιοχές, στις οποίες είναι πιο πιθανό η επένδυση να αποφέρει επαρκώς. Χαρακτηριστικό είναι εδώ το παράδειγμα των πόλεων της Κίνας με συνάπτουν συμβόλαια ΣΔΙΤ με σχεδόν φρενήρεις ρυθμούς, και οδηγούν πολλές πολυεθνικές της Ευρώπης να στρέψουν το επιχειρηματικό βλέμμα τους προς την Ασία.

Ένα πρώτο συμπέρασμα που μπορεί να προκύψει από την εμπειρία της εφαρμογής μορφών ιδιωτικοποίησης σε περισσότερο ή λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες είναι η σαφέστατη **αποτυχία του κράτους**, ως βασικού εγγυητή των ιδιωτικών εταιριών, στο να «προσέχει και να παρακολουθεί» δηλαδή τη γενικότερη δραστηριότητα και υλοποίηση των συμβάσεων και των στόχων που υπογράφηκαν.

Ουσιαστικά λοιπόν η ιδιωτικοποίηση του τομέα δεν επέφερε τα αναμενόμενα, ειδικά στον τομέα της κοινωνικής πρόνοιας, και επομένως απέτυχε στην εκπλήρωση των κοινωνικών της στόχων. Η παροχή νερού αν και στοιχειωδώς αναγκαία για όλους, παρουσίασε έντονη **ανισότητα και κοινωνική διαστρωμάτωση**. Οι νεοσύστατες ανώνυμες/ ιδιωτικές εταιρίες ύδρευσης είχαν ως κύριο μέλημα την αύξηση των κερδών, αποκλείοντας προβληματικές περιοχές του υφιστάμενου αστικού δικτύου όπου αναλάμβαναν την ευθύνη διαχείρισης, στις οποίες παρατηρούνται καθυστερημένες ή καθόλου πληρωμές των λογαριασμών. Έτσι, με αυτά τα κριτήρια οι ιδιωτικές εταιρίες ωθούνταν και συνεχίζουν να ενεργούν σύμφωνα με κοινωνικές **διακρίσεις**

**οικονομικού χαρακτήρα**, ειδικότερα στις χώρες του αναπτυσσόμενου κόσμου, δημιουργώντας ένα δίκτυο απαλλαγμένο από «στοιχεία» που επέφεραν ζημιές στους ίδιους αλλά και στην συνολικότερη διαχείριση του τομέα, που ήταν και το ζητούμενο. Επίσης, οι συνθήκες μονοπωλίου που επιτράπηκε στις εταιρίες αυτές, αναπόφευκτα συνδεδεμένη και με το χαρακτήρα του νερού ως φυσικά μονοπωλιακού αγαθού, δεν είχε τα υπεσχημένα αποτελέσματα (π.χ. βελτίωση υποδομών και εξυπηρέτησης, πτώση τιμών κλπ).

### ***3.9. Η διεθνής εμπειρία από τις ιδιωτικοποιήσεις***

Όπως προκύπτει από έρευνα του ΕΜΠ (2013) Η **διεθνής εμπειρία** εκθέτει τους θιασώτες των ιδιωτικοποιήσεων υδατικών πόρων, καθώς μετά την «επέλαση» των επενδυτών, η διαχείριση επιστρέφει σε πολλές περιπτώσεις στο Δημόσιο.

Α) Στην περίπτωση της **Αργεντινής** (Δημάκος – Μπατέλης, 2013), οι αποκρατικοποιήσεις ξεκίνησαν το 1989 από τον τότε πρόεδρο της Αργεντινής, Κάρλος Μένεμ. Παρά την αύξηση της τιμής του νερού κατά 51% από τον Φεβρουάριο του 1991 μέχρι τον Ιανουάριο του 1993, η διαχείρισή του παρέμενε στο δημόσιο. Ωστόσο, αυτές οι αυξήσεις βοήθησαν ώστε, όταν μερικούς μήνες αργότερα ιδιωτικοποιήθηκε το νερό στην πόλη του Μπουένος Αϊρες, οι αντιδράσεις να είναι τουλάχιστον υποτονικές. Οι υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης της πόλης για τα επόμενα 30 χρόνια πέρασαν στην εταιρεία AASA, θυγατρική της Suez.

Η υλοποίηση της συμφωνίας όμως είχε πολλά προβλήματα, καθώς η εταιρεία δεν μπόρεσε να καλύψει τους στόχους και τις υποχρεώσεις που απέρρεαν από αυτήν. Ο στόχος για την παροχή νερού ήταν να αυξηθεί η κάλυψη από το 70% σε 88% το 2002, αλλά η κάλυψη έφθασε έως το 79%. Το ίδιο συνέβη και με την αποχέτευση. Από

το 58% που ήταν μέχρι το 2002, η στόχευση ήταν να ανέλθει στο 74% αλλά δεν ξεπέρασε το 63%. Όσο δε για τα λύματα των αποχετευτικών δικτύων, μόνο το 7% δέχονταν επεξεργασία, ενώ Τα υπόλοιπα χύνονταν στον ποταμό Rio del Plata. Παρόλα αυτά υπήρξαν αυξήσεις στην τιμή του νερού.

Το 2002, μετά την πτώχευση της AASA, δρομολογήθηκαν οι εξελίξεις για την επανεθνικοποίηση της εταιρείας. Παρά τις εκκλήσεις της AASA προς το Διεθνές Κέντρο της Παγκόσμιας Τράπεζας για την επίλυση Επενδυτικών Διαφορών και τη στροφή της προς το ΔΝΤ, καλώντας το να πιέσει την Αργεντινή για την επίλυση του θέματος προς όφελος της, η επαναφορά της διαχείρισης του νερού στο δημόσιο δεν αποφεύχθηκε. Το νερό στην πόλη του Μπουένος Αϊρες τέθηκε τελικά και πάλι υπό δημόσιο διαχείριση το 2006, με τη δημιουργία της Aysa, η οποία όμως το 2010 παρουσίασε ζημιές. Παρόλα αυτά, η εταιρεία εφαρμόζει ανθρωποκεντρική στρατηγική, με μεγαλύτερα ποσοστά συνδέσεων.

Β) Στην περίπτωση της **Βολιβίας** (Αποστολόπουλος, 2013), το 1997 η Παγκόσμια Τράπεζα και η Διεθνής Τράπεζα Ανάπτυξης έθεσαν ως προϋπόθεση για την ανανέωση των δανειακών συμβάσεων την ιδιωτικοποίηση των υποδομών του νερού. Υπογράφηκαν δύο συμβάσεις παραχώρησης: Το 1997 για την πρωτεύουσα της χώρας El Alto/La Paz των 1.300.000 κατοίκων με θυγατρική της γαλλικής Suez. Το 1999 ακολούθησε η δεύτερη σύμβαση, που κατακυρώθηκε στο μοναδικό πλειοδότη, τη διεθνή κοινοπραξία Aguas de Tunari με επικεφαλής την πολυεθνική Bechtel και αφορά την παραχώρηση των υποδομών ύδρευσης και αποχέτευσης της πόλης Cochabamba με 600.000 πληθυσμό. Η δεύτερη σύμβαση υπογράφηκε για σαράντα χρόνια και έδινε εγγυήσεις στην πολυεθνική για ένα ελάχιστο 15% ετήσια απόδοση της επένδυσής της, επέκταση και αναβάθμιση του δικτύου και κάλυψη των

υποβαθμισμένων περιοχών, αρδευτικά έργα στην ευρύτερη αγροτική περιοχή και κατασκευή φράγματος πολλαπλού σκοπού.

Ωστόσο, μέσα σε ένα μήνα η εταιρεία προχώρησε σε υπέρογκες αυξήσεις καταπατώντας τους όρους του συμβολαίου (35%), οι οποίες κυμάνθηκαν από 60% έως 200% και αφορούσαν ανθρώπους που ζούσαν με 2 δολάρια τη μέρα. Έτσι, το επόμενο διάστημα προκλήθηκε θύελλα κοινωνικών αντιδράσεων με κύριο αίτημα τη λήξη της σύμβασης και την επαναφορά της διαχείρισης του νερού στο δημόσιο με συνέπεια, ύστερα από τρεις μήνες διαμαρτυριών, η κυβέρνηση να ακυρώσει το συμβόλαιο με την Bechtel. Η ακύρωση προκάλεσε τεράστιο αντίκτυπο παγκοσμίως.

Η άλλη γαλλική εταιρεία, προκειμένου να μην επαναληφθεί η αποτυχία της Cochabamba, έκανε προσεκτικότερη διαχείριση όσον αφορά τις αυξήσεις στην πρωτεύουσα της χώρας, χωρίς όμως να τις αποφύγει. Έτσι, κυβέρνηση της Βολιβίας έλυσε το 2005 το συμβόλαιο με την Aguas de Illimani (Suez), η οποία αντικαστάθηκε από τη δημόσια EPSAS. Ένα χρόνο μετά η κυβέρνηση δημιούργησε νέο συνεταιρισμό (cooperativa) τη συνεργασία της κρατικής εταιρείας.

Γ) Στην περίπτωση της **Γαλλίας** (Αλεξίου – Σταμούλης, 2013) και παρ' όλο που το Παρίσι αποτέλεσε το διεθνές σύμβολο της Σύμπραξης Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ), καθώς στη Γαλλία από τα μέσα του 19ου αιώνα εφαρμοζόταν αυτή η πρακτική, το 2010 η διαχείριση του νερού πέρασε εξ ολοκλήρου στο δημόσιο έλεγχο. Σημειωτέον ότι μέχρι το 1984 τα συστήματα διαχείρισης νερού του Παρισιού κατείχε ο δήμος, ωστόσο η τιμολόγηση του νερού, από το 1864 ακόμη, πραγματοποιούνταν από ιδιωτική εταιρεία.

Το 1984, ο τότε δήμαρχος Ζ. Σιράκ υπόγραψε συμβόλαιο με τις θυγατρικές Veolia και Suez, τις δύο γαλλικές εταιρείες που κυριαρχούσαν παγκοσμίως στον τομέα

της διαχείρισης των δικτύων ύδρευσης, για τη συνδιαχείριση της τροφοδοσίας νερού και των υπηρεσιών τιμολόγησης, αλλά και τη συντήρηση του αρδευτικού δικτύου. Τρία χρόνια μετά, η παραγωγή νερού και ο μηχανισμός ελέγχου πέρασαν στα χέρια των δύο εταιρειών και για το σκοπό αυτό ιδρύθηκε η εταιρεία SAGEP, στην οποία συμμετείχαν με ποσοστό 70% ο δήμος, με 28% οι δύο εταιρείες, ενώ το 2% κατείχε η δημόσια γαλλική τράπεζα επενδύσεων.

Ωστόσο, ο νεοεκλεγείς δήμαρχος Μπ. Ντελανοέ, το 2001, προέβαλε μία τελείως αντίθετη πολιτική αντιμετώπιση όσον αφορά τη διαχείριση του νερού, και για μία επταετία προετοίμασε το έδαφος για την επαναδημοτικοποίησή του: Έτσι, προχώρησε στην εκπόνηση νομικών και οικονομοτεχνικών μελετών για την ίδρυση της Eau de Paris, της σημερινής δηλαδή δημόσιας επιχείρησης ύδρευσης-αποχέτευσης του Παρισιού.

Η μετάβαση όλων των δραστηριοτήτων παραγωγής και διανομής πόσιμου νερού στο δημόσιο φορέα ολοκληρώθηκε το 2010, παρότι η διαδικασία αυτή ήταν δύσκολη, ιδιαίτερα στο τομέα της οικονομικής διαχείρισης και στα συστήματα των πληροφοριών, καθώς υπήρχαν ασαφή ιδιοκτησιακά όρια. Στην πρώτη αποτίμηση, η Eau de Paris ανακοίνωσε ότι συνολικά εξοικονόμησε 35 εκατ. ευρώ κατά τον πρώτο χρόνο σε σχέση με τα αντίστοιχα κόστη συμβολαίου των Veolia και Suez, ενώ τον Ιανουάριο του 2011 ανακοίνωσε μείωση της τιμής του νερού κατά 8% και δεσμεύθηκε ότι η τιμή δεν θα αυξηθεί πάνω από τον πληθωρισμό έως το 2015, παρά τη μείωση εσόδων που συνδέονται με τη μείωση των όγκων κατανάλωσης νερού.

Δ) Στον **Καναδά** (Φελώνη – Μόσχου, 2013) και συγκεκριμένα στη πόλη-λιμάνι Hamilton, που βρίσκεται νοτιοδυτικά της λίμνης Οντάριο του Καναδά, τερματίστηκε το 2004 ένας δεκαετής αγώνας ενάντια στην ιδιωτικοποίηση του νερού με μια

σημαντική νίκη των πολιτών της πόλης του Hamilton του Καναδά. Τον Σεπτέμβριο του 2004, το δημοτικό συμβούλιο ψήφισε την επαναδημοτικοποίηση της λειτουργίας και της συντήρησης των εγκαταστάσεων και των υποδομών του νερού ύδρευσης της πόλης, θέτοντας τέλος σε μια εποχή δυσλειτουργίας, διαρροής λυμάτων και συνεχών εναλλαγών στις εργοληπτικές εταιρείες που είχαν αναλάβει τη διαχείριση.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο δήμος παρότι επιθυμούσε και πάλι την ανάθεση στον ιδιωτικό τομέα, λόγω των κοινωνικών αντιδράσεων, οι προτεινόμενες συμφωνίες δεν ήταν ελκυστικές για τις εταιρείες, οι οποίες απέσυραν τελικά το ενδιαφέρον τους.

Σημειώνεται ότι η εταιρεία PUMP, η οποία το 1994 ανέλαβε με απ'ευθείας ανάθεση το έργο, τήρησε μόνο τον όρο για τη μεταφορά της έδρας της εταιρείας στο Hamilton. Ο απολογισμός των πεπραγμένων της εταιρείας, που είχε τη μορφή ΣΔΙΤ έδειξε ότι δεν είχε καμία εμπειρία στην επεξεργασία νερού, ενώ η περιβαλλοντική διάσταση της διαχείρισης δεν λήφθηκε σχεδόν καθόλου υπόψη.

Ε) Στη **Μαλαισία** (Μπομπότη – Μπουντάς, 2013), κατά την περίοδο 2005 – 2006, το Ομοσπονδιακό Κοινοβούλιο τροποποίησε το Σύνταγμα και ψήφισε δύο διατάξεις που επέτρεπαν μια σημαντική μεταρρύθμιση του τομέα της διαχείρισης του νερού, η οποία έγινε με στόχο την αντιμετώπιση των συνεπειών της ιδιωτικοποίησης. Η ιδιωτικοποίηση, μέσω της ανάθεσης στην ιδιωτική εταιρεία IWK, παρότι έφερε γρήγορες αναβαθμίσεις των υποδομών στον τομέα της ύδρευσης, ταυτόχρονα δημιούργησε επανειλημμένες αυξήσεις τιμολογίων και αυξανόμενο χρέος, ενώ η έλλειψη κεντρικού σχεδιασμού είχε ως αποτέλεσμα το διαφορετικό βαθμό ποιότητας και τις διαφορετικές χρεώσεις ανά πολιτεία.



Το μεταρρυθμιστικό μοντέλο που προωθήθηκε φιλοδοξούσε να ενοποιήσει τις υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης. Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση προχώρησε στην ανάπτυξη μιας ολιστικής πολιτικής νερού της χώρας, θέτοντας τη διαχείριση της λεκάνης απορροής υπό τον έλεγχο των κρατιδίων, ενώ ιδρύθηκε και το Εθνικό Συμβούλιο Υδατικών Πόρων (NWRC), που τελεί υπό την προεδρία του πρωθυπουργού. Το υπουργείο Οικονομικών, μέσω της Εταιρείας Διαχείρισης Υποδομών PAAB, κατέχει και διαχειρίζεται τις υποδομές νερού των κρατιδίων και εξασφαλίζει χρηματοδότηση.

Ωστόσο, η φθινή χρηματοδότηση μετατράπηκε σε οικονομικά κέρδη για την PAAB, η οποία δεν ήταν απομονωμένη από τις πιέσεις της κυβέρνησης, καθώς η αδιαφάνεια στις προσφορές είναι καθεστώς, αφού το 72% των συμβάσεων έγιναν με απ' ευθείας ανάθεση.

ΣΤ) Η Τανζανία (Φουντουλάκης, 2013), κατά τη δεκαετία του 1990 άρχισε να ιδιωτικοποιεί πολλές δημόσιες επιχειρήσεις. Το σύστημα ύδρευσης και αποχέτευσης του Νταρ-εσ-Σαλάμ ήταν σε άθλια κατάσταση όταν η κυβέρνηση της Τανζανίας αποφάσισε να το ιδιωτικοποιήσει το 2003, υπογράφοντας συμβόλαιο με τη City Water Services (CWS), μια κοινοπραξία των Biwater (Ηνωμένο Βασίλειο) and Gauff (Γερμανία). Αυτή η ιδιωτική κοινοπραξία ενώθηκε αργότερα με την ιδιωτική εταιρεία της Τανζανίας, Superdoll.

Ωστόσο, η ιδιωτική διαχείριση δεν προέβη σε σημαντικές βελτιώσεις. Έτσι, το 2005 δημιουργήθηκε η Dar es Salaam Water and Sewerage Corporation (DAWASCO), μια ημικρατική επιχείρηση. Πρακτικά, η επαναφορά της διαχείρισης του νερού σε δημόσιους φορείς στο Νταρ-εσ-Σαλάμ ήταν μια κατάσταση προεπιλογής

που δημιουργήθηκε από την κατάρρευση μιας ιδιωτικής σύμβασης και όχι μια στρατηγική κίνηση που προγραμματίστηκε από την πολιτεία.

Το ποσοστό διαρροών μειώθηκε σε μεγάλο βαθμό, ενώ υπάρχει αύξηση των παροχών νερού στα νοικοκυριά, όχι όμως τόσο ικανοποιητική όσο θα έπρεπε, εξαιτίας των έντονων κοινωνικών ανισοτήτων. Όσον αφορά στην ποιότητα του νερού, οι ποσότητες που παράγονται στις εγκαταστάσεις του ποταμού Runu και τους κεντρικούς αγωγούς ύδατος ανταποκρίνεται στα πρότυπα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

Όμως τα προβλήματα συσσωρεύονται εξαιτίας της μη πληρωμής από τις δημόσιες υπηρεσίες των λογαριασμών νερού, τα χρήματα των οποίων αποτελούν το 25% των λειτουργικών δαπανών της εταιρείας.

### ***3.10. Το θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση του νερού και των σχετικών πολιτικών στην ΕΕ και διεθνώς***

Στη Διεθνή Διάσκεψη του Δουβλίνου για το Νερό και το Περιβάλλον, του 1992 (Ανδρεαδάκης, 2010), υιοθετήθηκαν οι βασικές αρχές σχετικά με το νερό, μεταξύ των οποίων:

- Το νερό είναι πεπερασμένος και ευαίσθητος φυσικός πόρος, απαραίτητος για τη διατήρηση της ζωής, την ανάπτυξη και το περιβάλλον.
- Η διαχείριση του νερού πρέπει να βασίζεται στην αρχή της συμμετοχής της κοινωνίας.
- Το νερό έχει οικονομική αξία σε όλες τις ανταγωνιστικές μεταξύ τους χρήσεις και πρέπει να αναγνωριστεί ως οικονομικό αγαθό.

Ωστόσο, οι αρχές αυτές εμπεριέχουν μια αντίθεση, αφού αναγνωρίζεται η σημασία του νερού για τη διατήρηση της ζωής και επομένως θα πρέπει να θεωρείται

κοινωνικό αγαθό διαθέσιμο σε όλους, παράλληλα όμως το νερό χαρακτηρίζεται και οικονομικό αγαθό, και συνεπώς περιορίζεται η κατανάλωσή του για όποιον δεν μπορεί να πληρώσει για την απόκτησή του.

Θα ήταν χρήσιμο να σημειωθεί ότι παρόμοιες ήταν και οι βασικές αρχές για το νερό και της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών στο Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, του 1992, που αναγνώριζαν την καθοριστική σημασία του νερού για την ύπαρξη της ζωής, τη διατήρηση του περιβάλλοντος και την προώθηση της ανάπτυξης. Επιπλέον, το 2002 σε σύνοδο του ΟΗΕ στη Νέα Υόρκη υιοθετήθηκε η προσέγγιση του νερού ως αγαθού με αξία Περιβαλλοντική, Κοινωνική και Οικονομική (Ανδρεαδάκης, 2010).

Η (IPPC-Integrated Pollution Prevention and Control) Οδηγία (61/1996) ολοκληρωμένη πρόληψης και ελέγχου της ρύπανσης της ΕΕ εισάγει σημαντικές καινοτομίες πολιτικής που σχετίζονται με το περιεχόμενο της πολιτικής και τις διαδικαστικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται για την έγκριση των περιβαλλοντικών προτύπων, την παρακολούθηση και την εκτέλεση τους. Είναι η πρώτη φορά όπου οι περιβαλλοντικές πολιτικές της ΕΕ βασίζονται σε ρυθμιστικές προσεγγίσεις για τη μείωση της ρύπανσης με την εισαγωγή μίας ολοκληρωμένης προσέγγισης που ενσωματώνει ένα ενιαίο σύστημα αδειοδοτήσεων, που καλύπτει όλες τις ρυπογόνες δραστηριότητες της βιομηχανίας σε σχέση με το νερό, τον αέρα, τη χρήση γης και την αποδοτική χρήση της ενέργειας (Koutalakis, 2005).

Επίσης οι περιβαλλοντικές πολιτικές της ΕΕ, συχνά προβλέπουν λεπτομερείς διοικητικές ρυθμίσεις και οδηγίες κατάλληλες για την υλοποίησή, την παρακολούθηση και την υλοποίησή τους (Koutalakis, 2004).

Με την Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό 2000/60/ΕΚ, του 2000 (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000) αναγνωρίζεται η αναγκαιότητα εξασφάλισης επαρκούς ποσότητας νερού, που θα χαρακτηρίζεται από κατάλληλη ποιότητα, για τις ανάγκες τόσο των ανθρώπινων κοινωνιών, όσο και των οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, η Οδηγία προσδιορίζει το πολιτικό πλαίσιο για την προστασία και διαχείριση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, με στόχο να επιτευχθεί μέχρι το 2015:

- Η προστασία όλων των υδάτων των ποταμών, των λιμνών, των παράκτιων και των υπόγειων υδάτων.
- Η καλή κατάσταση των επιφανειακών υδατικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων των παράκτιων θαλάσσιων νερών, και ιδιαίτερα η τήρηση των προβλεπόμενων ορίων για τα ύδατα ειδικών χρήσεων, όπως είναι η ύδρευση και η κολύμβηση και τα νερά προστατευόμενων περιοχών.
- Η απαίτηση για διασυνοριακή συνεργασία μεταξύ χωρών και όλων των εμπλεκόμενων μερών και η παρακίνηση σε σύμπραξη γύρω από τη διαχείριση του νερού σε επίπεδο λεκάνης απορροής.
- Η απαίτηση για πολιτικές τιμολόγησης του νερού και εξασφάλισης ότι «ο ρυπαίνων πληρώνει».
- Η εξισορρόπηση των συμφερόντων του περιβάλλοντος με τα συμφέροντα αυτών που εξαρτώνται από αυτό.
- Η εξασφάλιση της ενεργού συμμετοχής όλων των φορέων, συμπεριλαμβανομένων των μη κυβερνητικών οργανισμών και των τοπικών κοινοτήτων, στις δραστηριότητες διαχείρισης υδάτων.

Επιπλέον προβλέπει την τήρηση των ακόλουθων προθεσμιών:

- Μέχρι το τέλος του 2003, την ενσωμάτωση της Οδηγίας στα εθνικά δίκαια, τον προσδιορισμό των επιμέρους λεκανών απορροής και τον καθορισμό των αρμόδιων φορέων διαχείρισης τους.
- Μέχρι το τέλος του 2004, τον προσδιορισμό των πιέσεων, των επιπτώσεων και των οικονομικών παραμέτρων για κάθε υδρολογική λεκάνη.
- Μέχρι το τέλος του 2006, την οργάνωση προγραμμάτων για την παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων.
- Μέχρι το τέλος του 2009, τον εντοπισμό των μέτρων που πρέπει να ληφθούν και την ολοκλήρωση της σύνταξης και της δημοσιοποίησης προγραμμάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης για κάθε υδρολογική λεκάνη.
- Μέχρι το τέλος του 2010, την εφαρμογή σαφούς τιμολογιακής πολιτικής υδάτων με στόχο τη βιώσιμη διαχείρισή τους.
- Μέχρι το τέλος του 2012, τη λειτουργία των προγραμμάτων διαχείρισης των υδατικών πόρων σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης.
- Μέχρι το τέλος του 2015, την επίτευξη της προστασίας και της διαχείρισης των υδάτων και γενικότερα την ικανοποίηση των τεθέντων περιβαλλοντικών στόχων.

Προφανώς, η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης πολιτικής διαχείρισης και προστασίας των υδατικών πόρων προϋποθέτει την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των πολιτών καθώς και την ουσιαστική συμμετοχή τους στη λήψη και εφαρμογή των αποφάσεων.

Το 2003, η Ελλάδα με το Ν. 3199/2003, πραγματοποίησε σημαντικό βήμα εναρμόνισης του εθνικού της δικαίου με τις διατάξεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (ΦΕΚ Α' 280/9.12.2003).

Πρόσφατα, με αφορμή το 6<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Φόρουμ για το Νερό, που πραγματοποιήθηκε στη Μασσαλία, από τις 12 έως τις 17 Μαρτίου του 2012, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο δηλώνει ότι «το νερό αποτελεί έναν κοινό πόρο της ανθρωπότητας και, ως εκ τούτου, δεν θα πρέπει να αποτελεί πηγή παράνομου κέρδους και ότι η πρόσβαση σε αυτό πρέπει να αποτελεί θεμελιώδες και οικουμενικό δικαίωμα· χαιρετίζει την από πλευράς Ηνωμένων Εθνών αναγνώριση του ανθρώπινου δικαιώματος για πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό και αποχέτευση που απορρέει από το δικαίωμα για ικανοποιητικό επίπεδο διαβίωσης· ζητεί να καταβληθούν όλες οι αναγκαίες προσπάθειες ώστε μέχρι το 2015, να διασφαλιστεί η πρόσβαση των πλέον στερημένων πληθυσμών σε νερό» (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, C 251 E/102, 2013).

### **3.11. Η διαχείριση του νερού στον κόσμο και στην Ευρώπη**

Εξετάζοντας την υλοποίηση αυτού του διεθνούς θεσμικού πλαισίου για το νερό, και των μεθόδων διαχείρισής του, διαπιστώνουμε την ύπαρξη τριών κυρίως μεθόδων διαχείρισής του: Την αμιγώς δημόσια διαχείριση, τη διαχείριση με σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και την αμιγώς ιδιωτική διαχείριση.

Οι αμιγώς ιδιωτικές επιχειρήσεις παρείχαν νερό ύδρευσης κατά το 2010, στο 12% του παγκόσμιου πληθυσμού, όχι μόνο σε περιοχές όπου υπάρχει φυσική ή οικονομική σπανιότητα νερού, αλλά και στις ΗΠΑ, όπου η ιδιωτική ύδρευση ήταν κυρίαρχη μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα, καθώς και στην Ευρώπη, όπου δεν υφίσταται πρόβλημα ποσότητας νερού (Food & Water Watch, 2012). Ωστόσο, από έρευνα του 2011, για την ιδιωτικοποίηση στις ΗΠΑ, κατά την οποία εξετάστηκαν τα 10 μεγαλύτερα συστήματα ύδρευσης στις ΗΠΑ, προέκυψε ότι έπειτα από 20 χρόνια

ιδιωτικοποίησης, οι τιμές αυξήθηκαν 3 φορές πάνω από τον πληθωρισμό και οι λογαριασμοί νερού των νοικοκυριών κατά μέσο όρο τριπλασιάστηκαν στα πρώτα 10 χρόνια (Food & Water Watch, Water, Fact Sheet, 2011).

Οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙ, Public – Private Partnerships, PPP) στη διαχείριση του νερού έχουν ως αντιπροσωπευτικό παράδειγμα το ονομαζόμενο «Γαλλικό μοντέλο», στο οποίο, οι επενδύσεις και η ιδιοκτησία των υποδομών ανήκουν στο δημόσιο, ενώ η διαχείριση και η διανομή του νερού στον ιδιωτικό τομέα. Αυτό το μοντέλο αποτέλεσε κατά κύριο λόγο τη βάση για μερική ιδιωτικοποίηση διεθνώς της διαχείρισης ύδρευσης και είχε μεγάλη οικονομική υποστήριξη.

Ωστόσο, μια έρευνα της ίδιας της Παγκόσμιας Τράπεζας του 2009, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι σε διεθνές επίπεδο οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα δεν πέτυχαν να μειώσουν τα τιμολόγια νερού και να αυξήσουν τις επενδύσεις σε υποδομές νερού (Gassner, K., Popov, A., Pushak, N., 2009).

Οι αμιγώς δημόσιες επιχειρήσεις ή συμπράξεις δημοσίων επιχειρήσεων (ΣΔΔ, Public – Public Partnerships, PUP) αποτελούν την πλειοψηφία των φορέων διαχείρισης νερού ύδρευσης. Σύμφωνα με έρευνα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου του 2010, κατά την οποία διενεργήθηκε σύγκριση μεταξύ ΣΔΙ και ΣΔΔ διαπίστωσε ότι οι ΣΔΔ επιτυγχάνουν την εμπλοκή του συνόλου της κοινωνίας (καταναλωτές, συλλογικότητες κλπ) γεγονός που μεγιστοποιεί την αποτελεσματικότητα και ισότητα των υπηρεσιών ύδρευσης, και ότι οι ΣΔΙ επικεντρώνονται σε βραχυπρόθεσμη εξοικονόμηση, ενώ οι ΣΔΔ κεφαλαιοποιούν έχοντας μεγαλύτερης διάρκειας αποτελέσματα στη λειτουργία της ύδρευσης (Directorate-General for External Policies, 2010).

Σύμφωνα με την Eureau για 28 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, που παρουσιάζεται στον Πίνακα 5, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, κυριαρχεί ο δημόσιος τομέας στη διαχείριση των υδάτινων πόρων (ύδρευση και αποχέτευση). Έτσι, στη Βρετανία η διαχείριση των υδάτινων πόρων έχει ιδιωτικοποιηθεί πλήρως. Στη Γαλλία κυριαρχεί ο ιδιωτικός τομέας, στην Ισπανία ο ιδιωτικός τομέας έχει επίσης σημαντικό ρόλο, ενώ εφαρμόζεται και μεικτό σύστημα διαχείρισης. Στην Πορτογαλία μία εθνική επιχείρηση ελέγχει τις περισσότερες δημοτικές ή διαδημοτικές επιχειρήσεις. Επιπρόσθετα, στις ΗΠΑ και την Αυστραλία εφαρμόζεται μεικτό σύστημα διαχείρισης, ενώ στην Ιαπωνία και στην Κορέα η ύδρευση και η αποχέτευση είναι υπό τον έλεγχο του Δημοσίου (Eureau, 2009).

Γενικότερα, η διαχείριση των υδάτινων πόρων παγκοσμίως είναι κατά 80% υπό τον έλεγχο του δημόσιου τομέα (κεντρική κυβέρνηση ή Τοπική Αυτοδιοίκηση). Σημαντική εξέλιξη των τελευταίων ετών είναι η αύξηση της συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα με γνώμονα την αποτελεσματικότερη διαχείριση, την τεχνολογική βελτίωση και την εξοικονόμηση πόρων, είτε αυτόνομα είτε με σύμπραξη με τον δημόσιο τομέα.

Σε όλες τις χώρες ο κλάδος είναι αυστηρά ελεγχόμενος καθώς πρόκειται για δημόσιο αγαθό πρώτης ανάγκης και η τιμολογιακή πολιτική καθορίζεται πάντα σε συνεργασία από τις κρατικές ρυθμιστικές Αρχές.

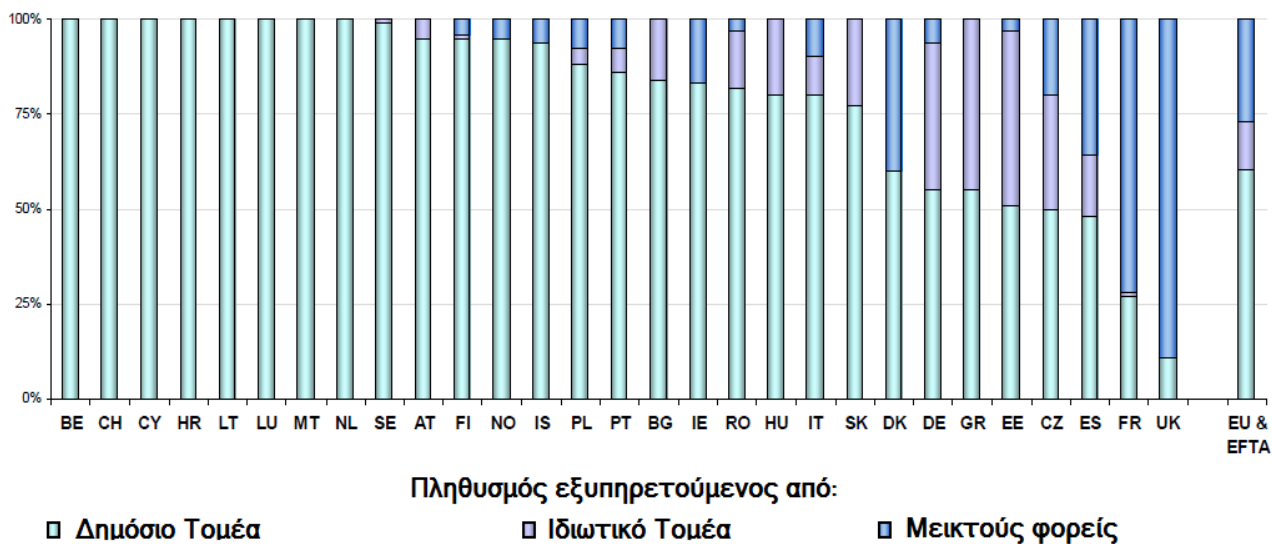
Στα επόμενα Διαγράμματα 2 και 3, παρουσιάζονται τα ποσοστά του πληθυσμού ανά κράτος-μέλος της ΕΕ και της ΕΖΕΣ, που εξυπηρετούνται από δημόσιους, ιδιωτικούς και μεικτούς φορείς παροχής νερού και επεξεργασίας αστικών λυμάτων.



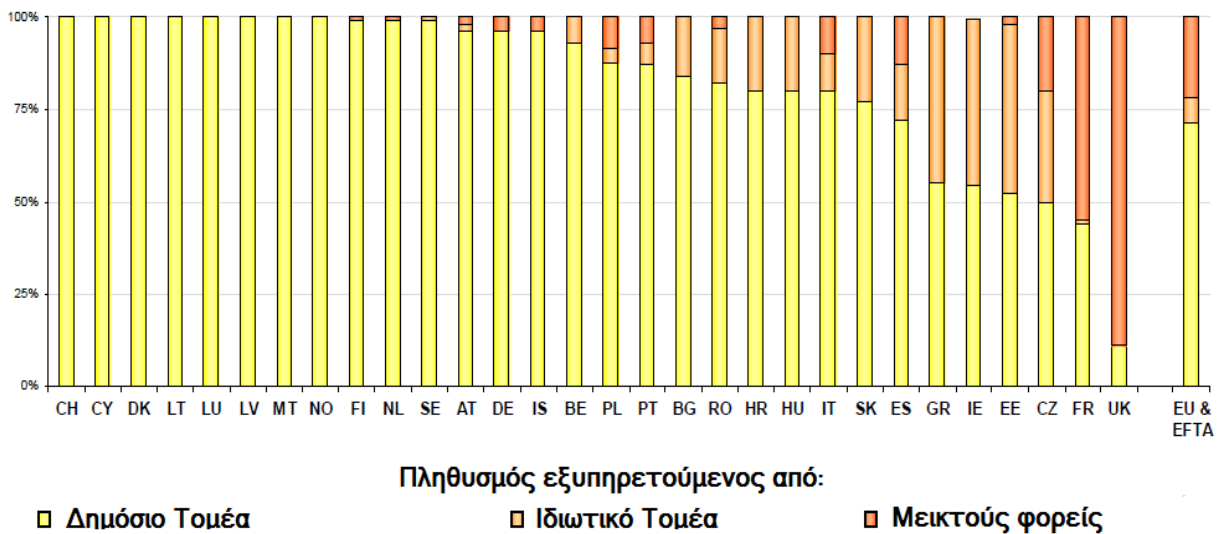
Πίνακας 5. Ιδιοκτησιακό καθεστώς επεξεργασίας και παροχής νερού και επεξεργασίας και διάθεσης υγρών αποβλήτων. Πηγή: Eureau (2008).

Κράτος	Ετήσια κατανάλωσ η (Mm <sup>3</sup> /έτος)	Κατανάλωσ η ανά κάτοικο (lit/ημέρα)	Επεξεργασία και παροχή νερού ύδρευσης			Επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων		
			(% εξυπηρετούμενου πληθυσμού)			(% εξυπηρετούμενου πληθυσμού)		
			Δημόσι	Ιδιωτικ	Μεικτ	Δημόσι	Ιδιωτικ	Μεικτ
			α	ή	ή	α	ή	ή
Αυστρία	384	143	95	0	5	96	2	2
Βέλγιο	406	105	100	0	0	93	0	7
Βουλγαρία	316	114	84	0	16	84	0	16
Γαλλία	3870	169	27	72	1	44	55	1
Γερμανία	3703	126	55	6	39	96	4	0
Δανία	235	124	60	40	0	100	0	0
Ελβετία	444	160	100	0	0	100	0	0
Ελλάδα	870	218	55	0	45	55	0	45
Εσθονία	49	128	51	3	46	52	2	46
Ην. Βασίλειο	3686	168	11	89	0	11	89	0
Ιρλανδία	279	188	83	17	0	55	45	0
Ισλανδία	30	283	94	6	0	96	4	0
Ισπανία	3100	190	48	36	16	72	13	15
Ιταλία	4188	200	80	10	10	80	10	10
Κροατία	183	136	100	0	0	80	0	20
Κύπρος	75	269	100	0	0	100	0	0
Λιθουανία	88	102	100	0	0	100	0	0
Λουξεμβούργ	23	154	100	0	0	100	0	0

<b>Μάλτα</b>	11	75	100	0	0	100	0	0
<b>Νορβηγία</b>	299	195	95	5	0	100	0	0
<b>Ολλανδία</b>	729	122	100	0	0	99	1	0
<b>Ουγγαρία</b>	486	135	80	0	20	80	0	20
<b>Πολωνία</b>	929	78	88	8	4	87	9	4
<b>Πορτογαλία</b>	255	71	84	14	2	88	10	2
<b>Ρουμανία</b>	652	118	82	3	15	82	3	15
<b>Σλοβακία</b>	152	86	77	0	23	77	0	23
<b>Σουηδία</b>	552	115	99	0	1	99	0	1
<b>Τσεχία</b>	337	97	19	36	45	19	36	45
<b>Φινλανδία</b>	240	138	95	4	1	99	0	1



(α)

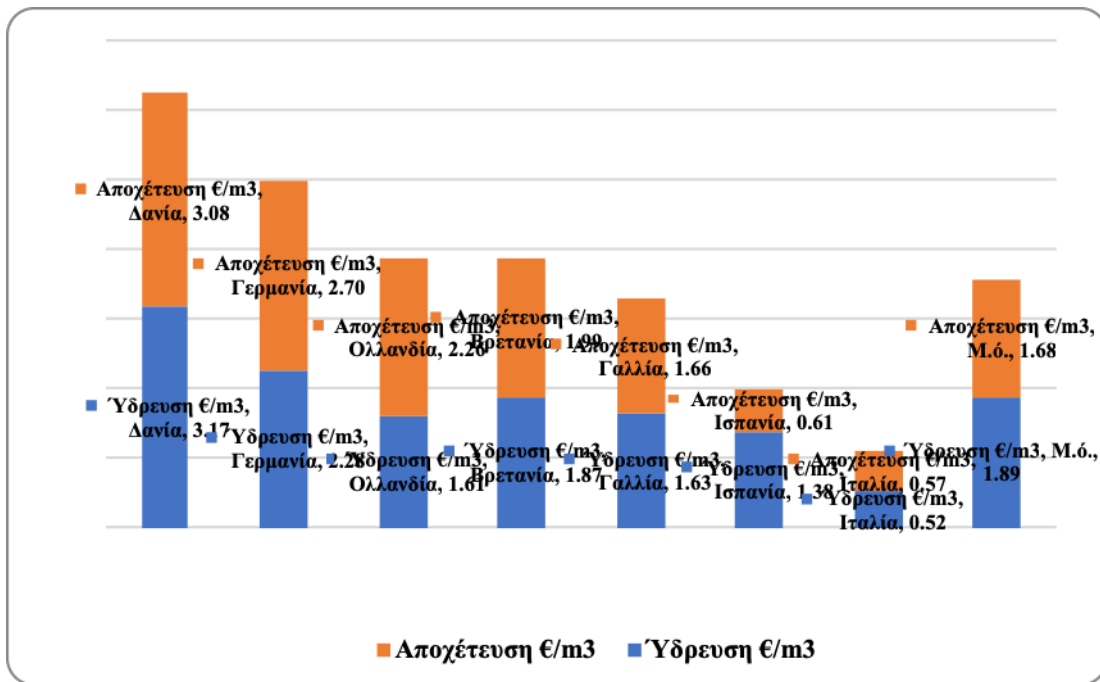


(b)

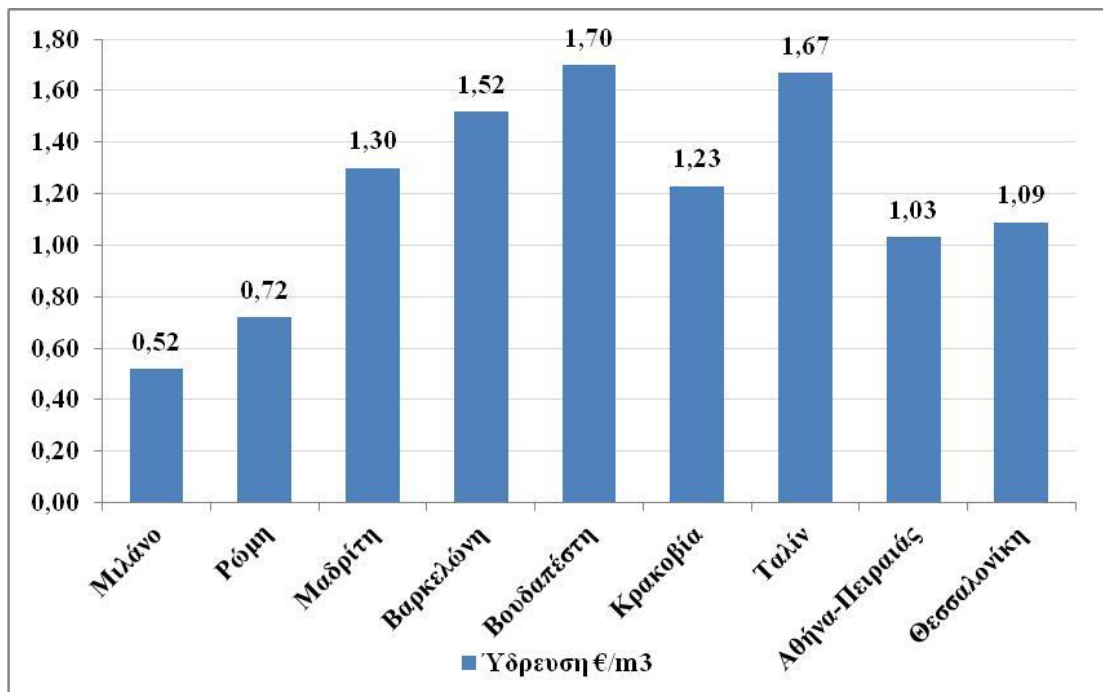
Διάγραμμα 3. Ποσοστό πληθυσμού ανά κράτος-μέλος της ΕΕ και της ΕΖΕΣ, εξυπηρετούμενα από δημόσιους, ιδιωτικούς και μεικτούς φορείς επεξεργασίας λυμάτων. Πηγή: EUREAU (2009).

Ωστόσο, η άποψη ότι η δημόσια διαχείριση συνδυάζεται με χαμηλές τιμές δεν ευσταθεί καθώς τα συγκριτικά στοιχεία δείχνουν ότι χώρες όπου στη διαχείριση κυριαρχεί ο ευρύτερος δημόσιος τομέας (δηλαδή χωρίς ανταγωνισμό) έχουν τις υψηλότερες τιμές (Γερμανία, Ολλανδία, Σκανδιναβία).

Ο μέσος όρος τιμής ανά κυβικό μέτρο σε δέκα από τις κυριότερες χώρες της ΕΕ την περίοδο 2011-2012 διαμορφώνεται σε 3,57 ευρώ για το σύνολο των υπηρεσιών ύδρευσης - αποχέτευσης. Η Δανία και η Γερμανία έχουν τις υψηλότερες τιμές (6,25 ευρώ και 4,98 ευρώ αντίστοιχα). Λεπτομέρειες παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 4 (Πιπέρογλου, 2014).



Διάγραμμα 4. Κόστος ύδρευσης και αποχέτευσης σε επιλεγμένες χώρες της ΕΕ.  
 Πηγή: Eureau (2008).



Διάγραμμα 5. Κόστος ύδρευσης σε επιλεγμένες πόλεις της ΕΕ.  
 Πηγή: Eureau (2008).

Η μέση τιμή ύδρευσης σε δέκα από τις κυριότερες πόλεις της ΕΕ περιλαμβανομένων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης διαμορφώνεται σε 1,24 ευρώ το κυβικό μέτρο. Οι αντίστοιχες χρεώσεις σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη βρίσκονται 17% και 12% χαμηλότερα (βλ. Διάγραμμα 5).

### ***3.12. Πρωτοβουλίες και Φορείς διαχείρισης του νερού στον κόσμο και στην Ευρώπη***

Με δεδομένο ότι η ολοκληρωμένη διαχείριση του νερού αναγνωρίστηκε ως αναγκαιότητα με σκοπό την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης, σε συνδυασμό με την ανάγκη ύπαρξης συμμετοχικών θεσμικών μηχανισμών που να σχετίζονται με το νερό, η Παγκόσμια Τράπεζα, το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για την Ανάπτυξη (United Nations Development Program) και η Διεθνής Αναπτυξιακή Υπηρεσία της Σουηδίας (Swedish International Development Cooperation Agency) εγκαινίασαν την Παγκόσμια Σύμπραξη για τον Νερό (Global Water Partnership, GWP) το 1996. Η πρωτοβουλία αυτή αποσκοπεί στην προώθηση της εφαρμογής μίας ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδατικών πόρων, μέσω της ανάπτυξης ενός παγκόσμιου δικτύου συγκέντρωσης οικονομικών, τεχνικών, πολιτικών και ανθρώπινων πόρων, για την αντιμετώπιση των κρίσιμων ζητημάτων της αειφόρου διαχείρισης του νερού. Η σύμπραξη αυτή, έχει αποκεντρωτικό, αυτοσυντηρούμενο χαρακτήρα μέσω δεκατριών περιφερειακών συνεργασιών, στην Κεντρική Αμερική, στην Καραϊβική, στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, στην Κίνα, στη Μεσόγειο, στη Νότια Αμερική, στη Νότια Ασία, στη Νοτιοανατολική Ασία, στην Κεντρική Ασία και τον Καύκασο, στη

Βόρεια Αφρική, στη Νότια Αφρική, στην Κεντρική Αφρική και στη Δυτική Αφρική και συνεργάζεται με περισσότερους από 2.800 εταίρους σε 169 χώρες.<sup>2</sup>

Ειδικά στην Ευρώπη, το συλλογικό όργανο των φορέων παροχής υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης είναι η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Εθνικών Οργανισμών Υπηρεσιών Ύδρευσης (European Federation of National Associations of Water Services, EUREAU). Τα κράτη-μέλη της είναι τα 24 από τα 28 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (δεν συμμετέχουν η Εσθονία, η Λιθουανία, η Λετονία και η Σλοβενία), δύο κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ζώνης Ελεύθερων Συναλλαγών (η Νορβηγία και η Ελβετία), και ένα κράτος-παρατηρητής (η Σερβία). Μέσω της EUREAU εκπροσωπούνται οι φορείς που παρέχουν υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης σε περισσότερους από 400 εκατομμύρια ευρωπαίους πολίτες (ανάμεσά τους και η ελληνική Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης, ΕΔΕΥΑ) και εκφράζουν την ποικιλομορφία του ευρωπαϊκού ιδιωτικού όσο και δημόσιου τομέα των υπηρεσιών νερού σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η EUREAU εργάζεται για την προώθηση των κοινών συμφερόντων του ευρωπαϊκού τομέα των υπηρεσιών νερού στα θεσμικά όργανα της ΕΕ και τα ενδιαφερόμενα μέρη και παρέχει τη δυνατότητα στα μέλη της να αντιμετωπίζουν ικανοποιητικά τις ευκαιρίες και τα προβλήματα που προκύπτουν από τις πολιτικές της ΕΕ για τη διαχείριση του νερού.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Για τους σκοπούς και τη δράση της Παγκόσμιας Σύμπραξης για το Νερό GWP, βλ. επίσημη ιστοσελίδα της σύμπραξης: URL < <http://www.gwp.org/en/About-GWP/Regional-Water-Partnerships/> >.

<sup>3</sup> Για τους σκοπούς και τη δράση της Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Εθνικών Οργανισμών Υπηρεσιών Ύδρευσης EUREAU, βλ. επίσημη ιστοσελίδα της ομοσπονδίας: URL < <http://www.eureau.org/> >.

### 3.13. Συνοπτική παρουσίαση βιβλιογραφίας σχετικής με τη διαχείριση του νερού

Ο ακόλουθος Πίνακας 6 παρουσιάζει συνοπτικά τη χρησιμοποιηθείσα βιβλιογραφία σχετική με την αντιμετώπιση, τη διαχείριση του νερού.

Πίνακας 6. Συνοπτική παρουσίαση βιβλιογραφίας για τη διαχείριση του νερού.

A/A	Θέμα	Πηγή
1	Κοινωνικό-οικολογικά συστήματα (Social – Ecological Systems SESs), που αποτελούνται από πολλαπλά υποσυστήματα, με εσωτερικές μεταβλητές μέσα σ' αυτά, σε πολλαπλά επίπεδα ανάλογο με τους έμβιους οργανισμούς που αποτελούνται από τα όργανα, τα όργανα από ιστούς, οι ιστοί από κύτταρα, τα κύτταρα από πρωτεΐνες, κλπ.	Ostrom, 2009
2	Ο προσδιορισμός του νερού ως κοινωνικό αγαθό ή εμπορεύσιμο αγαθό είναι θεμελιώδους σημασίας, καθώς υπαγορεύει μεταξύ άλλων και τη δυνατότητα δημόσιας ή ιδιωτικής διαχείρισής του.	Νικολάου, 2012
3	Το νερό ως δημόσιο ή ως ιδιωτικό αγαθό	Μυλόπουλος, 2014
4	Προτεραιότητες όπως αυτές των μεταφορών, της ενέργειας και της στέγασης πολλές φορές προηγούνται της επαρκούς διάθεσης νερού ύδρευσης και της κατασκευής δικτύων αποχέτευσης.	Tortajada, 2010
5	Τα ζητήματα διαχείρισης του νερού θα πρέπει να αντιμετωπίζονται σε επίπεδο μητροπολιτικής περιοχής, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η αποτελεσματικότητα αυτής της αντιμετώπισης.	OECD, 2000

<b>6</b>	Η έννοια της διαχείρισης των υδάτων εξακολουθεί να εξελίσσεται, ενώ, δεν υπάρχει ένας καθολικά συμφωνημένος ορισμός για τη διακυβέρνηση του νερού.	Grigg, 2011
<b>7</b>	Η διαχείριση του νερού στην ευρύτερή της έννοια μπορεί να γίνει αντιληπτή ως εμπεριέχουσα όλα τα κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά και διοικητικά χαρακτηριστικά οργανισμών και ιδρυμάτων, καθώς και τις σχέσεις που αναπτύσσονται και τις επιδράσεις που ασκούνται κατά τη διαχείριση αυτή σε συνδυασμό με τις πολιτικές δράσεις και κοινωνικές ανησυχίες.	UN DESA et al., 2003
<b>8</b>	Ορίζεται η διακυβέρνηση του νερού ως «το φάσμα των πολιτικών, κοινωνικών, οικονομικών και διοικητικών συστημάτων που παρέχουν τη δυνατότητα διαχείρισης των υδάτινων πόρων, καθώς και παροχής των υπηρεσιών ύδρευσης σε διάφορα επίπεδα της κοινωνίας».	Rogers και Hall, 2003
<b>9</b>	Η διαχείριση του νερού ορίζεται από «τα πολιτικά, κοινωνικά, οικονομικά και διοικητικά συστήματα που εφαρμόζονται και επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τη χρήση, ανάπτυξη και διαχείριση των υδάτινων πόρων και την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης σε διάφορα επίπεδα της κοινωνίας».	UNDP, 2011
<b>10</b>	Συνοπτική σχηματική παρουσίαση σχετική με τη διακυβέρνηση του νερού.	Grigg, 2011b
<b>11</b>	Σχηματική ολοκληρωμένη μορφή διαχείρισης προσφοράς και ζήτησης του νερού	Φράγκου, Καλλής, 2010



<b>12</b>	Η άμεση εμπλοκή και η συμμετοχή των χρηστών του νερού στη διαχείριση των υδάτινων πόρων, δημιουργεί την απαιτούμενη γνώση εκ μέρους τους και την αποδοχή των κοινά αποδεκτών κανόνων και διαδικασιών που θα αποφασίζονται, ενώ προκαλεί παράλληλα την εξοικείωση των υπολοίπων μερών με τις ιδιαιτερότητες των τοπικών οικονομικών, κοινωνικών, πολιτιστικών και περιβαλλοντικών συνθηκών.	Kooiman, 2003
<b>13</b>	Προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ευρώπη όσον αφορά στη διαθεσιμότητα και στην ποιότητα των υδάτινων πηγών της.	EEA, 2009
<b>14</b>	Πρόσβαση στο νερό παγκοσμίως	Human Rights Council, 2009 Prüss-Üstün και συν., 2008
<b>15</b>	Δείκτες εκμετάλλευσης νερού (Water Exploitation Index, WEI)	Eureau, 2003
<b>16</b>	Δείκτες εκμετάλλευσης νερού (Water Exploitation Index, WEI) ως ποσοστό επί τοις εκατό (%),	5th World Water Forum, 2009
<b>17</b>	Σχήματα οργάνωσης και διοίκησης για τη διαχείριση του νερού.	Harvey, 1996
<b>18</b>	Μέτρα ανάπτυξης αξιόπιστων και καθολικής παροχής δημόσιων υποδομών ύδρευσης.	Hassan, 1998
<b>19</b>	Μετα-φορντική περίοδος αναδιάρθρωσης και ευέλικτης συσσώρευσης, και σταδιακή απελευθέρωση των περιορισμών στις διεθνείς αγορές, με προώθηση της συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα.	EUWI, 2004
<b>20</b>	Στρατηγικές ιδιωτικοποίησης.	OECD, 2003

		World Bank, 2006
21	Το νερό πρέπει να γίνεται πλέον αντιληπτό και ως οικονομικό αγαθό, πέρα από φυσικό και δημόσιο, με αναφορές στον “περιβαλλοντισμό της αγοράς”.	Harvey, 1996 Armstrong, 2006
22	Πολυεθνικού χαρακτήρα επιχειρήσεις απασχολούμενες με το νερό.	Swyngedouw, 2005
23	Περίπτωση της Αργεντινής.	Δημάκος, Μπατέλης, 2013
24	Περίπτωση της Βολιβίας.	Αποστολόπουλος, 2013
25	Περίπτωση της Γαλλίας.	Αλεξίου, Σταμούλης, 2013
26	Περίπτωση του Καναδά.	Φελώνη, Μόσχου, 2013
27	Περίπτωση της Μαλαισίας.	Μπομπότη, Μπουντάς, 2013
29	Περίπτωση της Τανζανίας.	Φουντουλάκης, 2013
30	Υιοθέτηση προσέγγισης του νερού ως αγαθού με αξία Περιβαλλοντική, Κοινωνική και Οικονομική.	Ανδρεαδάκης, 2010
31	Ρυθμιστικές προσεγγίσεις για τη μείωση της ρύπανσης με την εισαγωγή μίας ολοκληρωμένης προσέγγισης που ενσωματώνει ένα ενιαίο σύστημα αδειοδοτήσεων, που καλύπτει όλες τις ρυπογόνες δραστηριότητες της βιομηχανίας σε σχέση με το νερό, τον αέρα, τη χρήση γης και την αποδοτική χρήση της ενέργειας.	Koutalakis, 2005
32	Λεπτομερείς περιβαλλοντικές πολιτικές της ΕΕ και διοικητικές ρυθμίσεις - οδηγίες κατάλληλες για την υλοποίησή, την παρακολούθηση και την υλοποίησή τους.	Koutalakis, 2004

<b>33</b>	Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό 2000/60/ΕΚ, του 2000.	Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2000
<b>34</b>	Εναρμόνιση του εθνικού δικαίου της Ελλάδας με τις διατάξεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.	ΦΕΚ Α΄ 280/9.12.2003
<b>35</b>	Έρευνα της Παγκόσμιας Τράπεζας για τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα	Gassner, K., Popov, A., Pushak, N., 2009
<b>36</b>	Συστήματα διαχείρισης νερού διεθνώς.	Eureau, 2009
<b>37</b>	Κόστος ύδρευσης και αποχέτευσης σε επιλεγμένες χώρες της ΕΕ	Eureau, 2008 Πιπέρογλου, 2014

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Η λειτουργία των ΔΕΥΑ

### **4.1. Οι λόγοι ίδρυσης και το έργο των ΔΕΥΑ**

Η απογοητευτική εικόνα που παρουσίαζε στην Ελλάδα ο τομέας ύδρευσης – και ιδιαίτερα ο τομέας αποχέτευσης, κατά τις αρχές της δεκαετίας του 1980, ιδιαίτερα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, επέβαλλε τη λήψη αποτελεσματικών μέτρων για την αντιμετώπισή τους. Μέχρι τότε, οι υπηρεσίες ύδρευσης – αποχέτευσης παρέχονταν από τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης α' βαθμού, με όλα τα προβλήματα που συνεπάγονταν η κατάσταση αυτή, όπως, η γραφειοκρατία, η έλλειψη ευελιξίας, η έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού, η έλλειψη πόρων κ.λπ.. Ο Ν. 1069/80 «Περί κινήτρων δια την ίδρυσιν Επιχειρήσεων Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως», με τον οποίο ιδρύθηκαν οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης – Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ), είχε ως στόχο την παροχή οικονομικών κινήτρων για την ίδρυση από τους Δήμους (πλην της Αθήνας, της Θεσσαλονίκης και του Βόλου) επιχειρήσεων ύδρευσης και αποχέτευσης με αυτοτέλεια και ευελιξία για την εκτέλεση των αναγκαίων υποδομών στον τομέα ύδρευσης και αποχέτευσης και επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων. Όπως έμμεσα προκύπτει από το άρθρο 13 παρ. 2 του Ν. 1069/80, η ίδρυση ΔΕΥΑ είναι υποχρεωτική για τους Δήμους με πληθυσμό μεγαλύτερο από τους 10.000 κατοίκους. Με βάση το νομοθετικό τους καθεστώς χαρακτηρίζονται ως δημοτικές επιχειρήσεις με διοικητικά συμβούλια που ορίζονται από τους «μητρικούς» τους δήμους και ως ΝΠΔ «κοινοφελούς χαρακτήρα» (Χλέπας, 2014).

Οι βασικές υποχρεώσεις που ανέλαβαν ΔΕΥΑ ήταν (Κοτσελίδου, 2010): α) Να εξασφαλίσουν πόσιμο νερό επαρκούς ποσότητας και ποιότητας για τους καταναλωτές. β) Να επεξεργασθούν το χρησιμοποιημένο νερό προκειμένου να απορριφθεί σε κάποιον αποδέκτη. γ) Να διευθετήσουν την απορροή των όμβριων υδάτων με στόχο

την αντιπλημμυρική προστασία του αστικού ιστού. Τριάντα περίπου χρόνια μετά την λειτουργία των πρώτων ΔΕΥΑ, οι τελευταίες φαίνεται πως ανταποκρίθηκαν αποτελεσματικά στον ρόλο που ανέλαβαν από τον ιδρυτικό τους νόμο, παρά τα σοβαρά θεσμικά και οικονομικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν.

Ωστόσο, ορισμένες υποχρεώσεις των ΔΕΥΑ αποτελούν συνέχεια των αρμοδιοτήτων που είχαν οι Νομαρχίες. Στις αρμοδιότητές τους εμπίπτουν η λήψη μέτρων για την προστασία των υδάτων, η επιβολή περιορισμών στην χρήση των υδάτινων πόρων και η οριοθέτηση του αιγιαλού και της παραλίας (Χλέπας, 1998).

Ωστόσο, οι ΔΕΥΑ, παρά το χαρακτηρισμό τους ως επιχειρήσεις ιδιωτικού δικαίου που λειτουργούν με τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας, λόγω του κοινωφελούς χαρακτήρα τους και των ασαφειών του θεσμικού τους πλαισίου, καθώς και της νομοθεσίας που εξομοιώνει σε πολλά σημεία ως προς τη λειτουργία τους με δημόσιο τομέα, συναντούν εμπόδια ως προς την ευελιξία τους με συνέπεια τον περιορισμό της αποτελεσματικότητάς τους. Παρόλα αυτά, η ίδρυση και η λειτουργία των ΔΕΥΑ είναι ο κυριότερος λόγος που ολοκληρώθηκαν και λειτουργούν με επιτυχία πολλά έργα ύδρευσης και αποχέτευσης, καθώς και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων στη χώρα μας.

Οι ΔΕΥΑ εφαρμόζουν πλήρως την εθνική νομοθεσία και τις Κοινοτικές Οδηγίες για το πόσιμο νερό και την επεξεργασία υγρών αποβλήτων, και έχουν προβεί σε εκτεταμένη αντικατάσταση των παλαιών δικτύων ύδρευσης ώστε να μειώσουν σημαντικά τις διαρροές. Επιπλέον, χρησιμοποιούν σύγχρονες διαθέσιμες τεχνικές για τη διαφύλαξη των υδατικών πόρων και προβαίνουν στην ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού ώστε να αποφεύγει τις σπατάλες νερού. Εφαρμόζουν την περίφημη αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ, αρχή-

κλειδί για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής της ΕΕ για το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη. Σε αντίθεση προς το Ν. 1739/1987 που θεωρούσε τις ΔΕΥΑ ως χρήστες και όχι ως διαχειριστές των υδατικών πόρων, με το Ν. 3199/2003, ο οποίος ενσωματώνει την ευρωπαϊκή οδηγία στην εθνική νομοθεσία, συμμετέχουν πλέον σε οργανωμένα και θεσμοθετημένα σχήματα και όργανα διαμόρφωσης και άσκησης της υδατικής πολιτικής της χώρας μας. Έτσι, οι ΔΕΥΑ οφείλουν να προσαρμοσθούν σε όλες απαιτήσεις και τα χρονοδιαγράμματα της ευρωπαϊκής οδηγίας.

#### ***4.2. Το θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας των ΔΕΥΑ***

Το βασικό θεσμικό πλαίσιο των ΔΕΥΑ αποτελείται από τον ιδρυτικό τους Ν. 1069/1980, οι οποίοι τροποποιήθηκε κυρίως με τους νόμους Ν.2065/1992, Ν.2130/1993, Ν.2218/1994, Ν.2307/1995, Ν.2503/1997, Ν.2647/1998, Ν.2839/2000, Ν.3013/2002, Ν.3274/2004, Ν.3320/2005, Ν.3731/2008, Ν. 3801/2009. Ωστόσο, ο Ν. 1069/80 ως ειδικός νόμος για τις ΔΕΥΑ, υπερισχύει έναντι κάθε άλλου για τα ζητήματα που ρυθμίζει με σαφήνεια, ενώ σε περίπτωση που κάποιο ζήτημα δεν προβλέπεται από τον Ν. 1069/80, ισχύει συμπληρωματικά ο Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας (Ν. 3463/2006) σύμφωνα με το άρθρο 1 παρ. 1 του Ν. 1069/1980.

Ως προς τη νομική φύση τους, οι ΔΕΥΑ, και σύμφωνα με το άρθρο 1 παρ. 1 του Ν. 1069/1980, είναι Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου (ΝΠΙΔ) κοινωφελούς χαρακτήρα που λειτουργούν με τους κανόνες ιδιωτικής οικονομίας. Ταυτόχρονα όμως, και σύμφωνα με το άρθρο 252 παρ. 4 του Ν. 3463/2006, του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα, οι ΔΕΥΑ είναι δημοτικές επιχειρήσεις ειδικού σκοπού. Και παρόλο που εξαιρούνται από το δημόσιο τομέα σύμφωνα με το άρθρο 50 παρ. 1 του Ν. 1892/1990,

εφαρμόζονται σ' αυτές πολλές διατάξεις που αφορούν στο δημόσιο τομέα εφόσον αυτό προβλέπεται στα σχετικά νομοθετήματα.

Για την ίδρυση μίας ΔΕΥΑ απαιτείται οικονομοτεχνική μελέτη βιωσιμότητας, σύμφωνα με το άρθρο 253 παρ. 2 του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα και απόφαση του οικείου Δημοτικού Συμβουλίου σύμφωνα με το άρθρο 1 παρ. 3 του Ν. 1069/1980, με την οποία ορίζεται η επωνυμία, η έδρα, οι λόγοι που δικαιολογούν την σύστασή της, τα περιουσιακά στοιχεία που παραχωρούνται σ' αυτήν, ο τρόπος εκμεταλλεύσεως των έργων των υπηρεσιών και τα έσοδα που προκύπτουν, καθώς και η περιοχή αρμοδιότητάς της. Η απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου, μετά από πράξη έγκρισής της εγκρίνεται από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας, δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Ως αντικείμενα των ΔΕΥΑ θεωρούνται, με βάση το άρθρο 1 του Ν. 1069/1980 (Κοτσελίδου, 2010):

- η ύδρευση,
- η αποχέτευση και
- η επεξεργασία αστικών υγρών αποβλήτων.

Με νομοθετικές τροποποιήσεις του Ν. 1069/1980, αλλά και βάσει του άρθρου 2 παρ.1 του ίδιου του Ν. 1069/1980, το αντικείμενο αυτό μπορεί να διευρυνθεί και να επεκταθεί και σε άλλους τομείς, με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου που εγκρίνεται από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας κα δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Τέτοιοι τομείς είναι:

- Συγκέντρωση και μεταφορά απορριμμάτων
- Μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων τηλεθέρμανσης

- Μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, επίβλεψη, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων φυσικού αερίου
- Εμφιάλωση και εμπορία νερού
- Διαχείριση, αξιοποίηση και εμπορία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που προέρχονται από το αντικείμενο δραστηριότητας των ΔΕΥΑ ή των δραστηριοτήτων των οικείων ΟΤΑ.
- Άρδευση

Η περιοχή αρμοδιότητας των ΔΕΥΑ μπορεί να επεκταθεί με βάση το άρθρο 2 παρ. 2 του Ν. 1069/1980:

- Στις εδαφικές περιφέρειες όμορων δημοτικών ή κοινοτικών διαμερισμάτων του Ν. 2539/1997 (Καποδίστριας) του ίδιου δήμου ή κοινότητας ή τμημάτων τους. Η επέκταση γίνεται μετά από απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου που εγκρίνεται με πράξη του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας και δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
- Στις εδαφικές περιφέρειες όμορων δημοτικών ή κοινοτήτων διαμερισμάτων του Ν. 3852/2010 (Καλλικράτης), που προκύπτουν από τη δεύτερη φάση των συνενώσεων. Η επέκταση γίνεται με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου που εγκρίνεται με πράξη του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας και δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Ακόμη, ο Ν. 1069/1980, σύμφωνα με το άρθρο 1 παρ. 1, προβλέπει την ίδρυση Διαδημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης – Αποχέτευσης, με αποφάσεις των οικείων Δημοτικών Συμβουλίων με τις οποίες ορίζεται η επωνυμία, η έδρα, οι λόγοι που δικαιολογούν τη σύστασή τους, τα περιουσιακά στοιχεία που παραχωρούνται σε αυτές, ο τρόπος εκμεταλλεύσεως των έργων ή υπηρεσιών και τα έξοδα που προκύπτουν από



αυτήν καθώς και η περιοχή αρμοδιότητας της Επιχείρησης, σύμφωνα με το άρθρο 1 παρ. 3 του Ν. 1069/1980. Η απόφαση για τη σύσταση της Διαδημοτικής ΔΕΥΑ εγκρίνεται με πράξη του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας και δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Σημειωτέον ότι σύμφωνα με το άρθρο 9 παρ. 1 του Ν. 1069/1980 η ΔΕΥΑ με τη σύστασή της αναλαμβάνει αυτοδίκαια όλα τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις του οικείου Δήμου όσον αφορά στην ύδρευση και την αποχέτευση.

Η συγκρότηση του Δ.Σ. της ΔΕΥΑ προβλέπεται από τα άρθρα 3 παρ. 1 του Ν. 1069/1980 και 255 του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα, που αναφέρεται στη Διοίκηση των Κοινωφελών Επιχειρήσεων και εφαρμόζεται αναλογικά και στις ΔΕΥΑ, ελλείψει νομοθετικής πρόβλεψης στο Ν. 1069/1980, καθώς και του άρθρου 6 του Ν. 2307/1995. Έτσι, η ΔΕΥΑ διοικείται από Δ.Σ. του οποίου ο Πρόεδρος, ο Αντιπρόεδρος και τα μέλη, ορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα για τη συγκρότηση της Επιτροπής των Δημοτικών Επιχειρήσεων, ενώ ένα από τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου της ΔΕΥΑ προέρχεται υποχρεωτικά από τη μειοψηφία. Η συγκρότηση του Δ.Σ. Διαδημοτικής ΔΕΥΑ γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. 2 του Ν. 1069/1980. Οι εκπρόσωποι κάθε Δήμου στο Δ.Σ. μίας Διαδημοτικής ΔΕΥΑ ορίζονται με αποφάσεις των οικείων Δημοτικών Συμβουλίων. Το Συμβούλιο που συγκαλείται από το Δήμαρχο της έδρας της Διαδημοτικής ΔΕΥΑ, εκλέγει μεταξύ των μελών του τον Πρόεδρο και τον Αντιπρόεδρο, σύμφωνα με τις διατάξεις του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα, ενώ ο αριθμός των αντιπροσώπων στο Δ.Σ. κάθε Δήμου που συμμετέχει στη Διαδημοτική ΔΕΥΑ ορίζεται από την πράξη του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας.

Το Δ.Σ. της κάθε ΔΕΥΑ αποτελείται από 7 έως 11 μέλη, τα οποία ορίζονται μαζί με του αναπληρωτές τους από το Δημοτικό Συμβούλιο. Από τα μέλη αυτά τρία είναι αιρετοί εκπρόσωποι του Δήμου, ένα είναι εκπρόσωπος των εργαζομένων στην Επιχείρηση – αν αυτή απασχολεί περισσότερους από 20 εργαζομένους, οπότε υποδεικνύεται από τη Γενική τους Συνέλευσή – και ένα είναι εκπρόσωπος κοινωνικού φορέα της περιοχής. Τα υπόλοιπα μέλη είναι δημότες ή κάτοικοι του Δήμου που έχουν σχετική εμπειρία ή σχετικές γνώσεις με το αντικείμενο της Επιχείρησης, σύμφωνα με το άρθρο 255 του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα. Η θητεία του Δ.Σ. της ΔΕΥΑ ακολουθεί τη θητεία του Δημοτικού, εκτός αν προβλέπεται στην απόφαση σύστασης της Επιχείρησης μικρότερη θητεία. Σε κάθε περίπτωση η θητεία του Δ.Σ. λήγει το αργότερο 3 μήνες μετά την εγκατάσταση του νέου Δημοτικού Συμβουλίου. Στο Δ.Σ. της ΔΕΥΑ συμμετέχει χωρίς δικαίωμα ψήφου ο Γενικός Διευθυντής της ΔΕΥΑ, ο οποίος εισηγείται τα προς συζήτηση θέματα. Ειδικότερα το Διοικητικό Συμβούλιο έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Φροντίζει για τις υποθέσεις και τα συμφέροντα της επιχείρησης.
- Διορίζει το Γενικό Διευθυντή της επιχείρησης.
- Ψηφίζει το ετήσιο πρόγραμμα των εκτελεστέων έργων κατασκευής, συμπληρώσεως και συντηρήσεως του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης καθώς και το πρόγραμμα επενδύσεων.
- Ψηφίζει ένα μήνα τουλάχιστον πριν από την έναρξη κάθε οικονομικού έτους, τον ετήσιο προϋπολογισμό εσόδων και εξόδων της επιχείρησης, που μπορεί να τροποποιεί κατά τη διάρκεια του οικονομικού έτους, ανάλογα με την πορεία των εσόδων και των τυχόν παρουσιαζόμενων αναγκών.

- Αποφασίζει για την ανάθεση σύνταξης μελετών, έργων και προμηθειών, τις οποίες εγκρίνει, και αποφασίζει για τον τρόπο εκτέλεσης των έργων και της ενεργείας των προμηθειών της επιχείρησης και εγκρίνει τις αναγκαίες προς τούτο δαπάνες.
- Εγκρίνει τις ετήσιες εκθέσεις οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης, οι οποίες περιλαμβάνουν απολογισμό εσόδων – εξόδων, ισολογισμό και κατάσταση ρευστότητας και τις υποβάλλει μέσα σε προθεσμία τεσσάρων μηνών από τη λήξη του οικονομικού έτους στο Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας.
- Αποδέχεται τη συμμετοχή φυσικών ή νομικών προσώπων ή οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης ή επιχειρήσεων κοινής ωφελείας στη δαπάνη κατασκευής αγωγών τους οποίους επιθυμούν να κατασκευάσει κατά προτεραιότητα η επιχείρηση και καθορίζει τους όρους καταβολής της δαπάνης της συμμετοχής των παραπάνω προσώπων και ΟΤΑ, τις τυχόν παρασχεθείσες εγγυήσεις καθώς και κάθε σχετική λεπτομέρεια.
- Πέραν των παραπάνω το Δ.Σ. αποφασίζει για τον προϋπολογισμό της δαπάνης διακλάδωσης σύνδεσης ακινήτου με τα δίκτυα, τον καθορισμό του τέλους σύνδεσης με το δίκτυο αποχέτευσης, καθώς και του τέλους χρήσης υπονόμου των ακινήτων.

Το προσωπικό της ΔΕΥΑ συνδέεται με την επιχείρηση με Σύμβαση Εργασίας Ιδιωτικού Δικαίου, σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 2 του Ν. 1069/1980, που προσλαμβάνεται σήμερα μέσω ΑΣΕΠ. Ειδικότερα για την πρόσληψη του προσωπικού στις ΔΕΥΑ εφαρμόζονται οι Νόμοι 2190/1994, 2527/1997, 2431/1996, 3812/2009 και τα Π.Δ. 50/2001 και 347/2004. Το προσωπικό του Δήμου το οποίο συνδεόταν με το Δήμο με σχέση Εργασίας Ιδιωτικού Δικαίου και το οποίο απασχολούνταν στην Υπηρεσία Ύδρευσης και Αποχέτευσης του Δήμου γίνεται αυτοδίκαια προσωπικό της

ΔΕΥΑ μόλις αυτή συσταθεί, σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 3 του Ν. 1069/1980. Παράλληλα η ΔΕΥΑ μπορεί να στελεχωθεί και με προσωπικό που μεταφέρεται από τον οικείο Δήμο, σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 5 του Ν. 1069/1980.

Ο Γενικός Γραμματέας της Περιφέρειας ασκεί έλεγχο νομιμότητας σύμφωνα με το άρθρο 20 παρ. 1 του Ν.1069/1980 στις αποφάσεις του Δ.Σ. κάθε ΔΕΥΑ α) Για την ψήφιση του προϋπολογισμού της επιχείρησης και του τεχνικού προγράμματος έργων, καθώς και για κάθε τροποποίησή τους. β) Για την αγορά και εκποίηση ακινήτων κτημάτων. γ) Για την επιβάρυνση των ακινήτων της επιχείρησης με εμπράγματα δικαιώματα. δ) Για τη σύναψη δανείων. ε) Για τις μελέτες, τα έργα και τις προμήθειες. Επίσης ο Γενικός Γραμματέας της Περιφέρειας ελέγχει τον ισολογισμό, τον απολογισμό και την έκθεση πεπραγμένων των ΔΕΥΑ, σύμφωνα με το άρθρο 20 παρ. 2 του Ν. 1069/1980.

Το Δημοτικό Συμβούλιο εγκρίνει την τιμολογιακή πολιτική της ΔΕΥΑ σύμφωνα με τα άρθρα 25 και 26 του Ν. 1069/1980, ελέγχει τον Κανονισμό Διαχείρισης και Λειτουργίας της σύμφωνα με το άρθρο 21 παρ. 1 του Ν. 1069/1980, και εγκρίνει τους Κανονισμούς Δικτύων σύμφωνα με το άρθρο 23 του Ν. 1069/1980, ενώ παρέχει γνώμη για τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας, σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 1 του Ν. 1069/1980.

Ειδικό τέλος σε ποσοστό 80% στην αξία του νερού που καταναλώνεται, επιβάλλεται για μια δεκαετία από τη σύσταση της επιχείρησης, σύμφωνα με το άρθρο 11 του Ν.1069/1980, για την μελέτη και την κατασκευή έργων ύδρευσης και αποχέτευσης. Η δεκαετία ξεκινά από την 1η Ιανουαρίου του επόμενου από την σύσταση της ΔΕΥΑ έτους. Η επιβολή του ειδικού τέλους 80 % είναι υποχρεωτική, ενώ δεν επιτρέπεται η επιβολή του ειδικού τέλους σε ποσοστό μικρότερο του 80%. Η

επιβολή του ειδικού τέλους παρατάθηκε σύμφωνα με το άρθρο 43, παρ. 3 του Ν. 2065/1992 και το άρθρο 26, παρ. 3 του Ν. 3013/2002, για μία ακόμα δεκαετία. Ακόμη, Ειδικό τέλος 3% γνωστό και ως επιχορήγηση άρθρου 43 παρ. 2 του Ν. 2065/92, που αντικατέστησε το έσοδο του άρθρου 12 του Ν. 1069/1980 (3% – ειδικό τέλος επί των εισοδημάτων εξ οικοδομών), εγγράφεται ως πίστωση κάθε χρόνο στον κρατικό προϋπολογισμό υπέρ των ΔΕΥΑ, κατανέμεται με πληθυσμιακά κριτήρια από το επόμενο της σύστασής τους έτος και χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την εκτέλεση έργων και την αποπληρωμή τοκοχρεωλυσίων από δάνεια που συνάπτουν.

Ο τακτικός οικονομικός έλεγχος της διαχείρισης της ΔΕΥΑ διενεργείται από δύο ορκωτούς έλεγχες – λογιστές, εγγεγραμμένους στο Μητρώο Ορκωτών Λογιστών της παρ. 1 του άρθρου 13 του Π.Δ. 226/1992 και διορίζονται από τον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας στην αρχή του κάθε οικονομικού έτους σύμφωνα με το άρθρο 18 παρ.1 του Ν. 1069/1980. Ακόμη, έκτακτος διαχειριστικός και ταμειακός έλεγχος της ΔΕΥΑ, μπορεί να διαταχθεί από τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας και διεξάγεται από ορκωτούς ελεγκτές, σύμφωνα με το άρθρο 20 παρ. 2 του Ν. 1069/1980.

Σε περίπτωση που κάποιο ζήτημα που αφορά στις ΔΕΥΑ δεν προβλέπεται από τον Ν. 1069/80, ισχύει συμπληρωματικά ο Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας του Ν. 3463/2006, σύμφωνα με το άρθρο 1 παρ. 1 Ν. 1069/1980, όπως προαναφέρθηκε. Ερμηνευτική εγκύκλιος του Υπουργείου Εσωτερικών με αριθμό 77/19.02.2007 ορίζει ότι εφαρμόζονται αναλογικά για τις ΔΕΥΑ οι διατάξεις του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα, περί κοινωφελών επιχειρήσεων, με το σκεπτικό ότι οι ΔΕΥΑ είναι σύμφωνα με το Ν. 1069/1980 κοινωφελούς χαρακτήρα. Έτσι, τα ακόλουθα άρθρα του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα, ισχύουν και για τις ΔΕΥΑ:

- Άρθρο 225: Προγραμματικές συμβάσεις
- Άρθρο 252: Ορισμοί-διακρίσεις επιχειρήσεων Τοπικής Αυτοδιοίκηση
- Άρθρο 253 παρ. 2: Κανόνες σύστασης
- Άρθρο 255: Διοίκηση
- Άρθρο 262: Λύση
- Άρθρο 268: Ειδικές ρυθμίσεις για τις επιχειρήσεις ΟΤΑ
- Άρθρο 276: Φορολογικές απαλλαγές και ατέλειες
- Άρθρο 286: Ασφάλιση περιουσιακών στοιχείων

Ωστόσο, με **πολυνομοσχέδιο που κατατέθηκε τον Ιούλιο του 2017**, με τίτλο «Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό του θεσμικού πλαισίου οργάνωσης και λειτουργίας των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ)» προβλέπονται συγκεκριμένες αλλαγές στο Ν. 1069/80, προδιαγράφονται ορισμένες αλλαγές στον ιδρυτικό νόμο 1069/80, των ΔΕΥΑ

Συγκεκριμένα, αποσαφηνίζονται η φύση και ο χαρακτήρας των ΔΕΥΑ, ως δημοτικές επιχειρήσεις ειδικού σκοπού, **κοινωφελούς και μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που διέπονται από τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας**, ώστε να αποφεύγονται στο μέλλον ζητήματα που αφορούν στη νομική φύση των ΔΕΥΑ. Ανάμεσα στα νομοθετικά κενά του Ν. 1069/80 που καλύπτονται με το νομοσχέδιο, είναι και η άρση της αναγκαιότητας εφαρμογής των διατάξεων του Δημοτικού Κώδικα, σε περιπτώσεις που δεν προβλέπονταν από το Ν. 169/80, όπως για παράδειγμα η σύνθεση του Διοικητικού τους Συμβουλίου ή η λύση των ΔΕΥΑ. Ειδικά για την τελευταία περίπτωση, προβλέπεται η λύση των ΔΕΥΑ με αυξημένη πλειοψηφία, με τον τρόπο μάλιστα που θα θωρακίζονται οι ΔΕΥΑ και θα αποτρέπονται ενέργειες που

ιδιαίτερα αρνητικές συνέπειες. Επίσης, διευκρινίζονται η παράταση προθεσμίας επέκτασης χωρικής αρμοδιότητας ΔΕΥΑ, η κατάταξη προσωπικού Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευση που προέκυψαν από συγχωνεύσεις, καθώς και η ρύθμιση ληξιπρόθεσμων οφειλών ΔΕΥΑ προς τον οικείο Δήμο.

Ως προς τα ειδικότερα θέματα αξίζει να αναφερθεί ότι προβλέπεται η λειτουργία των ΔΕΥΑ με γνώμονα συγκεκριμένο επιχειρησιακό πρόγραμμα δράσης, η εφαρμογή από τις ΔΕΥΑ του θεσμικού πλαισίου των δημοσίων συμβάσεων, η επιλογή των ορκωτών λογιστών ύστερα από διαδικασία υποβολής προσφορών που διενεργείται από την επιχείρηση, η προσαρμογή της τιμολογιακής τους πολιτικής στο ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο, σύμφωνα με την για την Οδηγία 60/2000/ΕΕ για τη διαχείριση των υδατικών πόρων, λαμβάνοντας δηλαδή υπόψη στην τιμολόγηση την ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους, του κόστους φυσικών πόρων και του περιβαλλοντικού κόστους. Ακόμη, ως προς το ειδικό τέλος 80% επί της αξίας του νερού που καταναλώνεται, το οποίο αποτελεί πόρο που οι ΔΕΥΑ χρησιμοποιούν για την κατασκευή των έργων τους, καθώς και για την οικονομική τους ενίσχυση, προβλέπεται η επιβολή του να είναι προαιρετική, ενώ παρέχεται και η δυνατότητα διακύμανσής του ποσοστού του, εφόσον κρίνει το Διοικητικό Συμβούλιο της ΔΕΥΑ το μέγεθος των οικονομικών της υποχρεώσεων που σχετίζονται με τους λόγους επιβολής του.

Τέλος, με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της επιχείρησης, που εγκρίνεται από το Δημοτικό Συμβούλιο του οικείου Δήμου, μπορεί να καθορίζονται ειδικά τιμολόγια για τις διάφορες κατηγορίες καταναλωτών των υπηρεσιών ύδρευσης, αποχέτευσης, των ειδικών τελών, παγίων για κάλυψη του ελάχιστου κόστους λειτουργίας, καθώς και κάθε τιμολόγιο του οποίου το αντικείμενο περιλαμβάνεται στις δραστηριότητες των ΔΕΥΑ για τους κατοίκους των Δήμων, των Δημοτικών Ενοτήτων

ή των Τοπικών Ενοτήτων αυτών που μετέχουν στην επιχείρηση, οι οποίοι εξυπηρετούνται με δίκτυο ανεξάρτητο από το ενιαίο δίκτυο της επιχείρησης. Επιπλέον, το Διοικητικό Συμβούλιο της επιχείρησης μπορεί με απόφασή του να θεσπίζει ειδικό τιμολόγιο για τις ευπαθείς ομάδες των καταναλωτών, με βάση ενιαία και αντικειμενικά κριτήρια, ενώ η απόφαση αυτή πρέπει να εγκρίνεται από το οικείο Δημοτικό Συμβούλιο.

Σε γενικές γραμμές, με το νομοσχέδιο αυτό για τις ΔΕΥΑ βελτιώνεται και ισχυροποιείται ο Ν 1069/80, ο οποίος καθίσταται σύγχρονο και λειτουργικό θεσμικό πλαίσιο των ΔΕΥΑ, καθιστώντας τις κατά το δυνατόν ευέλικτες και αποτελεσματικές σε μία περίοδο οικονομικής κρίσης που τον αποδυνάμωσε σημαντικά τις ΔΕΥΑ με συνέπεια να αντιμετωπίζουν σοβαρά λειτουργικά προβλήματα.

#### **4.3. Η εξέλιξη των ΔΕΥΑ**

Μετά την εφαρμογή του Ν. 1069/1980 δημιουργήθηκαν κατά την πρώτη εικοσαετία πολλές κυρίως μεγάλων ΔΕΥΑ στην Ελλάδα, η λειτουργία των οποίων συνέβαλε στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων που απασχολούσαν και απασχολούν το κοινωνικό σύνολο και στην ανάπτυξη των τοπικών κοινωνιών.

Η εφαρμογή του Ν. 2539/1997 («Καποδίστρια») είχε ως αποτέλεσμα τη σύσταση και λειτουργία δεκάδων επιχειρήσεων που λειτούργησαν από τους νέους Καποδιστριακούς Δήμους. Ωστόσο, κατά τον απολογισμό της ΕΔΕΥΑ το 2003 και συγκεκριμένα στην καταγραφή των προβληματισμών μετά την εφαρμογή του Ν. 2537/1997, έγινε σαφές ότι οι 183 ΔΕΥΑ που βρίσκονταν διασκορπισμένες σε ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο, προσφέροντας κατά κανόνα ένα καλό επίπεδο υπηρεσιών, δέχτηκαν το βάρος της προσθήκης νέων δημοτικών διαμερισμάτων.



Συγκεκριμένα οι ΔΕΥΑ κλήθηκαν να αναλάβουν την λειτουργία δικτύων χωρίς προηγούμενη μελέτη και αποτίμηση των θετικών και αρνητικών στοιχείων που επρόκειτο να προκύψουν. Επίσης, η σύσταση νέων μεγάλων δήμων στον χώρο των οποίων δεν λειτουργούσε κατά το παρελθόν ΔΕΥΑ, η δημιουργία μίας νέας ΔΕΥΑ που θα κάλυπτε ολόκληρο τον νέο διευρυμένο δήμο ενείχε κίνδυνο μη βιώσιμης επιχείρησης. Σύμφωνα με την ΕΔΕΥΑ οι απαιτούμενες επενδύσεις των ΔΕΥΑ εκείνη τη χρονική περίοδο ώστε να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις λειτουργίας τους ανέρχονταν στο ποσό μεγαλύτερο από 1,9 δις €. Το ποσό αυτό ήταν ιδιαίτερα μεγάλο σε μία περίοδο που δεν υπήρχαν οι απαραίτητοι πόροι ενώ τα κονδύλια των διαρθρωτικών ταμείων της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα περιορίζονταν σε βάθος χρόνου (Σαφαρίκας, 2003).

Τριάντα χρόνια από την ψήφιση του Ν. 1069/1980 λειτουργούσαν ή είχαν συσταθεί 230 περίπου ΔΕΥΑ, οι οποίες εξυπηρετούσαν 4.300.000 κατοίκους, που προέβησαν σε επενδύσεις 3.5 δις € σε ονομαστικές τιμές ή σε 5.5 δις € σε σημερινές τιμές αλλάζοντας ουσιαστικά την περιφέρεια της χώρας σε υποδομές και παρεμβαίνοντας ουσιαστικά στην επίλυση προβλημάτων υδροδότησης και αποχέτευσης, καθώς και περιβαλλοντικών, που απασχολούσαν τους κατοίκους της περιφέρειας. Ωστόσο, με τον Ν. 3852/2010 «Καλλικράτης», ο αριθμός των ΔΕΥΑ μειώνεται σε 142, εξυπηρετώντας πλέον ισάριθμους καλλικρατικούς δήμους στα όρια των οποίων δραστηριοποιούνται οι νέες ΔΕΥΑ, έναντι 591 δήμων στο παρελθόν, με 3.796 δημοτικά διαμερίσματα, οι οποίες, θα εξυπηρετούν περισσότερους από 5.100.000 κατοίκους. Οι συγχωνευόμενες ΔΕΥΑ λύθηκαν χωρίς εκκαθάριση, συστήνοντας νέα επιχείρηση, ως καθολικό διάδοχο στα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των συγχωνευομένων ΔΕΥΑ, στην οποία μεταφέρθηκε και το προσωπικό

των λυμένων ΔΕΥΑ που δεν πλεονάζει (Σαφαρίκας, 2013). Ακόμη, με βάση τα πληθυσμιακά δεδομένα, και λαμβάνοντας υπόψη το άρθρο 13 του Ν. 1069/1980, οι νέοι Δήμοι που θα πρέπει να συστήσουν ΔΕΥΑ ανέρχονται σε 54.

#### **4.4. Η ΕΔΕΥΑ ως κοινός φορέας εκπροσώπησης των ΔΕΥΑ**

Η ίδρυση της Ένωσης Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης - Αποχέτευσης (ΕΔΕΥΑ), αποσκοπούσε στην επίλυση των σοβαρών οικονομικών προβλημάτων εξαιτίας του δυσμενούς χρηματοδοτικού σχήματος του Ν. 1069/1980, με το οποίο οι ΔΕΥΑ κατασκεύασαν τα ζωτικής σημασίας έργα τους καταφεύγοντας σε υψηλότατο δανεισμό για να καλύψουν την ίδια συμμετοχή τους στο κόστος των έργων τους. Η σύσταση ενός κοινού φορέα εκπροσώπησης τους, ο οποίος συστηματικά και οργανωμένα θα προωθούσε τα αιτήματά τους στην Πολιτεία και τους φορείς της, οριστικοποιήθηκε επίσημα στην Λάρισα τον Ιανουάριο του 1990, έχοντας στη δύναμη των μελών της 25 ΔΕΥΑ (ΕΔΕΥΑ, 2017).

Το 1993 η ΕΔΕΥΑ έγινε μέλος της EUREAU εκπροσωπώντας τον τομέα ύδρευσης - αποχέτευσης της χώρας μας. Έκτοτε, η ΕΔΕΥΑ συμμετέχει ενεργά στην EUREAU με στελέχη της και στελέχη των ΔΕΥΑ αντλώντας πληροφόρηση και δίνοντας ασφαλή και αξιόπιστα στοιχεία για την κατάσταση του τομέα ύδρευσης- αποχέτευσης της χώρας μας.

Σήμερα, η ΕΔΕΥΑ εκπροσωπεί 177 ΔΕΥΑ σε σύνολο 200 περίπου ΔΕΥΑ που λειτουργούν στη χώρα μας και καλύπτουν με τις παρεχόμενες υπηρεσίες τους (ύδρευση - αποχέτευση - επεξεργασία λυμάτων) περίπου 3.500.000 κατοίκους.

Οι δραστηριότητες της ΕΔΕΥΑ – σύμφωνα με επικεντρώνονται:

- Στην εκπροσώπηση των ΔΕΥΑ στην Ελλάδα και την Ευρώπη, στον συντονισμό των ενεργειών τους και στην προβολή των αιτημάτων τους προς την Πολιτεία και την Ευρωπαϊκή Ένωση, για ζητήματα ύδρευσης-αποχέτευσης.
- Στην ενημέρωση, υποβοήθηση και στήριξη των ΔΕΥΑ ώστε να βελτιώσουν την λειτουργία τους και κατά συνέπεια τις παρεχόμενες προς τους δημότες υπηρεσίες τους. Στα πλαίσια της υποβοήθησης των ΔΕΥΑ, η ΕΔΕΥΑ εκπόνησε μελέτες, πραγματοποίησε επιμορφωτικά σεμινάρια, ημερίδες, συναντήσεις ανταλλαγής εμπειριών
- Στην προώθηση των θεσμικών και οικονομικών αιτημάτων των ΔΕΥΑ, διεκδικώντας από την Πολιτεία λύσεις που να ανταποκρίνονται στις πραγματικές ανάγκες των επιχειρήσεων, αλλά και στις επικρατούσες συνθήκες του τομέα ύδρευσης - αποχέτευσης.
- Στο ζήτημα της διαχείρισης των υδατικών πόρων, καταθέτοντας απόψεις της για το θεσμικό πλαίσιο των υδατικών πόρων στη χώρα μας, προωθώντας παράλληλα την άποψη ότι οι ΔΕΥΑ δεν είναι απλοί χρήστες, αλλά διαχειριστές των υδατικών πόρων.
- Στη συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά Προγράμματα και πρωτοβουλίες (Sprint, Life, Equal, Leonardo da Vinci κá.).

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: Οικονομίες Κλίμακας

### 5.1. Ορισμός οικονομίων κλίμακας

Οι οικονομίες κλίμακας αποτέλεσαν μέρος της οικονομικής επιστήμης και αντικείμενο συστηματικής μελέτης, ήδη από τον 18<sup>ο</sup> αιώνα. Ο Adam Smith ανέλυσε πρώτος το κομμάτι της κατανομής της εργασίας και της εξειδίκευσης ως έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες για τη μείωση του κόστους σε μια επιχείρηση. Στις πρώτες σελίδες του βιβλίου « *The Wealth of Nations* » που δημοσιεύτηκε το 1776 ο Adam Smith ανέφερε τα οφέλη από τον κατακερματισμό της εργασίας στην παραγωγή καρφίτσων. Ένας ανειδίκευτος εργάτης, χωρίς τα οφέλη από την χρήση μηχανών μπορεί να κατασκευάσει το πολύ 20 καρφίτσες ανά ημέρα. Αλλά στο εργοστάσιο που εξέτασε ο Smith, 10 εργάτες που χώρισαν μεταξύ τους τα 18 στάδια της παραγωγικής διαδικασίας κατάφεραν να κατασκευάζουν 48000 καρφίτσες ημερησίως. Αντί να αγωνίζονται να παράγουν μόνο λίγες καρφίτσες την ημέρα, κάθε εργάτης κατάφερε να αυξήσει την παραγωγή του σε 5000 ημερησίως. Αργότερα, ο Adam Smith επεσήμανε δυο σημαντικές παρατηρήσεις : τα κέρδη που ανακύπτουν από τον κατακερματισμό της εργασίας είναι περιορισμένα από το μέγεθος της αγοράς, ορισμένες δραστηριότητες παρουσιάζουν αυξήσεις από τις αποδόσεις κλίμακας. (Smith, Adam. *Wealth of nations*. University of Chicago Bookstore, 2005.)

Η συστηματική μελέτη των οικονομίων κλίμακας, οδήγησε στην εξαγωγή περισσότερων συμπερασμάτων γύρω από τον μηχανισμό λειτουργίας των οικονομικών μονάδων και την σχέση ανάμεσα στο μέγεθος της παραγωγικής μονάδας και την αποδοτικότητα που επιτυγχάνει. Πιο συγκεκριμένα, κατέληξε πως όταν το μέγεθος της επιχείρησης αυξηθεί τότε η επιχείρηση θα μπορέσει να αξιοποιήσει αποτελεσματικά όλους τους διαθέσιμους παραγωγικούς συντελεστές της. Ειδικότερα, οι πιο πολλές

θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν θα καλυφθούν από άτομα με προσόντα κατάλληλα για την συγκεκριμένη εργασία. Τελικά, το κάθε άτομο θα γίνει πιο αποδοτικό και επαγωγικά το κατά μονάδα κόστος της επιχείρησης θα μειωθεί.

Κατά τον 20<sup>ο</sup> αιώνα, η μεθοδολογία των οικονομιών κλίμακας βρίσκεται στην καρδιά των οικονομικών της μεγέθυνσης για περισσότερο από δύο δεκαετίες (Junius, Karsten. "Economies of scale: A survey of the empirical literature." *Available at SSRN 8713* (1997).) Οι νέες καινοτομίες στο επιστημονικό πεδίο του βιομηχανικού σχεδιασμού και οργάνωσης πλέον επιτρέπουν τη μοντελοποίηση πιο απαιτητικών και σύνθετων αγορών προκειμένου να δημιουργήσουν πιο ρεαλιστικά μοντέλα. Η συνεχής αύξηση της ζήτησης για μοντέλα με πιο ισχυρή μικροοικονομική θεμελίωση και ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα διαφορετικά είδη των αγορών. Ο μονοπωλιακός ανταγωνισμός έγινε ένα βασικό συστατικό σε αρκετά πεδία της οικονομικής θεωρίας. Οι οικονομίες κλίμακας που είναι στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης είναι σημαντικοί για την εξήγηση αθροιστικών φαινομένων, πολλαπλών ισορροπιών και σημείων εξάρτησης. (Gill and Chor-Ching, 2010)

Συνεπώς, ο πρώτος βασικός παράγοντας που συντέλεσε στην δημιουργία οικονομιών κλίμακας είναι η προσπάθεια για μεγαλύτερη εξειδίκευση αλλά και η σωστή κατανομή της εργασίας.

Ο δεύτερος παράγοντας είναι αυτός της χρήσης πιο αποδοτικής τεχνολογίας για την μείωση του ανά μονάδα κόστους. Οι επιχειρήσεις μεγάλου μεγέθους μπορούν να προβαίνουν σε δαπάνες μηχανικού εξοπλισμού τεχνολογικά εξελιγμένων έτσι ώστε να μειώσουν το ανά μονάδα κόστος (Varian, 2006).

Οι οικονομίες κλίμακας μπορεί να περιλαμβάνουν ενδεικτικά:

- Διασπορά των γενικών σταθερών εξόδων

- Την καλύτερη αγοραστική και διαπραγματευτική δύναμη σε σχέση με τους προμηθευτές
- Το χαμηλότερο κόστος στην παραγωγή μιας μονάδας (π.χ. κτήριο)
- Καλύτερες διοικητικές πρακτικές
- Διαγώνιες πωλήσεις (είναι η πώληση ενός προϊόντος στους πελάτες που αγοράζουν ήδη ένα διαφορετικό προϊόν από ένα προμηθευτή).

Οι οικονομίες κλίμακας μπορεί να είναι συχνά αποτέλεσμα μιας συγχώνευσης αλλά αυτή είναι μια κίνηση που συχνά δεν επιφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα καθώς σε μια επιχείρηση πρέπει να μετρώνται και οι τυχόν αντιοικονομίες κλίμακας.

Επιπλέον, είναι χρήσιμο να τονιστεί πως οι οικονομίες κλίμακας δεν παρουσιάζονται σε μια επιχείρηση μόνο και μόνο επειδή είναι μεγάλη σε μέγεθος. Για παράδειγμα, εάν συνενωθούν δυο μεγάλες επιχειρήσεις με διαφορετικό αντικείμενο θα οδηγηθούν σε μεγαλύτερες δαπάνες και ίσως χειρότερη διαχείριση. Συνεπώς, το μέγεθος της επιχείρησης δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να συγχέεται με τις οικονομίες κλίμακας.

Αναπόσπαστο κομμάτι της ανάλυσης των οικονομιών κλίμακας είναι η διάκρισή τους σε εσωτερικές και εξωτερικές. Οι δυο προαναφερθέντες όροι έχουν διαφορετικές ερμηνείες και η χρήση τους ποικίλει ανάλογα με τον συγγραφέα. Η κύρια διαφορά εστιάζεται στο επίπεδο ενσωμάτωσης κατά το οποίο η διαχωριστική γραμμή καθίσταται ορατή. Ορισμένοι συγγραφείς αναφέρονται στην βιομηχανία ως το βασικό πεδίο μελέτης. Ως εκ τούτου, η εσωτερική ανάλυση οικονομιών κλίμακας ανακύπτει σε επίπεδο βιομηχανικής μονάδας ενώ η εξωτερική ανάλυση σε περιφερειακό επίπεδο. Μια εκτενέστερη αναφορά θα ακολουθήσει στην συνέχεια του κεφαλαίου.

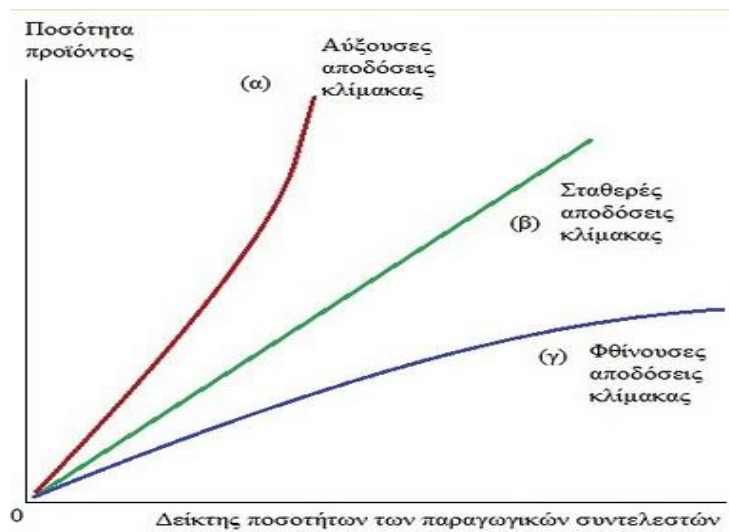
Όταν αναφερόμαστε στον όρο οικονομίες κλίμακας εννοούμε ότι το μέσο συνολικό κόστος μειώνεται όταν αυξάνεται η ποσότητα της παραγωγής. Με την αύξηση της χρήσης όλων των απαραίτητων παραγωγικών συντελεστών, η ποσότητα του προϊόντος μπορεί να αυξάνεται:

1. Κατά το ίδιο ποσοστό (Σταθερές αποδόσεις κλίμακας παραγωγής). Για παράδειγμα, όταν αυξήσουμε την ποσότητα παραγωγής του προϊόντος θα πρέπει να αυξήσουμε κατά το ίδιο ποσοστό και τους παραγωγικούς συντελεστές.

2. Κατά μεγαλύτερο ποσοστό (Αύξουσες αποδόσεις κλίμακας παραγωγής). Για παράδειγμα, όταν αυξήσουμε την ποσότητα παραγωγής του προϊόντος η αύξηση της ποσότητας των παραγωγικών συντελεστών θα είναι μικρότερη από την αντίστοιχη αύξηση του προϊόντος.

3. Κατά μικρότερο ποσοστό (Φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας). Για παράδειγμα, όταν αυξήσουμε την ποσότητα παραγωγής του προϊόντος η αύξηση της ποσότητας των παραγωγικών συντελεστών θα είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη αύξηση του προϊόντος.

Στην παρακάτω Διάγραμμα 6 παρουσιάζεται διαγραμματικά η παραπάνω ανάλυση.



Διάγραμμα 6. Αύξουσες, σταθερές και φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας.  
 Πηγή: (Ευρετήριο Οικονομικών Όρων, 2010).

### 5.2. Το μακροχρόνιο μέσο κόστος και οι αποδόσεις κλίμακας

Γενικά, το σχήμα της μακροχρόνιας καμπύλης μέσου κόστους αντανακλά την φύση των αποδόσεων κλίμακας.

Όταν οι αποδόσεις κλίμακας είναι αύξουσες η μακροχρόνια καμπύλη μέσου κόστους κατέρχεται. Όταν οι αποδόσεις κλίμακας είναι φθίνουσες η μακροχρόνια καμπύλη μέσου κόστους ανέρχεται, και όταν οι αποδόσεις είναι σταθερές τότε η καμπύλη μέσου κόστους είναι οριζόντια. Παρακάτω δίνονται σχηματικά οι καμπύλες μέσου κόστους (Begg, D. και συν. 2006, σελ.54).

### 5.3. Πως μετράμε τις οικονομίες κλίμακας

Προκειμένου να γίνει αντιληπτή η έννοια της μέτρησης των οικονομιών κλίμακας πρέπει να αναλύσουμε την έννοια του κόστους παραγωγής. Γενικά, οι συντελεστές παραγωγής που χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιτευχθεί η παραγωγική διαδικασία αμείβονται, και η αμοιβή αυτή είναι το κόστος παραγωγής. Έτσι, η ένταση των αποδόσεων κλίμακας επηρεάζει το μακροχρόνιο κόστος



παραγωγής του προϊόντος. Από την επιρροή της μεταβολής της παραγόμενης ποσότητας και της μεταβολής του κόστους των συντελεστών παραγωγής προκύπτει ο παρακάτω τύπος ο οποίος ουσιαστικά μετρά την ένταση των οικονομιών κλίμακας :

$$\epsilon_c = \frac{(LTC)\%}{Q\%}$$

όπου:  $\epsilon_c$  = ελαστικότητα κόστους

$(LCT)\%$  = ποσοστιαία μεταβολή του μακροχρόνιου κόστους, και

$Q\%$  = ποσοστιαία μεταβολή της παραγόμενης ποσότητας του προϊόντος

Ακόλουθα ανάλογα με την τιμή της ελαστικότητας κόστους προκύπτει ότι :

- Αν η ελαστικότητα είναι μικρότερη της μονάδας τότε μιλάμε για αρνητικές οικονομίες κλίμακας.
- Αν η ελαστικότητα είναι μεγαλύτερη της μονάδας τότε μιλάμε για θετικές οικονομίες κλίμακας.
- Αν η ελαστικότητα είναι ίση με τη μονάδα τότε έχουμε μηδενικές ή σταθερές οικονομίας κλίμακας.

#### **5.4. Είδη οικονομιών κλίμακας**

Οι οικονομίες κλίμακας διακρίνονται βασικά σε δύο κατηγορίες. Τις εσωτερικές, δηλαδή αυτές που είναι συνδεδεμένες με το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης και τις εξωτερικές οι οποίες συνδέονται με τους εξωτερικούς παράγοντες της επιχείρησης και είναι και αυτές που επηρεάζουν το κόστος.

Ανάλογα με τον κλάδο δραστηριοποίησης της κάθε επιχείρησης οι υποκατηγορίες που υπάγονται στις δύο βασικές κατηγορίες οικονομιών κλίμακας ποικίλουν και διαφέρουν.

Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε πως στις εσωτερικές οικονομίες κλίμακας μπορεί να ανήκει η χρηματοδοτική οικονομία κλίμακας, η οποία σχετίζεται με την πιστοληπτική ικανότητα της εταιρίας ή τις ευκαιρίες για επενδυτικές αποφάσεις. Ένα παράδειγμα εσωτερικής οικονομίας κλίμακας μπορεί να είναι οι θεσμικές οικονομίες που πρόκειται για το γενικό θεσμικό πλαίσιο που διέπει την επιχειρηματική δραστηριότητα.

Στην περίπτωση των εξωτερικών οικονομιών κλίμακας παρατηρούμε ότι παρουσιάζονται όταν το κατά μονάδα κόστος παραγωγής εξαρτάται αρνητικά από το μέγεθος του κλάδου και όχι από το μέγεθος της επιχείρησης. Επίσης, τις εξωτερικές οικονομίες κλίμακας τις συναντάμε σε ανταγωνιστικούς κλάδους. Αντίθετα, στην περίπτωση των εσωτερικών οικονομιών κλίμακας έχουμε το κατά μονάδα κόστος παραγωγής να εξαρτάται αρνητικά από το μέγεθος της επιχείρησης και όχι του κλάδου. Συνεπώς, οι εσωτερικές οικονομίες κλίμακας οδηγούν σε ατελή ανταγωνισμό, δηλαδή τις συναντάμε σε μονοπώλια και ολιγοπώλια.

Συνοψίζοντας, οι εσωτερικές οικονομίες κλίμακας αναφέρονται σε εκείνες που μπορούν να επηρεαστούν από τη συμπεριφορά ενός μόνο οικονομικού διαχειριστή ενώ οι εξωτερικές οικονομίες κλίμακας δεν μπορούν να επηρεαστούν από τη δράση ενός μόνο διαχειριστή. Προκύπτουν στο βιομηχανικό επίπεδο ή σε περιφερειακό επίπεδο, ως συνένωση μεμονωμένων διαχειριστών οι οποίοι συνήθως δεν δρουν ως μια ενωμένη μορφή που λαμβάνει συλλογικά αποφάσεις (Ciccone & Hall, 1996).

### **5.5. Οι αντικοινομίες κλίμακας**

Οι αντικοινομίες κλίμακας προέρχονται κυρίως από τους παράγοντες εκείνους που σχετίζονται με την οργάνωση της επιχείρησης. Όταν αυξάνεται ο όγκος της επιχείρησης δημιουργείται αντικοινομία κλίμακας όπου εκεί αυξάνεται το κατά μονάδα κόστος. Κύρια αιτία της δημιουργίας αυτού του οικονομικού φαινομένου είναι η ύπαρξη απροσάρμοστων διοικήσεων και μηχανισμών που δεν συντελούν στην έγκαιρη και αποτελεσματική λήψη της κατάλληλης επιχειρηματικής απόφασης.

### **5.6. Τα πλεονεκτήματα των οικονομιών κλίμακας**

Τα οφέλη που δημιουργούνται από το μεγάλο μέγεθος μιας δραστηριότητας είναι πολλά και σχετίζονται τόσο με το εσωτερικό όσο και με το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης.

Οι εταιρίες που έχουν μεγάλο μέγεθος έχουν και υψηλή διαπραγματευτική δύναμη. Δηλαδή, στις διαπραγματεύσεις με προμηθευτές και εν γένει με οποιοδήποτε συνδεδεμένο μέρος μπορεί να γίνει με όρους που συμφέρουν την εταιρία. Στην περίπτωση για παράδειγμα ενός προμηθευτή μπορεί να γίνει μείωση της τιμής του προϊόντος.

Επιπρόσθετα, τα κόστη για διαφημιστικές και προωθητικές ενέργειες μπορούν να μοιραστούν σε πολλά προϊόντα ή υπηρεσίες ανάλογα με το μέγεθος της εταιρίας.

Γενικώς, τα κόστη που δαπανώνται για περισσότερα αγαθά είναι πάντα πιο συμφέροντα οικονομικά.

Κεφάλαιο 6ο: Παραδείγματα και εφαρμογές για οικονομίες κλίμακας

### **6.1. Επισκόπηση υπαρχόντων παραδειγμάτων**

Στο επιχειρησιακό πεδίο της διοικητικής επιστήμης, η ανάλυση των οικονομικών κλίμακας έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα στην ανάλυση μονάδων νερού με σκοπό την οικονομική αξιολόγηση μέσω της ποσοτικοποίησης των επιδόσεων που καταγράφονται. Οι τεχνικές ανάλυσης που υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία είναι αρκετές, προσφέροντας ένα ευρύ φάσμα μεθοδολογικών εργαλείων, κυριότερες εκ των οποίων είναι η ανάλυση αποδοτικότητας κόστους, η ανάλυση οφέλους κόστους και η χρηματοοικονομική ανάλυση.

Ένα πρόγραμμα καθίσταται αποδοτικό όσο αναφορά το κόστος του, εάν έχει το μικρότερο κόστος σε παρούσες αξίες για ένα δεδομένο επίπεδο οφέλους. Η τεχνική της ανάλυσης αποδοτικότητας κόστους περιλαμβάνει δύο ή περισσότερες, τις περισσότερες φορές αλληλοαποκλειόμενες, εναλλακτικές επιλογές που ορίζονται από τους στόχους και τις επιδιώξεις του σχεδιαστή, όπως για παράδειγμα την επίτευξη της μέγιστης αποδοτικότητας για μία μονάδα. (Ciccone and Hall, 1996). Καίριο σημείο της ανάλυσης αποτελεί το κοινωνικό κόστος καθώς συνδέεται άμεσα με τον καθορισμό των δύο δυνατών επιλογών που έχει στη διάθεσή του ο σχεδιαστής. Ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι μπορεί να επιλέγει ανάμεσα σε διαφορετικές εναλλακτικές που οδηγούν σε μια μη επιθυμητή κοινωνική αλλαγή και η ανάλυση να μην μπορεί να την εντοπίσει. Η αστοχία αυτή προκαλείται από το γεγονός πως μια σύγκριση με τα κοινωνικά οφέλη δεν πραγματοποιείται ενδελεχώς. Επίσης, μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη επιλογή με χαμηλότερα καθαρά οφέλη σε σχέση με μια εναλλακτική και πιο δαπανηρή επιλογή με επιπλέον οφέλη (Robinson, 1993).

Σε διεθνές επίπεδο, αρκετές είναι οι έρευνες που αποσκοπούν στην αποτίμηση της αποδοτικότητας κόστους της οικονομικής μονάδας και των συνολικών παραγωγικών συντελεστών έπειτα από την ιδιωτικοποίηση της μονάδας και την συμμόρφωση με ένα κανονιστικό πλαίσιο χρησιμοποιώντας την προαναφερθείσα μεθοδολογία. Ο Steward (1993, 1994) με τη χρήση οικονομετρικών μεθόδων ερεύνησε ξεχωριστά το κόστος τόσο του νερού όσο και του δικτύου αποχέτευσης. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης κατέδειξαν πως εξαρτώνται από την κατανομή των εργαζομένων στο οικονομετρικό μοντέλο. Στη συνέχεια ο Ashton (2000a) ανέλυσε το ανά μονάδα κόστος ύδρευσης και αποχέτευσης ιδιωτικοποιημένων μονάδων νερού κάνοντας χρήση ενός translog μετασχηματισμού. Τα αποτελέσματα της εργασίας του καταδεικνύουν ένα μέσο επίπεδο διασποράς της μέσης μη αποδοτικότητας που μπορεί να οφείλεται στην ποικιλομορφία τόσο του περιβάλλοντος δράσης της μονάδας όσο και της συνολικής απόδοσης του κλάδου. Στο ίδιο πλαίσιο εργασίας διερεύνησε τη δυναμική που εμφανίζουν εταιρίες πριν και μετά την ιδιωτικοποίηση τους, εξετάζοντας τα χαρακτηριστικά της συνολικής ανάπτυξης του κλάδου. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια μείωση στην συνολική παραγωγικότητα του κλάδου και τις τεχνολογικές αλλαγές, δημιουργώντας σκεπτικισμό για την αποδοτικότητα των ιδιωτικοποιήσεων (Ashton, 2000b). Οι Saal and Parker (2000) διερεύνησαν επίσης την επίδραση της ιδιωτικοποίησης και του ρυθμιστικού πλαισίου στην οικονομική αποδοτικότητα κάνοντας χρήση της ίδιας μεθοδολογίας με του προαναφερθέντες. Στην έρευνά τους χρησιμοποιώντας δεδομένα μονάδων νερού για 15 χρόνια και έπειτα από τους κατάλληλους μετασχηματισμούς translog των συναρτήσεων κόστους ανέδειξαν πως οι τεχνολογικές αλλαγές έχουν θετική επίδραση στην εξοικονόμηση ανθρώπινου δυναμικού και κεφαλαίου. Επίσης εξέτασαν την υπόθεση της μεγέθυνσης του

συνολικού κόστους προ και μετά την ιδιωτικοποίηση που πραγματοποιήθηκε στο μέσον του χρονικού πλαισίου που εξέτασαν. Ενώ βρέθηκε πως η ιδιωτικοποίηση δεν έχει κάποιο στατιστικά σημαντικό αντίκτυπο στην αποδοτικότητα, επισημάνθηκε πως η κύρια πηγή για την αποδοτικότητα κόστους μπορεί να συναντηθεί στο κανονιστικό πλαίσιο που ισχύει. Σε συνέχεια της δουλειάς του, οι Saal, D. and D. Parker (2001) χρησιμοποίησαν τους δείκτες εργασίας και συνολικής παραγωγικότητας του κλάδου και κατέρριψαν την υπόθεση περί αύξησης της συνολικής παραγωγικότητας λόγω της ιδιωτικοποίησης ακόμα και όταν η παραγωγικότητα της εργασίας σημείωσε μια μεγάλη αύξηση. Όπως υποστηρίζουν, η τάση αυτή μπορεί να οφείλεται σε μία μείωση στην παραγωγικότητα των κεφαλαίων, εξαιτίας της χρήσης τους για την υποκατάσταση της εργασίας στην περίοδο μετά την ιδιωτικοποίηση, καθώς και στην αποτυχία του κανονιστικού πλαισίου να προλάβει φαινόμενα υπερ-επενδύσεων. (Επίσης η ανάλυση τους κατέδειξε πως παρά τα οφέλη στην αύξηση της παραγωγικότητας η συνολική παραγωγικότητα μειώθηκε. Τέλος, σε μια εκτεταμένη έρευνα που πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των προηγούμενων μελετών έδειξε πως η αρχική βελτίωση της παραγωγικότητας του λειτουργικού κόστους δεν ακολουθήθηκε από βελτίωση του δείκτη παραγωγικότητας. Προκειμένου να διερευνηθεί σε βάθος αυτή η συμπεριφορά χρησιμοποιήθηκε μια νέα συναρτησιακή μορφή που αποσκοπεί στον κατακερματισμό της παραγωγικότητας σε επιμέρους στοιχεία. Μέσω αυτής της διαδικασίας μπόρεσαν να απομονωθούν οι τεχνικές αλλαγές, η αποδοτικότητα και οι αποδόσεις κλίμακας ως συνθετικά της παραγωγικότητας. Η επεξεργασία των τριών συνθετικών έδειξε πως, ενώ οι τεχνικές αλλαγές υπάρχουν ως συνέπεια της ιδιωτικοποίησης, η αύξηση της αποδοτικότητας δεν συμβαίνει επειδή υπάρχει χαλάρωση του ελέγχου των τιμών. Επίσης βρέθηκε πως η μη αποδοτικότητα του

κόστους λειτουργίας μειωνόταν και οι διαφορές των μη αποδοτικότητων μειώνονταν μέσα στο χρόνο (Bottasso and Conti, 2003).

Ο ρόλος του ρυθμιστικού πλαισίου είναι καθοριστικής σημασίας, αποτελώντας ένα από τα συστατικά της αποδοτικότητας μιας παραγωγικής μονάδας. Οι Aubert and Reynaud (2005) εξέτασαν το κανονιστικό πλαίσιο και τη σημασία του, βασιζόμενοι στην ταυτόχρονη παρουσία ανώτατων τιμών και ρυθμού επιστροφής για την ίδια περιφέρεια το ίδιο χρονικό διάστημα. Η μέθοδος αυτή τους επέτρεψε να συγκρίνουν την επίδραση των δύο διαφορετικών κανονιστικών παρεμβάσεων στον ίδιο υπό εξέταση πληθυσμό. Η χρήση της στοχαστικής μοντελοποίησης της συνάρτησης κόστους, κατέδειξε πως οι πιο αποδοτικές μονάδες είναι εκείνες που λειτουργούν κάτω από το κανονιστικό πλαίσιο του ποσοστού επιστροφής εξασφαλίζοντας τον περιορισμό των κερδών των μονοπωλίων. Με τη χρήση του πλαισίου αυτού επιτρέπεται στις επιχειρήσεις να επιλέγουν ελεύθερα την τιμή υπό τον περιορισμό ότι η απόδοση των κεφαλαίων πρέπει να είναι δίκαιη άλλα κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει την αύξηση των τιμών προκειμένου να καλύπτεται το κόστος και αναμένεται να παρέχει λιγότερα κίνητρα για την επίτευξη αποδοτικότητας κόστους (Jamison, 2005).

Η χρήση κανονιστικού πλαισίου λειτουργίας με την εφαρμογή ανώτατης τιμής φάνηκε να είναι ο ισχυρότερος κινητήριο μηχανισμός σε σχέση με ένα υβριδικό πλαίσιο με λιγότερη διαθέσιμη πληροφορία για τον κανονιστικό ρυθμιστή. Η ανάγκη ενός πλαισίου που να ενσωματώνει πληροφορίες προκειμένου να ενισχύσει ένα σύστημα ανταγωνισμού αποτελεί βασική προτεραιότητα στην βιομηχανία ύδρευσης (Anwandter and Ozuna, 2002).

Στοιχεία για τις χαμηλές επιδόσεις των ιδιωτικών μονάδων νερού, με δεδομένη τη μονοπωλιακή φύση της αγοράς, μπορούν να βρεθούν και σε άλλες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν. Οι Feigenbaum and Teeple (1983) κάνοντας χρήση δείγματος ιδιωτικών και πολιτειακών μονάδων νερού έδειξαν, σε αντίθεση με την κοινή επιλογή ή την θεωρία ιδιοκτησίας, πως δεν υπάρχουν ενδείξεις για σημαντικές διαφορές στην συνάρτηση κόστους ανάμεσα στους δύο παρόχους, τον δημόσιο και τον ιδιωτικό. Οι Bhattacharyya et al (1994) μοντελοποίησαν το κόστος, παίρνοντας σαν δείγμα μονάδες νερού από τις ΗΠΑ, συμπεριλαμβάνοντας τις πιθανές στρεβλώσεις που συνδέονται με τη φύση της μονάδας. Σε αυτές τις μελέτες, οι συγγραφείς διερευνούν μια γενικευμένη ή σκιάδη συνάρτησης κόστους ( Kumbhakar, 1992, Parker, 1995, Maietta, 2000, Kumbhakar και Sarkar, 2003), η οποία εμπεριέχει την πιθανή παραβίαση που ανακύπτει όταν το κόστος ελαχιστοποιείται σε σχέση με την εσωτερικές (σκιάδεις) τιμές και με τις τιμές εισόδου στην αγορά. Οι στρεβλώσεις των τιμών των εισροών επιφέρουν αναποτελεσματική κατανομή των πόρων. Η εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας μπορεί να είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για τις δημόσιες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, καθώς συχνά υπόκεινται σε δημόσιο έλεγχο (Saal and Parker, 2004). Τα αποτελέσματα των Bhattacharyya et al (1994) έδειξαν πως σημείωσαν υψηλότερη αποδοτικότητα οι μονάδες που ανήκουν στο δημόσιο τομέα, τουλάχιστον όταν είναι μεγάλες σε μέγεθος.

Η ανάλυση αποδοτικότητας κόστους, ως επιμέρους κατηγορία της γενικής μεθοδολογίας της ανάλυσης κόστους οφέλους, έχει πολλές εφαρμογές και όπως παρουσιάστηκε παραπάνω υπάρχει πλήθος εργασιών που χρησιμοποιούν αυτή τη μεθοδολογική προσέγγιση. Ωστόσο, έχουν αναπτυχθεί και άλλες μεθοδολογίες που υποκαθιστούν ή συμπληρώνουν την παραπάνω τεχνική ανάλογα με τη φύση του υπό



εξέταση προβλήματος. Η ανάλυση αποδοτικότητας οφέλους εμφανίζει πολλές ομοιότητες με την ανάλυση αποδοτικότητας κόστους αλλά εξειδικεύει την ανάλυση από την πλευρά του οφέλους και όχι του κόστους. Σαν αποτέλεσμα, εξετάζει την πιο κοινωνικά αποδεκτή αλλαγή για ένα δεδομένο επίπεδο κόστους.

Η τρίτη κατά σειρά μεθοδολογία, είναι η ανάλυση οφέλους- κόστους που αξιολογεί της αποδοτικότητα ενός πλάνου ή τη χρησιμότητα που παράγεται από το πλάνο, προβάλλοντας το ισοζύγιο, το εισόδημα και πηγές και μορφές χρηματοδότησης (Higgins and Reimers, 1995). Το χαρακτηριστικό αυτό είναι που διαφοροποιεί την μεθοδολογία αυτή, από την οικονομική ανάλυση οφέλους-κόστους που εξετάζει το πλάνο από την σκοπιά της οικονομίας σαν σύνολο. Στη χρηματοοικονομική ανάλυση οφέλους-κόστους η υπό εξέταση μονάδα είναι το πλάνο που πρέπει να πραγματοποιηθεί και όχι ολόκληρη η οικονομία ή ολόκληρος ο κλάδος που ανήκει η μονάδα. Ως εκ τούτου, η μελέτη εστιάζει στο επιπλέον οικονομικό όφελος και κόστος σε σχέση με τα μεγέθη του αντίστοιχου κλάδου. Η μεθοδολογία της ανάλυσης οφέλους-κόστους αποτελεί μια συστημική ποσοτική μέθοδο αξιολόγησης της σκοπιμότητας των κυβερνητικών πλάνων ή πολιτικών όταν είναι σημαντικό να λάβει μια απόφαση της οποίας οι επιδράσεις θα φανούν στο απώτερο μέλλον και συνοδεύεται από μια ευρεία λίστα πιθανών παρενεργειών (Fuller and Petersen, 1996). Τα χαρακτηριστικά της ανάλυσης αυτής μπορούν να σταχυολογηθούν παρακάτω:

- Τόσο το κόστος όσο και τα οφέλη του πλάνου θα πρέπει να μετρούνται και να εκφράζονται σε συγκρίσιμα μεγέθη.

- Τα οφέλη της εναλλακτικής επιλογής υπολογίζονται και συγκρίνονται με το συνολικό κόστος που η κοινωνία πρόκειται να επωμιστεί εάν το πλάνο δεν τελεσφορήσει.
- Η σκοπιά υπό την οποία εξετάζεται το πρόβλημα είναι υψηλής σημασίας. Ανάλογα με το ποια σκοπιά υιοθετεί ο αναλυτής ορισμένες ομάδες εμφανίζουν οφέλη ενώ άλλες κόστη.
- Τέλος, αποτελεί το κύριο μεθοδολογικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση περιβαλλοντικών αλλαγών

Στην μέθοδο της ανάλυσης οφέλους-κόστους οποιοδήποτε κόστη ή οφέλη που είναι ανεπηρέαστα ανεξάρτητα από το πλάνο που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να μην συμπεριλαμβάνονται στην ανάλυση διότι μόνο η επίδραση της εναλλακτικής του προτεινόμενου πλάνου θα πρέπει να ποσοτικοποιηθεί και να αξιολογείται (Islam και συν., 2015). Οι εκτιμήσεις είναι συνήθως αβέβαιες λόγω της ανακρίβειας των δεδομένων και των υποθέσεων του μοντέλου. Η αβεβαιότητα μπορεί να πηγάζει από τις σταθερές, τις τεχνολογικές αλλαγές, την αντίδραση των πολιτών ή από ακραία φαινόμενα.

Η τελευταία μεγάλη κατηγορία μεθοδολογικών εργαλείων που χρησιμοποιείται στην ανάλυση δεδομένων και λήψη αποφάσεων για παραγωγικές μονάδες είναι η χρηματοοικονομική ανάλυση. Βασίζεται στην ανάλυση των χρηματικών ροών και σε τεχνικές προεξόφλησης στην ανάλυση οφέλους-κόστους ώστε να μεγιστοποιήσει τον συντελεστή επιστροφής του κεφαλαίου. Το περιορισμένο κεφάλαιο είναι ο περιορισμός που λαμβάνει υπόψη η μέθοδος αυτή ενώ δεν επιτυγχάνεται πάντοτε η μεγιστοποίηση του κέρδους (Sugden and Williams, 1978). Η βασική αρχή της μεθόδου είναι πως μια

επένδυση θα αποφέρει κέρδη στο μέλλον ώστε να καλύψουν το κόστος με ένα θετικό ποσοστό επιτοκίου (McKinney, 2003). Το πρότυπο κριτήριο ώστε να αποφασιστεί πότε ένα πρόγραμμα μπορεί να προσδιοριστεί από τις οικονομικές αρχές είναι η καθαρή παρούσα αξία του, δηλαδή η προεξοφλητική αξία σε χρηματικές μονάδες των καθαρών μελλοντικών κερδών. Οι καθαρές παρούσες αξίες υπολογίζονται κάνοντας χρήση χρηματικών μονάδων για τα οφέλη και τα κόστη, απομειώνοντας τις μελλοντικές αξίες του, κάνοντας χρήση του ενδεδειγμένου συντελεστή προεξόφλησης και αντικαθιστώντας το σύνολο των προεξοφληθέντων κοστών με το σύνολο των προεξοφληθέντων οφελών. Οι τελικές τιμές των προεξοφληθέντων τιμών μετασχηματίζουν τα κέρδη και τις ζημιές που πραγματοποιούνται σε διαφορετικές χρονικές περιόδους σε μια κοινή βάση αναφορές ώστε να καθίσταται εύκολη η σύγκρισή τους. Πλάνα με θετικές παρούσες αξίες αυξάνουν τις κοινωνικές πηγές και είναι γενικώς προτιμότερες εν αντιθέσει με προγράμματα που καταγράφουν αρνητικές παρούσες αξίες και πρέπει να αποφεύγονται (Weimer and Vining., 2015).

Η χρηματοοικονομική ανάλυση βασίζεται στην μεταφορά μελλοντικών αξιών στο παρόν ώστε να καταστούν άμεσα συγκρίσιμες για να μπορέσει να ληφθεί η σωστή απόφαση σχετικά με την αποδοχή ή μη ενός πλάνου. Προκειμένου να υπολογιστεί η παρούσα αξία, είναι απαραίτητο να προεξοφληθούν μελλοντικές αξίες όπως τα κόστη και τα οφέλη. Η μέθοδος αυτή αντανάκλα την αξία του χρήματος συναρτήσει του χρόνου κάνοντας τα οφέλη και τα κόστη να αξίζουν περισσότερο εάν η προβολή τους γίνει στο σύντομο μέλλον. Όλες οι μέλλουσες αξίες, συμπεριλαμβανομένων και των μη χρηματοποιημένων θα πρέπει να προεξοφλούνται. Όσο υψηλότερος είναι ο συντελεστής προεξόφλησης τόσο χαμηλότερη είναι η παρούσα αξία των μελλοντικών χρηματικών ροών. Ο τυπικός επενδυτής που αντιμετωπίζει υψηλά κόστη τις πρώτες

περιόδους ενώ τα οφέλη ακολουθούν σε μετέπειτα περιόδους, αυξάνει το προεξοφλητικό επιτόκιο τείνοντας να μειώσει τις καθαρές παρούσες αξίες (Richardson και συν., 2015). Επί της ουσίας, ο συντελεστής προεξόφλησης μετράει το επίπεδο της παρούσας κατανάλωσης που θα πρέπει να θυσιαστεί ώστε να αυξηθεί η μελλοντική κατανάλωση. Μεγαλύτερο επίπεδο θυσιών υποδηλώνει περισσότερα διαθέσιμα για μελλοντική παραγωγή. Ωστόσο υπάρχει ένα πλήθος εναλλακτικών συντελεστών που εξαρτώνται από το πλαίσιο του προβλήματος και το είδος της ανάλυσης που απαιτείται. Μια από τις συνηθισμένες μεθόδους που εφαρμόζεται είναι η χρήση του προεξοφλητικού επιτοκίου που μηδενίζει την καθαρή παρούσα αξία μιας επένδυσης interest rate of return (IRR). Επομένως όσο μεγαλύτερη είναι η καθαρή παρούσα αξία της επένδυσης τόσο μεγαλύτερο θα είναι και το IRR. Το IRR χρησιμοποιείται για να συγκρίνει επενδύσεις και διαφέρει από τη καθαρή παρούσα αξία διότι μετράει και το χρόνο των ταμειακών ροών, όχι μόνο το συνολικό όγκο. Εναλλακτικά γίνεται χρήση και της μεθόδου US federal, επιλέγοντας το επιτόκιο μέσω των κυβερνητικών επιτοκίων. Συγκεκριμένα επιλέγεται το μέσο επιτόκιο που καταβάλλεται από το Υπουργείο Οικονομικών των ΗΠΑ για έντοκα χρεόγραφα που εκκρεμούν στο τέλος του προηγούμενου οικονομικού έτους και που έχουν διάρκεια από 15 έτη και άνω (Shen, 2011).

Το σύνολο των τεχνικών που παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν παραπάνω προϋποθέτει την ύπαρξη των δύο αντίρροπων δυνάμεων της αγοράς, την προσφορά και τη ζήτηση. Στην περίπτωση της διάθεσης νερού οι δύο αντίρροπες δυνάμεις παρουσιάζουν ορισμένες ιδιομορφίες σε σχέση με το κλασσικό μοντέλο της οικονομικής ανάλυσης. Οι Barlow & Clarke (2002) υποστηρίζουν σαν οικουμενική και αδιαίρετη αλήθεια πως το νερό της Γης ανήκει στην Γη και σε όλα τα είδη, ως εκ τούτου

δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν ένα ιδιωτικό αγαθό που αγοράζεται, πωλείται και αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης με σκοπό το κέρδος. Τονίζουν πως τα παγκόσμια διαθέσιμα νερού είναι μια κοινή κληρονομιά, ένα θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα και μια συλλογική υποχρέωση. Στον αντίποδα, το παγκόσμιο συνέδριο για το νερό και το περιβάλλον σε μια από τις τέσσερις αρχές του Δουβλίνου που υιοθετήθηκε το 1992 διευκρινίζει πως « το νερό έχει μια οικονομική αξία σε όλες τις ανταγωνιστικές χρήσεις του και θα πρέπει να αναγνωρίζεται σαν ένα οικονομικό αγαθό» (Benson και συν., 1998) αναφέρουν πως το νερό δεν διαφέρει από τα υπόλοιπα οικονομικά αγαθά. Δεν είναι πιο αναγκαίο από το φαγητό, την ένδυση ή τη στέγαση, όλα εκ των οποίων τα διέπουν οι οικονομικοί νόμοι. Η διάσταση που υπάρχει στις απόψεις για την αντιμετώπιση του νερού ως ένα κοινό προϊόν ή μη έχει την αντίστοιχη οικονομική θεωρία που προσπαθεί να το μοντελοποιήσει.

Το θεμελιώδες δομικό στοιχείο για την εκτίμηση της ζήτησης και της αξίας του νερού είναι μια συνάρτηση παραγωγής που σχετίζεται με το νερό καθώς και ένα σύνολο άλλων εισροών. Για παράδειγμα, ένα ιδανικό μοντέλο για την συνάρτηση ζήτησης νερού στη γεωργική βιομηχανία θα σχετίζονταν με το νερό που απαιτείται αλλά και τους σπόρους που απαιτούνται. Το μοντέλο θα πρέπει να είναι αρκετά ευέλικτο ώστε να αντιμετωπίζει τυχόν προβλήματα που σχετίζονται με το επίπεδο των καλλιεργειών, τα αγροκτήματα και τα αποθέματα νερού που απαιτούνται. Η συνάρτηση παραγωγής θα πρέπει να επιτρέπει την αξιολόγηση των προβλημάτων που σχετίζονται με την εφαρμοζόμενη αγροτική πολιτική, ενώ τα αποτελέσματα θα πρέπει να μπορούν να εφαρμοστούν μεταξύ των διαφορετικών περιοχών. Επιπλέον, το μοντέλο θα πρέπει να είναι απλό στη χρήση και τη λειτουργία του, που απαιτεί μια μικρή βάση δεδομένων, να προσαρμόζεται εύκολα σε διαφορετικές συνθήκες των παραμέτρων και να είναι

επαρκές ώστε να μπορεί να συνυπολογίσει τις πιθανές εξωτερικές επιπτώσεις. (Dinar and Letey, 1991). Οι υφιστάμενες προσεγγίσεις για τη μοντελοποίηση της σχέσης που παρουσιάζουν το νερό και οι σπόροι εξηγούν ικανοποιητικά την οικονομική, μηχανολογική και βιολογική σκοπιά της παραγωγικής διαδικασίας ( Vaux and Pruitt, 1983). Παρόμοιες έρευνες καταλήγουν πως η σχέση που εμφανίζουν οι σπόροι και το νερό είναι πολυσύνθετη και πως δεν είναι ικανά να συμπεριλάβουν όλες της διαχειριστικές σκοπιές προκειμένου να υπάρξει μία ενιαία απάντηση.

Παρακάτω παρατίθενται αντιπροσωπευτικά παραδείγματα της εφαρμογής των προαναφερθέντων μεθοδολογιών σε πληθώρα κλάδων της οικονομίας.

### ***6.1. Η περίπτωση του Ιταλικού συστήματος παροχής νερού και άλλων συστημάτων ύδρευσης***

Το σύστημα παροχής νερού στην Ιταλία (Fraqueli, 2005) παρουσίασε κάποια βασικά προβλήματα, όπως ο πλήρης κατακερματισμός των υπηρεσιών παροχής, η χαμηλή αποδοτικότητα αλλά και η έλλειψη νερού, (που συνέβη και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού) αλλά και το χαμηλό επίπεδο κάλυψης των αναγκών των καταναλωτών. Επιπρόσθετο πρόβλημα είναι και τα τιμολόγια παροχής υπηρεσιών που δεν κάλυπταν πολλές φορές ούτε καν τα λειτουργικά κόστη της επιχείρησης μιας και είναι και τιμολογιακά από τα χαμηλότερα της Ευρώπης.

Προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα, το 1994 δημιουργήθηκε ένας νόμος που όριζε το βέλτιστο μέγεθος εδαφικών περιοχών ως ένα τοπικό οργανισμό που θα διοικούσε το ενοποιημένο πλέον σύστημα νερού. Ουσιαστικά, μετά τη σύμπραξη αυτή θα ερχόταν η μείωση των συνολικά 13,000 επιχειρήσεων. Στη πραγματικότητα θα παραγόταν ένα μικρό και αποτελεσματικό σύστημα, με ορθολογικές επενδύσεις αλλά

και καλύτερη συνεργασία σε ότι αφορά τα κοινά έξοδα των επιχειρήσεων που έκανα παροχή νερού.

Σε ότι αφορά την ανάλυση των οικονομιών κλίμακας σε δίκτυα όπως αυτό της ύδρευσης οι εκροές είναι πολύ υψηλές ειδικότερα για τις μικρές επιχειρήσεις. Όσο το νερό που είναι έτοιμο προς κατανάλωση αυξάνεται, η ελαστικότητα μειώνεται αλλά μένει πάντα μεγαλύτερη της μονάδας. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν την παρουσία ισχυρών οικονομιών κλίμακας.

Τα αποτελέσματα της λειτουργίας των οικονομιών κλίμακας των συστημάτων ύδρευσης στις ΗΠΑ, όπως δείχνει συγκεκριμένη μελέτη, είναι χαρακτηριστικά της τάσης που δημιουργείται μετά από τη συγχώνευση επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε ίδιο τομέα. Σύμφωνα με τη μελέτη, η ποσοτικοποίηση των οικονομιών κλίμακας, έδειξε ότι ο διπλασιασμός της παραγωγής ενός συστήματος μειώνει το κόστος ανά μονάδα μεταξύ 10 και 30%, ανάλογα με το μοντέλο και το στοιχείο του κόστους (J. Shih et al, 2004). Ωστόσο, η ενοποίηση μικρών συστημάτων σε ένα μεγάλο σύστημα θα μπορούσε να διπλασιάσει την κλίμακα, του το μικρού συστήματος αρκετές φορές προς τα πάνω, παρέχοντας κέρδη 50 % ή και περισσότερο (J. Shih et al, 2004). Οι εκτιμήσεις, δείχνουν ότι δίνοντας σε όλα τα συστήματα που είχαν μέσο μέγεθος υπήρξε αύξηση της αποδοτικότητας που συνδέεται με τη ενοποίηση επιχειρήσεων (J. Shih et al, 2004).

Τέλος, η ενοποίηση των υδάτινων συστημάτων, η συγχώνευση των μικρότερων συστημάτων ή η απορρόφηση ενός ή περισσότερων μικρών συστημάτων από ένα μεγαλύτερο, μπορεί να είναι ένας τρόπος για να μειωθεί το κόστος της ύδρευσης και να βελτιωθεί η ικανότητα των συστημάτων αυτών να αντιμετωπίσει τις

αυστηρότερες κανονιστικές απαιτήσεις κόστους αποτελεσματικότερα (J. Shih et al, 2004).

## ***6.2. Η περίπτωση των φωτοβολταϊκών σταθμών***

Με τον γενικό όρο φωτοβολταϊκά (στο εξής Φ/Β/) ονομάζεται η βιομηχανική διάταξη πολλών φωτοβολταϊκών κυττάρων σε μία σειρά. Τα φωτοβολταϊκά ανήκουν στη κατηγορία των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Ουσιαστικά συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια και την μετατρέπουν σε ηλεκτρική με τη βοήθεια μετασχηματιστών.

Τα Φ/Β ξεκίνησαν να λειτουργούν στην Ελλάδα το 2007 οπότε θεσπίστηκε σχετική νομοθεσία που επιτρέπει στους κατόχους Φ/Β/ σταθμών να πωλούν το ρεύμα που παράγουν στον ΛΑΓΗΕ ο οποίος το μεταπουλά στη συνέχεια στη ΔΕΗ.

Τα σταθερά κόστη που συμμετέχουν στην διαδικασία αυτή είναι το κόστος συντήρησης, η φορολογία και η αποπληρωμή τυχόν δανείου.

Με την άμεση αύξηση της ποσότητας παραγόμενης ενέργειας από καθαρές πηγές ενέργειας και την μακροπρόθεσμη μείωση του κόστους παραγωγής ενέργειας από φωτοβολταϊκά, δημιουργείται οικονομίας κλίμακας. Δηλαδή όσο περισσότερα φωτοβολταϊκά συστήματα εγκαθίστανται, τόσο μικρότερο γίνεται το κόστος παραγωγής τους. Αυτό σημαίνει ότι σε λίγα χρόνια το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών θα εξισωθεί με το κόστος παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα.



### **6.3. Η περίπτωση της τράπεζας**

Η παρουσία οικονομιών κλίμακας στις τράπεζες είναι απόλυτα αναγκαία για την παραγωγικότητα της επιχείρησης. Μια τραπεζική επιχείρηση παράγει πολλά προϊόντα όπως καταθέσεις χορηγήσεις, διαμεσολαβητικές εργασίες, με την χρήση πολλών εισροών (κεφάλαια, εργασία).

Στην ουσία, ούτε η τεχνολογία αλλά ούτε ο ανταγωνισμός επηρεάζουν την καμπύλη του μακροχρόνιου συνολικού κόστους της επιχείρησης. Οι τράπεζες όσο περισσότερα προϊόντα μπορούν να διαθέσουν ανά κατάσταση τόσο περισσότερο θα καταφέρουν να μειώσουν τα λειτουργικά τους έξοδα. Συνεπώς, παρουσιάζεται σταθερή απόδοση οικονομία κλίμακας.

### **6.4. Κοινωνική οργάνωση και οικονομίες κλίμακας**

Ένα πολύ σημαντικό ερώτημα είναι ποιο είναι το κατάλληλο μέγεθος μιας επιχείρησης προκειμένου να μπορεί να διαθέτει τις καλύτερες δυνατές υπηρεσίες. Επιπρόσθετα, μπορεί να ισχύσει και το αντίστροφο ερώτημα δηλαδή ποιος είναι ο πληθυσμός που πρέπει να αντιστοιχεί μια αρμόδια αρχή προκειμένου το αποτέλεσμα να είναι το βέλτιστο.

Για παράδειγμα, το μέγεθος των διοικητικών οργανισμών ποικίλει ανάλογα με τις ανάγκες και το μέγεθος του κάθε πληθυσμού. Στην περίπτωση της Ελλάδας, παρά το μεγάλο μέγεθος των διοικητικών στελεχών παρατηρείται ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες δεν είναι αποτελεσματικές. Οι δημόσιοι φορείς παρουσιάζουν συχνά αντιοικονομία κλίμακας καθώς είναι χαρακτηριστικές οι αγκυλωτικές διοικήσεις και οι πολύπλοκοι μηχανισμοί που καθυστερούν την λήψη οποιασδήποτε απόφασης.

### **6.5. Οικονομίες κλίμακας και το φαινόμενο της συσσώρευσης**

Μια ενδιαφέρουσα εφαρμογή των οικονομιών κλίμακας είναι η περίπτωση της συνύπαρξής τους με οικονομίες συσσώρευσης (agglomeration economies). Το φαινόμενο της συσσώρευσης προκύπτει από τα οφέλη που ανακύπτουν όταν επιχειρήσεις και άνθρωποι τοποθετούνται κοντά, τόσο σε αστικά κέντρα όσο και σε βιομηχανικά συγκροτήματα (Rosenthal and Strange, 2004). Αυτά τα οφέλη προέρχονται εξ' ολοκλήρου από την μείωση του κόστους μεταφοράς διότι η μόνη διαφορά ανάμεσα σε μία γεωγραφικά κοντινή επιχείρηση και σε μία που βρίσκεται μακριά είναι η ευκολία στην σύνδεσή της με τους γείτονες. Φυσικά, το μεταφορικό κόστος θα πρέπει να ερμηνευθεί σε γενικές γραμμές, καθώς περιλαμβάνει τις δυσκολίες στην ανταλλαγή αγαθών, ανθρώπων και ιδεών. Η σύνδεση μεταξύ οικονομιών συσσώρευσης και κόστους μεταφοράς υποδηλώνει πως οι συσσωρεύσεις θα πρέπει να είναι όσο και λιγότερο σημαντικές, όσο το κόστος μεταφοράς και επικοινωνίας μειώνεται.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής των παραπάνω είναι το φαινόμενο της Dongguan, στην Κίνα. Το 1978, η πόλη της Dongguan αποτελούνταν από ένα σύνολο μικρών χωριών και οικισμών διεσπαρμένα σε μία έκταση 2500 τετραγωνικών χιλιομέτρων, κοντά στον ποταμό Pearl. Η βασική οικονομική δραστηριότητα των 400000 κατοίκων ήταν η γεωργία και η αλιεία, χωρίς να είναι ιδιαίτερα προσοδοφόρα. Σήμερα στην Dongguan κατοικούν 7 εκατομμύρια άνθρωποι, εκ των οποίων περισσότερα από 5 εκατομμύρια προέρχονται από εσωτερική μετανάστευση προκειμένου να εργαστούν στις χιλιάδες παραγωγικές μονάδες που βρίσκονται στην πόλη. Η οικονομία της πόλης κατέγραφε ένα ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 20% ετησίως μέχρι το 1980, ενώ το 2004 το ΑΕΠ ήταν περί τα 14 δις. (China, National Bureau of

Statistics 2005). Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ των εγγεγραμμένων κατοίκων ανέρχονταν σε 9000 δολάρια το 2004, καθιστώντας την Dongguan την πλουσιότερη πόλη της Κίνας.

Η τοποθεσία και η ευνοϊκές τιμές των συντελεστών παραγωγής αδιαμφισβήτητα συνέβαλαν στην ανάπτυξη της πόλης. Τις πρώτες δεκαετίες μετά την οικονομική αναδιάρθρωση της χώρας, μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις από άλλες πόλεις συνέρρεαν λόγω του χαμηλού κόστους εργασίας και της μεγάλης προσφοράς γης. Ωστόσο, η ραγδαία οικονομική ανάπτυξη της πόλης κατά τη δεκαετία του 1990 μπορεί καλύτερα να εξηγηθεί από τις οικονομίες κλίμακας, στην παραγωγή ενδιάμεσων αγαθών ή διαφοροποιημένων αγαθών, και στις οικονομίες συνωστισμού, εντός και μεταξύ των βιομηχανιών. Συνδυάζοντας τα παραπάνω με το χαμηλό κόστος μεταφοράς και τις βελτιώσεις στον εφοδιασμό και την τεχνολογική πρόοδο αποδεικνύεται πως τέτοια αποτελέσματα έχουν αναδειχθεί ως σημαντικά χαρακτηριστικά της παραγωγής.

Οι εσωτερικές οικονομίες κλίμακας είναι προφανείς. Το 2005, ένα μόνο εργοστάσιο στην Dongguan κατασκεύαζε πάνω από το 30% της παγκόσμιας παραγωγής μαγνητικών κεφαλών εγγραφής. Το φαινόμενο της συσσώρευσης όπως και η εξωτερικές οικονομίες κλίμακας είναι εξίσου ορατές στο προαναφερθέν παράδειγμα. Η γνώση που διαχέεται και το χαμηλό κόστος μεταφορών από περιοχές κοντά σε προμηθευτές και σε πελάτες, έχουν δημιουργήσει σε παγκόσμιο επίπεδο σημαντικές βιομηχανικές περιοχές όπως αυτή του βαμβακιού, των υποδημάτων, των επίπλων. Στην περίπτωση της Dongguan μέχρι τα μέσα του 1990 οι τηλεπικοινωνίες, οι ηλεκτρονικές συσκευές και οι υπολογιστές είχαν μονοπωλήσει, κατασκευάζοντας το 40% των εξαρτημάτων που απαιτούνταν σε παγκόσμια κλίμακα (Gill και συν., 2007).

## 6.6. Οδικές μεταφορές

Οι μικρές επιχειρήσεις, στην περίπτωση των οδικών μεταφορών έχουν αυξημένα κόστη ανά χιλιόμετρο καθώς κάνοντας μια διαδρομή τις περισσότερες φορές εξυπηρετούν λίγους σκοπούς.

Για παράδειγμα μια μεταφορική εταιρία με φορτηγά που έχει στη διάθεση της 5 οχήματα μικρής χωρητικότητας, και μια μεταφορική εταιρία που έχει στη διάθεση της 50 οχήματα. Στην πρώτη περίπτωση, τα φορτηγά θα πηγαίνουν σε ένα προορισμό ο οποίος θα εξυπηρετεί ένα πελάτη και θα επιστρέφουν στην βάση τους συνήθως άδεια.

Στην περίπτωση των περισσότερων φορτηγών, θα μπορούν να εξυπηρετούνται περισσότεροι προορισμοί και συνεπώς πελάτες, με τα κόστη να αυξάνουν αναλογικά.

Μελέτη που έγινε από τον J.P. Rakowski (1978) δείχνει ότι κατά κανόνα οι μεγάλες επιχειρήσεις έχουν κατά κανόνα χαμηλότερο κόστος. Η μελέτη (Chacholiades, 1990) χρησιμοποίησε ένα δείγμα 371 εταιριών και διαιρείται σε 12 ομάδες ανάλογα με το ύψος των ετήσιων εσόδων τους. Η παρακάτω στήλη (2) του Πίνακα 7, δίνει το ύψος του μέσου εσόδου για κάθε ομάδα. Η ομάδα 1 αποτελείται από τις μικρότερες επιχειρήσεις και η ομάδα 12 από τις μεγαλύτερες.

Σαν μέτρο εκροής χρησιμοποιούμε τα διανυθέντα μίλια (vm) και τα τονομίλια (tn). Η στήλη 3 δίνει ανά διανυθέν μίλι. Είναι φανερό από τις στήλες 3 και 4 ότι το μακροχρόνιο συνολικό κόστος ( $C/VM - C/TM$ ) στον κλάδο των οδικών μεταφορών παρουσιάζει καθαρά πτωτική τάση με την αύξηση του μεγέθους της επιχείρησης. Στην περίπτωση της ομάδας 1 το κόστος ανά διανυθέν μίλι είναι 2,361 δολάρια και για την ομάδα 12 μόνο 1,443 δολάρια.

Πίνακας 7. Μελέτη εσόδων ομαδοποιημένων μεταφορικών εταιριών.  
 Πηγή: Chacholiades (1990).

<b>ΟΜΑΔΑ (1)</b>	<b>Μέσο έσοδο (χιλιάδες δολ.)</b>	<b>C/VM</b>	<b>C/TM</b>
1	862	2,361	0,347
2	1.482	2,117	0,321
3	2.084	2,142	0,251
4	2.812	2,070	0,294
5	3.870	1,969	0,293
6	5.646	2,081	0,296
7	8.164	1,911	0,202
8	11.182	1,925	0,206
9	15.111	1,793	0,174
10	21.492	1,844	0,168
11	43.098	1,987	0,158
12	135.406	1,443	0,109

### **6.7. Η περίπτωση αποκομιδής απορριμμάτων**

Η εξέταση για των οικονομιών κλίμακας στην περίπτωση της αποκομιδής απορριμμάτων είναι μια πολύ χρήσιμη υπό εξέταση περίπτωση καθώς είναι υπηρεσία που προσφέρει η Τοπική Αυτοδιοίκηση όπως η ύδρευση και η αποχέτευση.

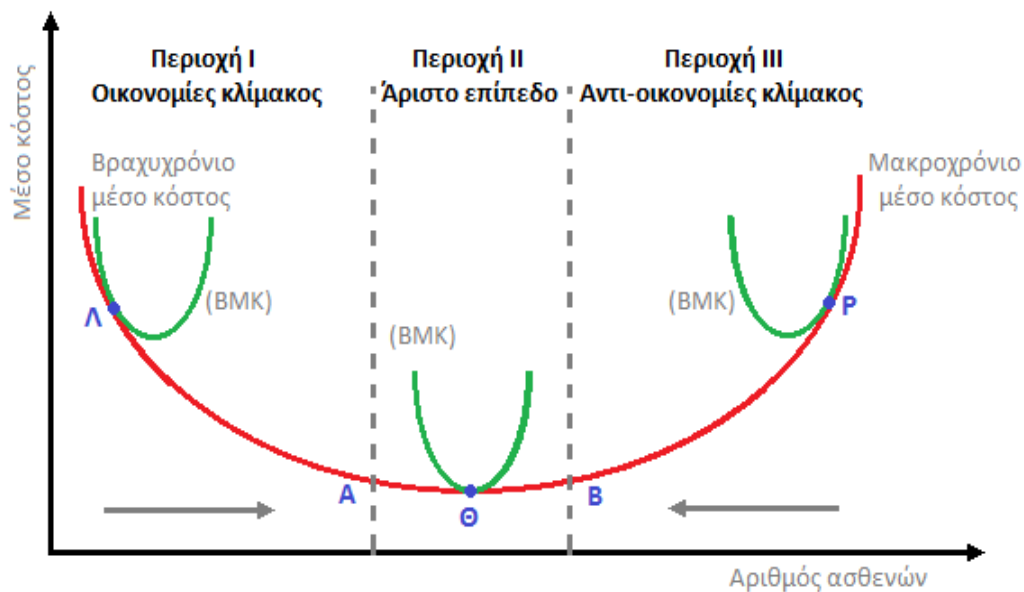
Στην διεθνή βιβλιογραφία, έχουν γίνει εμπειρικές έρευνες οι οποίες εξέτασαν το πρόβλημα της συλλογής απορριμμάτων μέσω των οικονομιών κλίμακας (Πανά και Νιννή, 1998). Οι περισσότερες μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν οικονομίες κλίμακας για τις Κοινότητες με πληθυσμό μέχρι και 20.000 κατοίκους. Γενικώς, οι οικονομίες κλίμακας εμφανίζονται σε μικρές κοινότητες.

Σε ότι αφορά την Αττική, τα στατιστικά αποτελέσματα έρευνας (Πανά και Νιννή, 1998) έδειξαν ότι η ελαστικότητα είναι μικρότερη της μονάδας συνεπώς μιλάμε για αρνητικές οικονομίες κλίμακας.

#### **6.8. Η περίπτωση των νοσοκομείων**

Σε σχέση με το κλάδο των νοσοκομείων οι οικονομίες κλίμακας ορίζονται ως το μακροχρόνιο κόστος ενός νοσοκομείου σε σχέση με την κλίμακα παραγωγής. Οικονομίες κλίμακας εμφανίζονται όταν έχουμε όταν το μακροχρόνιο κόστος ανά μονάδα παραγωγής μειώνεται καθώς η κλίμακα παραγωγής αυξάνεται.

Οικονομίες κλίμακας παρατηρούνται κυρίως στα πρώτα στάδια λειτουργίας ενός νοσοκομείου, γιατί η αύξηση των ασθενών βοηθά στη μείωση του μέσου κόστους. Αντιοικονομίες αντίθετα παρατηρούνται όταν το νοσοκομείο έχει επεκταθεί πολύ και ένας επιπλέον ασθενής αντί να του προσφέρει κέρδη το ζημιώνει. Η ιδανική συνθήκη είναι ότι το μακροχρόνιο μέσο κόστος λειτουργίας του νοσοκομείου ελαχιστοποιείται.



Διάγραμμα 7. Διάγραμμα οικονομίας κλίμακας.  
Πηγή : Υφαντόπουλος Ι., 2006.

### 6.9. Συνοπτική παρουσίαση βιβλιογραφίας σχετικής με τη θεωρία οικονομίων κλίμακας

Ο ακόλουθος Πίνακας 8 παρουσιάζει συνοπτικά τη χρησιμοποιηθείσα βιβλιογραφία σχετική με τη αντιμετώπιση, τη θεωρία οικονομίων κλίμακας.

Πίνακας 8. Βιβλιογραφία θεωρίας οικονομίας κλίμακας και εφαρμογών της.

Συγγραφείς	Έτος	Ευρήματα
<b>Junius, Karsten</b>	1997	Εμπειρική μελέτη πάνω στις εσωτερικές και εξωτερικές οικονομίες κλίμακας.

<b>Gill, Indermit S., and Chor-Ching Goh</b>	2010	<p>Τρεις κατηγορίες οικονομιών κλίμακας παραγωγής: εσωτερικές οικονομίες που σχετίζονται με μεγάλες εγκαταστάσεις, τοπικές οικονομίες που προέρχονται από την κοινή χρήση των εισροών καθώς και από την αύξηση του ανταγωνισμού μεταξύ των επιχειρήσεων, και οι αστικοποιημένες οικονομίες που δημιουργούνται μέσα από την πολυμορφία και τη διάχυση της γνώσης.</p>
<b>Ciccone, Antonio, and Robert E. Hall</b>	1996	<p>Δύο διαφορετικά μοντέλα, το ένα βασισμένο σε γεωγραφικές επιρροές και το άλλο μόνο σε τοπικό επίπεδο, χρησιμοποιούνται για να υπολογίσουν τη σχέση μεταξύ της απασχόλησης και της παραγωγικότητας.</p>
<b>Ludbrook, Anne</b>	1981	<p>Έρευνα πεδίου στη Βραζιλία, ανάλυση κόστους- οφέλους για ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου.</p>
<b>Robinson, Ray</b>	1993	<p>Μελέτη προγραμμάτων υγείας και περιγραφή των διάφορων μεθόδων ανάλυσης κόστους-οφέλους. Επίσης,</p>



		εξετάζονται οι δυνατότητες για το πώς θα πρέπει να αποτιμώνται τα οφέλη των εναλλακτικών παρεμβάσεων.
<b>Steward</b>	1993	Εκτίμηση συνάρτησης κόστους σε δείγμα εταιριών ύδρευσης της Μεγάλης Βρετανίας με τη χρήση συναρτήσεων Cobb-Douglas.Ως επεξηγηματικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν: ο όγκος του νερού που παραδίδεται, το μήκος του δικτύου, το μερίδιο του νερού που παρέχεται σε μη εγχώριους καταναλωτές και ο συντελεστής φορτίου.
<b>Ashton, John K</b>	2000	Ποσοτικοποίηση της σχετικής αποδοτικότητας 10 ιδιωτικοποιημένων μονάδων ύδρευσης και αποχέτευσης μεταξύ των ετών 1987 και 1997.Η μελέτη διαφέρει από προηγούμενες λόγω της χρήσης διαφορετικών οικονομετρικών τεχνικών και επειδή λαμβάνει υπόψη τις επιχειρήσεις ύδρευσης και αποχέτευσης ως

		<p>ενσωματωμένες επιχειρήσεις.</p> <p>Συνολικά καταγράφεται ένα μέτριο επίπεδο διασποράς της απόδοσης του λειτουργικού κόστους.</p>
<b>Ashton, John K</b>	2000	<p>Μελέτη της συνολικής παραγωγικής μεγέθυνσης και των τεχνολογικών αλλαγών στις εταιρίες ύδρευσης και αποχέτευσης. Χρήση μετασχηματισμένου translog. Τρία συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν: τα υψηλά επίπεδα επενδύσεων επηρεάζουν την παραγωγικότητα της τεχνολογία, ισχυρές εμπειρικές αποδείξεις για την μονοπωλιακή φύση του κλάδου. Τέλος, η ιδιωτικοποίηση δεν φαίνεται να έχει αυξήσει το επίπεδο της τεχνικής αλλαγής ή την αύξηση της παραγωγικότητας.</p>
<b>Saal, David S., and David Parker</b>	2000	<p>Μελέτη της επίδρασης της ιδιωτικοποίησης των μονάδων ύδρευσης.</p> <p>Για την ανάλυση της επίπτωσης των ιδιωτικοποιήσεων, καθώς και τον</p>

		<p>αντίκτυπο των όλο και πιο αυστηρών οικονομικών και περιβαλλοντικών ρυθμιστικών πλαισίων στις οικονομικές επιδόσεις υπολογίζεται ένα translog πολλαπλό μοντέλο κόστους παραγωγής για την περίοδο 1985-1999.</p>
<p><b>Saal, David S., and David Parker</b></p>	<p>2001</p>	<p>Η μελέτη αξιολογεί το πώς και αν ήταν επιτυχημένες οι ιδιωτικοποιήσεις μονάδων νερού. Εκτιμήσεις για την αύξηση της παραγωγικότητας δείχνουν ότι παρά τις μειώσεις στη χρήση της εργασίας, η αύξηση της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών δεν έχει βελτιωθεί από την ιδιωτικοποίηση. Επιπλέον, το σύνολο των δεικτών τιμών αποκαλύπτουν ότι οι αυξήσεις στις τιμές παραγωγού έχουν ξεπεράσει την αύξηση του κόστους των εισροών, μια τάση η οποία είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνη για την αύξηση των κερδών που έχει προκύψει από την ιδιωτικοποίηση.</p>

<p><b>Bottasso, Anna, and Maurizio Conti</b></p>	<p>2003</p>	<p>Αναλύεται η εξέλιξη της αναποτελεσματικότητας του λειτουργικού κόστους για την αγγλική και την ουαλική βιομηχανία νερού κατά την περίοδο 1995-2001 από την εκτίμηση ενός ετεροσκεδαστικού στοχαστικού μοντέλου για το μεταβλητό κόστος. Τα κύρια αποτελέσματα της εργασίας αυτής είναι ότι η αναποτελεσματικότητα του βιομηχανικού κόστους λειτουργίας έχει μειωθεί και ότι οι διαφορές στην αναποτελεσματικότητα μεταξύ των εταιρειών σταθερά μειώνονται.</p>
<p><b>Aubert, Cécile, and Arnaud Reynaud</b></p>	<p>2005</p>	<p>Δημιουργία μοντέλου για να υπολογιστεί ο αντίκτυπος του κανονιστικού πλαισίου στην αποδοτικότητα, με τη χρήση ενός στοχαστικού συνοριακού μοντέλου. Χρησιμοποιήθηκαν paneldata211 εταιριών για την περίοδο 1998-2000. Η αποδοτικότητα μπορεί εν μέρει να</p>

		εξηγηθεί από το κανονιστικό πλαίσιο λειτουργίας.
<b>Jamison, Mark A</b>	2005	<p>Η μελέτη περιγράφει το κανονιστικό πλαίσιο γύρω από το ποσοστό κερδοφορίας που χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει μία εύλογη τιμή για την πώληση ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>Τιμές κάτω από το ποσοστό κερδοφορίας θεωρούνται δίκαιες διότι δίνουν στην εταιρεία την ευκαιρία να ανακτήσει το κόστος που προκύπτει κατάλληλα από την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, και οι πελάτες προστατεύονται από τιμές τις οποίες θα παρείχε η εταιρεία σε κατάσταση μονοπωλίου.</p>
<b>Anwandter, Lars</b>	2002	<p>Η μελέτη αυτή θέτει το ερώτημα κατά πόσο οι μεταρρυθμίσεις του δημόσιου τομέα θα μπορούσαν να βελτιώσουν την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών κοινής ωφελείας νερού ως εναλλακτική λύση για την</p>

		ιδιωτικοποίηση. Κάνοντας μια DEΑ ανάλυση καταλήγουν πως οι μεταρρυθμίσεις θα πρέπει να συνδυάζονται με μεταρρυθμίσεις που εισάγουν τον ανταγωνισμό και τη μείωση των ασύμμετρων πληροφοριών στον τομέα των αστικών λυμάτων.
<b>Feigenbaum, Susan, and Ronald Teeple</b>	1983	Μελέτη στην οποία έγινε χρήση δείγματος ιδιωτικών και πολιτειακών μονάδων νερού και έδειξε πως σε αντίθεση με την κοινή επιλογή ή την θεωρία ιδιοκτησίας, δεν υπάρχουν ενδείξεις για σημαντικές διαφορές στην συνάρτηση κόστους ανάμεσα στους δύο παρόχους, τον δημόσιο και τον ιδιωτικό
<b>Bhattacharyya, Arunava, Elliott Parker, and Kambiz Raffiee</b>	1994	Δημιουργία μοντέλου για το κόστος, παίρνοντας σαν δείγμα μονάδες νερού από τις ΗΠΑ, συμπεριλαμβάνοντας τις πιθανές στρεβλώσεις που συνδέονται με τη φύση της μονάδας
<b>Kumbhakar, Sabul C.</b>	1992	Παρουσιάζεται μια μέθοδος μέτρησης του κινδύνου παραγωγή και της

		τεχνικής αποτελεσματικότητας, χρησιμοποιώντας paneldata.
<b>Kumbhakar, Subal, and Subrata Sarkar</b>	2003	Ανάλυση της σχέσης ανάμεσα στην απορρύθμιση και τη συνολική αύξηση της παραγωγικότητας κάνοντας χρήση μιας γενικευμένης συνάρτησης σκιώδους κόστους.
<b>Fuller, Sieglinde K., and Stephen R. Petersen.</b>	1996	Μεθοδολογική ανάλυση του κόστους του κύκλου ζωής και παρουσίαση των κριτηρίων για την αποτίμηση της ενέργειας και του νερού.
<b>Islam, Hamidul, Margaret Jollands, and SujeevaSetunge</b>	2013	Ανασκόπηση του συνολικού κόστους του κύκλου ζωής και της εφαρμογής του σε οικιστικά κτίρια. Μέσα από την αξιολόγηση του κύκλου ζωής και τον περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός κτιρίου δημιουργείται ένα ποσοτικό μέτρο και συγκρίνεται με άλλα προτεινόμενα μέτρα.
<b>Richardson, Leslie, etal.</b>	2015	Περιγραφή της χρήσης της μεταφοράς οφέλους ώστε να δημιουργηθούν νομισματικές εκτιμήσεις για το οικοσύστημα.

<p><b>Benson, David, A. Gain, and J. Rouillard</b></p>	<p>2015</p>	<p>Μέθοδοι μετασχηματισμού οικονομικών συστημάτων σε πράσινες οικονομίες με διαρκεί οικολογική ανάπτυξη. Χρήση μεθόδων αποτίμησης της αξίας του νερού.</p>
<p><b>Dinar, Ariel, and J. Letey</b></p>	<p>1991</p>	<p>Παρουσίαση μικρο-μοντέλων για την αγορά νερού. Εφαρμογή σε πραγματικά δεδομένα στην Καλιφόρνια δείχνουν ότι κάτω από ειδικές συνθήκες, μια αγορά νερού επιτρέπει στον αγρότη να επενδύσει σε μια βελτιωμένη τεχνολογία άρδευσης και να πληρώνει για την ασφαλή αποστράγγιση των υδάτων. Εμπεριέχονται και κοινωνικά οφέλη όπως η μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος.</p>
<p><b>Shih, Jih-Shyang, et al</b></p>	<p>2004</p>	<p>Έρευνα πεδίου που καταδεικνύει πως η ποσοτικοποίηση των οικονομιών κλίμακας, έδειξε ότι ο διπλασιασμός της παραγωγής ενός συστήματος μειώνει το κόστος ανά μονάδα μεταξύ</p>



		10 και 30%, ανάλογα με το μοντέλο και το στοιχείο του κόστους
<b>Rosenthal, Stuart S., and William C. Strange</b>	2004	Παρουσίαση του φαινομένου της συσσώρευσης μέσα από μία εμπειρική βιβλιογραφική επισκόπηση. Εφαρμογή σε πραγματικά δεδομένα και επισημάνση των ευεργετικών επιδράσεων του φαινομένου της συσσώρευσης σε οικονομικά συστήματα λόγω της μείωσης του κόστους μεταφοράς

### **7.1 Εισαγωγή**

Ο ανταγωνιστικός τρόπος λειτουργίας της οικονομίας, εδώ και χρόνια επιβάλλει την αποδοτική λειτουργία των οργανισμών. Κατά συνέπεια καθίσταται επιτακτική η συνεχής μελέτη της αποδοτικότητας τους, η οποία τεχνικά πραγματοποιείται από ένα σύνολο στοχαστικών και νομοτελειακών διαδικασιών, το οποίο ονομάζεται ανάλυση ορίου αποδοτικότητας. Πρόκειται για ένα ενιαίο πλαίσιο αξιολόγησης, το οποίο λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες κάθε επιμέρους συστήματος και υπολογίζει με αντικειμενικά την πραγματική συνολική επίδοση των μονάδων. Μεγάλης σημασίας είναι η ποσοτική εκτίμηση της αποδοτικότητας κάθε μονάδας.

Ως αποδοτικότητα (efficiency) ορίζεται η ικανότητα μιας μονάδας να μετασχηματίζει αποτελεσματικά, με γενικώς άγνωστο μηχανισμό παραγωγής, τις εισροές που καταναλώνει, σε παραγόμενες εκροές. Χρησιμοποιώντας οικονομετρικές μεθόδους γίνεται εκτίμηση της αποδοτικότητας, με σκοπό τον εντοπισμό σε θεωρητικό επίπεδο, αναλυτικών συναρτήσεων παραγωγής. Κατόπιν γίνεται εφαρμογή πραγματικών δεδομένων

Η μέθοδος αυτή αντιμετώπιζε προβλήματα στην προσπάθεια να εκτιμήσει συναρτήσεις παραγωγής για κάθε δεδομένο πρόβλημα όπως και στα δεδομένα των εμπειρικών παρατηρήσεων. Έτσι, ο Farrell το 1957, διατύπωσε νέα μεθοδολογία εκτίμησης της αποδοτικότητας (Καψής, 1995).

Η εσωτερική διαδικασία παραγωγής αντιμετωπίζεται ως μη δυνάμενη να εκτιμηθεί λόγω πολυπλοκότητας και δεν λαμβάνεται υπόψη. Η μεθοδολογία στηρίζεται μόνο στις εμπειρικές μετρήσεις των εισροών και εκροών, οι οποίες επί το πλείστον είναι μετρήσιμες.

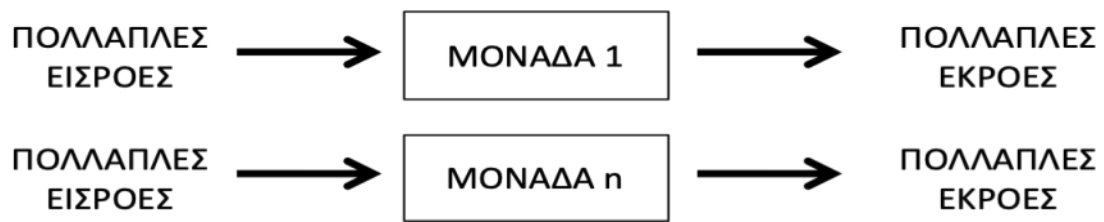
Ο Farrell (1957), βασιζόμενος σε παλαιότερες μελέτες, εξέφρασε την αποδοτικότητα των μονάδων παραγωγής με το δείκτη συνολικής παραγωγικότητας (Total Factor Productivity), ο οποίος ορίζεται ως ο λόγος των συνολικών εκροών προς τις συνολικές εισροές:

## ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΡΟΕΣ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ

Σημείο εκκίνησης αποτελεί η προσπάθεια του Farrell, ο οποίος χρησιμοποιεί τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού. Έτσι προσδιορίζει την αποδοτικότητα αναλύοντάς την σε επιμέρους στοιχεία.

Η «Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων – Data Envelopment Analysis – DEA», θεμελιώνεται από τους Charnes, Cooper και Rhodes (1978) με την οποία γίνεται χρήση νέας τεχνικής αποτίμησης της αποδοτικότητας.

Η μέθοδος είναι μη παραμετρική, και στηρίζεται σε μοντέλα γραμμικού προγραμματισμού. Οδηγεί στην ποσοτική εκτίμηση της μέγιστης τιμής της σχετικής αποδοτικότητας των παραγωγικών μονάδων. Βασική υπόθεση είναι η ύπαρξη ενός συνόλου μονάδων παραγωγής, των Μονάδων Απόφασης (Decision Making Units - DMUs), οι οποίες λειτουργούν σε ένα ενιαίο πλαίσιο, είναι συγκρίσιμες, ομοιογενείς και καταναλώνουν τις ίδιες πολλαπλές εισροές και παράγουν τις ίδιες πολλαπλές εκροές, όπως δείχνει το σχήμα της Εικόνας [8]:



Εικόνα 8. Διάγραμμα Εισροών/Εκροών της DEA

Οι εισροές και οι εκροές διαθέτουν ποικίλες μορφές, μπορούν να αποτιμηθούν σε διαφορετικές συνήθως κλίμακες μέτρησης και ορίζονται ανάλογα με τη φύση του προβλήματος και τη διαθεσιμότητα των δεδομένων.

Οι εισροές μπορούν να θεωρηθούν ως «αγαθά» προς εξοικονόμηση (ζητούμενα είναι τα μικρότερα επίπεδα κατανάλωσης), οι δε εκροές «αγαθά» προς μεγιστοποίηση (ζητούμενα είναι τα μεγαλύτερα επίπεδα παραγωγής). Δυσκολία στη σύγκριση των μονάδων διαπιστώνεται όταν υπάρχουν πολλαπλές εισροών και εκροών καθώς μια μονάδα μπορεί να υπερέχει άλλων σε μερικές μόνο εισροές ή εκροές, αλλά την ίδια στιγμή να υστερεί σε άλλες.

Η Περιβάλλουσα Ανάλυση έχει βρει εφαρμογή σε πολλά πεδία της επιστήμης. Ανάλογα το πεδίο εφαρμογής της, ορίζει με διαφορετική έννοια τις Μονάδες Απόφασης. Δίνοντας μερικά παραδείγματα, μπορούμε να αναφέρουμε ως μονάδες θεωρούνται τα διοικητικά τμήματα μιας επιχείρησης, οι οργανισμοί του δημοσίου, οι σχολικές και οι πανεπιστημιακές μονάδες, τα υποκαταστήματα τραπεζών, ακόμα και οι προσφερόμενες υπηρεσίες, οι εργαζόμενοι, τα επιχειρηματικά σχέδια, οι διαδικασίες, τα χαρτοφυλάκια, τα καταναλωτικά προϊόντα, τα ασφαλιστικά συμβόλαια, οι πιστωτικές κάρτες κλπ.

Το ειδικό τεύχος *Annals of Operations Research* (Vol.73, 1997) παρουσιάζει τις πλέον χαρακτηριστικές εφαρμογές καθώς και μερικές ειδικές τεχνικές της μεθόδου. Το τεύχος αυτό είναι αποκλειστικά αφιερωμένο στην Περιβάλλουσα Ανάλυση. Αναλυτικές επισκοπήσεις της μεθόδου γίνονται στις εργασίες των Ali και Seiford (1993), Cooper, Seiford και Tone (2000). Ορισμένα προβλήματα πρακτικής εφαρμογής που ανακύπτουν παρουσιάζονται στην εργασία των Dyson, Allen et.al (2001), ενώ παράλληλα προτείνονται και τρόποι αντιμετώπισης τους.

## **7.2 Γενικά για την DEA**

Η DEA βρίσκει εφαρμογή ευρέως σε αρκετές μελέτες για την εκτίμηση της σχετικής αποδοτικότητας μονάδων, αναφορικά μ' ένα σύνολο όμοιων μονάδων, που έχουν πολλαπλές εισόδους (εισροές) και εξόδους (εκροές). Στην DEA οι μονάδες που μετασχηματίζουν τις εισόδους (Inputs) σε εξόδους (Outputs) αναφέρονται ως DMUs (Decision Making Units) (Charnes et al, 1978). Έτσι ένα DMU περιγράφει τις δραστηριότητες πολλών και διαφορετικών οργανισμών όπως τράπεζες, δημόσιες υπηρεσίες, φαρμακεία, σχολεία, νοσοκομεία, εταιρείες, βιομηχανικές μονάδες κ.λ.π., καθώς επίσης και τμήματα των παραπάνω οργανισμών.

Με τον όρο εξόδους αναφερόμαστε στα προϊόντα ή στις υπηρεσίες που παράγονται από τις μονάδες.

Με τον όρο εισόδους αναφερόμαστε στους πόρους που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των εξόδων.

Δίνοντας ένα παράδειγμα στην περίπτωση των νοσοκομείων, οι εισοδοι μπορεί να αναφέρονται στο μη ιατρικό προσωπικό, τον αριθμό διαθέσιμων ημερών περίθαλψης των ασθενών, τη συνολική αξία των προμηθειών, ενώ οι έξοδοι μπορεί να

αναφέρονται στους εκπαιδευόμενους σπουδαστές νοσηλευτικής και τους ασκούμενους ιατρούς (Λάππας, 1992). Επομένως η DEA χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση της αποδοτικότητας των DMUs προσπαθώντας να βελτιώσει υφιστάμενες αδυναμίες τους.

Η μέθοδος DEA βασίζεται στην αρχική μορφή της ανάλυσης σχετικής απόδοσης, όπως αυτή διατυπώθηκε από τον Farrell το 1957 (Λάππας, 1992). Τη σημερινή μορφή της σαν γραμμική μέθοδος την πήρε για πρώτη φορά μόλις το 1978, με το Κλασματικό μοντέλο των Charnes, Cooper και Rhodes (Charnes et al, 1978). Ο Banker καθόρισε αργότερα το θεωρητικό πλαίσιο λειτουργίας της DEA σαν μεθόδου αποτίμησης της σχετικής αποδοτικότητας συστημάτων με πολλαπλές εισόδους/εξόδους (Banker, 1980).

Αναπτύχθηκαν αρκετοί γραμμικοί μετασχηματισμοί για να αποτιμήσουν την τεχνική αποδοτικότητα και την αποδοτικότητα κλίμακας, των επιστροφών στην κλίμακα και των πλέον αποδοτικών μεγεθών κλίμακας. Η προσπάθεια επικεντρώθηκε στον τομέα της εξοικονόμησης εισόδων και στον τομέα της αύξησης των εξόδων. Μεγάλη έμφαση δόθηκε στη διάκριση μεταξύ ελεγχόμενων και μη ελεγχόμενων από τον αποφασίζοντα πόρων (όπως πχ. το μέγεθος της αγοράς στην οποία έχει πρόσβαση ένα υποκατάστημα).

Η DEA διακρίνεται για την ικανότητα να διαχειρίζεται πολλαπλές εισόδους και εξόδους χωρίς την ανάγκη να θεσπίσει εκ των προτέρων βάρη σε αυτές. Οι εξαγόμενες εκτιμήσεις δεν επηρεάζονται από υποκειμενικούς παράγοντες ούτε υπάρχει ανάγκη μετατροπής των δεδομένων σε κάποιο σύστημα αξιών, ώστε κατόπιν να γίνει η άθροιση των εισόδων/εξόδων και η αποτίμηση. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται κοινές μέθοδοι γραμμικού προγραμματισμού για τον καθορισμό και σύγκριση ομοειδών συνόλων για το υπό ανάλυση σύστημα. Δημιουργώντας ένα σύστημα με τα ομοειδή αυτά σύνολα, η

DEA υπογραμμίζει τα χαρακτηριστικά μιας μη αποδοτικής Μονάδας που πρέπει να μεταβληθούν ώστε να γίνει αποδοτική αλλά και το μέγεθος των απαιτούμενων μεταβολών.

Με τη χρήση της μεθόδου DEA, παρέχεται μεγάλη ευελιξία αναφορικά με το είδος δεδομένων που μπορεί να τύχει επεξεργασίας (άρα και στους τομείς που μπορεί να βρει εφαρμογή). Απόδειξη αποτελεί η εφαρμογή της με επιτυχία στις ΗΠΑ σε μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων, όπως σε Ανώτερα Δικαστήρια (Lewin et al, 1982), κέντρα κατάταξης των Ενόπλων Δυνάμεων (Lewin et al, 1981), σχολεία (Bessent et al, 1983) , νοσοκομεία (Banker et, 1986). σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Banker, 1984), βιομηχανικές μονάδες (Banker, 1985) κ.α.

### **7.3 Μέτρηση σχετικής αποδοτικότητας**

Η προσέγγιση της DEA στο ζήτημα της απόφασης για το αν μια Μονάδα (DMU) είναι μη αποδοτική, βασίζεται στη δημιουργία μιας σύνθετης Μονάδας, που είναι γραμμικός συνδυασμός των εισόδων και εξόδων άλλων Μονάδων. Η παραδοχή της γραμμικότητας ισοδυναμεί με την παραδοχή ότι εάν δύο εκδοχές παραγωγής έχουν παρατηρηθεί στην πράξη, τότε κάθε πρόγραμμα παραγωγής που είναι γραμμικός συνδυασμός των δύο (όπου η καθεμία συμμετέχει με κάποιο βάρος), είναι επίσης εφικτό (Banker, Morey 1986). Ο αντικειμενικός σκοπός είναι (στην προσπάθεια της εξοικονόμησης εισόδων), η εύρεση του ελαχίστου επιπέδου πόρων που απαιτούνται για μια Μονάδα που λειτουργεί σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον, ώστε να παραχθεί ένα καθορισμένο επίπεδο εξόδων. Αντίστοιχα, στην προσπάθεια της αύξησης εξόδων, ο σκοπός είναι η αναζήτηση του μεγίστου επιπέδου εξόδων που μπορούν να παραχθούν

από μια Μονάδα που λειτουργεί σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον, δεδομένου ενός καθορισμένου επιπέδου εισόδων.

Η αποδοτικότητα της υπό ανάλυση Μονάδας υπολογίζεται σχηματίζοντας το λόγο του αθροίσματος των εξόδων, σε καθεμιά από τις οποίες έχει αντιστοιχηθεί ένα βάρος, προς το άθροισμα των εισόδων, στις οποίες επίσης έχουν αντιστοιχηθεί βάρη. Τα βάρη αυτά είναι μεταβλητές και δεν καθορίζονται από τον αποφασίζοντα.

Η σχέση που ορίζει την αποδοτικότητα (Charnes et al, 1978) είναι λοιπόν:

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij}} \quad (1)$$

όπου:

i είναι η υποσημείωση των εισόδων (i = 1,2,...,m)

j είναι η υποσημείωση των DMUs (j=1,2,...,n)

r είναι η υποσημείωση των εξόδων (r= 1,2,...,s)

X<sub>ij</sub> είναι η i είσοδος της j DMU

Y<sub>rj</sub> είναι η r έξοδος της j DMU

s είναι ο αριθμός των εξόδων

m είναι ο αριθμός των εισόδων

n είναι ο αριθμός των Μονάδων

#### **7.4 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου της DEA**

Η σχετική αποδοτικότητα μιας συγκεκριμένης Μονάδας (αναφερόμενη πλέον ως DMU<sub>o</sub>) προκύπτει με την μεγιστοποίηση του τύπου (1). Αυτή θα γίνει υπό



περιορισμούς (έναν για κάθε Μονάδα) ότι ο λόγος αποδοτικότητας της κάθε Μονάδα είναι μικρότερος ή ίσος με ένα. Άρα θα υπάρχουν  $s+m$  μεταβλητές και τόσοι περιορισμοί, όσες και οι Μονάδες, έστω  $n$ .

Ο μαθηματικός τύπος της μεθόδου για την εκτίμηση της αποδοτικότητας της DMUο συνοψίζεται λοιπόν ως εξής (Charnes et al, 1978):

$$\max \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{i0}} \quad (2)$$

**υ.π.**

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij}} \leq 1,$$

$$j = 1, \dots, n$$

$$U_r \geq 0, r = 1, \dots, s$$

$$N_i \geq 0, i = 1, \dots, m$$

όπου:

$i$  είναι η υποσημείωση των εισόδων ( $i = 1, 2, \dots, m$ )

$j$  είναι η υποσημείωση των DMUs ( $j = 1, 2, \dots, n$ )

$r$  είναι η υποσημείωση των εξόδων ( $r = 1, 2, \dots, s$ )

$o$  είναι η υπό εξέταση Μονάδα

$X_{ij}$  είναι η  $i$  είσοδος της  $j$  Μονάδας (DMU)

$Y_{rj}$  είναι η  $r$  έξοδος της  $j$  Μονάδας

$s$  είναι ο αριθμός των εξόδων

$m$  είναι ο αριθμός των εισόδων

$n$  είναι ο αριθμός των Μονάδων

Η DEA εξάγει ως αποτέλεσμα εκτίμηση της αποδοτικότητας της κάθε Μονάδας, σύμφωνα με τις πραγματικές εισόδους που χρησιμοποιεί για να παράξει τις αντίστοιχες ποσότητες των εξόδων της, χωρίς να χρειάζεται ακριβής γνώση της σχέσης μεταξύ εισόδων και εξόδων.

Τα βάρη  $U_r$  και  $N_i$  δεν καθορίζονται από τον αποφασίζοντα. Αντίθετα, υπολογίζονται από τη μέθοδο ως οι τιμές που πρέπει να αντιστοιχηθούν σε κάθε είσοδο και έξοδο, ώστε να μεγιστοποιηθεί ο λόγος της αποδοτικότητας της Μονάδας που αποτιμάται. Η λύση που προκύπτει είναι το σύνολο των τιμών των  $U_r$  και  $N_i$  που δίνουν στην υπό εξέταση Μονάδα το μέγιστο δυνατό λόγο αποδοτικότητας, ενώ παράλληλα ο λόγος αποδοτικότητας με τις συγκεκριμένες τιμές δεν ξεπερνά το 1 για τη συγκεκριμένη Μονάδα καθώς και για οποιαδήποτε άλλη στο ίδιο σύνολο ομότιμων Μονάδων.

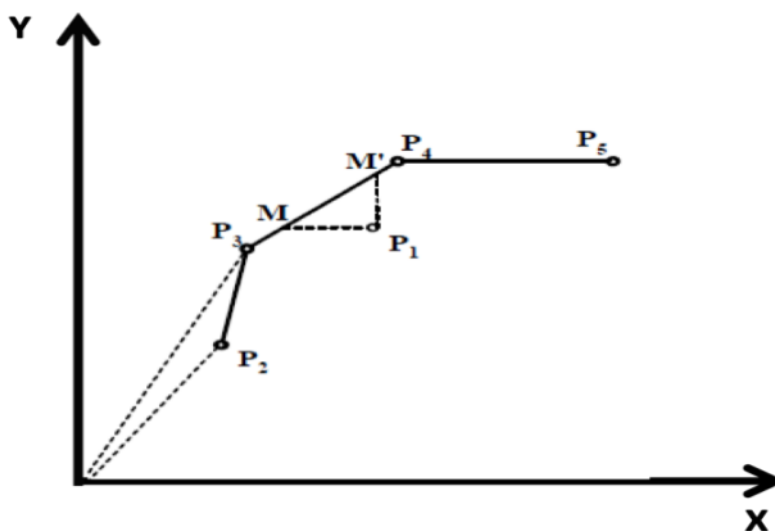
Οι βέλτιστες τιμές των  $U_r$  και  $N_i$  διαφέρουν για τις διάφορες Μονάδες, αφού αποτελούν τη λύση της (2), που βέβαια διαφέρει ως προς τους συντελεστές από Μονάδα σε Μονάδα. Δεδομένου ότι η Μονάδα που αξιολογείται περιλαμβάνεται στους περιορισμούς, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει πάντα λύση στη (2), με την τιμή της να κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1. Η Μονάδα θα είναι αποδοτική μόνο αν η τιμή της είναι 1. Αν πάρει τιμή μικρότερη του 1, τότε υπάρχει κάποιο υποσύνολο του συνόλου ομότιμων στοιχείων όπου ανήκει η υπό εξέταση Μονάδα, σε σχέση με το οποίο αυτή κρίνεται μη αποδοτική.

Μια Μονάδα χαρακτηρίζεται ως μη αποδοτική, όταν δεν υπάρχει κανένας συνδυασμός βαρών τέτοιος ώστε να ικανοποιούνται οι συνθήκες αποδοτικότητας.

Οποιαδήποτε άλλη επιλογή βαρών από αυτή που έχει κάνει η μέθοδος απλά θα χειροτερεύσει ακόμα περισσότερο την επίδοση της Μονάδας.

### 7.5 Γραφική αναπαράσταση της μεθόδου

Χρησιμοποιώντας ένα απλό πρόβλημα που αφορά την αξιολόγηση πέντε Μονάδων που έχουν από μία είσοδο και από μια έξοδο, περιγράφουμε γραφικά τη μέθοδο όπως φαίνεται στο ακόλουθο Διάγραμμα [8], στο οποίο απεικονίζονται οι Μονάδες P1, P2, P3, P4 και P5. Στο πρόβλημα της αποτίμησης των Μονάδων, η προσέγγιση της DEA στηρίζεται στη δημιουργία ενός "μετώπου" αποδοτικών Μονάδων, που ονομάζεται αποδοτικό όριο. Στο παράδειγμα που εξετάζουμε, το μέτωπο αυτό ορίζεται από την τεθλασμένη γραμμή που διέρχεται από τα σημεία P2, P3, P4 και P5. Οι Μονάδες που αποτελούν τα σημεία καμψής του ορίου, καθώς και κάθε άλλη Μονάδα που βρίσκεται πάνω στα ευθύγραμμα τμήματα που συνδέουν τα σημεία καμψής μεταξύ τους, ονομάζονται τεχνικά αποδοτικές (υπό κάποιες προϋποθέσεις, όπως θα δούμε παρακάτω).



Διάγραμμα 8 - Γεωμετρική Αναπαράσταση της DEA

Ο όρος "τεχνική αποδοτικότητα" έχει την έννοια της αδυναμίας μείωσης της εισόδου, χωρίς μείωση εξόδου (ή αντίστροφα, αδυναμία αύξησης της εξόδου χωρίς αύξηση της εισόδου).

Ορισμός: Κάποια DMU εμφανίζει τεχνική μη αποδοτικότητα στην παρατηρούμενη συμπεριφορά της, εάν τα αποτελέσματα δείχνουν ότι κάποια απ' τις εισόδους ή εξόδους της, μπορεί να βελτιωθεί χωρίς να χειροτερέψει κάποια άλλη είσοδος ή έξοδος της (Charnes , Cooper and Thrall, 1986).

Αν σχεδιάσουμε τα παράλληλα προς τους άξονες ευθύγραμμα τμήματα που ξεκινούν από το P1 και καταλήγουν στο τμήμα του αποδοτικού ορίου που ορίζεται από τις P3 και P4, μπορούμε να ορίσουμε στα σημεία αυτά δύο υποθετικές Μονάδες M και M' που αποτελούν γραμμικές συνθέσεις των P3 και P4 (η παραδοχή της γραμμικότητας αποτελεί θεμέλιο λίθο της DEA, όπως αναλύσαμε στην προηγούμενη ενότητα). Μπορούμε εύκολα να δούμε ότι η P1 υστερεί σε σχέση με τη M, γιατί η M παράγει την ίδια έξοδο με την P1 καταναλώνοντας λιγότερη είσοδο. Αντίστοιχα η M' παράγει μεγαλύτερη έξοδο από την P1, καταναλώνοντας την ίδια είσοδο. Για αυτούς τους λόγους, η Μονάδα P1 κρίνεται από τη DEA τεχνικά μη αποδοτική.

Πρέπει ωστόσο να πούμε ότι το γεγονός πως μια Μονάδα βρίσκεται πάνω στο αποδοτικό όριο, δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι αποδοτική. Για παράδειγμα, η Μονάδα P5 (καθώς και κάθε άλλη Μονάδα που τυχόν βρισκόταν πάνω στο τμήμα P4P5), έχει έξοδο ίση με αυτή της P4, αλλά μεγαλύτερη είσοδο. Άρα, η P5 αν και βρίσκεται πάνω στο αποδοτικό όριο (δηλαδή έχει δείκτη αποδοτικότητας 100% σύμφωνα με τη DEA), δεν είναι αποδοτική. Οι περιπτώσεις αυτές, εξετάζονται από τη DEA με έλεγχο των μεταβλητών απόκλισης των εισόδων και εξόδων. Λεπτομερής

ανάλυση των κριτηρίων αποδοτικότητας υπάρχει στις επόμενες ενότητες, που αφορούν τα μοντέλα της μεθόδου.

Εναλλακτική μορφή αποδοτικότητας η οποία μπορεί επίσης να αναλυθεί από τη DEA, είναι η αποδοτικότητα κλίμακας. Για να γίνει αυτή περισσότερο κατανοητή, θα επιστρέψουμε στο Σχήμα 2. Ας θεωρήσουμε την ημιευθεία που ξεκινά από την αρχή των αξόνων και διέρχεται από το σημείο P2. Η κλίση της ισούται με  $Y2/X2$ . Όσο μετακινούμαστε από το P2 στο P3, η κλίση αυξάνεται μέχρι που φτάνει στην τιμή  $Y3/X3$ . Τούτο σημαίνει ότι η παραγόμενη έξοδος ανά μονάδα καταναλισκόμενης εισόδου αυξάνει στην περιοχή του αποδοτικού ορίου από το P2 στο P3, ή αλλιώς ότι έχουμε αυξανόμενες αποδόσεις στην κλίμακα.

Αντίθετα στην περιοχή του αποδοτικού ορίου από το P3 στο P4, η κλίση μειώνεται μέχρι που φτάνει στην τιμή  $Y4/X4$  και άρα έχουμε μειούμενες αποδόσεις στην κλίμακα. Αυτοί οι χαρακτηρισμοί έχουν νόημα μόνο για μετατοπίσεις σε σημεία πάνω στο αποδοτικό όριο. Η ιδέα των αποδόσεων στην κλίμακα δεν εφαρμόζεται σε σημεία όπως το P1, όπου υπάρχει και τεχνική μη αποδοτικότητα (Στόγιας, 1991).

Ορισμός: Μια άλλη μορφή αποδοτικότητας αποτελεί η αποδοτικότητα κλίμακας, η οποία διαφέρει από την προηγούμενη καθώς απαιτεί την μεταβολή κάποιας εισόδου, για να επιφέρει αύξηση ( ή μείωση ) μιας εξόδου και έτσι να εξαλειφθεί η μη αποδοτικότητα. Για να εξακριβώσουμε λοιπόν τη μη αποδοτικότητα κλίμακας, πρέπει ν' αποδώσουμε σε όλες τις εισόδους και εξόδους κάποια βάρη, ώστε να μπορούμε να διαπιστώσουμε αν υπάρχουν τέτοιες αποδόσεις κλίμακας. Η αποδοτικότητα κλίμακας εξετάζει λοιπόν, ποιο πρέπει να είναι το κατάλληλο σύνολο εισόδων, με δεδομένο, τα βάρη των εισόδων (Charnes, Cooper and Thrall, 1986).

## **7.6 Μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στη DEA**

Εδώ παρουσιάζονται δυο μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στις πρακτικές εφαρμογές της. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται το βασικό μαθηματικό μοντέλο CCR, -το οποίο προκύπτει από το αρχικό CCR ratio - που παρουσιάζει και τη μεγαλύτερη εφαρμογή. Στη συνέχεια αναλύεται και το γραμμικό μοντέλο BCC.

## **7.7 Το βασικό μοντέλο CCR**

Σε προηγούμενη ενότητα έγινε παρουσίαση του αρχικό κλασματικού μοντέλου της DEA, το οποίο όμως δημιουργεί δυσκολίες στην προσπάθεια υπολογισμού των λύσεων για την πρακτική εφαρμογή της DEA. Γι' αυτό το λόγο μετατρέπουμε το κλασματικό μοντέλο σ' ένα ισοδύναμο γραμμικού προγραμματισμού, το οποίο με τη σειρά του παρουσιάζει δύο μορφές.

Για τη μετατροπή αυτή, χρησιμοποιούμε την αντίστοιχη θεωρία μετατροπής ενός κλασματικού μοντέλου σε γραμμικό, σύμφωνα με την οποία: Ή θέτουμε τον παρανομαστή της αντικειμενικής συνάρτησης ίσο με τη μονάδα με τη μορφή περιορισμού, και μεγιστοποιούμε τον αριθμητή, ή θέτουμε τον αριθμητή της αντικειμενικής συνάρτησης ίσο με τη μονάδα με τη μορφή περιορισμού, και ελαχιστοποιούμε τον παρανομαστή. Στην περίπτωση μας λοιπόν, για το μοντέλο (2) έχουμε (Banker, Charnes et al,1989):

$$\text{H} \quad \text{Max} h_0 = \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}$$

**υ.π (A)**

$$-\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} + \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \geq 0 \quad , j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m N_i X_{i0} = 0$$

$$N_i \geq \varepsilon, i=1, \dots, m$$

$$U_r \geq \varepsilon, r=1, \dots, s$$

$$\text{H} \quad \text{Min} h_0 = \sum_{i=1}^m N_i X_{i0}$$

**υ.π (B)**

$$-\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} + \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \geq 0 \quad , j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} = 1$$

$$N_i \geq \varepsilon, i=1, \dots, m$$

$$U_r \geq \varepsilon, r=1, \dots, s$$

Οι μεταβλητές είναι ήδη γνωστές από το κλασματικό μοντέλο (2) με τη διαφορά ότι εδώ έχουμε το συμβολισμό  $\varepsilon$ . Αντιπροσωπεύει μια θετική σταθερά της τάξης του  $10^{-6}$  και εισάγεται για να διαβεβαιώσει ότι όλες οι παρατηρούμενες τιμές εισόδων και εξόδων έχουν κάποια θετική τιμή (πολύ μικρή). Με άλλα λόγια θα μπορούσαμε να πούμε ότι διαδραματίζει το ρόλο ενός κατώτατου ορίου.

Πριν προχωρήσουμε στη δημιουργία των δυικών μοντέλων, θα επέμβουμε στα μοντέλα (A) και (B) για μια μικρή αλλαγή, η οποία γίνεται σύμφωνα με τη βιβλιογραφία της DEA. Σε όλα τα συγγράμματα της DEA χρησιμοποιείται ο όρος "ουσιαστικός μετασχηματισμός" για τα μέρη των λύσεων του μαθηματικού προγραμματισμού, ούτως ώστε να αποφεύγεται η σύγχυση με τα συνηθισμένα βάρη.

Οι ουσιαστικές αυτές αξίες μετατρέπουν τις παρατηρούμενες εισόδους και εξόδους των εκάστοτε DMU0s σε "ουσιαστικές εισόδους" και "ουσιαστικές εξόδους", οι οποίες στη μορφή λόγου ουσιαστικής εξόδου προς είσοδο παρέχει ένα μέτρο αποδοτικότητας των DMUs, για χρήση στην εφαρμογή των μοντέλων CCR ή BCC(ratio) της DEA.

Το παραπάνω επιτεύχθηκε απ' τους υπολογιστικούς κώδικες, οι οποίοι εφαρμόζαν τις μεθόδους σε όλες τις παρατηρούμενες τιμές (για όλες τις DMUs). Ο όρος "ουσιαστικός" διακρίνει αυτές τις προερχόμενες αξίες από τις πραγματικές παρατηρήσεις, ενώ το αποτέλεσμα του λόγου ουσιαστική έξοδος προς είσοδο μπορεί να θεωρηθεί ως μια προέκταση του συνήθη λόγου έξοδος προς είσοδο, ο οποίος χρησιμοποιείται στους παραγωγικούς (ή αποδοτικούς) καταλόγους.

Οι αξίες οι οποίες καθορίζονται απ' αυτούς τους ουσιαστικούς μετασχηματισμούς μέσω των λύσεων του μαθηματικού προγραμματισμού της DEA, εξαρτώνται από τα μίγματα των εξόδων και εισόδων που χρησιμοποιεί κάθε DMU0.

Μετασχηματίζοντας λοιπόν τα (Ξηρόκωστας, 1985,σελ.113):

$$U_r \rightarrow M_r \quad \text{και}$$

$$N_i \rightarrow U_i$$



τα μοντέλα (A), (B) παίρνουν την παρακάτω μορφή:

$$Max Y_0 = \sum_{r=1}^s M_r Y_{r0}$$

**υ.π**

$$\text{I.} \quad \sum_{i=1}^m N_i X_{i0} = 1 \quad (3)$$

$$\text{II.} \quad \sum_{r=1}^s M_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \leq 0$$

$$\text{III.} \quad M_r \geq \varepsilon$$

$$\text{IV.} \quad N_i \geq \varepsilon$$

ΚΑΙ

$$Min Y_0 = \sum_{i=1}^m N_i X_{i0}$$

**υ.π**

$$\text{I.} \quad \sum_{r=1}^s M_r Y_{r0} = 1 \quad (4)$$

$$\text{II.} \quad \sum_{r=1}^s M_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \leq 0$$

$$\text{III.} \quad M_r \geq \varepsilon$$

$$\text{IV.} \quad N_i \geq \varepsilon$$

Στη συνέχεια, θα επιχειρήσουμε το μετασχηματισμό των μοντέλων (3) και (4) στα αντίστοιχα δικά τους, με τη θεωρία μετατροπής ενός αρχικού μοντέλου σε δικό

(Λουκάκης, 1990,σελ.131-141). Σύμφωνα λοιπόν με την παραπάνω θεωρία το δυικό πρόβλημα προκύπτει από το αρχικό με τη συστηματική εφαρμογή των παρακάτω κανόνων:

- A) Σε κάθε περιορισμό του αρχικού αντιστοιχεί μια μεταβλητή του δυικού.
- B) Σε κάθε μεταβλητή του αρχικού αντιστοιχεί ένας περιορισμός του δυικού.
- Γ) Ο συντελεστής  $c_j$  της αντικειμενικής συνάρτησης του αρχικού, γίνεται ο συντελεστής του αρχικού σκέλους του περιορισμού  $j$  του δυικού. Ο δε συντελεστής  $b_j$  του περιορισμού  $i$  του αρχικού γίνεται ο συντελεστής της  $w_i$  μεταβλητής της αντικειμενικής συνάρτησης του δυικού.

Γενικότερα αν έχουμε ένα πρόβλημα της μορφής:

$$\text{Μέγιστο της } Z(\mathbf{X}) = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

**Με περιορισμούς:**

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

.....

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

Τότε το δυικό του γράφεται ως εξής:

$$\text{Ελάχιστο της } g(w) = b_1w_1 + b_2w_2 + \dots + b_mw_m$$

Με περιορισμούς:

$$a_{11}w_1 + a_{12}w_2 + \dots + a_{m1}w_m \leq c_1$$

$$a_{21}w_1 + a_{22}w_2 + \dots + a_{m2}w_m \leq c_2$$

.....

$$a_{1n}w_1 + a_{2n}w_2 + \dots + a_{nm}w_m \leq c_n$$

$$w_1, w_2, \dots, w_m \geq 0$$

Επιστρέφοντας στο πρόβλημα μας, για να προκύψει το αντίστοιχο δυικό του μοντέλου (3), γίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίες:

Όπου περιορισμός (I) του αρχικού, αντικαθίσταται από τη μεταβλητή  $\theta_0$  (του δυικού).

Όπου περιορισμός (II) του αρχικού, αντικαθίσταται από τη μεταβλητή  $\Sigma X_{ij}l_j$  (με  $j=1, \dots, n$ ), αν πρόκειται για είσοδο, ή τη μεταβλητή  $\Sigma Y_{rj}l_j$  (με  $j=1, \dots, n$ ), αν πρόκειται για έξοδο.

Όπου περιορισμός (III) του αρχικού, αντικαθίσταται από τη μεταβλητή  $(\Sigma S_i - \Sigma S_r)$  με  $i = 1, \dots, m$  και  $r = 1, \dots, s$ .

Συνεχίζοντας παρατηρούμε ότι το αρχικό μοντέλο έχει δύο μεταβλητές, εκ των οποίων η μία έχει μηδενικό συντελεστή. Συνεπώς προκύπτουν δύο περιορισμοί για το δυικό, ενώ ο προσδιορισμός των συντελεστών είναι εύκολος και παρουσιάζεται απ' ευθείας στο παρακάτω δυικό. Έχουμε λοιπόν:

$$\text{Min}h_0 = \theta_0 - \varepsilon(\sum S_r^+ + \sum S_i^-)$$

υ.π

$$\theta_0 x_{i0} - \sum X_{ij} \lambda_j \geq 0$$

$$\sum Y_{rj} \lambda_j \geq y_{r0}$$

$$\lambda_j \geq 0, j=1, \dots, n$$

Το παραπάνω μοντέλο μπορεί να μετατραπεί και στο ισοδύναμο του, με περιορισμούς με μορφή ισότητων:

$$\text{Min}h_0 = \theta_0 - \varepsilon(\sum S_r^+ + \sum S_i^-)$$

υ.π

$$\theta_0 x_{i0} - \sum X_{ij} \lambda_j - s_i^- = 0$$

$$\sum Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = 0$$

$$\lambda_j \geq 0, j=1, \dots, n$$

$$s_i^- \geq 0, i=1, 2, \dots, m$$

$$s_r^+ \geq 0, r=1, 2, \dots, s$$

(5)

Το παραπάνω δυικό μοντέλο (5), μπορούμε να θεωρήσουμε ότι προσδιορίζει τις ελάχιστες δυνατές ποσότητες των m εισόδων, οι οποίες απαιτούνται για να επιτευχθούν τα προκαθορισμένα επίπεδα για τις s εξόδους.

Ομοίως με την προηγούμενη περίπτωση η αρχική θεώρηση του δυικού του (4), έχει ως εξής:

$$\text{Max}f_0 = H_0 + \varepsilon(\sum S_r^+ + \sum S_i^-)$$

υ.π

$$H_0 y_{r0} - \sum Y_{rj} \lambda_j \leq 0 \quad r=1,2,\dots,s$$

$$\sum X_{ij} \lambda_j \leq x_{i0} \quad i=1,2,\dots,m$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j=1,\dots,n$$

Προσθέτοντας δε τις μεταβλητές απόκλισης  $s_i^-$  και  $s_r^+$  το παραπάνω γίνεται:

$$\text{Max}f_0 = H_0 + \varepsilon(\sum S_r^+ + \sum S_i^-)$$

υ.π

$$H_0 y_{r0} - \sum Y_{rj} \lambda_j + s_r^+ = 0$$

$$\sum X_{ij} \lambda_j + s_i^- = x_{i0}$$

$$\lambda_j \geq 0, j=1,\dots,n$$

$$s_i^- \geq 0, i=1,2,\dots,m$$

$$s_r^+ \geq 0, r=1,2,\dots,s$$

(6)

Το προηγούμενο μοντέλο εφαρμόζεται για τον προσδιορισμό του μέγιστου δυνατού επιπέδου εξόδων που μπορεί να επιτευχθεί από ένα δοσμένο σύνολο εισόδων. Υπάρχουν αρκετά μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την πρακτική εφαρμογή της DEA.

Το μοντέλο CCR λοιπόν, δίνει έμφαση στην εκτίμηση της τεχνικής μη αποδοτικότητας των DMUS. Όπως είδαμε και στο σχήμα (1) κατά την εκτίμηση της αποδοτικότητας της DEA για κάποια DMU<sub>0</sub>, αυτή οδηγείται σε λύσεις, οι οποίες δεν

περιλαμβάνουν μειώσεις σε καμία από τις εξόδους, ούτε και αυξήσεις σε καμία από τις εισόδους. Αυτό σημαίνει, ότι οι περιορισμοί του μοντέλου, δεν επιτρέπουν λύσεις οι οποίες περιλαμβάνουν αλλαγές στις εισόδους ή εξόδους, ακριβώς επειδή η μελέτη γίνεται γύρω από την τεχνική αποδοτικότητα.

Εφαρμόζοντας τέτοιες λύσεις, οι εκτιμήσεις αποδοτικότητας θα εξαρτώνται από τον αριθμό των βαθμών ελευθερίας που είναι διαθέσιμες. Υπάρχουν  $m+s$  περιορισμοί οι οποίοι ικανοποιούνται από τα μοντέλα (5), (6) και  $n$  παρατηρήσεις, μία για κάθε μια απ' τις DMUs ( $j=1, \dots, n$ ), οι οποίες αποτελούν τους πιθανούς συνδυασμούς, απ' τους οποίους εξασφαλίζονται οι εκτιμήσεις αποδοτικότητας.

Εξετάζοντας τους βαθμούς ελευθερίας, ο αριθμός των μεταβλητών  $l_j$  που χρησιμοποιούνται στην επίλυση του δυαδικού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσος με τον αριθμό των περιορισμών. Ο αριθμός των DMUs, για τις οποίες υπάρχουν παρατηρήσεις, πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των περιορισμών και για τις εκτιμήσεις αποδοτικότητας της DEA, προτιμάται να ισχύει η εξής σχέση (Δεσπότης, 2005):

$$n \geq 3(m+s)$$

Ωστόσο πρόκειται για ένα πρακτικό κανόνα και είναι δυνατό να μεταβάλλεται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Επιστρέφοντας στην επεξήγηση του μοντέλου, πρέπει να αναφέρουμε και τις μεταβλητές με τις σημασίες τους, οι οποίες δεν έχουν αναλυθεί. Οι μεταβλητές  $sr^+$  και  $si^-$  παριστάνουν λοιπόν, μη αρνητικές μεταβλητές (απόκλισης), όπου η  $sr^+$  μεν πρώτη σχετίζεται με ανισότητες εξόδου, η δε δεύτερη με ανισότητες εισόδου.

Τα  $y_0$  και  $x_0$  είναι οι αξίες, που αντιπροσωπεύουν τις παρατηρούμενες αξίες εισόδων και εξόδων των DMU<sub>0</sub>, δηλαδή των υπό εκτίμηση μονάδων. Η μεταβλητή  $\lambda_j$  αποτελεί ίσως τη σπουδαιότερη μεταβλητή. Μέσω αυτής καθορίζεται κατά πόσο μια μονάδα ανήκει στο υποσύνολο των αποδοτικών ή μη μονάδων.

Αν ισχύει ότι  $\lambda_j^* > 0$  τότε η DMU<sub>j</sub> ανήκει στο υποσύνολο των μη αποδοτικών μονάδων. Σ' αυτό ακριβώς το σημείο, πρέπει να ορίσουμε και μαθηματικά πότε μια DMU είναι αποδοτική κατά Pareto (Banker, Charnes et al, 1989).

Ορισμός: Μια DMU είναι 100% αποδοτική αν και μόνο αν ισχύουν οι δύο παρακάτω σχέσεις:

$$h_0^* = 1 \quad \text{ή} \quad \theta_0^* = 1 \quad (\text{Ανάλογα για το (5) ή (6)})$$

$$\text{και } s_i^- = s_r^+ = 0, \quad i=1, \dots, m \text{ και } r=1, \dots, s$$

Οι χαρακτηρισμοί που φέρουν το (\*) είναι οι τιμές της βέλτιστης λύσης. Η σχέση η οποία συνδέει τα δύο δυικά μοντέλα είναι:  $\theta_0^* = 1/h_0^*$ , ενώ μεταξύ πρωτεύοντος και δυικού ισχύει:  $y_0 \leq h_0$ . Στη βέλτιστη λύση ισχύει ότι:  $h_0^* = y_0^* \leq 1$ . Η περίπτωση της ισότητας ( $h_0^* = y_0^* = 1$ ) ισχύει αν και μόνο αν η DMU είναι 100% αποδοτική.

Η αξιολόγηση των DMUs συνεπώς γίνεται από ένα "αποδοτικό όριο", το οποίο δεν είναι τίποτε άλλο, από ένα γραμμικό συνδυασμό αποδοτικών DMUs. Ο μαθηματικός τύπος, ο οποίος εκφράζει αυτό το γραμμικό συνδυασμό δίνεται ως εξής:

$$\sum_{j=1}^n P_j = 1 \text{ με } j = 1, \dots, n$$

$$j = 1$$

όπου:

$P_j$  είναι ένα διάνυσμα με συντεταγμένες τις εισόδους και εξόδους των  $j$  DMUs.

Συνεχίζοντας πρέπει να πούμε ότι κάθε λύση πρέπει να ικανοποιεί τη σχέση:

$$y_{r0} \leq \sum Y_{rj} \lambda_j \text{ , αφού } s_{r+} \geq 0$$

έτσι ώστε οι συγκρίσεις και οι αξιολογήσεις αποδοτικότητας να πραγματοποιούνται μόνο για λύσεις με αξίες εξόδων τουλάχιστον το ίδιο μεγάλες με αυτές που επιτυγχάνονται από την DMU0 σε κάθε περίπτωση.

Ομοίως επειδή  $s_{i-} \geq 0$  , αυτό σημαίνει ότι οι λύσεις θα ικανοποιούν τη σχέση:

$$\theta_0 x_{i0} \geq \sum X_{ij} \lambda_j$$

για κάθε μία από τις  $i=1, \dots, m$  εισόδους που χρησιμοποιεί η DMU0.



Όπως επίσης έχει αποδειχτεί από τους Charnes, Cooper και Rhodes το 1978 ότι η βέλτιστη λύση  $\theta_0^*$  δε ξεπερνά ποτέ τη μονάδα οπότε στην καλύτερη περίπτωση (βέλτιστη) ακολουθείται πάντα η εξής σχέση:

$$x_{i0} \geq \theta_0^* x_{i0} \geq \sum X_{ij} \lambda_j$$

Γι' αυτό και κάθε παρατηρούμενο ποσό εισόδου  $x_{i0}$  που χρησιμοποιείται από την DMU0 θα είναι τουλάχιστον ίσο με αυτό που χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση της, διάμεσο του  $\sum X_{ij} \lambda_j$  (με  $j=1, \dots, n$ ).

Έτσι προέκυψε και το όνομα της μεθόδου: "Data Envelopment Analysis", αφού τα στοιχεία που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της μελέτης ( οι εισοδοί και οι έξοδοι ) φράσσονται από τα παραπάνω όρια.

Ας σκεφτούμε τώρα τους τύπους των αλλαγών που απαιτούνται, έτσι ώστε μια μη αποδοτική μονάδα να μετατραπεί σε αποδοτική. Στο πρόβλημα (5) παρατηρούμε ότι αν η  $x_{i0}$  μειωθεί σε  $x_{i0}' = \sum X_{ij} \lambda_j^*$  (με  $i=1, \dots, m$ ) και η  $y_{r0}$  αυξηθεί σε  $y_{r0}' = \sum Y_{rj} \lambda_j$  (με  $r=1, \dots, s$ ), τότε η  $(\theta_0^*)'$  θα είναι μονάδα και όλες οι άλλες μεταβλητές μηδέν.

Αν αγνοήσουμε προς στιγμήν τις αλλαγές οι οποίες εμφανίζονται από τις  $s_i$ - στο (5), τότε οι βελτιώσεις που απαιτούνται για να χαρακτηριστεί η  $J_0$  DMU αποτελεσματική, βρίσκονται πάνω στο μονοπάτι επέκτασης ή συναίρεσης της DMU0. Αυτό σημαίνει ότι όλες οι εισοδοί της  $J_0$  DMU θα μειωθούν από τον παράγοντα  $\theta_0^*$ . Αν όμως η μεταβλητή απόκλισης  $s_i^*$  δεν είναι μηδέν, τότε αν μειώσουμε όλες τις εισόδους της μονάδας μόνο κατά τον παράγοντα  $\theta_0^*$ , η μονάδα (DMU0) θα γίνει "σχεδόν αποδοτική".

Έτσι για να βελτιώσουμε ακόμη περισσότερο την DMU0 υπολογίζουμε τη νέα είσοδο από τη σχέση:

$$X_{i0}^{\wedge} = \theta_0^* X_{i0} - S_{i-}^*,$$

Ενώ αν ανάλογα η  $s_{r+}^* > 0$ , τότε η νέα έξοδος υπολογίζεται απ' τη σχέση:

$$Y_{r0}^{\wedge} = Y_{r0} + S_{r+}^*$$

Έπειτα δε απ' αυτές τις τροποποιήσεις, η αποδοτικότητα της DMU0 γίνεται 100%. Τελειώνοντας δε την επεξήγηση του μοντέλου CCR, πρέπει ν' αναφέρουμε ότι κατά την μελέτη κάποιας μονάδας είναι δυνατό να πραγματοποιήσουμε και μία ανάλυση ευαισθησίας της λύσης. Βάσει αυτής της ανάλυσης μπορούμε να υπολογίσουμε μια δυνατή αύξηση της  $X_{i0}$  ή μια δυνατή μείωση της  $Y_{r0}$ , ούτως ώστε η DMU0 να συνεχίζει να ανήκει στο σύνολο των αποδοτικών μονάδων.

### **7.8 Το βασικό μοντέλο BCC**

Το μοντέλο BCC είναι βασικό γραμμικό μοντέλο εφαρμογής της DEA και πήρε το όνομά του από τα αρχικά, των επιστημόνων οι οποίοι το ανέπτυξαν Banker, Charnes and Cooper το 1984.

Καταμετρά την παραγωγική αποδοτικότητα και άλλα παραγωγικά χαρακτηριστικά της τεχνολογίας, μέσω των σχέσεων εισόδων και εξόδων (Banker,

1980). Σε αντίθεση με το βασικό μοντέλο CCR, το οποίο ασχολείται μόνο με τη σταθερή απόδοση κλίμακας (Constant Return to scale), το μοντέλο BCC παράγει και μεταβλητή απόδοση κλίμακας (Variable Return to scale), όρους τους οποίους θα αναλύσουμε στη συνέχεια.

Το δυικό μοντέλο BCC λοιπόν προκύπτει αν στο μοντέλο (5), προσθέσουμε τον περιορισμό ο οποίος εκφράζεται μέσω της σχέσης:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad \text{με } j=1,2,\dots,n.$$

$$j = 1$$

Η συγχώνευση του παραπάνω τύπου στο μοντέλο μπορεί να θεωρηθεί ως ένας τρόπος περιορισμού ενός σετ πιθανοτήτων παραγωγής:

$$\{(X, Y): X \geq \sum X_j \lambda_j \text{ και } Y \leq \sum Y_j \lambda_j\} \quad \text{με } j=1,\dots,n$$

κάτω από την ιδέα της σταθερής απόδοσης κλίμακας. Όσο αναφορά το δείκτη  $\lambda = (\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  χρησιμοποιείται για να δομήσει μία κυρτότητα, η οποία θα καλύπτει όλα τα σημεία των δεδομένων.

Τι ακριβώς όμως είναι η υπόθεση αυτή της κυρτότητας; Σύμφωνα με το αξίωμα των Banker, Charnes and Cooper δεχόμαστε ότι αν δύο παραγωγικές πιθανότητες παρατηρούνται στην πράξη, τότε κάθε παραγωγικό σχέδιο, το οποίο έχει τη βαρύτητα κυρτού συνδυασμού των δύο παραγωγικών πιθανοτήτων, είναι επίσης κατορθωτό.

Αυτή η κατάληξη της κυρτότητας, μαζί με το αξίωμα της ελάχιστης προσέγγισης (minimum extrapolation) (Φακιάλας, 1983), συνεπάγονται με βεβαιότητα, ότι η μέθοδος DEA και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο BCC υπολογίζει την αποδοτικότητα του παραγωγικού μας σχεδίου μ' ένα γραμμικό τρόπο (piecewise linear fashion). Προχωρώντας ακόμη παραπέρα διαπιστώνουμε, ότι η τροποποίηση αυτή, έχει σαν αποτέλεσμα την προσθήκη μιας απεριόριστης μεταβλητής στο αρχικό μας μοντέλο (την  $u_0$ ), η οποία μας δίνει πληροφορίες σχετικά με τις "τοπικές οικονομίες κλίμακας" (Berger and Humphrey, 1991).

Η μορφή λοιπόν του μοντέλου BCC είναι η εξής:

$$\text{Max } \{ \sum MrYr0 - u_0 \} \quad \text{με } r=1, \dots, s$$

υ.π

$$- \sum Mr Yrj + \sum Nixij + u_0 \geq 0$$

$$\sum Nixi_0 = 1$$

$$N_i \geq \varepsilon, \quad i=1, \dots, m \quad (7)$$

$$M_r \geq \varepsilon, \quad r=1, \dots, s$$

Οι Banker, Charnes και Cooper (1984) απέδειξαν, ότι οι λόγοι των μεταβλητών  $M_r$  και  $u_i$ , παρέχουν εκτιμήσεις γύρω από τις οριακές αναλογίες μετασχηματισμού (αντικατάστασης) των εξόδων, τις οριακές αναλογίες μετασχηματισμού των εισόδων,

και τις οριακές παραγωγικότητες. Με άλλα λόγια μια αναλογία π.χ  $M3/M1$  μετρά τον αριθμό των μονάδων, κατά τον οποίο η παραγωγή από την έξοδο 1 μπορεί ν' αυξηθεί αν η παραγωγή της εξόδου 3 μειωθεί κατά μία μονάδα. Αυτοί οι υπολογισμοί βέβαιοι, ανταποκρίνονται σε κάποια παραγωγικά χαρακτηριστικά, τα οποία μετρούνται στα όρια σε συγκεκριμένα τμήματα του επιπέδου απόδοσης της παραγωγής.

Συνεχίζοντας την ολοκλήρωση του μοντέλου BCC, παρουσιάζεται η δυική μορφή του (7) παρακάτω:

$$\text{Min } \theta_0 = \{ \theta_0 - \varepsilon(\sum S_{r++} + \sum S_{i-}) \}$$

υ.π

$$\theta_0 x_{i0} - \sum X_{ij} \lambda_j - s_{i-} = 0 \quad \sum Y_{rj} \lambda_j - s_{r+} = 0$$

$$\sum \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0, j=1, \dots, n \quad (8) \quad s_{i-} \geq 0, i=1, 2, \dots, m$$

$$s_{r+} \geq 0, r=1, 2, \dots, s$$

Σε πραγματικές εφαρμογές, κάποιος θα μπορούσε να προσδιορίσει μια πολύ μικρή ψηφιακή αξία για το  $\varepsilon$ , έτσι ώστε να είναι πολύ εύκολη η λύση του (8) με τη διαδικασία ελάχιστων βημάτων. Στην περίπτωση μας όμως, εφαρμόζεται μια προσέγγιση 2 σταδίων, με σκοπό να προσδιορίσουμε πρώτα την ακτινική αποδοτικότητα  $\theta_0^*$  (Φακιάλας, 1983), και στη συνέχεια θέτοντας  $\theta_0$  ίση με  $\theta_0^*$ ,

προσδιορίζουμε τις μέγιστες δυνατές μεταβλητές απόκλισης  $s_{ro}^+$  και  $s_{io}^-$  στους περιορισμούς.

Κατ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η συνέπεια στην επιθυμητή προτεραιότητα λύσεων, ενώ μπορεί επίσης να σημειωθεί ότι η υπολογισμένη πλέον  $h_0$  θα εξαρτάται από την προκαθορισμένη μικρή τιμή της  $\varepsilon$ . Στόχος μας πάντως, είναι η διάκριση μεταξύ αποδοτικών και μη οργανισμών, ενώ η πραγματική αξία της  $\varepsilon$  δεν έχει καμία πρακτική σημασία.

Προχωρώντας στη περαιτέρω ανάλυση του δυικού μοντέλου BCC, είναι αναγκαίο σε αυτό το σημείο να αναφερθούμε τόσο στη σταθερή απόδοση κλίμακας (CRS), όσο και στη μεταβλητή απόδοση κλίμακας (VRS), οι οποίες στο συγκεκριμένο αρχικό μοντέλο προσδιορίζονται μέσω της μεταβλητής  $u_0$  ενώ γενικότερα ο παράγοντας, ο οποίος διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο είναι ο:

$$\sum \lambda_j = 1 \text{ (με } j=1, \dots, n)$$

Διακρίνουμε λοιπόν τις παρακάτω περιπτώσεις (Zhu and Shen, 1995):

Αν  $\sum \lambda_j = 1$ , τότε έχουμε CRS και

Αν  $\sum \lambda_j \neq 1$ , τότε έχουμε VRS

Στη περίπτωση αυτή διακρίνουμε 2 υποπεριπτώσεις:

1) Αν  $\sum \lambda_j < 1$ , τότε βρισκόμαστε σε αύξουσα απόδοση κλίμακας (IRS).

2) Αν  $\sum \lambda_j > 1$ , τότε βρισκόμαστε σε φθίνουσα απόδοση κλίμακας (DRS).

Στο μοντέλο μας τώρα, αυτό που μας απασχολεί είναι, να εξετάσουμε τις τιμές της  $u_0$ .

Αν  $u_0 = 0$  τότε βρισκόμαστε σε σταθερή απόδοση κλίμακας, ενώ σ' αυτή την περίπτωση επιστρέφουμε στη μορφή του βασικού μοντέλου CCR, αφού όπως παρατηρούμε αν εφαρμοστεί η παραπάνω συνθήκη στο (7) τότε προκύπτει το (3).

Αν  $u_0 \neq 0$ , τότε έχουμε μεταβλητή απόδοση κλίμακας και πιο συγκεκριμένα αν:

$$u_0 < 0, \text{ τότε έχουμε (IRS) } u_0 > 0,$$

τότε έχουμε (DRS)

Αν εφαρμοστεί η μέθοδος τώρα στην πράξη και διαπιστώσουμε ότι ισχύει ως πούμε  $u_0 > 0$ . Αυτό σημαίνει ότι για να είναι μια DMU<sub>0</sub> αποδοτική κλιμακωτά θα πρέπει να λειτουργεί σε μια μειωμένη κλίμακα. Με άλλα λόγια αυτό σημαίνει ότι πρέπει να καταναλώνονται πολύ λιγότεροι πόροι (είσοδοι), ούτως ώστε να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα, δεδομένου βέβαια ότι θα έχουμε και μικρή μείωση των εξόδων.

Στην περίπτωση δε όπου  $u_0 < 0$ , τότε για να είναι μια DMU<sub>0</sub> αποδοτική κλιμακωτά θα πρέπει να λειτουργεί σε μια αύξουσα κλίμακα. Δηλαδή θα πρέπει να

εξάγονται πολύ μεγαλύτερα ποσά από τα ήδη εξαγόμενα, με την προϋπόθεση βέβαια ότι θα έχουμε και χρησιμοποίηση περισσότερων πόρων.

Επιστρέφουμε τώρα στην περίπτωση, όπου  $u_0 = 0$ , περίπτωση η οποία έχει ιδιαίτερη σημασία στην ανάλυση του μοντέλου BCC. Τότε βρισκόμαστε στην περίπτωση του μέγιστου παραγωγικού σημείου κλίμακα (most productive scale size ή mpss), όπου χρησιμοποιείται και στις περισσότερες εφαρμογές ενώ πρωτοπαρουσιάστηκε σαν έννοια από τον Banker το 1984. Σύμφωνα μ' αυτόν λοιπόν, μια πιθανότητα παραγωγής  $(X, Y)$  αντιπροσωπεύει ένα mpss αν και μόνο αν οποιαδήποτε πιθανότητα παραγωγής  $(\beta X, \alpha Y)$ , όπου  $\alpha, \beta$  είναι σταθερές μεγαλύτερες του μηδενός, ο λόγος  $\alpha/\beta$  είναι μικρότερος ή ίσος της μονάδας (Banker, Robert, Conrad and Strauss, 1986).

Συνεπώς ένα mpss παριστάνει το σημείο με τη μεγαλύτερη παραγωγικότητα των εισόδων για οποιοδήποτε μίγμα εισόδων και εξόδων, δηλαδή το σημείο εκείνο, στο οποίο δεν έχουν εμφανιστεί ακόμη φθίνουσες αποδόσεις, αλλά όλα τα παραγωγικά κέρδη απ' τις αύξουσες αποδόσεις έχουν εξαντληθεί.

### **7.9 Πεδίο Εφαρμογών της DEA**

Η DEA ως μέθοδος μέτρησης της αποδοτικότητας μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα μεγάλο εύρος οργανισμών. Τέτοια παραδείγματα είναι οι ακόλουθοι τομείς εφαρμογής (Cooper, Seiford and Tone, 2000):

- Υγεία (νοσοκομεία, φαρμακεία)
- Εκπαίδευση (σχολεία, πανεπιστήμια)
- Τράπεζες
- Βιομηχανία



- Αξιολόγηση διοίκησης οργανισμών
- Εμπορικά καταστήματα
- Εστιατόρια (fast food)

Το μέγεθος των δεδομένων ανάλυσης είναι προσαρμοζόμενο. Πολλοί αναλυτές ασχολούνται με προβλήματα, όπου το σύνολο των υπό μελέτη μονάδων κυμαίνεται από 15 έως 20, ενώ σε άλλες μελέτες ο αριθμός των μονάδων μπορεί να φθάνει και τις 10.000 μονάδες.

### **7.10 Ισχυρά σημεία της προσέγγισης DEA**

Η DEA μπορεί να λειτουργήσει ως ένα πολύ ισχυρό εργαλείο, όταν βέβαια χρησιμοποιείται με το σωστό τρόπο. Μερικοί από τους λόγους για τους οποίους η μέθοδος αυτή είναι τόσο χρήσιμη στο χώρο της διοίκησης είναι και οι ακόλουθοι (Cooper, Seiford and Tone, 2000):

- Η DEA μπορεί να συμπεριλάβει πολλαπλά δεδομένα εισόδου και εξόδου κατά την αξιολόγηση της απόδοσης μιας μονάδας.
- Δεν χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη μορφή συσχέτισης μεταξύ των δεδομένων εισόδου/εξόδου.
- Οι μονάδες συγκρίνονται απευθείας με ένα σύνολο ανταγωνιστικών ομοειδών μονάδων.
- Τα δεδομένα εισόδου/εξόδου μπορεί να μετρούνται με διαφορετικές μονάδες.

Για παράδειγμα, μια λειτουργική μονάδα (DMU) μπορεί να μετριέται σε αντικείμενα προϊόντος, ενώ μια άλλη σε χρηματικές μονάδες χωρίς να απαιτείται καμία εκ των πρότερων σχέση μεταξύ τους.

### **7.11 Περιορισμοί της DEA**

Τα σημεία που κάνουν την DEA ισχυρό εργαλείο είναι αυτά που μπορεί να δημιουργήσουν και προβλήματα κατά την εφαρμογή της. Ο αναλυτής θα πρέπει να έχει υπόψη του αυτούς τους περιορισμούς όποτε επιλέγει τη χρήση της DEA για την επίλυση ενός προβλήματος (Cooper, Seiford and Tone, 2000).

Καθώς η DEA είναι μια μέθοδος ακραίου σημείου, σφάλματα μέτρησης και θόρυβος μπορούν να υπεισέλθουν στη διαδικασία και να προκαλέσουν σημαντικά προβλήματα.

Η DEA είναι καλή μέθοδος στην εκτίμηση της σχετικής αποτελεσματικότητας μιας μονάδας (DMU) αλλά συγκλίνει δύσκολα σε μια ακριβή εκτίμηση της απόλυτης αποτελεσματικότητας. Συνεπώς, μπορεί να δώσει αξιόπιστη περιγραφή για το πόσο καλά τα καταφέρνει μια μονάδα σε σχέση με τους ανταγωνιστές της, αλλά δεν μπορεί να συγκρίνει την απόδοση της μονάδας αυτής όσον αφορά μια θεωρητικά μέγιστη απόδοση.

Επειδή η DEA είναι μια μη παραμετρική τεχνική, η πραγματοποίηση τεστ στατιστικών υποθέσεων είναι δύσκολη και σ' αυτό τον τομέα έχει στραφεί το ερευνητικό ενδιαφέρον.

### **7.12 Παρατηρήσεις που αφορούν την μέθοδο DEA**

Κατά την χρήση της DEA και με την κατάλληλη επιλογή βαρών, ένα μεγάλο ποσοστό από το σύνολο των υπό μελέτη μονάδων μπορεί να αποδειχθούν αποτελεσματικές και έτσι η DEA θα έχει μικρή διακριτική ικανότητα. Ένα σημαντικό σημείο το οποίο θα πρέπει να τονίσουμε είναι ότι μια μονάδα η οποία έχει τον υψηλότερο δείκτη αποδοτικότητας προϊόν/πόρος σε ένα ζεύγος από τις μεταβλητές

εισόδου/εξόδου θα αποδειχθεί αποτελεσματική ή θα έχει αποτελεσματικότητα που θα προσεγγίζει τη μονάδα λόγω του γεγονότος ότι με βάση την προσέγγιση της DEA τοποθετείται το μέγιστο βάρος σ' αυτό το δείκτη και το ελάχιστο στις υπόλοιπες μεταβλητές εισόδου/εξόδου. Σε μια τυπική ανάλυση καθένας απ' αυτούς τους δείκτες μπορεί να συσχετίζεται με διαφορετική μονάδα και ο αριθμός αυτών των δεικτών προκύπτει από τον αριθμό των μεταβλητών εισόδου/εξόδου.

Γενικά σε μια ανάλυση που περιλαμβάνει  $\alpha$  μεταβλητές εισόδου και  $\beta$  μεταβλητές εξόδου θα έχουμε τουλάχιστον  $\alpha*\beta$  αποτελεσματικές μονάδες. Προκειμένου η μέθοδος να έχει κάποια διακριτική ικανότητα θα πρέπει ο αριθμός των υπό ανάλυση μονάδων να είναι σημαντικά μεγαλύτερος από  $\alpha*\beta$  (Δεσπότης, 2005).

Το παραπάνω γεγονός συνιστά και μια από τις ανησυχίες μας όσον αφορά τη χρήση της DEA. Δηλαδή ότι μια μονάδα μπορεί να αποδειχθεί αποτελεσματική όχι διότι είναι πραγματικά ο τρόπος που λειτουργεί αποδοτικός, αλλά διότι αυτό προέκυψε από μια ευνοϊκή επιλογή βαρών κατά τη διαδικασία επίλυσης με βάση την προσέγγιση DEA. Ένας τρόπος να αντιμετωπιστεί το παραπάνω πρόβλημα είναι ο περιορισμός με κάποιο τρόπο των χρησιμοποιούμενων βαρών. Αυτό γίνεται με τον προσδιορισμό ενός ελάχιστου βάρους για κάθε μεταβλητή του μοντέλου έτσι ώστε να εγγυηθούμε ότι κάθε μεταβλητή εισόδου ή εξόδου θα διαδραματίζει κάποιο ρόλο στον προσδιορισμό του μέτρου αποτελεσματικότητας των μονάδων.

Κατ' ανάλογο τρόπο θα μπορούσε να τοποθετηθεί και ένα μέγιστο όριο στα βάρη έτσι ώστε να αποκλείσουμε την υπερεκτίμηση κάποιας από τις μεταβλητές εισόδου ή εξόδου. Βέβαια αυτοί οι περιορισμοί δε θα έπρεπε να είναι ιδιαίτερα αυστηροί καθότι τότε θα επεμβαίναμε στη βασική προϋπόθεση της μεθόδου που θέλει τις μονάδες να αξιολογούνται με βάση ένα "κοινό" σετ βαρών.

Ζητούμενο επομένως είναι το να γίνει ένας συμβιβασμός μεταξύ της ευελιξίας στην επιλογή βαρών αλλά και στην εξασφάλιση αυτού του κοινού σετ για όλες τις μονάδες.

Μια αυθαίρετη εφαρμογή των περιορισμών στα βάρη θα ήταν δύσκολο να δικαιολογηθεί εάν δεν γνωρίζαμε τη σχέση που συνδέει τα βάρη με την άξια ή το κόστος που αντιπροσωπεύουν οι μεταβλητές εισόδου/εξόδου. Η διερεύνηση αυτού του κόστους μπορεί να οδηγήσει στην ορθή επιλογή των βαρών. Δίνοντας λοιπόν μια οικονομική ερμηνεία στα βάρη μπορούμε να καταλήξουμε σε ένα αντιπροσωπευτικό εύρος στις τιμές τους. Για παράδειγμα αν μια από τις μεταβλητές εξόδου μέτρα τον αριθμό των νοικοκυριών από τα οποία θα συλλεχθούν φόροι, τότε τα βάρη αναπαριστούν το κόστος συλλογής από αυτό το νοικοκυριό. Υπάρχει προφανώς ένα ελάχιστο κόστος που αναλογεί σε κάθε μια από τις διαδικασίες συλλογής και αυτό είναι το κάτω όριο στο βάρος που αντιστοιχεί σε αυτή τη μεταβλητή εξόδου. Περιορίζοντας λοιπόν τα βάρη με αυτό τον τρόπο μπορούμε να ενεργοποιήσουμε τη διακριτική ικανότητα της μεθόδου DEA.

Μια από τις βασικές ιδιότητες της μεθόδου DEA είναι η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραγόντων στο μοντέλο, είτε ως μεταβλητές εισόδου είτε ως μεταβλητές εξόδου. Συνήθως οι διαθέσιμοι πόροι που χρησιμοποιούνται από τις μονάδες χαρακτηρίζονται ως μεταβλητές εισόδου ενώ τα επίπεδα δραστηριότητας ή τα μέτρα απόδοσης λειτουργούν ως μεταβλητές εξόδου κατά τη μοντελοποίηση. Μια προσέγγιση για την επιτυχή ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραγόντων στο μοντέλο είναι το εάν αυτοί οι παράγοντες λειτουργούν αποτελεσματικά ως επιπρόσθετοι πόροι για τη μονάδα. Τότε αυτοί οι παράγοντες μπορεί να συγκαταλέγονται στις μεταβλητές εισόδου του μοντέλου. Εάν αντιθέτως αυτοί οι περιβαλλοντικοί παράγοντες οδηγούν

στην κατανάλωση πόρων της μονάδας τότε αυτοί θα πρέπει να συγκαταλέγονται στις μεταβλητές εξόδου της μονάδας (Φυτράκης Α., 2001). Για παράδειγμα κατά τη σύγκριση της απόδοσης σχολείων, έρευνες έχουν δείξει ότι οι γονείς μαθητών που διαθέτουν πανεπιστημιακή παιδεία παρέχουν καλύτερη υποστήριξη στα παιδιά τους. Οπότε κατά την μοντελοποίηση οι γονείς ως περιβαλλοντικός παράγοντας της μονάδας (σχολείο) λειτουργεί ως επιπρόσθετος πόρος γι' αυτήν και κατ' επέκταση θα πρέπει να καταχωρηθεί ως μεταβλητή εισόδου στο μοντέλο της DEA.

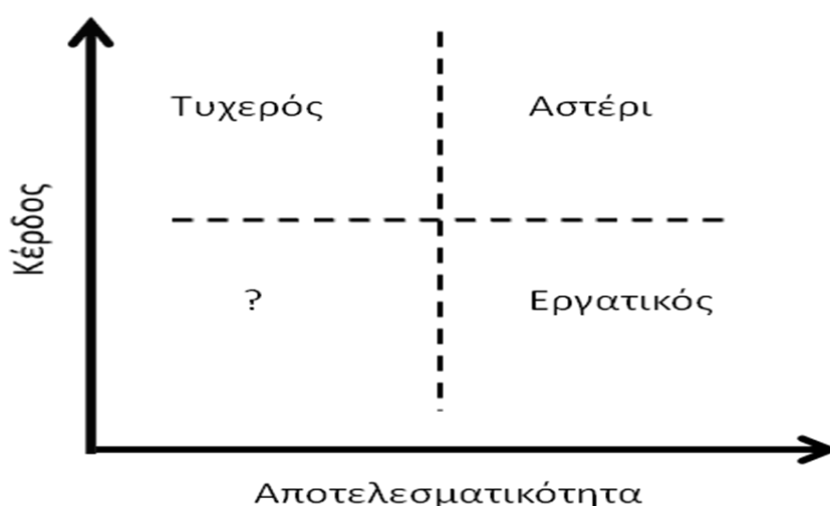
Κατ' αναλογία σε μια επιχειρησιακή μονάδα, ο ανταγωνισμός μπορεί να θεωρηθεί ως ένας περιβαλλοντικός παράγοντας που επιδρά στη λειτουργία της μονάδας. Εδώ όμως ο παράγοντας αυτός δρα διαφορετικά. Και αυτό συμβαίνει διότι όσο πιο μεγάλος είναι ο ανταγωνισμός τόσο περισσότερο εξωθείται η επιχείρηση στην κατανάλωση περισσότερων πόρων για να παρακολουθεί τους ανταγωνιστές της. Έτσι αυτός ο παράγοντας οδηγεί στην σπάταλη πόρων από τη μονάδα και άρα με βάση τη φιλοσοφία της μοντελοποίησης ο ανταγωνισμός ορίζεται ως μεταβλητή εξόδου για τη μονάδα.

Στις παραπάνω περιπτώσεις ήταν εφικτή η χρήση άμεσων μέτρων εκτίμησης των περιβαλλοντικών παραγόντων και του τρόπου που επιδρούν στη λειτουργία μιας μονάδας ώστε να είναι εύκολη η διάκριση τους σε μεταβλητές εισόδου/εξόδου. Πολλές φορές όμως αυτή η διάκριση δεν είναι τόσο προφανής οπότε πρέπει να εξευρεθούν υποκατάστατα μέτρα εκτίμησης. Εάν τώρα το σκεπτικό των υπό ανάλυση μονάδων ανήκει στον τομέα της οικονομίας (π.χ. τράπεζες), τότε μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι η κερδοφορία αποτελεί το μοναδικό μέτρο σχετικό με την αποδοτικότητα της μονάδας.

Πολλές φορές όμως συμβαίνει και άλλοι παράγοντες περισσότερο ή λιγότερο απρόβλεπτοι να επηρεάζουν την απόδοση (κερδοφορία) τέτοιου είδους μονάδων.

Δηλαδή για παράδειγμα η κερδοφορία ενός εμπορικού καταστήματος μπορεί να οφείλεται είτε σε μια αποτελεσματική διοίκηση είτε και στο γεγονός ότι η μονάδα απολαμβάνει ευνοϊκούς παράγοντες στο περιβάλλον λειτουργίας της. Το ότι μια μονάδα δεν έχει κέρδος μπορεί να οφείλεται σε κακή διοίκηση αλλά και σε μη ευνοϊκές πιέσεις που δέχεται στο περιβάλλον όπου δραστηριοποιείται. Παρόλο που η περιορισμένη κερδοφορία δεν είναι ένα επαρκές μέτρο της απόδοσης σε ένα τομέα όπως αυτός που περιγράψαμε πιο πάνω, ωστόσο δεν πρέπει να αγνοείται κατά την αξιολόγηση μιας μονάδας.

Λαμβάνοντας αποφάσεις που άπτονται της απόδοσης παραγωγικών μονάδων (DMU's) τόσο η αποτελεσματικότητα όσο και η κερδοφορία είναι σχετικά κριτήρια (βλ. Διάγραμμα [9]). Μια άποψη είναι να χρησιμοποιείται η DEA ξεχωριστά για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας των μονάδων και ύστερα μεμονωμένα για την εκτίμηση της κερδοφορίας τους. Μετά από αυτή την αξιολόγηση οι μονάδες μπορεί να τοποθετούνται σε ένα πίνακα αποτελεσματικότητας/κερδοφορίας, όπως αυτός που απεικονίζεται στον Πίνακα 1 (DEAZONE, 2009):



Διάγραμμα 9 - Πίνακας Αξιολόγησης μονάδων με βάση την κερδοφορία και αποτελεσματικότητά τους

Οι οργανωτικές μονάδες, των οποίων η κερδοφορία και η αποτελεσματικότητα τους, τις κατατάσσει στα «αστερία» αποτελούν "σημεία αναφοράς", παραδείγματα καλής λειτουργίας, αλλά και ευνοϊκού περιβάλλοντος δραστηριοποίησης. Οι μονάδες στην κατηγορία «τυχερός» είναι κερδοφόρες, κυρίως λόγω ευνοϊκού περιβάλλοντος παρά ικανής διοίκησης. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να δοθεί έμφαση στην αύξηση της αποτελεσματικότητας που θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη κερδοφορία. Στην κατηγορία «εργατικός» είναι, οι μονάδες εκείνες, που λειτουργούν αποτελεσματικά αλλά έχουν χαμηλή κερδοφορία εξαιτίας του δύσκολου περιβάλλοντος στο οποίο δραστηριοποιούνται. Η παραπάνω κατηγοριοποίηση τοποθετεί την αποτελεσματικότητα και την κερδοφορία ως τα σημαντικότερα μέτρα απόδοσης για την αξιολόγηση μιας μονάδας, το καθένα από τα οποία μπορεί να βοηθήσει στη διοίκηση του όλου συστήματος της μονάδας.

### **7.13 Συμπέρασμα για DEA**

Η DEA αποτελεί μια πρωτοποριακή προσέγγιση για τη μέτρηση της σχετικής αποτελεσματικότητας παραγωγικών μονάδων στην περίπτωση που υπάρχουν πολλές υπό ανάλυση μεταβλητές εισόδου/εξόδου που πρέπει να συνυπολογιστούν στο μαθηματικό μοντέλο. Εάν μπορεί να εξευρεθεί ένα σύνολο εφοδιασμένο με τις κατάλληλες μεταβλητές μέτρησης, τότε η DEA αποτελεί ένα αρκετά αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της σχετικής απόδοσης μιας μονάδας, βασιζόμενη στο κοινό σετ βαρών που έχουμε επιλέξει για την εκτίμηση των μεταβλητών μέτρησης.

Επιπλέον η μέθοδος μπορεί να προσδιορίσει μέσα από το σύνολο των υπό ανάλυση μονάδων, για κάθε αναποτελεσματική μονάδα, ποιες από τις υπόλοιπες μονάδες αποτελούν το σετ ταιριάσματος γι' αυτήν (αποτελεσματικές μονάδες των

οποίων την απόδοση μπορεί να προσεγγίσει) καθώς και τους στόχους που πρέπει να έχει αυτή η μονάδα για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας της.

#### **7.14. Stochastic frontier analysis (SFA)**

Η μεθοδολογία Stochastic Frontier Analysis (SFA) αποτελεί μία εναλλακτική μεθοδολογία ελέγχου αποδοτικότητας, η οποία αναπτύχθηκε από τους Aigner et al. (1977) και Meusen and van den Broeck (1977) και αποτέλεσε εξέλιξη της προϋπάρχουσας ανάλυσης DEA. Η στοχαστική ανάλυση SFA υποθέτει πως μια παραμετρική συνάρτηση υπάρχει μεταξύ των εισροών και εκροών που απαιτούνται κατά την παραγωγική διαδικασία. Σε αντίθεση με την υπάρχουσα μεθοδολογία DEA, το μεγάλο πλεονέκτημα της μεθόδου SFA είναι πως δεν υπολογίζει μόνο τις τεχνικές αποδοτικότητες και μη-αποδοτικότητες, αλλά και τα τυχαία συμβάντα (shocks) που επηρεάζουν το αποτέλεσμα της παραγωγικής διαδικασίας και δεν μπορούν να συμπεριληφθούν μέσα στο μοντέλο. Για αυτό το λόγο, η βασική ιδέα πίσω από την στοχαστική μεθοδολογία είναι πως το σφάλμα (error term) αποτελείται από δύο παράγοντες, ο πρώτος περιέχει την επίδραση της μη-αποδοτικότητας σε σχέση με το στοχαστικό μοντέλο, ενώ ο δεύτερος αποτελείται από ένα συμμετρικό παράγοντα που επιτρέπει την τυχαία διακύμανση μεταξύ των μονάδων και περικλείει την επίδραση ενός μετρήσιμου σφάλματος. Ειδικότερα, ο δεύτερος παράγοντας, περικλείει τις στατιστικές διακυμάνσεις και οχλήσεις (noise) που παρατηρούνται μεταξύ των υπό εξέταση μονάδων του μοντέλου και δεν μπορούν να ελεγχθούν από τις παραγωγικές μονάδες ώστε να συμπεριληφθούν στο μοντέλο μέσω των επιδράσεών τους στις βασικές μεταβλητές.



Ένα στοχαστικό μοντέλο SFA μπορεί να εκφραστεί από την ακόλουθη συναρτησιακή μορφή

$$y_k = f(x_{1k}, x_{2k}, \dots, x_{Mk}, U_k, V_k)$$

Όπου η τεχνική αποδοτικότητα της μονάδας  $k$  είναι  $U_k$  και πρέπει να είναι θετική σε αντίθεση με την στατιστική όχληση  $V_k$  που ενδέχεται να είναι θετική ή αρνητική. Ειδικότερα, ένα οικονομετρικό μοντέλο SFA έχει την μορφή

$$Y_i = x_i\beta + e_i$$

Όπου

- $Y_i$  είναι ο λογάριθμός του κόστους παραγωγής της  $i$  μονάδας
- $x_i$  είναι ένας  $k \times 1$  πίνακας των μετασχηματισμένων εισροών και εκροών της  $i$  μονάδας
- $\beta$  είναι ο συντελεστής της άγνωστης παραμέτρου
- $e_i$  είναι το σφάλμα

Το στοχαστικό μοντέλο επιτρέπει στα κατάλοιπα να διαχωριστούν σε δύο μέρη,

$$e_i = V_i + U_i$$

Όπου,

- $V_i$  είναι τυχαία μεταβλητή με κατανομή iid  $N(0, \sigma_v^2)$ , ανεξάρτητη από το  $U_i$
- $U_i$  είναι μη αρνητική τυχαία μεταβλητή που υπολογίζει το κόστος της μη αποδοτικότητας της μονάδας, με κατανομή iid  $N|(0, \sigma_u^2)|$  ( half normal ).

Ο παράγοντας  $V_i$  προέρχεται από τη στοχαστική όχληση, για παράδειγμα ένα απροσδόκητο υψηλό κόστος που δεν μπορεί να εκτιμηθεί ενώ ο παράγοντας  $U_i$  είναι ο βαθμός μη αποδοτικότητας από την απόσταση από το σύνορο παραγωγής. Ωστόσο, οι δύο παράγοντες μπορεί να έχουν διαφορετικές κατανομές με πιο συνηθισμένη υπόθεση αυτή της κανονικής και περικομμένης κανονικής κατανομής. Λοιπές πιθανές προσαρμογές του μοντέλου περιλαμβάνουν την περικομμένη κανονική ή την εκθετική κατανομή μετασχηματίζοντας την συνάρτηση κόστους στην παρακάτω μορφή (Coelli, 1996b) :

$$Y_i = x_i\beta + (V_i + U_i) \quad i = 1, \dots, N$$

Σε αυτή την συνάρτηση κόστους ο παράγοντας  $U_i$  τώρα προσδιορίζει την απόσταση της μονάδας από το σύνορο παραγωγής. Αν υποθεθεί η αποδοτικότητα στην κατανομή των πόρων, το  $U_i$  σχετίζεται με το κόστος της τεχνικής μη- αποδοτικότητας προερχόμενο από διαχειριστικές χαλαρότητες, ξεπερασμένο εξοπλισμό ή δυσανάλογο προσωπικό. Χωρίς τις παραπάνω υποθέσεις η επεξήγηση του παράγοντα είναι αρκετά δύσκολη.

Η πρόβλεψη της αποδοτικότητας για κάθε μονάδα υπολογίζεται μέσω του στοχαστικού μοντέλου SFA :

$$EEF_i = \frac{E(Y_i|U_i, X_i)}{E(Y_i|U_i=0, X_i)}$$

Όπου

- $Y_i$  είναι το κόστος για την  $i$  μονάδα
- $EEF_i$  θα έχει εύρος τιμών μεταξύ της μονάδας και του απείρου και μπορεί να προσδιοριστεί ακολούθως:

$$\frac{x_i\beta + U_i}{x_i\beta}$$

Το πρώτο βήμα στην επίλυση ενός στοχαστικού μοντέλου αυτής της μορφής είναι ο προσδιορισμός της συναρτησιακής μορφής, με τις περισσότερες λύσεις να βασίζονται στην μεγιστοποίηση του εκτιμητή μέγιστης πιθανοφάνειας.

Ανάμεσα στις πολλές εφαρμογές που έχουν προταθεί ο Liu (1995) μέσω της αξιοποίησης δεδομένων από λιμένες ανέλυσε 28 εμπορικούς λιμένες του Ηνωμένου Βασιλείου για μία περίοδο 7 ετών ( 1983-1990 ) ώστε να ελέγξει την υπόθεση πως οι δημόσιοι λιμένες είναι λιγότερο αποδοτικοί από τους ιδιωτικούς. Σε συνέχεια της παραπάνω μελέτης οι Notteboom et al. (2000) εφάρμοσαν μια Bayesian προσέγγιση βασισμένη σε προσεγγίσεις Monte- Carlo ώστε να εκτιμήσουν ένα στοχαστικό μοντέλο για την παραγωγικότητα 36 Ευρωπαϊκών εμπορευματικών λιμένων στην περιοχή Le Havre του Αμβούργου. Οι Coto-Millan et al. (2000) εφάρμοσαν την ίδια μεθοδολογία σε ένα δείγμα 27 μονάδων και ανέλυσαν τα δεδομένα κάνοντας χρήση μετασχηματισμών Cobb-Douglas και Translog.

## Κεφάλαιο 8°. Μεθοδολογία διερεύνησης αποδοτικότητας

### **8.1. Βιβλιογραφική επισκόπηση**

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει εκτεταμένη μελέτη στο θέμα της διερεύνησης της αποδοτικότητας των περιφερικών εταιριών παροχής ύδατος καθιστώντας το ιδιαίτερα ενδιαφέρον. Η ποικιλομορφία που υπάρχει σε ότι αφορά το μέγεθος αλλά κι τη διάρθρωση των εταιριών παροχής ύδατος δημιουργεί την ανάγκη να μελετηθούν οι πάροχοι αυτοί λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες τους. Με βάση το μέγεθος τους, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε μικρές κι μεγάλες επιχειρήσεις. Η κατηγοριοποίηση αυτή βασίζεται σε αντικειμενικά μεγέθη της κάθε μονάδας όπως ο κύκλος εργασιών, η υλικοτεχνική υποδομή, ο αριθμός των εργαζομένων κλπ. Μελέτες έχουν δείξει πως το μέγεθος είναι αλληλένδετο με την τεχνική κι υλική υποδομή καθώς επίσης κι με τη χρηματοδότηση η οποία απαιτείται για την εύρυθμη λειτουργία τους. (Pizer, William, et al, 2004) Επιπλέον, οι Beecher et al. επεσήμαναν πως το λειτουργικό κόστος των μικρών μονάδων είναι ιδιαίτερα υψηλό, έχοντας σαν συνέπεια την παροχή νερού στους καταναλωτές σε υψηλές τιμές.

Η έλλειψη ανταγωνιστικότητας των μικρών μονάδων λόγω του υψηλού κόστους δημιούργησε ερωτήματα για το πως θα μπορούσε να επιλυθεί το πρόβλημα ελαχιστοποιώντας το κόστος (Worthington, Andrew C., and Helen Higgs., 2014). Η δημιουργία οικονομιών κλίμακας, συνενώνοντας τις μικρές μονάδες μπορεί να αποτελέσει μια λύση στην κατεύθυνση της μείωσης του κόστους λειτουργίας, βελτιώνοντας ταυτόχρονα το λόγο κόστους-οφέλους κι αυξάνοντας την αποδοτικότητά τους (Pizer και συν., 2004 ). Επιπλέον, τα οικονομικά οφέλη, η γεωγραφική ανεξαρτησία καθώς επίσης και η δημόσια υγεία προάγονται διαμέσου τέτοιων πρακτικών (McFarlane, 2003). Αξίζει να παρατηρηθεί πως ο SMC Martin, Inc.

(1983) επισημαίνει πως τα εξοικονομούμενα χρήματα που θα προκύψουν από την χρηματοοικονομική συνένωση, την αποτελεσματικότερη κατανομή του ανθρώπινου δυναμικού και την συμβολή της τεχνολογίας οδηγούν ταχύτατα σε αποτελεσματικές οικονομίες κλίμακας.

Ωστόσο, προκειμένου να διερευνηθεί η αποδοτικότητα θα πρέπει να γίνει ο απαραίτητος διαχωρισμός των βασικών μεγεθών που συνθέτουν τα κόστη αλλά και τα οφέλη. Υπάρχουν διαφορές στην προσφορά νερού που επηρεάζεται από εξωτερικούς παράγοντες όπως οι κλιματολογικές συνθήκες, η γεωλογική σύνθεση αλλά και η τοπολογία. Οι προαναφερθέντες παράγοντες καθορίζουν έμμεσα κι το κόστος, λόγω της υψηλής τους συσχέτισης με το προσφερόμενο προϊόν. Περισσότερο μολυσμένα νερά απαιτούν μεγαλύτερο κόστος καθαρισμού προκειμένου να βρεθούν εντός των αποδεκτών υγειονομικών δεικτών. Επιπροσθέτως, η κατανομή της ζήτησης για νερό επιδρά κι στο καθορισμό της προσφοράς- περιοχές με υψηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση επιτρέπουν την διασπορά του κόστους οδηγώντας σε μικρότερη επιβάρυνση κατά άτομο. Επίσης μπορεί να υπάρχουν διαφορές στην αποδοτικότητα από την πλευρά της προσφοράς, με ορισμένες μονάδες να έχουν περισσότερες εκροές χρησιμοποιώντας τον ίδιο αριθμό εισροών. Σαν αποτέλεσμα, με όλους τους άλλους συντελεστές σταθερούς ( *ceteris paribus*) τα πιο αποδοτικά συστήματα θα έχουν κι μικρότερο κόστος. (Gunatilake, H. and Jose, C.S., 2008 ).

Μέχρι τώρα έχουμε αναφέρει εκτενώς την αποδοτικότητα χωρίς να γίνεις εκτενής αναφορά στην ακριβή μεθοδολογία που έχει προταθεί στη διεθνή βιβλιογραφία. Στη περίπτωση μας, όπως έχει αναλυθεί παραπάνω, έχουμε ένα σύστημα εισροών κι ένα αντίστοιχο σύστημα εκροών. Ο Farrell (1957) πρότεινε για την μέτρηση της αποδοτικότητας ένα σύνολο παραδοχών για το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί η

μέθοδος του γραμμικού προγραμματισμού. Πιο συγκεκριμένα, κάνοντας χρήση των δικών μας δεδομένων, κάθε σύστημα παροχής νερού μπορεί να απεικονιστεί από μια συνάρτηση παραγωγής που συνδέει τις συνολικές εκροές ( π.χ. ποσότητα πόσιμου νερού που παράγεται) συναρτήσει των εισροών ( π.χ. εργασία, ενέργεια, κεφάλαιο ).

## 8.2. Case study-- Πρακτική Μελέτη - Επεξεργασία κι ανάλυση αποτελεσμάτων

Για την χρήση της μεθόδου DEA πρώτα θα πρέπει να προσδιοριστούν οι εισροές κι οι εκροές που θα χρησιμοποιηθούν από το μοντέλο. Η επιλογή βασίστηκε στα κύρια οικονομικά μεγέθη που απαιτούνται προκειμένου να λειτουργήσει η επιχείρηση κι να προσφέρει στους πελάτες της το παραγόμενο προϊόν της. Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι εισροές κι εκροές των μονάδων παραγωγής πόσιμου ύδατος.

Πίνακας 6. Πίνακας εισροών – εκροών

INPUTS	OUTPUTS
<b>Κεφάλαια</b>	Αριθμός εξυπηρετούμενων κατοίκων
<b>Αμοιβές κι έξοδα</b>	Συνολικό μήκος δικτύου
<b>Αριθμός εργαζομένων</b>	Σύνολο εσόδων
<b>Συνολικό κόστος</b>	

Οι εισροές ( inputs) αποτελούν το σύνολο το μέσωσ δράσης της επιχείρησης ώστε να πραγματοποιεί το σύνολο των λειτουργιών της. Στα πλαίσια της παρούσας ανάλυσης, το μοντέλο μας περιλαμβάνει τα κεφάλαια, τις αμοιβές κι τα έξοδα, των αριθμό των εργαζομένων κι το συνολικό κόστος. Τα πρώτα είναι τα απαιτούμενα

κεφάλαια που χρειάζονται για την ομαλή λειτουργία της μονάδας, οι αμοιβές κι τα έξοδα αποτελούνται από το σύνολο των μισθολογικών κι μη εξόδων (π.χ. αμοιβές προς τρίτους) ενώ ο αριθμός των εργαζομένων των αριθμό των ατόμων που απασχολούν οι μονάδες. Τέλος, προκειμένου να γίνει μία σύμπτυξη κι ομαδοποίηση των μεταβλητών με στόχο να περιλάβουμε στην ανάλυσή μας όσο το δυνατόν περισσότερη πληροφορία δημιουργήσαμε τη μεταβλητή συνολικά έσοδα η οποία δίνεται από το παρακάτω τύπο :

$$\text{Συνολικό κόστος} = \text{Κόστος ενέργειας} + \text{Λειτουργικό Κόστος}$$

Οι εκροές (outputs) καταδεικνύουν τα αποτελέσματα από την δραστηριότητα της επιχειρηματικής μονάδας. Το μοντέλο που παρουσιάζουμε περιλαμβάνει τους εξυπηρετούμενους πελάτες, το συνολικό μήκος δικτύου καθώς κι τα συνολικά έσοδα. Ο αριθμός των πελατών αποτελεί μια από τις αντιπροσωπευτικότερες μονάδες μέτρησης της λειτουργίας της μονάδας καθώς αντανακλά το σύνολο των λειτουργιών της, το συνολικό μήκος δικτύου μας πληροφορεί για τα εργαλεία που διαθέτει η επιχείρηση ώστε να πραγματοποιεί τη δραστηριότητα της ενώ τα συνολικά έσοδα είναι η τελική αποτίμηση, σε νομισματικές μονάδες, της δραστηριότητας των μονάδων νερού.

## Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup>: Περιγραφικά Μέτρα

### 9.1. Περιγραφικά Μέτρα

Στη παρούσα μελέτη συλλέχθηκε δείγμα από μονάδες παραγωγής και διάθεσης πόσιμου νερού κατά τα ημερολογιακά έτη 2010 και 2012. Πιο συγκεκριμένα, η βάση δεδομένων μας αποτελείται από 29 μονάδες (βλ. Πίνακα 5) χωρισμένες σε τρεις κύριες ομάδες ανάλογα με το μέγεθός τους.

Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο διαχωρισμός επιλέξαμε ως βασικό κριτήριο τον αριθμό των πελατών που εξυπηρετεί κάθε μονάδα κι διακρίναμε τρεις περιπτώσεις :

1. Επιχείρηση μικρού μεγέθους (ομάδα 1) : εξυπηρετεί λιγότερους από 50.000 πελάτες
2. Επιχείρηση μεσαίου μεγέθους (ομάδα 2) : εξυπηρετεί από 50.000 μέχρι 100.000 πελάτες
3. Επιχείρηση μεγάλου μεγέθους (ομάδα 3) : εξυπηρετεί πάνω από 100.000 πελάτες

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται για το ημερολογιακό έτος 2010 οι κατανομές των μονάδων ανάλογα με το μέγεθός τους.

Πίνακας 10. Δείγμα μονάδων παραγωγής (ΔΕΥΑ)

ΔΕΥΑ	Γεωγραφικός διαχωρισμός	Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός 2010	Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός 2012
Σερρών	Ημιαστική	56.145 <sup>2</sup>	76.817 <sup>2</sup>
Δράμας	Ημιαστική	58.532 <sup>2</sup>	58.944 <sup>2</sup>
Λιβαδειάς	Ημιαστική	20.769 <sup>1</sup>	31.315 <sup>1</sup>
Λέσβου	Νησιωτική	36.196 <sup>1</sup>	36.196 <sup>1</sup>



<b>Ξάνθης</b>	Ημιαστική	63.083 <sup>2</sup>	65.133 <sup>2</sup>
<b>Πάτρας</b>	Αστική	171.484 <sup>3</sup>	213.984 <sup>3</sup>
<b>Αμφιλοχίας</b>	Ημιαστική	8.446 <sup>1</sup>	17.056 <sup>1</sup>
<b>Αλεξανδρούπολης</b>	Ημιαστική	59.785 <sup>2</sup>	72.959 <sup>2</sup>
<b>Ορεστιάδας</b>	Ημιαστική	19.940 <sup>1</sup>	37.695 <sup>1</sup>
<b>Ρόδου</b>	Νησιωτική	50.636 <sup>2</sup>	115.490 <sup>3</sup>
<b>Αρχαίας Ολυμπίας</b>	Ημιαστική	11.069 <sup>1</sup>	13.409 <sup>1</sup>
<b>Λαμίας</b>	Ημιαστική	52.006 <sup>2</sup>	75.315 <sup>2</sup>
<b>Αιγίου</b>	Ημιαστική	26.523 <sup>1</sup>	49.872 <sup>2</sup>
<b>Φλώρινας</b>	Ημιαστική	16.771 <sup>1</sup>	32.881 <sup>1</sup>
<b>Μεσολογγίου</b>	Ημιαστική	17.988 <sup>1</sup>	34.416 <sup>1</sup>
<b>Ηρακλείας</b>	Ημιαστική	13.173 <sup>1</sup>	21.145 <sup>1</sup>
<b>Ρεθύμνου</b>	Ημιαστική	31.687 <sup>1</sup>	56.525 <sup>2</sup>
<b>Λάρισας</b>	Αστική	146.926 <sup>3</sup>	162.591 <sup>3</sup>
<b>Χανίων</b>	Ημιαστική	55.838 <sup>2</sup>	108.642 <sup>2</sup>
<b>Κοζάνης</b>	Ημιαστική	55.926 <sup>2</sup>	71.388 <sup>2</sup>
<b>Καλαμάτας</b>	Ημιαστική	57.620 <sup>2</sup>	70.130 <sup>2</sup>
<b>Αγρινίου</b>	Ημιαστική	54.253 <sup>2</sup>	106.053 <sup>3</sup>
<b>Σπάρτης</b>	Ημιαστική	18.184 <sup>1</sup>	35.259 <sup>1</sup>
<b>Θήβας</b>	Ημιαστική	23.820 <sup>1</sup>	36.477 <sup>1</sup>
<b>Θήρας</b>	Νησιωτική	14.005 <sup>1</sup>	15.550 <sup>1</sup>
<b>Αλεξάνδρειας</b>	Ημιαστική	19.283 <sup>1</sup>	41.570 <sup>1</sup>
<b>Ηράκλειο</b>	Αστική	137.711 <sup>3</sup>	173.450 <sup>3</sup>
<b>Βέροια</b>	Ημιαστική	47.411 <sup>1</sup>	66.547 <sup>2</sup>
<b>Πρέβεζα</b>	Ημιαστική	21.319 <sup>1</sup>	31.733 <sup>1</sup>

(1) Πληθυσμιακό μέγεθος 1 (εξυπηρετούμενος πληθυσμός <50.000)

(2) Πληθυσμιακό μέγεθος 2 (50.000<εξυπηρετούμενος πληθυσμός <100.000)

(3) Πληθυσμιακό μέγεθος 3 (εξυπηρετούμενος πληθυσμός >100.000)

Πίνακας 11. Κατανομές των μονάδων ανάλογα με το μέγεθός τους για το 2010.

<b>cluster2010</b>	<b>Freq.</b>	<b>Percent</b>	<b>Cum.</b>
<b>1</b>	<b>11</b>	<b>37.93</b>	<b>37.93</b>
<b>2</b>	<b>9</b>	<b>31.03</b>	<b>68.97</b>
<b>3</b>	<b>9</b>	<b>31.03</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100.00</b>	

Παρατηρούμε πως το 37.93% του δείγματος (Πίνακας 11) που αποτελεί κι την μεγαλύτερη ομάδα είναι οι μικρού μεγέθους επιχειρήσεις. Ακολουθούν οι μεσαίου μεγέθους με ποσοστό 31.03 % όπως επίσης κι οι μεγάλες με αντίστοιχο ποσοστό. Αξίζει να σημειωθεί πως η εικόνα αυτή αλλάζει μετά από δύο χρόνια κι διαμορφώνεται μια διαφορετική κατάσταση σε ότι αφορά τον αριθμό των μεσαίων αλλά κι μεγάλων μονάδων.

Πιο συγκεκριμένα οι μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις αποτελούν το 17.24 % έναντι του αρχικού 31.03%, μειωμένες κατά 13,79%. Αντίθετη εικόνα παρουσιάζουν οι μεγάλες μονάδες αφού το έτος 2012 καταλαμβάνουν το 48.28% έναντι του 31.03 πού είχα δύο χρόνια πριν, δηλαδή παρουσίασαν μια αύξηση της τάξεως του 17.25% (Πίνακας 12).

Πίνακας 12. Κατανομές των μονάδων ανάλογα με το μέγεθός τους για το 2012.

cluster2012	Freq.	Percent	Cum.
1	10	34.48	34.48
2	5	17.24	51.72
3	14	48.28	100.00
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100.00</b>	

Ο παρακάτω Πίνακας 13 παρουσιάζει συνοπτικά και σε απόλυτα νούμερα τις προαναφερθείσες μεταβολές στον αριθμό των μονάδων παραγωγής κι διάθεσης πόσιμου νερού.

Πίνακας 13. Μεταβολές στον αριθμό των μονάδων παραγωγής και διάθεσης πόσιμου νερού.

	2010	2012	Difference
<b>High</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>4</b>
<b>Medium</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>-3</b>
<b>Low</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>-1</b>

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε κάποια βασικά μεγέθη των μονάδων κι πως αυτά διαμορφώνονται ανά ομάδα. Ο Πίνακας 14 παρουσιάζει τα βασικά περιγραφικά μέτρα για το κεφάλαιο των επιχειρήσεων κατά το έτος 2010. Παρατηρούμε πως το μέσο κεφάλαιο ανέρχεται στα 3,054,602 ευρώ ενώ η μεγάλη τυπική απόκλιση υποδηλώνει μια μεγάλη διασπορά τιμών. Μεγαλύτερο ενδιαφέρον όμως έχει η

παρουσίαση του κεφαλαίου ανά μέγεθος επιχείρησης. Το δεύτερο πινακάκι παρουσιάζει το πως διαμορφώνεται η παραπάνω μεταβλητή για τις τρεις ομάδες.

Πίνακας 14. Βασικά περιγραφικά μέτρα για το κεφάλαιο των επιχειρήσεων κατά το έτος 2010.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
D	29	3054602	2917196	47562.21	1.04e+07

cluster2010 = 1

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
D	11	2061533	2082251	47562.21	6871023

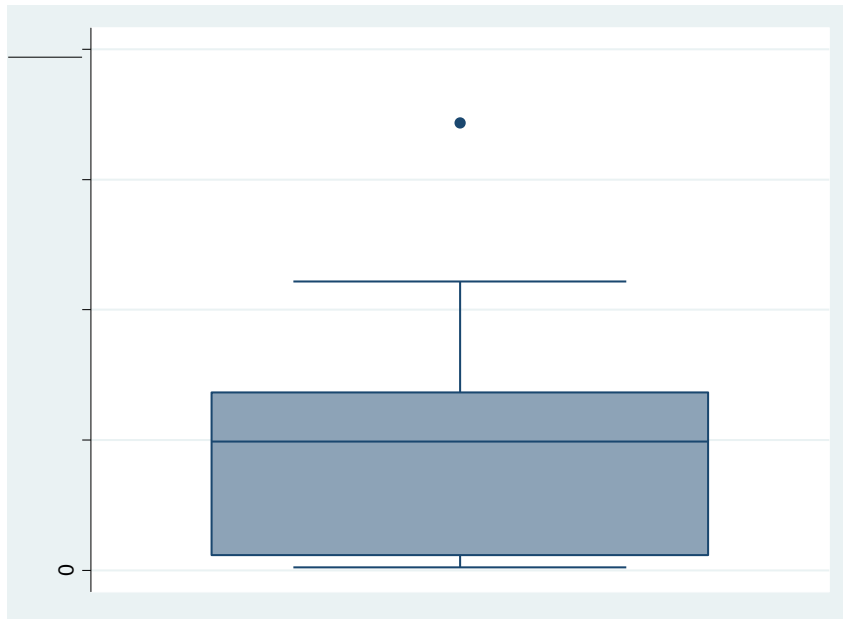
cluster2010 = 2

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
D	9	3600046	2690573	586940.6	8607530

cluster2010 = 3

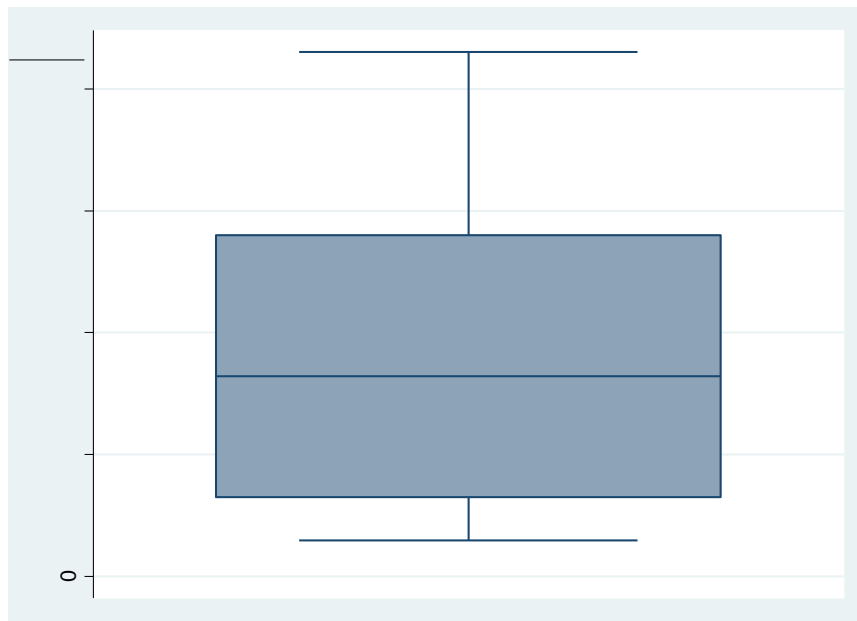
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
D	9	3722909	3864332	220410.2	1.04e+07

Ενδιαφέρον παρουσιάζει να εξετάσουμε κι γραφικά τη συμπεριφορά των παραπάνω ομάδων. Στο θηκόγραμμα του Διαγράμματος 10 που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή του κεφαλαίου των μικρών επιχειρήσεων. Παρατηρούμε πως η μέση τιμή βρίσκεται κοντά στα 2 εκατομμύρια ενώ υπάρχει στο δείγμα μας κι μία ακραία παρατήρηση ( σημειώνεται με μια κουκίδα, πάνω από το εύρος τιμών του γραφήματος).



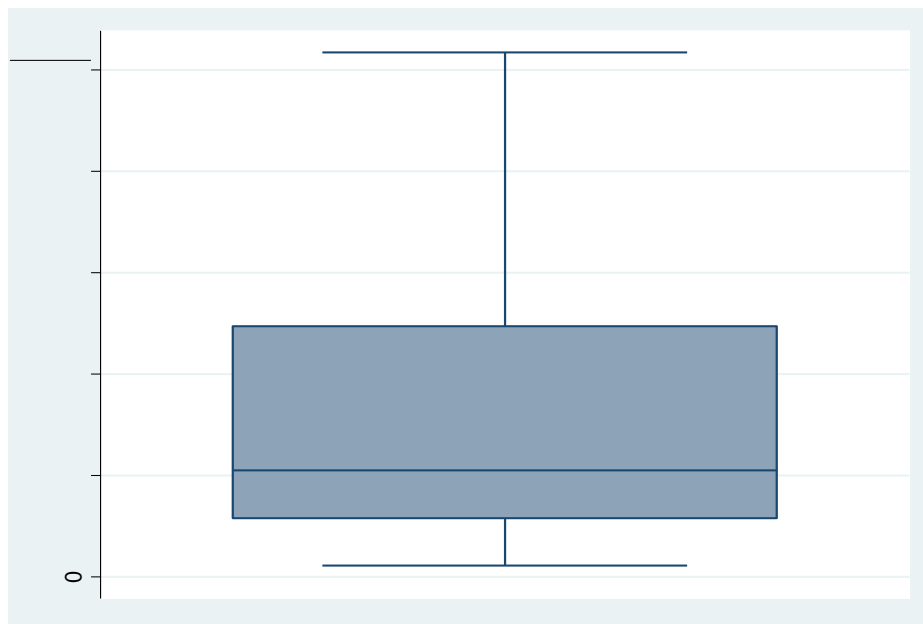
Διάγραμμα 10. Γράφημα κατανομής του κεφαλαίου των μικρών επιχειρήσεων.

Ακολουθώντας την ίδια μέθοδο, παρουσιάζουμε το ίδιο γράφημα για τις μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις (Διάγραμμα 11). Σε αυτή την περίπτωση δεν υπάρχει κάποια ακραία παρατήρηση εκτός του εύρους τιμών.



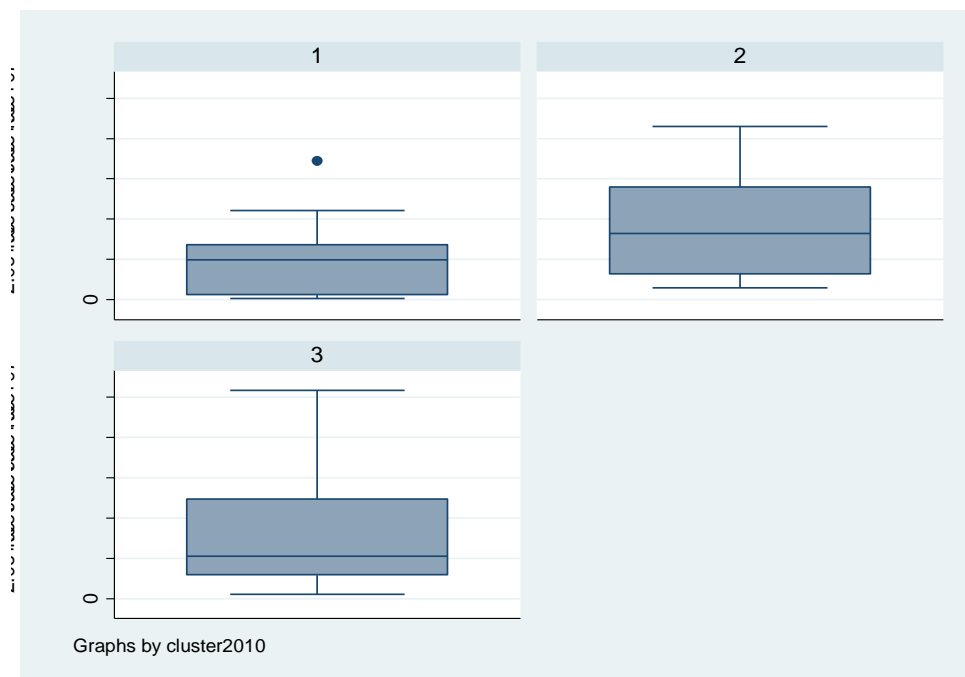
Διάγραμμα 11. Γράφημα κατανομής του κεφαλαίου των μεσαίων επιχειρήσεων.

Τελευταία κατηγορία είναι οι μεγάλες μονάδες που παρουσιάζουν μία παρόμοια συμπεριφορά με τις μεσαίες επιχειρήσεις (Διάγραμμα 12). Μπορούμε εύκολα να διακρίνουμε κι σε αυτή την περίπτωση μια μεγάλη διασπορά των οριακών τιμών, ειδικά των άνω οριακών.

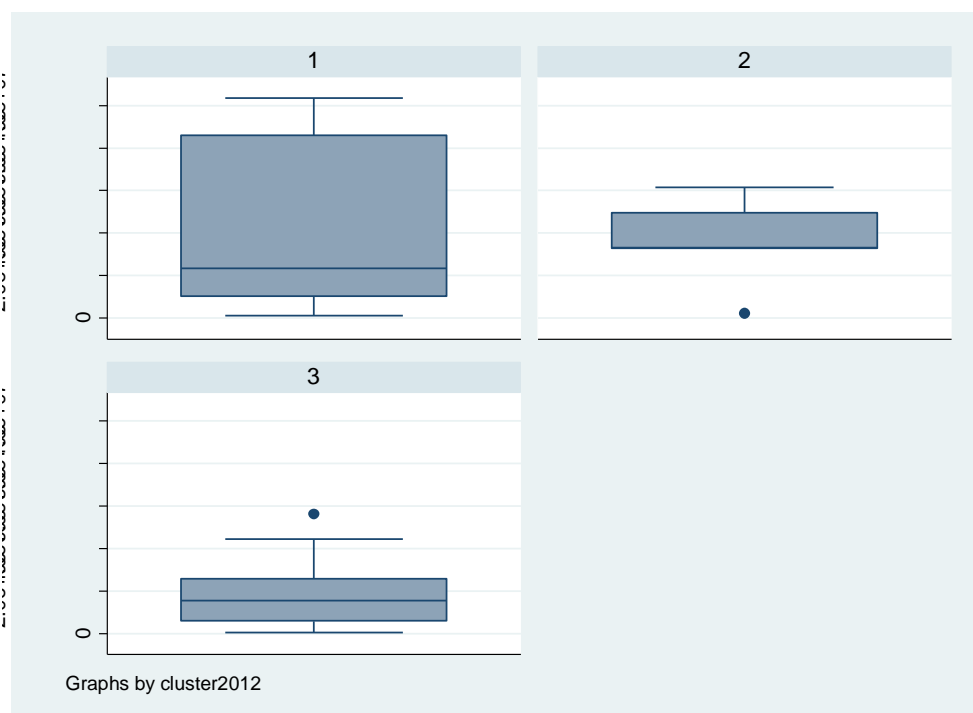


Διάγραμμα 12. Γράφημα κατανομής του κεφαλαίου των μεγάλων επιχειρήσεων.

Τέλος, παρουσιάζουμε από κοινού τα τρία θηκογράμματα σε ένα ενιαίο γράφημα για τα έτη 2010 και 2012 (Διαγράμματα 13 & 14).



Διάγραμμα 13. Γραφήματα κατανομής του κεφαλαίου όλων των επιχειρήσεων για το 2010.



Διάγραμμα 14. Γραφήματα κατανομής του κεφαλαίου όλων των επιχειρήσεων για το 2012.

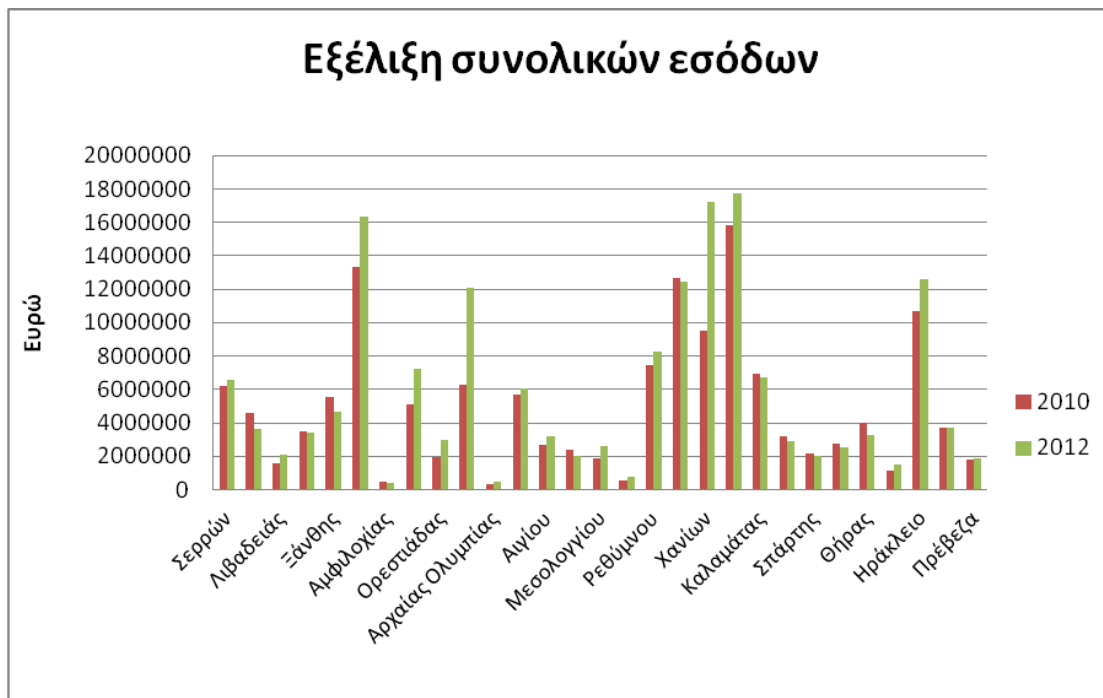
Με μια πρώτη σύγκριση των δύο γραφημάτων παρατηρούμε μια διαφορετική συμπεριφορά της υπό μελέτη μεταβλητής στην πάροδο του χρόνου. Ειδικότερα, οι μικρές επιχειρήσεις παρουσιάζουν μεγαλύτερη διασπορά τιμών ενώ απουσιάζουν κι οι ακραίες τιμές.

Επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό των τιμών βρίσκεται πάνω από τη μέση τιμή οδηγώντας μας στην εικασία της αύξησης του κεφαλαίου μέσα στη διαίτηα. Η δεύτερη κι η τρίτη κατηγορία μονάδων παρουσιάζουν μια μεγάλη μείωση της διασποράς των τιμών με ταυτόχρονη ύπαρξη μιας ακραίας τιμής.

Ένα σημαντικό μέγεθος για την μελέτη τας αποτελούν τα συνολικά έσοδα που καταγράφουν οι μονάδες νερού. Το Διάγραμμα 15 παρουσιάζει την εξέλιξη των συνολικών εσόδων κατά τη διαίτηα 2010-2012. Είναι εμφανές πως τα συνολικά έσοδα παρουσιάζουν στο σύνολο των μονάδων αύξηση, σε ορισμένες περιπτώσεις περιορισμένη κι σε άλλες μεγαλύτερη ( π.χ. Χανιά, Αρχαία Ολυμπία ).

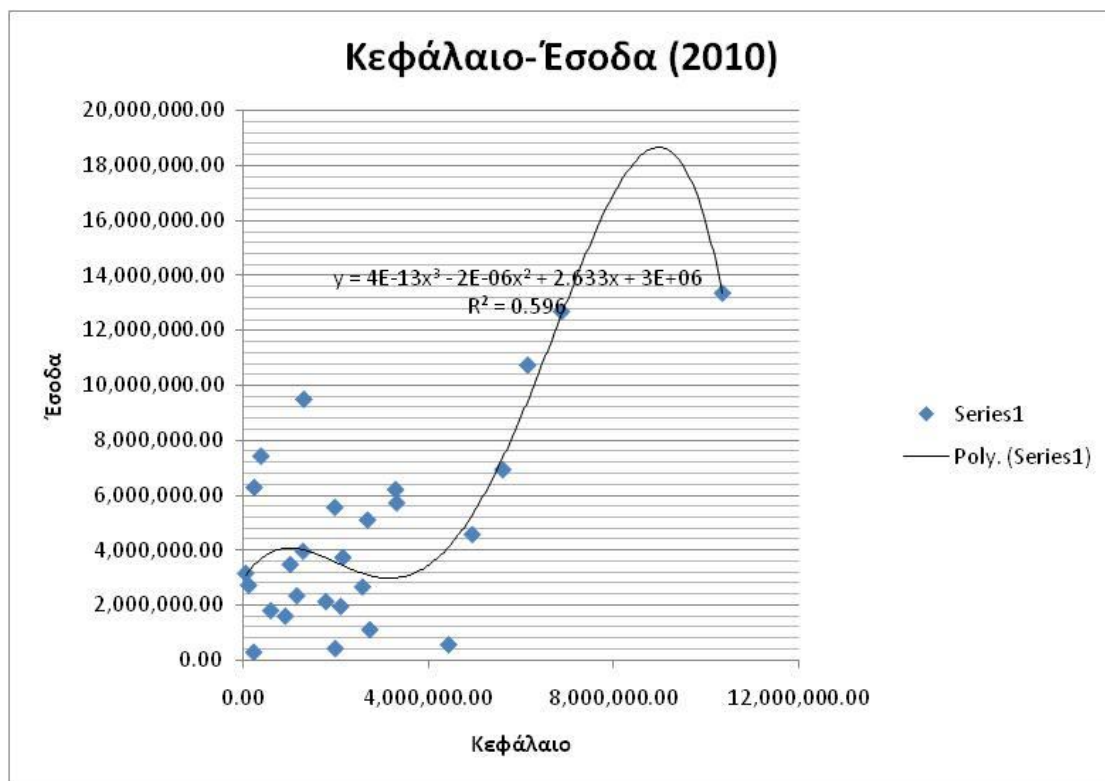
Η αύξηση αυτή μπορεί να σχετίζεται με τα κεφάλαια των επιχειρήσεων οδηγώντας σε κάποια γραμμική ή μη σχέση. Σε μία τέτοια περίπτωση μέσω της κατασκευής ενός προβλεπτικού μοντέλου θα μπορούσαμε να κάνουμε εκτιμήσεις για την από κοινού εξέλιξη των δύο μεγεθών καθώς κι για τις αλληλεπιδράσεις που τυχόν υπάρχουν.





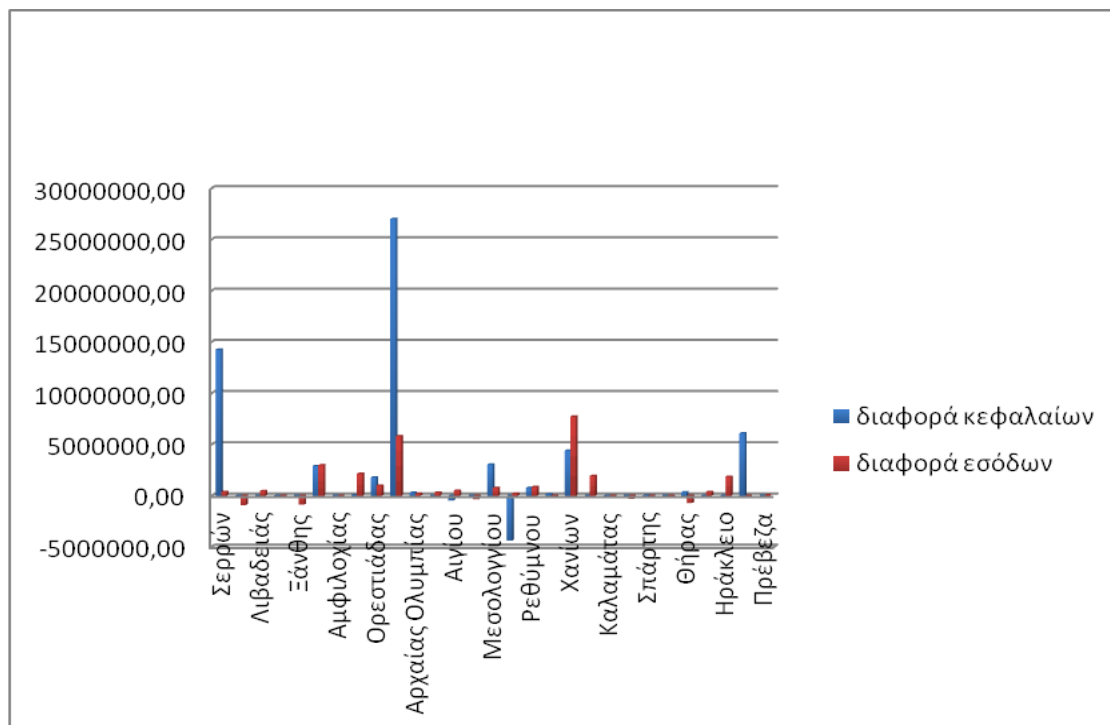
Διάγραμμα 15. Εξέλιξη συνολικών εσόδων

Προκειμένου να ελεγχθεί μια τέτοια υπόθεση θα ξεκινήσουμε με τη γραφική απεικόνιση των δύο μεταβλητών σε ένα γράφημα διασποράς (Διάγραμμα 16). Εκ πρώτης όψεως παρατηρούμε μια θετική συσχέτιση ανάμεσα στα έσοδα κι το κεφάλαιο. Ωστόσο, η σχέση αυτή δε μπορεί να προσδιοριστεί επαρκώς από μία γραμμική συνάρτηση λόγω της φύσης των δεδομένων. Το γράφημα διασποράς μας υπαγορεύει μια μη γραμμική συναρτησιακή μορφή. Καταλήγουμε λοιπόν, σε μια συνάρτηση 3ου βαθμού (  $y = - 6E-12x^3 + 1E-05x^2 - 8.231x + 5E+06$  ) ενώ παρουσιάζει ένα καλό προβλεπτικό δείκτη  $R^2 = 62\%$ .



Διάγραμμα 16. Κεφάλαιο – Έσοδα 2010.

Η στατική απεικόνιση της παραπάνω σχέσης μας οδηγεί στο να εξερευνήσουμε διαχρονικά τη σχέση των δύο προαναφερθέντων μεταβλητών. Το Διάγραμμα 17 απεικονίζει την διαφορά κεφαλαίων κι εσόδων κατά τη διετία 2010-2012 ανά επιχείρηση. Παρατηρούμε πως η συντριπτική πλειονότητα παρουσιάζει μια αύξηση των κεφαλαίων της κατά τη διετία σε ποσοστό 90% ενώ μόλις τρεις (Ηράκλειο, Αίγιο και Λέσβος) παρουσιάζουν μείωση των κεφαλαίων τους. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται στη Ρόδο (27017989.78) ενώ ακολουθούν οι Σέρρες με αύξηση κεφαλαίων της τάξεως των 14252922.57 ευρώ. Οι μεγαλύτερες πτωτικές τάσεις καταγράφονται στη μονάδα Ηρακλείου με μείωση κεφαλαίων που ανέρχονται σε 4373367.01 ευρώ ( Πίνακας 15).

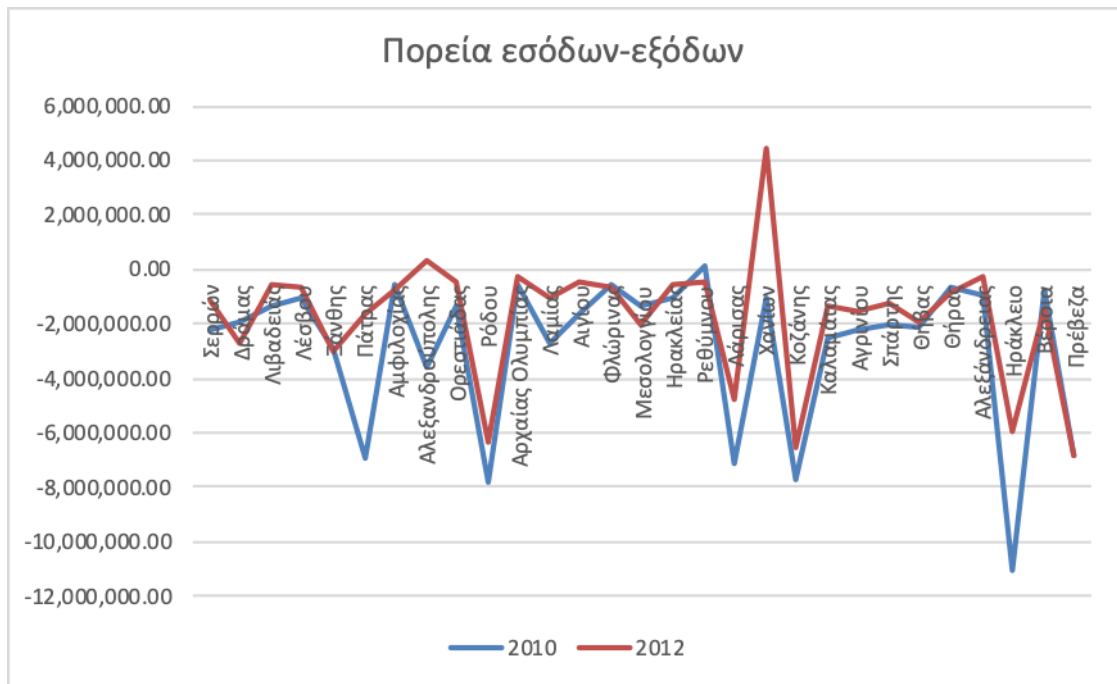


Διάγραμμα 17. Διαφορές εσόδων και κεφαλαίων.

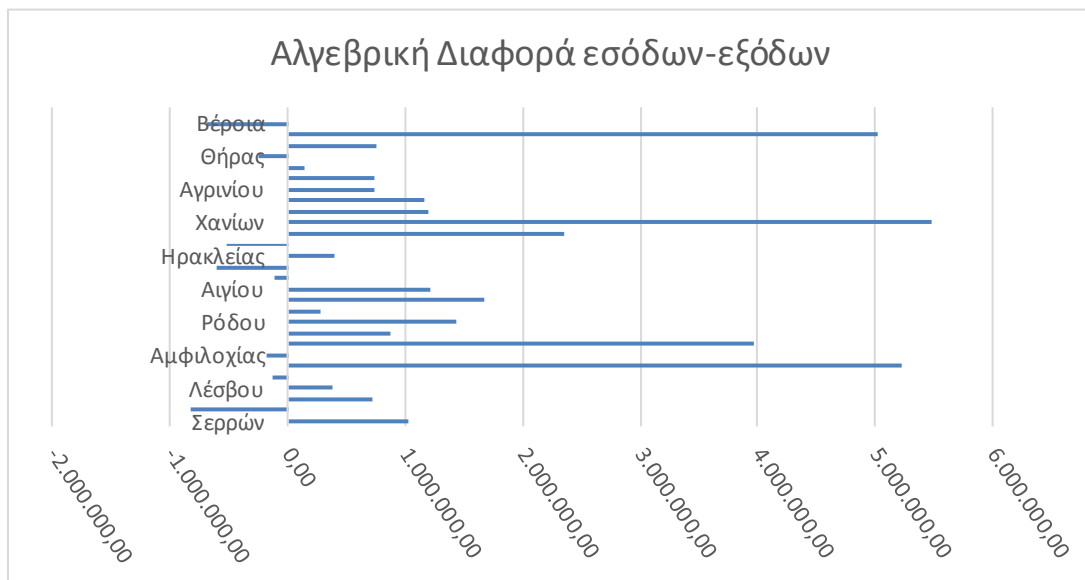
Η εικόνα των εσόδων είναι διαφορετική αφού μόλις 17 μονάδες ( 58% ) καταγράφουν αύξηση ενώ το 42% παρουσιάζει μείωση στα έσοδα τους. Η μεγαλύτερη μείωση εσόδων καταγράφεται από τη μονάδα της Δράμας (-913554.25 ) ενώ ακολουθεί η Ξάνθη (-867751.77) ενώ το μεγαλύτερο θετικό πρόσημο παρατηρείται στη μονάδα Χανίων (7722881.09) κι ακολούθως στη Ρόδο (5832296.06) (βλ. και Διαγράμματα 18 και 19).

Πίνακας 15. Διαφορές εσόδων και κεφαλαίων.

<b>ΔΕΥΑ</b>	<b>διαφορά κεφαλαίων</b>	<b>διαφορά εσόδων</b>
<b>Σερρών</b>	14252922.57	369482.45
<b>Δράμας</b>	0.00	-913554.25
<b>Λιβαδειάς</b>	0.00	457157.52
<b>Λέσβου</b>	-106932.86	-103633.53
<b>Ξάνθης</b>	0.00	-867751.77
<b>Πάτρας</b>	2907451.94	2986471.01
<b>Αμφιλοχίας</b>	0.00	-18413.58
<b>Αλεξανδρούπολης</b>	51309.81	2145745.18
<b>Ορεστιάδας</b>	1800485.51	985807.95
<b>Ρόδου</b>	27017989.78	5832296.06
<b>Αρχαίας Ολυμπίας</b>	294199.28	201248.49
<b>Λαμίας</b>	0.00	312646.82
<b>Αιγίου</b>	-453555.25	506693.84
<b>Φλώρινας</b>	0.00	-338086.10
<b>Μεσολογγίου</b>	3046285.25	763531.46
<b>Ηρακλείας</b>	-4373367.01	204368.11
<b>Ρεθύμνου</b>	757768.36	852799.44
<b>Λάρισας</b>	167398.73	-189961.62
<b>Χανίων</b>	4413609.26	7722881.09
<b>Κοζάνης</b>	0.00	1931116.42
<b>Καλαμάτας</b>	0.00	-220720.22
<b>Αγρινίου</b>	0.00	-300402.19
<b>Σπάρτης</b>	24427.88	-115192.39
<b>Θήβας</b>	0.00	-218692.33
<b>Θήρας</b>	340086.97	-713285.23
<b>Αλεξάνδρειας</b>	0.00	374256.31
<b>Ηράκλειο</b>	0.00	1862251.41
<b>Βέροια</b>	6103191.64	-44961.46
<b>Πρέβεζα</b>	0.00	48696.32



Διάγραμμα 18. Πορεία εσόδων – εξόδων.



Διάγραμμα 19. Αλγεβρική διαφορά εσόδων - εξόδων

## **9.2. Αποτελέσματα μεθόδου DEA**

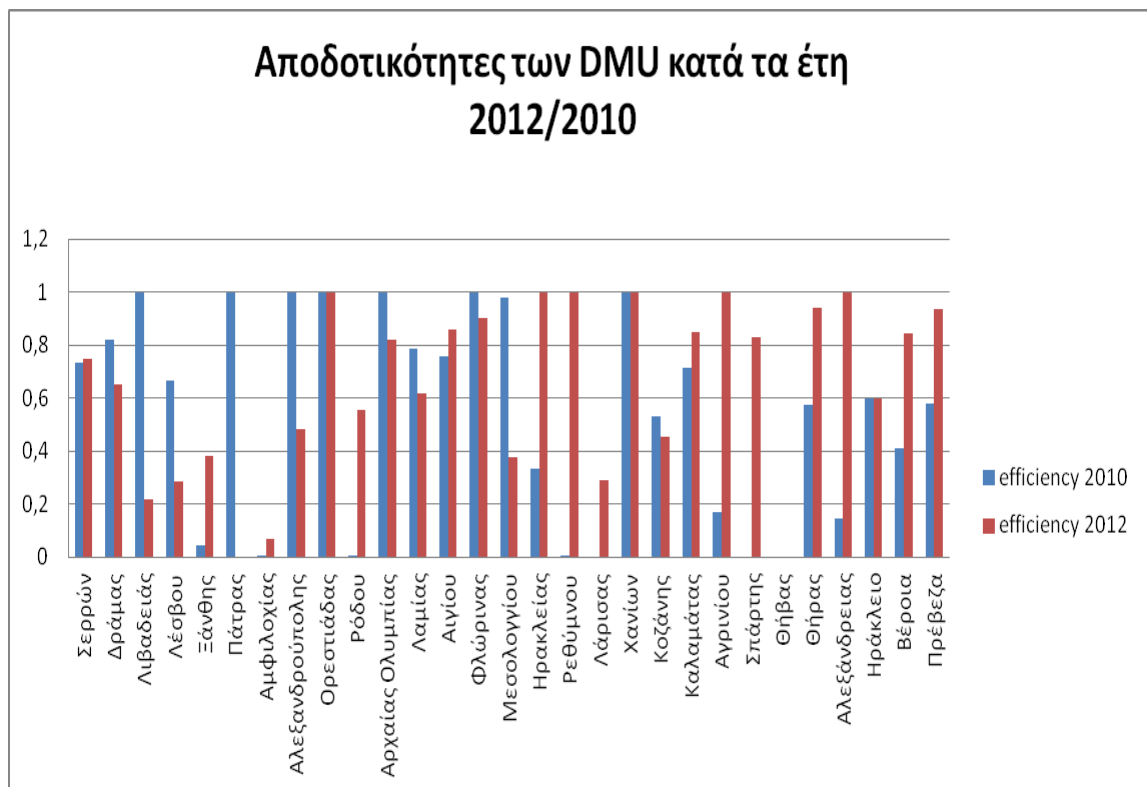
Έχοντας κάνει μια γενική επισκόπηση των χαρακτηριστικών του υπό εξέταση δείγματος κι παρουσιάζοντας το αναλυτικό πλαίσιο λειτουργίας κι εφαρμογής της μεθοδολογίας DEA, θα συνεχίσουμε με μία αναλυτική περιγραφή των αποτελεσμάτων που προήλθαν ως προϊόν την μεθοδολογικής ανάλυσης κι συμπερασματολογίας.

Ο Πίνακας 16 παρουσιάζει τη αποδοτικότητα της κάθε μονάδας (dmu) για την υπό μελέτη χρονική περίοδο (2010/2012). Με σκούρο πράσινο χρώμα σημειώνονται οι μονάδες που συγκεντρώνουν πολύ υψηλό σκορ ενώ όσο η αποδοτικότητα μειώνεται το χρώμα αλλάζει σταδιακά μέχρι το σκούρο κόκκινο που αντιπροσωπεύει την πολύ χαμηλή αποδοτικότητα.

Μια πρώτη, οπτική παρατήρηση του πίνακα μας επιτρέπει να επισημάνουμε τις αλλαγές που πραγματοποιούνται στην αποδοτικότητα των επιχειρήσεων κατά τη διετία. Αξιοσημείωτη είναι η αύξηση που παρουσιάζει η μονάδα του Ρεθύμνου κι της Αλεξάνδρειας όπως επίσης κι οι πτωτικές τάσεις που καταγράφουν οι μονάδες της Πάτρας και της Λεβαδιάς (Διάγραμμα 20).

Πίνακας 16. Αποδοτικότητα της κάθε μονάδας (dmu) για την υπό μελέτη χρονική περίοδο ( 2010/2012).

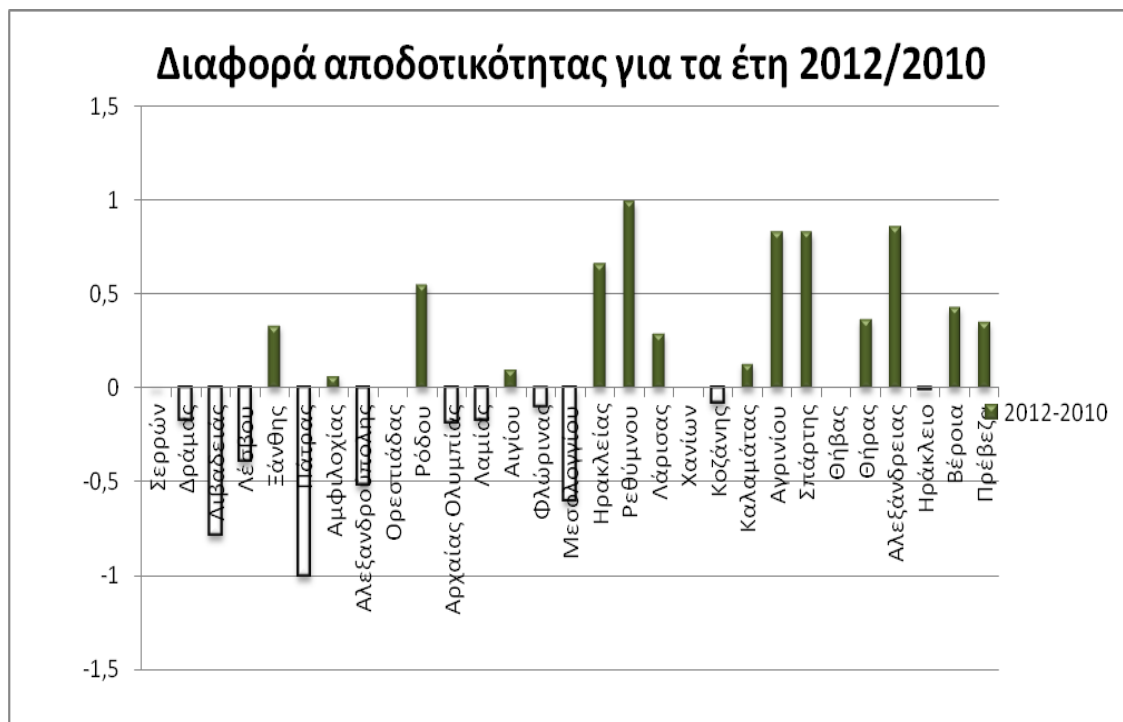
<b>ΔΕΥΑ</b>	<b>theta10</b>	<b>theta12</b>
<b>Σερρών</b>	0.73474	0.745657
<b>Δράμας</b>	0.818989	0.652457
<b>Λιβαδειάς</b>	1	0.217994
<b>Λέσβου</b>	0.667902	0.283279
<b>Ξάνθης</b>	0.045449	0.380334
<b>Πάτρας</b>	1	0
<b>Αμφιλοχίας</b>	0.000602	0.067483
<b>Αλεξανδρούπολης</b>	1	0.484211
<b>Ορεστιάδας</b>	1	1
<b>Ρόδου</b>	0.001906	0.554416
<b>Αρχαίας Ολυμπίας</b>	1	0.818103
<b>Λαμίας</b>	0.788082	0.619008
<b>Αιγίου</b>	0.756219	0.856778
<b>Φλώρινας</b>	1	0.904165
<b>Μεσολογγίου</b>	0.97696	0.377432
<b>Ηρακλείας</b>	0.334315	1
<b>Ρεθύμνου</b>	0.006067	1
<b>Λάρισας</b>	0	0.289486
<b>Χανίων</b>	1	1
<b>Κοζάνης</b>	0.528653	0.451094
<b>Καλαμάτας</b>	0.714974	0.846591
<b>Αγρινίου</b>	0.168178	1
<b>Σπάρτης</b>	0	0.831823
<b>Θήβας</b>	0	0
<b>Θήρας</b>	0.573905	0.939322
<b>Αλεξάνδρειας</b>	0.142915	1
<b>Ηράκλειο</b>	0.597212	0.596816
<b>Βέροια</b>	0.410547	0.842417
<b>Πρέβεζα</b>	0.580706	0.934539



Διάγραμμα 20. Αποδοτικότητες των DMU κατά τα έτη 2012/2010.

Παρατηρούμε πως οι περισσότερες επιχειρήσεις παρουσιάζουν μια αύξηση κατά το 2012 σε σχέση με το 2010. Σε κάποιες περιπτώσεις η αύξηση είναι μηδαμινή ενώ δέκα (10) μονάδες παρουσιάζουν μείωση. Προκειμένου να μπορέσουμε να δούμε ευκολότερα αυτές τις αυξομειώσεις δημιουργούμε ένα γράφημα με τις διαφορές στην τιμή της αποδοτικότητας (Διάγραμμα 21).



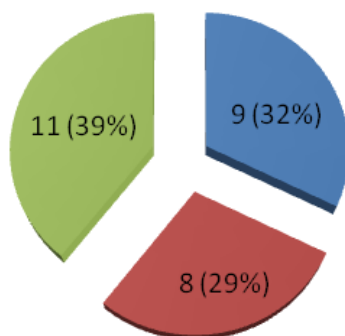


Διάγραμμα 21. Διαφορά αποδοτικότητας για τα έτη 2012/2010.

Παρατηρούμε πως 15 επιχειρήσεις παρουσιάζουν μια αύξηση της αποδοτικότητάς τους, 10 μία μείωση ενώ 4 παραμένουν στάσιμες. Ένας ερμηνευτικός παράγοντας αυτής της αυξομείωσης ενδέχεται να είναι κι η δυναμική αλλαγή του αριθμού των επιχειρήσεων ανά κατηγορία μέσα στη διαίτα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγάλες επιχειρήσεις από 9 που ήταν το 2010 αυξήθηκαν σε 13 δύο χρόνια μετά ενώ οι μεσαίου μεγέθους συρρικνώθηκαν σε 5 μέσα σε δύο χρόνια (Διαγράμματα 22 και 23).

## Αριθμός μονάδων ανά ομάδα 2010

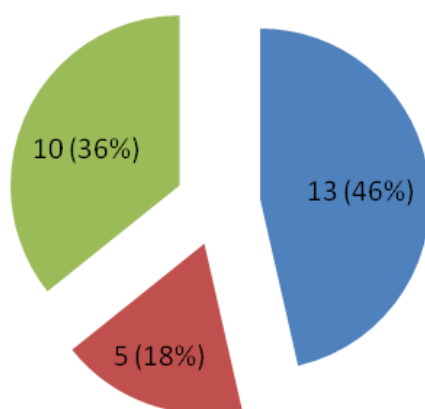
■ high ■ medium ■ low



Διάγραμμα 22. Αριθμός μονάδων ανά ομάδα 2010.

## Αριθμός μονάδων ανά ομάδα 2012

■ high  
■ medium  
■ low



Διάγραμμα 23. Αριθμός μονάδων ανά ομάδα 2012.

Για μια ολοκληρωμένη κι συνολική ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων θα πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν κι άλλους παράγοντες που επιδρούν στην οργανωτική δομή κι λειτουργία των επιχειρήσεων. Θα πρέπει να επισημάνουμε πως κατά τη διάρκεια της διετίας εκτός από την παρατηρηθείσα μεταβολή στον αριθμός των επιχειρήσεων σε ότι αφορά το μέγεθος τους, η οικονομική κρίση αλλά κι η οικονομοτεχνική οργάνωση των μονάδων ενδέχεται να άλλαξε, γεγονός που μας προϋδεάζει για τυχόν επίδραση στην αποδοτικότητα των επιχειρήσεων.

### ***9.3. Συμπεράσματα μελέτης περιπτώσεων***

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να καταδείξει την επίδραση της διοικητικής ενοποίησης των μονάδων νερού μέσω του προγράμματος "Καλλικράτης". Προκειμένου να διερευνηθούν οι τάσεις αυτές χρησιμοποιήθηκε δείγμα από μονάδες παραγωγής κι διάθεσης πόσιμου νερού κατά τα ημερολογιακά έτη 2010 και 2012. Πιο συγκεκριμένα, οι 29 μονάδες χωρίστηκαν σε τρεις κύριες ομάδες ανάλογα με το μέγεθός τους. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο διαχωρισμός επιλέχθηκε ως κύριο κριτήριο ο αριθμός των εξυπηρετούμενων πελατών, δημιουργώντας τις παρακάτω ομάδες:

1. Επιχείρηση μικρού μεγέθους (ομάδα 1) : εξυπηρετεί λιγότερους από 50.000 πελάτες
2. Επιχείρηση μεσαίου μεγέθους (ομάδα 2) : εξυπηρετεί από 50.000 μέχρι 100.000 πελάτες
3. Επιχείρηση μεγάλου μεγέθους (ομάδα 3) : εξυπηρετεί περισσότερους από 100.000 πελάτες

Εκτός από την ομαδοποίηση με βάση τον αριθμό των εξυπηρετούμενων πελατών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή που καλύπτουν ανά την επικράτεια. Ειδικότερα, η βάση δεδομένων περιέχει 3 νησιωτικές ( Λέσβος, Ρόδος, Θήρα), 3 αστικές ( Πάτρα, Λάρισα, Ηράκλειο) κι οι υπόλοιπες 23 είναι ημιαστικές/ αγροτικές περιοχές. Έχοντας υπ' όψιν τις παρακάτω παραμετρικές ομαδοποιήσεις κι με βάση τις αποδοτικότητες που καταγράφουν οι μονάδες μπορούμε να εξάγουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- σε ότι αφορά τις καταγεγραμμένες αποδοτικότητες για το 2010, οι ημιαστικές περιοχές έχουν διάμεση αποδοτικότητα .7149741 , ακολουθούν οι αστικές (.5972117) και έπονται οι νησιωτικές (.5739052).
- οι αποδοτικότητες για το 2012 ακολουθούν δείχνουν μια σαφή υπεροχή για τις ημιαστικές περιοχές (.8318229) ενώ καταγράφεται μια ελαφρά μείωση των νησιωτικών περιοχών κι μια σημαντική μείωση των αστικών, με καταγεγραμμένα ποσοστά .5544161 κι .289486 αντίστοιχα.
- Οι αποδοτικότητες για τα δύο έτη με βάση τον αριθμό των εξυπηρετούμενων πελατών διαμορφώνονται ως εξής:
  - Για τις μικρές μονάδες, οι αποδοτικότητες είναι .0060665 για το 2010 και .8318229 για το 2012 σημειώνοντας σημαντική άνοδο.
  - Για τις μεσαίες μονάδες, η μεταβολή στη διετία είναι μικρότερη σε σχέση με τις μικρές καταγράφοντας τιμές από .6679018 σε .7456572
  - Οι μεγάλες μονάδες τέλος, παρουσιάζουν μια πτώση της τάξεως του .35 (από 1 σε .6524574 )

Ανακεφαλαιώνοντας παρουσιάζεται η πορεία των 12 μονάδων που συγχωνεύτηκαν σε σχέση με αυτές που παρέμειναν ως είχαν. Οι συγχωνευμένες μονάδες παρουσίασαν μια αύξηση της διάμεσης αποδοτικότητας .2213933, από .5726438 σε .7940371 ενώ οι μη συγχωνευμένες από .5972117 που είχαν αρχική διάμεση αποδοτικότητα αυξήθηκαν στο .6524574 σημειώνοντας μικρότερη αύξηση από τις συγχωνευμένες. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως από τις μονάδες που συγχωνεύτηκαν οι αστικές παρουσίασαν μείωση (-.355257) εν αντιθέσει με της ημιαστικές κι τις νησιωτικές που κατέγραψαν αύξηση (.010917 και .5525097 αντίστοιχα). Θα πρέπει να σημειωθεί πως η κατηγορία των νησιωτικών έχει μόλις μία καταγραφή, γεγονός που την καθιστά μη αντιπροσωπευτική.

Τα προαναφερθέντα αποτελέσματα θα πρέπει να συνοδευτούν από μία διαχειριστική προσέγγιση (management perspective) προκειμένου να εξαχθούν ολοκληρωμένα αποτελέσματα.

-> region = half-regional

stats	theta10	theta12	difference
<b>mean</b>	.565539	.6969602	.1314212
<b>p50</b>	.7149741	.8318229	.010917
<b>sd</b>	.3966219	.3149476	.4743293
<b>min</b>	0	0	-.7820063
<b>max</b>	1	1	.9939335

-> region = island

stats	theta10	theta12	difference
<b>mean</b>	.4145711	.5923388	.1777677
<b>p50</b>	.5739052	.5544161	.3654165
<b>sd</b>	.3604553	.3296615	.4959471
<b>min</b>	.0019064	.2832787	-.3846231
<b>max</b>	.6679018	.9393217	.5525097

-> region = regional

stats	theta10	theta12	difference
<b>mean</b>	.5324039	.295434	-.2369699
<b>p50</b>	.5972117	.289486	-.0003956
<b>sd</b>	.5031402	.2984525	.6765124
<b>min</b>	0	0	-1
<b>max</b>	1	.5968161	.289486

. -> F = no

stats	theta10	theta12	difference
<b>N</b>	17	17	17
<b>mean</b>	.5435807	.611752	.0681714
<b>p50</b>	.5972117	.6524574	0
<b>sd</b>	.3649382	.3229398	.4009138
<b>min</b>	0	0	-.7820063
<b>max</b>	1	1	.8318229

-> F = yes

stats	theta10	theta12	difference
<b>N</b>	12	12	12
<b>mean</b>	.5506209	.6911349	.140514
<b>p50</b>	.5726438	.7940371	.1502015
<b>sd</b>	.4428087	.3440079	.6127343
<b>min</b>	0	0	-1
<b>max</b>	1	1	.9939335

**by region, sort : tabstat theta10 theta12 difference if F=="yes", statistics( count mean median sd min max )**

-> region = half-regional

stats	theta10	theta12	difference
<b>N</b>	9	9	9
<b>mean</b>	.6228383	.8277464	.204908
<b>p50</b>	.7347402	1	.010917
<b>sd</b>	.4036899	.2439544	.5700715
<b>min</b>	.0060665	.3774321	-.5995282
<b>max</b>	1	1	.9939335

-> region = island

stats	theta10	theta12	difference
<b>N</b>	1	1	1
<b>mean</b>	.0019064	.5544161	.5525097
<b>p50</b>	.0019064	.5544161	.5525097
<b>sd</b>	.	.	.
<b>min</b>	.0019064	.5544161	.5525097
<b>max</b>	.0019064	.5544161	.5525097



-> region = regional

stats	theta10	theta12	difference
<b>N</b>	2	2	2
<b>mean</b>	.5	.144743	-.355257
<b>p50</b>	.5	.144743	-.355257
<b>sd</b>	.7071068	.2046975	.9118043
<b>min</b>	0	0	-1
<b>max</b>	1	.289486	.289486

## Κεφάλαιο 10<sup>ο</sup>: Εμπειρική Έρευνα

### ***10.1. Ταυτότητα της έρευνας και σκοπός.***

Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν σε επιχειρήσεις που κάλυπταν και τις τρεις κατηγορίες των ΔΕΥΑ, δηλαδή, αστικές, ημιαστικές και νησιωτικές. Από τα διανεμηθέντα ερωτηματολόγια, λήφθηκαν απαντήσεις για περίπου το 80% των επιχειρήσεων που διερευνήθηκαν ποσοτικά, δηλαδή 24 ΔΕΥΑ, ενώ η πλειονότητα των απαντήσεων λήφθηκε τηλεφωνικά. Τα ερωτηματολόγια αυτά καθώς και οι απαντήσεις διατίθενται στο Παράρτημα.

Σκοπός της έρευνας υπήρξε η διερεύνηση των επιπτώσεων που επήλθε μετά τις συγχωνεύσεις των Δήμων που επέφερε η διοικητική μεταρρύθμιση του Καλλικράτη, κατά τις οποίες υπήρξαν και συγχωνεύσεις Δημοτικών Επιχειρήσεων, μεταξύ των οποίων και των ΔΕΥΑ. Για το λόγο αυτό, οι ερωτήσεις αφορούσαν στην άντληση απόψεων για τα αποτελέσματα αυτών των αλλαγών που επέφερε η συγχώνευση των ΔΕΥΑ

Ακολουθεί η παράθεση των αποτελεσμάτων ανά υποβληθείσα ερώτηση.

### ***10.2. Ικανοποίηση του πολίτη για το είδος των υπηρεσιών που παρέχονται***

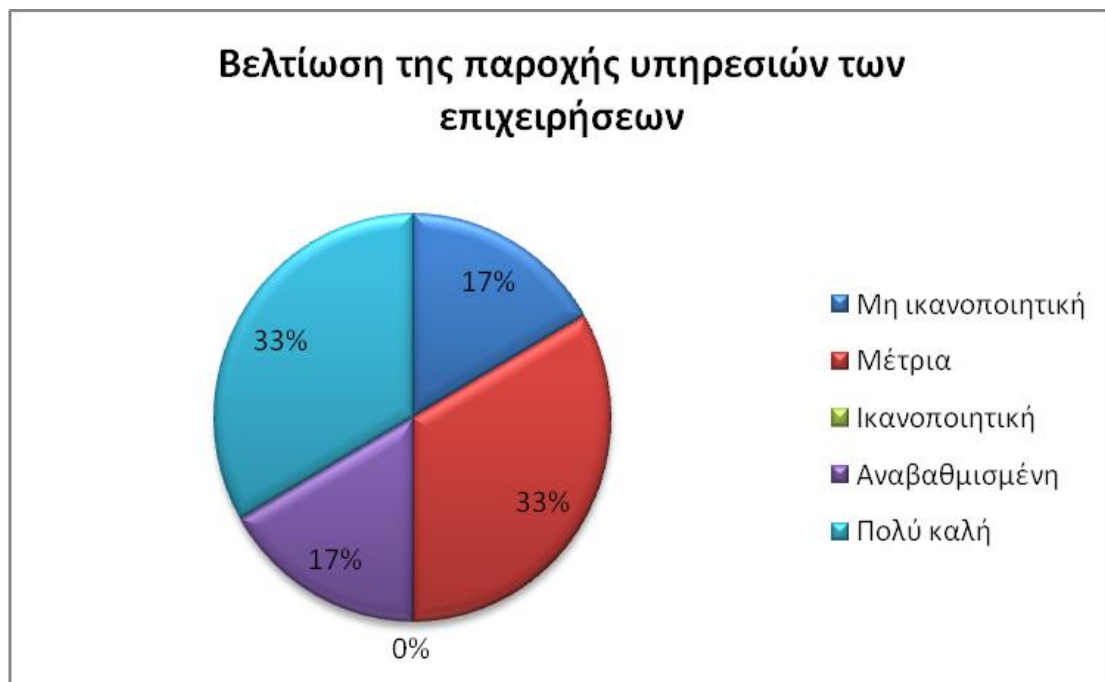
Όπως φαίνεται από το ακόλουθο Διάγραμμα [24], την αναβαθμισμένη ικανοποίηση για το είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τον πολίτη διαπιστώνει το 33%, την απλή ικανοποίηση των πολιτών διαπιστώνει το 17% και την πολύ καλή ικανοποίηση των πολιτών αναγνωρίζει το 17% επίσης. Οι απόψεις των ερωτώμενων μοιράζεται με ίσα ποσοστά των 17% για τη μη ικανοποίηση και τη μέτρια ικανοποίηση των πολιτών για το είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τον πολίτη.



Διάγραμμα 24. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό ικανοποίηση του πολίτη για το είδος των υπηρεσιών που του παρέχονται.

### **10.3. Βελτίωση της παροχής υπηρεσιών των επιχειρήσεων**

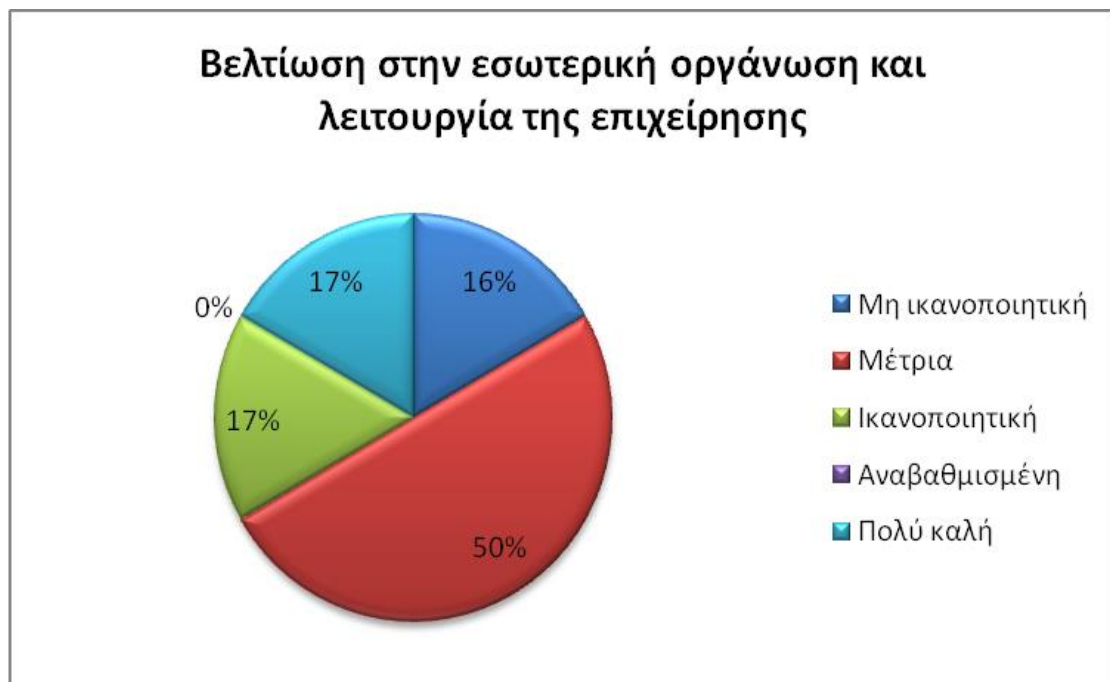
Όπως φαίνεται από το ακόλουθο Διάγραμμα [25], την πολύ καλή ποιότητα της παροχής υπηρεσιών των επιχειρήσεων διαπιστώνει το 33%, ενώ την αναβαθμισμένη ποιότητα της παροχής υπηρεσιών διαπιστώνει το 17%. Ωστόσο, τη μέτρια ποιότητα της παροχής υπηρεσιών προς τον πολίτη διαπιστώνει το 33% των ερωτώμενων, ενώ ένα ποσοστό 17% πιστεύει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες των επιχειρήσεων δεν είναι ικανοποιητικές μετά την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτη.



Διάγραμμα 25. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό της βελτίωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών από τις επιχειρήσεις.

#### **10.4. Βελτίωση στην εσωτερική οργάνωση και λειτουργία των επιχειρήσεων**

Όπως φαίνεται από το ακόλουθο Διάγραμμα [26], την μέτρια βελτίωση της εσωτερικής οργάνωσης και λειτουργίας των επιχειρήσεων διαπιστώνουν οι μισές από τις ερωτηθείσες επιχειρήσεις, ενώ το 16% από αυτές θεωρεί ότι η βελτίωση αυτής της οργάνωσης και της λειτουργίας των επιχειρήσεων υπήρξε ανεπαρκής. Την ίδια στιγμή, το 17% των επιχειρήσεων πιστεύει ότι επήλθε μία ικανοποιητική βελτίωση της εσωτερικής οργάνωσης και λειτουργίας των επιχειρήσεων, ενώ άλλο ένα ποσοστό 17% θεωρεί ότι υπήρξε πολύ βελτίωση της εσωτερικής οργάνωσης και λειτουργίας των επιχειρήσεων σε πολύ καλό βαθμό μετά τις συνενώσεις του προγράμματος Καλλικράτη.



Διάγραμμα 26. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό της βελτίωσης στην εσωτερική οργάνωση και λειτουργία των επιχειρήσεων.

### **10.5. Εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων**

Μοιρασμένες είναι οι θετικές και οι αρνητικές απόψεις στη συγκεκριμένη ερώτηση, όπως φαίνεται στο ακόλουθο Διάγραμμα [27]. Συγκεκριμένα, την εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων των επιχειρήσεων διαπιστώνει σε ικανοποιητικό βαθμό το ένα τρίτο από τις ερωτηθείσες επιχειρήσεις, ενώ το 17% από αυτές θεωρεί ότι η εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων των επιχειρήσεων υπήρξε αναβαθμισμένη. Την ίδια στιγμή, το 17% των επιχειρήσεων πιστεύει ότι επήλθε μόνο μέτρια εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων των επιχειρήσεων, ενώ το ένα τρίτο θεωρεί ότι η εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων των επιχειρήσεων υπήρξε μη ικανοποιητική.



Διάγραμμα 27. Απαντήσεις στην ερώτηση για το βαθμό εξοικονόμησης υδάτινων και ενεργειακών πόρων λόγω των συνενώσεων.

#### **10.6. Βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου**

Μοιρασμένες είναι επίσης οι θετικές και οι αρνητικές απόψεις στη συγκεκριμένη ερώτηση, όπως φαίνεται στο ακόλουθο Διάγραμμα [28]. Συγκεκριμένα, τη βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου διαπιστώνει σε ικανοποιητικό βαθμό το ένα τρίτο από τις ερωτηθείσες επιχειρήσεις, ενώ το ένα έκτο από αυτές θεωρεί ότι η βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου υπήρξε αναβαθμισμένη. Την ίδια στιγμή, το 17% των επιχειρήσεων πιστεύει ότι επήλθε μόνο μέτρια βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου, ενώ το ένα τρίτο θεωρεί

ότι η βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου υπήρξε μη ικανοποιητική.



Διάγραμμα 28. Απαντήσεις στην ερώτηση για τη βελτίωση των σχέσεων και της συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου.

#### ***10.7. Γενικές απόψεις για τις πιθανές στρεβλώσεις που επέφερε η συγχώνευση και προτάσεις για επίλυση προβλημάτων***

Οι απόψεις των ερωτηθέντων εστιάζονται κυρίως στη μεταφορά προβλημάτων και κατασκευαστικών δυσλειτουργιών από τις μικρότερες ΔΕΥΑ που συγχωνεύτηκαν στις μεγαλύτερες που δημιουργήθηκαν. Επιπρόσθετα, επισημαίνονται οι ελλείψεις σε επιστημονικό και στελεχιακό δυναμικό και η ανάγκη εκσυγχρονισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού και των υποδομών τους, με δεδομένες τις αυξημένες αρμοδιότητες και ευθύνες των νέων και μεγαλύτερων πλέον σε έκταση ΔΕΥΑ

Παράλληλα, μεταφέρθηκαν στις ΔΕΥΑ οι υπάρχουσες δυσλειτουργίες του Δημόσιου τομέα, μαζί με τις διοικητικές και οικονομικές αγκυλώσεις και τις γραφειοκρατικές διαδικασίες που υπήρχαν σ' αυτόν, καθιστώντας τη λειτουργία των νέων ΔΕΥΑ λιγότερο αποτελεσματική.

Ωστόσο, ορισμένες επιχειρήσεις επισημαίνουν και σημαντικές αλλαγές προς όφελος των Δημοτών, λόγω της λειτουργίας οικονομιών κλίμακας, αποδίδοντας τις θετικές αυτές επιπτώσεις στη συγχώνευση που επέφερε η Διοικητική Μεταρρύθμιση. Παρόλα αυτά, κάποιες επιχειρήσεις θεωρούν ότι για τις περιπτώσεις μείωσης του κόστους λειτουργίας των ΔΕΥΑ προς όφελος του Δημότη, θα πρέπει αυτές να αποδοθούν κυρίως στις μειώσεις του κόστους μισθοδοσίας του προσωπικού που επιβλήθηκαν από την εφαρμογή των Μνημονίων Ι και ΙΙ λόγω της οικονομικής κρίσης.





Κεφάλαιο 11<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα και Προτάσεις

### ***11.1. Γενικά συμπεράσματα για την πρακτική των συνενώσεων και το πρόγραμμα «Καλλικράτης»***

Η επισκόπηση της βιβλιογραφίας σε ότι αφορά την πρακτική των συνενώσεων διαπιστώνει πως οι οικονομίες κλίμακας μπορούν να επιτευχθούν εν μέρει μέσω των συγχωνεύσεων επιχειρήσεων και οργανισμών της αυτοδιοίκησης και του δημόσιου τομέα ευρύτερα. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να καταδείξει την επίδραση της διοικητικής ενοποίησης των ΔΕΥΑ μέσω του προγράμματος "Καλλικράτης". Το Σχέδιο «Καλλικράτης» που ψηφίστηκε στις 4 Ιουνίου 2010 με την ονομασία: «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα “Καλλικράτης”», περιλαμβάνει μια σειρά διοικητικών μεταρρυθμίσεων στην Τοπική Αυτοδιοίκηση, που άρχισε να ισχύει από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2011. Ουσιαστικά, το Σχέδιο «Καλλικράτης» αποτελεί συνέχεια του Σχεδίου «Καποδίστρια» το οποίο αφορούσε στη συνένωση Κοινοτήτων σε μεγαλύτερους Δήμους.

Η τάση ενδυνάμωσης των Περιφερειών, η διάθεση για άρση των υφιστάμενων ανισοτήτων και η συνεπακόλουθη αυτόνομη χρηματοδότησή τους σε ευρωπαϊκό επίπεδο, επιβάλλει τη μεταφορά στην Περιφέρεια αρμοδιοτήτων που αφορούν τη δημόσια υγεία, την κατασκευή έργων και εν γένει την ανάπτυξη, συμπεριλαμβανομένης της κατάρτισης και εκτέλεσης των Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (ΠΕΠ) και της αξιοποίησης του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) της περιόδου 2007 – 2013 και του Σύμφωνου Εταιρικής Σχέσης (ΣΕΣ) της περιόδου 2014 – 2020.

Σ’ αυτή τη βάση, κεντρικός πυλώνας των μεταρρυθμίσεων του Σχεδίου «Καλλικράτης» αποτελεί αναμφισβήτητα η συγκρότηση αυτοδιοικούμενων

Περιφερειών με περισσότερες αρμοδιότητες και λιγότερων και ισχυρότερων Δήμων. Συνεπώς, η πολιτική ηγεσία και το υπόλοιπο στελεχιακό δυναμικό των Περιφερειών, αποτελούν παράγοντες καθοριστικής σημασίας για την ευημερία της τοπικής κοινωνίας, ενώ οι αποφάσεις για την κατανομή πόρων, καθώς και η πολιτική ευθύνη μετατοπίζεται στους ώμους των τοπικών πολιτικών ηγεσιών και των ψηφοφόρων που καλούνται να τις επιλέξουν.

### ***11.2. Γενικά συμπεράσματα για τη διάθεση νερού διεθνώς***

Η Διεθνή Διάσκεψη του Δουβλίνου για το Νερό και το Περιβάλλον, του 1992 υιοθέτησε τις βασικές αρχές σχετικά με το νερό, μεταξύ των οποίων:

- Το νερό είναι πεπερασμένος και ευαίσθητος φυσικός πόρος, απαραίτητος για τη διατήρηση της ζωής, την ανάπτυξη και το περιβάλλον.
- Η διαχείριση του νερού πρέπει να βασίζεται στην αρχή της συμμετοχής της κοινωνίας.
- Το νερό έχει οικονομική αξία σε όλες τις ανταγωνιστικές μεταξύ τους χρήσεις και πρέπει να αναγνωριστεί ως οικονομικό αγαθό

Παρόμοιες ήταν και οι βασικές αρχές για το νερό και της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών στο Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, του 1992, που αναγνώριζαν την καθοριστική σημασία του νερού για την ύπαρξη της ζωής, τη διατήρηση του περιβάλλοντος και την προώθηση της ανάπτυξης, ενώ το 2002 σε σύνοδο του ΟΗΕ στη Νέα Υόρκη υιοθετήθηκε η προσέγγιση του νερού ως αγαθού με αξία Περιβαλλοντική, Κοινωνική και Οικονομική.

Με την Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό 2000/60/ΕΚ, του 2000 αναγνωρίζεται η αναγκαιότητα εξασφάλισης επαρκούς ποσότητας νερού, που θα χαρακτηρίζεται από κατάλληλη ποιότητα, για τις ανάγκες τόσο των ανθρώπινων κοινωνιών, όσο και των οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, η Οδηγία προσδιορίζει το πολιτικό πλαίσιο για την προστασία και διαχείριση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων. Βασιζόμενοι σε αυτό το πλαίσιο δράσεις οι χώρες εντός κι εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν προβεί σε ποικίλες αλλαγές σε ότι αφορά τη δομή αλλά κι το πλαίσιο των μονάδων παραγωγής νερού. Οι τρεις βασικότερες μέθοδοι διαχείρισης αποτελούνται από την αμιγώς δημόσια διαχείριση, τη διαχείριση με σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και την αμιγώς ιδιωτική διαχείριση.

### ***11.3. Συμπεράσματα για τη διαχείριση του νερού στον κόσμο και στην Ευρώπη***

Διεθνώς οι επιχειρήσεις διαχείρισης του νερού διακρίνονται σε:

- Αμιγώς ιδιωτικές επιχειρήσεις
- Σύμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα
- Αμιγώς δημόσιες επιχειρήσεις ή συμπράξεις δημοσίων επιχειρήσεων

Σύμφωνα με την Eureau σε 28 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, κυριαρχεί με μεγάλο ποσοστό – περίπου 80% – ο δημόσιος τομέας στη διαχείριση των υδάτινων πόρων (ύδρευση και αποχέτευση).

Ο μέσος όρος τιμής ανά κυβικό μέτρο σε δέκα από τις κυριότερες χώρες της ΕΕ την περίοδο 2011 – 2012 διαμορφώνεται σε 3,57 ευρώ για το σύνολο των υπηρεσιών ύδρευσης - αποχέτευσης. Από τις χώρες αυτές, η Δανία και η Γερμανία έχουν τις υψηλότερες τιμές.

Η μέση τιμή ύδρευσης σε δέκα από τις κυριότερες πόλεις της ΕΕ περιλαμβανομένων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης διαμορφώνεται σε 1,24 ευρώ το κυβικό μέτρο. Οι αντίστοιχες χρεώσεις σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη βρίσκονται 17% και 12% χαμηλότερα.

Σημειώνεται ακόμη ότι αναφέρονται διεθνώς πολλές προσπάθειες ιδιωτικοποίησης των φορέων διαχείρισης του νερού, κάποιες φορές με επιτυχία, όπως συμβαίνει στο Ηνωμένο Βασίλειο, και τις περισσότερες φορές χωρίς επιτυχία, όπως συνέβη σε αρκετές αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ υπήρξαν και αρκετές περιπτώσεις επαναφοράς του δημόσιου τομέα στη διαχείριση του νερού ύστερα από ανεπιτυχή ιδιωτικοποίηση, όπως συνέβη στη Γαλλία.

#### ***11.4. Συμπεράσματα για την ίδρυση και λειτουργία των ΔΕΥΑ στην Ελλάδα***

Σε συνάρτηση με τα παραπάνω, η ίδρυση και λειτουργία των ΔΕΥΑ στην Ελλάδα είχε τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- α) Να εξασφαλίσουν πόσιμο νερό επαρκούς ποσότητας και ποιότητας για τους καταναλωτές.
- β) Να επεξεργασθούν το χρησιμοποιημένο νερό προκειμένου να απορριφθεί σε κάποιον αποδέκτη.
- γ) Να διευθετήσουν την απορροή των όμβριων υδάτων με στόχο την αντιπλημμυρική προστασία του αστικού ιστού.

Τριάντα χρόνια από την ψήφιση του Ν. 1069/1980 λειτουργούσαν ή είχαν συσταθεί 230 περίπου ΔΕΥΑ, οι οποίες εξυπηρετούσαν 4.300.000 κατοίκους, που προέβησαν σε επενδύσεις 3.5 δις € σε ονομαστικές τιμές ή σε 5.5 δις € σε σημερινές τιμές. Ωστόσο, με τον Ν. 3852/2010 «Καλλικράτης», ο αριθμός των ΔΕΥΑ μειώνεται

σε 142, εξυπηρετώντας πλέον ισάριθμους καλλικρατικούς δήμους στα όρια των οποίων δραστηριοποιούνται οι νέες ΔΕΥΑ, έναντι 591 δήμων στο παρελθόν, με 3.796 δημοτικά διαμερίσματα, οι οποίες, θα εξυπηρετούν περισσότερους από 5.100.000 κατοίκους. Ακόμη, με βάση τα πληθυσμιακά δεδομένα, και λαμβάνοντας υπόψη το άρθρο 13 του Ν. 1069/1980, οι νέοι Δήμοι που θα πρέπει να συστήσουν ΔΕΥΑ ανέρχονται σε 54

### ***11.5. Αποτελέσματα από Data Envelopment Analysis (DEA)***

Οι οικονομίες κλίμακας μπορεί να είναι συχνά αποτέλεσμα μιας συγχώνευσης, χωρίς ωστόσο αυτή να είναι μια κίνηση που επιφέρει πάντα τα αναμενόμενα θετικά οικονομικά αποτελέσματα (καθώς σε μια επιχείρηση πρέπει να μετρώνται και οι τυχόν αντιοικονομίες κλίμακας). Ωστόσο, όταν αναφερόμαστε στον όρο οικονομίες κλίμακας εννοούμε ότι το μέσο συνολικό κόστος μειώνεται όταν αυξάνεται η ποσότητα της παραγωγής. Με την αύξηση της χρήσης όλων των απαραίτητων παραγωγικών συντελεστών, η ποσότητα του προϊόντος μπορεί να αυξάνεται:

1. Κατά το ίδιο ποσοστό (Σταθερές αποδόσεις κλίμακας παραγωγής). Για παράδειγμα, όταν αυξήσουμε την ποσότητα παραγωγής του προϊόντος θα πρέπει να αυξήσουμε κατά το ίδιο ποσοστό και τους παραγωγικούς συντελεστές.
2. Κατά μεγαλύτερο ποσοστό (Αύξουσες αποδόσεις κλίμακας παραγωγής). Για παράδειγμα, όταν αυξήσουμε την ποσότητα παραγωγής του προϊόντος η αύξηση της ποσότητας των παραγωγικών συντελεστών θα είναι μικρότερη από την αντίστοιχη αύξηση του προϊόντος.
3. Κατά μικρότερο ποσοστό (Φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας). Για παράδειγμα, όταν αυξήσουμε την ποσότητα παραγωγής του προϊόντος η αύξηση της ποσότητας των

παραγωγικών συντελεστών θα είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη αύξηση του προϊόντος.

Οι οικονομίες κλίμακας όπως αυτές οριοθετήθηκαν και παρουσιάστηκαν μπορούν να βελτιώσουν αισθητά τα μεγέθη μιας οικονομικής μονάδας, εκφρασμένα σε νομισματικές μονάδες. Ωστόσο, θα πρέπει να εισαχθεί και ένας αντικειμενικός τρόπος αξιολόγησης βασισμένος στα μεγέθη κι την απόδοση της επιχείρησης που θα μας επιτρέπει να κάνουμε αξιόπιστες συγκρίσεις προκειμένου να διαπιστώσουμε τυχόν διαφορές μεταξύ ομοειδών μονάδων ή συγκριτικά πριν και μετά την εφαρμογή ενός πιο αποδοτικού μοντέλου διαχείρισης. Ο πυρήνας της μεθοδολογικής ανάλυσης, στηρίζεται στο μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού DEA (Data Envelopment Analysis). Η μεθοδολογία αυτή θεωρεί πως υπάρχουν οι μονάδες παραγωγής ή εναλλακτικά μονάδες λήψης αποφάσεων (DMU- Decision Making Units) και οι οποίες θα πρέπει να αξιολογηθούν, χρησιμοποιώντας τις ίδιες  $m$  εισροές για την παραγωγική λειτουργία της μονάδας και οι οποίες οδηγούν σε  $s$  διαφορετικές εκροές.

Η κανονική παραγωγή εκροών από τις μονάδες παραγωγής προσανατολίζει το μοντέλο DEA να ταξινομήσει αυτές τις μονάδες σε σχέση με κάποια άνω όρια, ενός "μετώπου" αποδοτικών μονάδων. Τα όρια αυτά ταξινομούν τις μονάδες σε αποτελεσματικές και μη αποτελεσματικές, με δεδομένη την τρέχουσα κατανάλωση των εισροών (εισόδων). Οι παραπάνω μονάδες θα πρέπει να είναι σε θέση να αυξήσουν την παραγωγή τους (τις εξόδους) κατά το μέτρο που υποδεικνύεται από την σχετική απόδοσή τους.

Η σχετική αποδοτικότητα μιας συγκεκριμένης μονάδας (DMU) προκύπτει μεγιστοποιώντας την συνάρτηση παραγωγής. Η επίλυση αυτής της μαθηματικής

σχέσης υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς (ένας για κάθε μονάδα), ο λόγος αποδοτικότητας της κάθε μονάδα είναι μικρότερος ή ίσος με ένα. Συνεπώς, η αξιολόγηση λαμβάνει τιμές που κυμαίνονται μεταξύ 0 και 1.

Για τους σκοπούς της διατριβής αναλύσαμε μια βάση δεδομένων, προερχόμενη από τις περιφερειακές εταιρίες παροχής νερού ανά την επικράτεια.

Συνολικά, το δείγμα μας αποτελείται από εικοσιεννέα (29) μονάδες παραγωγής και διάθεσης πόσιμου νερού κι υπηρεσιών αποχέτευσης που καλύπτουν τα περισσότερα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας. Οι μονάδες χωρίστηκαν σε τρεις κύριες ομάδες ανάλογα με το μέγεθός τους. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο διαχωρισμός επιλέχθηκε ως κύριο κριτήριο ο αριθμός των εξυπηρετούμενων πελατών, δημιουργώντας τις παρακάτω ομάδες:

- Επιχείρηση μικρού μεγέθους (ομάδα 1) : εξυπηρετεί λιγότερους από 50.000 πελάτες
- Επιχείρηση μεσαίου μεγέθους (ομάδα 2) : εξυπηρετεί από 50.000 μέχρι 100.000 πελάτες
- Επιχείρηση μεγάλου μεγέθους (ομάδα 3) : εξυπηρετεί πάνω από 100.000 πελάτες

Εκτός από την ομαδοποίηση με βάση τον αριθμό των εξυπηρετούμενων πελατών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή που καλύπτουν ανά την επικράτεια. Ειδικότερα, η βάση δεδομένων περιέχει 3 νησιωτικές ( Λέσβος, Ρόδος, Θήρα), 3 αστικές ( Πάτρα, Λάρισα, Ηράκλειο) κι οι υπόλοιπες 23 είναι ημιαστικές/ αγροτικές περιοχές.

Η μελέτη μας είναι δυναμική αφού καλύπτει μια χρονική περίοδο δύο (2) ετών, έτη 2010 και 2012. Καταγράφηκαν κι αναλύθηκαν συνολικά δεκατρείς (13)



μεταβλητές, αντιπροσωπευτικά μεγέθη της οικονομικής κατάστασης των επιχειρήσεων αυτών. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στοιχεία :

- Κεφάλαιο
- Αμοιβές κι έξοδα τρίτων
- Αμοιβές κι έξοδα προσωπικού
- Αριθμός εργαζομένων
- Κόστος ενέργειας
- Λειτουργικό κόστος
- Αναλώσιμα υλικά
- Παροχές τρίτων
- Αριθμός εξυπηρετούμενων κατοικιών
- Συνολικό μήκος δικτύου ύδρευσης
- Συνολικό μήκος δικτύου αποχέτευσης
- Σύνολο κυβικών νερού

Για τις ανάγκες της μεθόδου γραμμικού προγραμματισμού DEA, δημιουργήσαμε τρεις ( 3 ) νέες μεταβλητές ως αθροίσματα υπαρχόντων μεταβλητών. Αναλυτικά υπολογίσαμε τις μεταβλητές "Αμοιβές και έξοδα", " Συνολικό κόστος" και " Συνολικό μήκος δικτύου"

- Αμοιβές και έξοδα = Αμοιβές και έξοδα τρίτων + Αμοιβές και έξοδα προσωπικού
- Συνολικό κόστος = Κόστος ενέργειας + Λειτουργικό κόστος
- Συνολικό μήκος δικτύου = Συνολικό μήκος δικτύου ύδρευσης + Συνολικό μήκος δικτύου αποχέτευσης

Η κατασκευή των παραπάνω μεταβλητών βοήθησε στην επιλογή των κατάλληλων εισροών κι εκροών για το μοντέλο, σεβόμενοι τους περιορισμούς του μοντέλου. Η επιλογή βασίστηκε στους παρακάτω ορισμούς των εισροών κι εκροών:

Το σύστημα, για να υπάρχει και να λειτουργεί, χρειάζεται πόρους τους οποίους προμηθεύεται από το περιβάλλον του ως εισροές. Αυτές οι εισροές ουσιαστικά αποτελούν εκροές άλλων συστημάτων. Οι εισροές που λαμβάνει το σύστημα από το περιβάλλον του, ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να είναι κεφάλαια, υλικά, ενέργεια, πληροφορίες, γνώσεις κτλ. Οι εισροές του συστήματός μας είναι:

- Κεφάλαια
- Αμοιβές και έξοδα
- Αριθμός εργαζομένων
- Συνολικό κόστος

Οι εκροές είναι τα αποτελέσματα της λειτουργίας του συστήματος, δηλαδή οι μετασχηματισμένες ή επεξεργασμένες εισροές, τις οποίες το σύστημα παραδίδει στο περιβάλλον του και αποτελούν εισροές για άλλα συστήματα. Συνήθως οι εκροές του συστήματος, που αποτελούν χρήσιμους πόρους-εισροές για άλλα συστήματα του περιβάλλοντος, αποτελούν το αντάλλαγμα για τις εισροές που το σύστημα έχει ανάγκη για την επιβίωσή του. Συνεπώς, αποτελούν προϋπόθεση της ύπαρξής του. Οι εκροές του συστήματός μας είναι:

- Αριθμός εξυπηρετούμενων κατοίκων
- Συνολικό μήκος δικτύου
- Σύνολο εξόδων

Έχοντας υπ' όψιν τις παρακάτω παραμετρικές ομαδοποιήσεις και με βάση τις αποδοτικότητες που καταγράφουν οι μονάδες μπορούμε να εξάγουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Οι αποδοτικότητες για τα δύο έτη με βάση το είδος των επιχειρήσεων (αστικές, ημιαστικές, νησιωτικές) διαμορφώνονται ως εξής:
  - σε ότι αφορά τις καταγεγραμμένες αποδοτικότητες για το 2010, οι ημιαστικές περιοχές έχουν διάμεση αποδοτικότητα .7149741, ακολουθούν οι αστικές με .5972117 και έπονται οι νησιωτικές με .5739052.
  - οι αποδοτικότητες για το 2012 δείχνουν μια σαφή υπεροχή για τις ημιαστικές περιοχές με .8318229) ενώ καταγράφεται μια ελαφρά μείωση των νησιωτικών περιοχών και μια σημαντική μείωση των αστικών, με καταγεγραμμένα ποσοστά .5544161 και .289486 αντίστοιχα.
- Οι αποδοτικότητες για τα δύο έτη με βάση τον αριθμό των εξυπηρετούμενων πελατών διαμορφώνονται ως εξής:
  - Για τις μικρές μονάδες, οι αποδοτικότητες είναι .0060665 για το 2010 και .8318229 για το 2012 σημειώνοντας σημαντική άνοδο.
  - Για τις μεσαίες μονάδες, η μεταβολή στη διείσδυση είναι μικρότερη σε σχέση με τις μικρές καταγράφοντας τιμές από .6679018 σε .7456572
  - Οι μεγάλες μονάδες τέλος, παρουσιάζουν μια πτώση της τάξεως του .35 (από 1 σε .6524574 )

Οι συγχωνευμένες μονάδες παρουσίασαν μια αύξηση της διάμεσης αποδοτικότητας .2213933, από .5726438 σε .7940371 ενώ οι μη συγχωνευμένες από .5972117 που είχαν αρχική διάμεση αποδοτικότητα αυξήθηκαν στο .6524574

σημειώνοντας μικρότερη αύξηση από τις συγχωνευμένες. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως από τις μονάδες που συγχωνεύτηκαν οι αστικές παρουσίασαν μείωση (-.355257) εν αντιθέσει με της ημιαστικές κι τις νησιωτικές που κατέγραψαν αύξηση (.010917 και .5525097 αντίστοιχα). Θα πρέπει να σημειωθεί πως η κατηγορία των νησιωτικών έχει μόλις μία καταγραφή για συγχώνευση, γεγονός που την καθιστά μη αντιπροσωπευτική.

#### **11.6. Συμπεράσματα από Data Envelopment Analysis (DEA)**

Από τα προηγούμενα αποτελέσματα διαπιστώνεται η βελτίωση της αποδοτικότητας των ημιαστικών ΔΕΥΑ μετά την εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης», γεγονός που μπορεί να ερμηνευθεί από τη λειτουργία των οικονομιών κλίμακας, με δεδομένο ότι στις ημιαστικές περιοχές λειτούργησαν κυρίως οι συνενώσεις του προγράμματος και μειώθηκε αισθητά το κόστος. Ωστόσο, όπως θα αναλυθεί παρακάτω, ένα μεγάλο μέρος της βελτίωσης της αποδοτικότητας οφείλεται και στη μείωση του κόστους μισθοδοσίας. Δεν παρατηρείται όμως αύξηση της αποδοτικότητας στις νησιωτικές ΔΕΥΑ, κυρίως λόγω των υπαρκτών προβλημάτων του νησιωτικού χώρου που συνοψίζεται στην έλλειψη νερού (Θήρα) και επέκταση των δραστηριοτήτων χωρίς συνενώσεις με άλλες ΔΕΥΑ (Λέσβος). Τέλος, η μείωση της αποδοτικότητας στις αστικές ΔΕΥΑ οφείλεται κυρίως στην επαύξηση των προβλημάτων που προκλήθηκαν από την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτη, όπως αυτά αναφέρονται παρακάτω στα συμπεράσματα από διοικητική εμπειρία.

Η σημαντική βελτίωση της αποδοτικότητας στις μικρές μονάδες μετά την εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης» αποτελεί ένδειξη της αποτελεσματικής λειτουργίας οικονομιών κλίμακας που επέφεραν οι συνενώσεις στις μικρές και κατακερματισμένες ΔΕΥΑ, με συνέπεια να υπερκερασθούν τα προβλήματα

διοικητικής λειτουργίας που προκάλεσε η εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτη, όπως αυτά αναφέρονται παρακάτω στα συμπεράσματα από διοικητική εμπειρία. Είναι όμως λογικό, αυτά τα αποτελέσματα να μην είναι εμφανή στον ίδιο βαθμό στις μεσαίες επιχειρήσεις, όπου υπήρξε μικρότερος κατακερματισμός πριν την εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης», ενώ στις μεγάλες ήδη μεγάλες επιχειρήσεις τα προβλήματα που επέφερε το πρόγραμμα αυτό υπερκέρασαν τα όποια πλεονεκτήματα επέφεραν οι συγχωνεύσεις.

Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η ανάλυση επιβεβαιώνεται και από τα αριθμητικά αποτελέσματα που παρουσιάζουν οι αλλαγές στις αποδοτικότητες με βάση τις συγχωνεύσεις, οι οποίες καταγράφηκαν από την εφαρμογή της ανάλυσης DEA. Έτσι, οι συγχωνευμένες μονάδες παρουσίασαν μια αύξηση της διάμεσης αποδοτικότητας που αναδεικνύει τη λειτουργία των οικονομιών κλίμακας.

Ωστόσο, ο αριθμός των αστικών και των νησιωτικών ΔΕΥΑ για τις οποίες υπήρξαν στοιχεία, και οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση είναι μικρός, γεγονός που επιβάλλει την ανάγκη συλλογής περισσότερων στοιχείων, κάτι όμως που αποδείχθηκε ιδιαίτερα δύσκολο λόγω της περιορισμένης ανταπόκρισης πολλών επιχειρήσεων.

### ***11.7. Συμπεράσματα εμπειρικής έρευνας***

Από το υποβληθέν ερωτηματολόγιο για τις επιπτώσεις του προγράμματος Καλλικράτη προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Κάποιο βαθμό ικανοποίησης για το είδος των παρερχόμενων υπηρεσιών προς τον πολίτη διαπιστώνει η πλειοψηφία των ΔΕΥΑ

- Οι απόψεις για την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών των επιχειρήσεων είναι μοιρασμένες.
- Η βελτίωση της εσωτερικής οργάνωσης και της λειτουργίας των επιχειρήσεων φαίνεται πως δεν υπήρξε επαρκής.
- Μοιρασμένες είναι οι θετικές και οι αρνητικές απόψεις για την εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων των επιχειρήσεων.
- Μοιρασμένες είναι επίσης οι θετικές και οι αρνητικές απόψεις για τη βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου.

Ωστόσο, από τις ελεύθερες απόψεις των ερωτηθέντων προκύπτει ότι:

- Υπήρξε μεταφορά προβλημάτων και κατασκευαστικών δυσλειτουργιών από τις μικρότερες ΔΕΥΑ που συγχωνεύτηκαν στις μεγαλύτερες που δημιουργήθηκαν.
- Παρατηρήθηκαν ελλείψεις σε επιστημονικό και στελεχιακό δυναμικό και η ανάγκη εκσυγχρονισμού του μηχανολογικού εξοπλισμού και των υποδομών τους.
- Μεταφέρθηκαν στις ΔΕΥΑ οι υπάρχουσες δυσλειτουργίες του Δημόσιου τομέα, μαζί με τις διοικητικές και οικονομικές αγκυλώσεις και τις γραφειοκρατικές διαδικασίες που υπήρχαν σ' αυτόν, καθιστώντας τη λειτουργία των νέων ΔΕΥΑ λιγότερο αποτελεσματική.
- Ωστόσο, ορισμένες επιχειρήσεις επισημαίνουν και σημαντικές αλλαγές προς όφελος των Δημοτών, λόγω της λειτουργίας οικονομιών κλίμακας, αποδίδοντας τις θετικές αυτές επιπτώσεις στη συγχώνευση που επέφερε η Διοικητική Μεταρρύθμιση.
- Παρόλα αυτά, για τις περιπτώσεις μείωσης του κόστους λειτουργίας των ΔΕΥΑ προς όφελος του Δημότη, θα πρέπει αυτές να αποδοθούν κυρίως στις μειώσεις του

κόστους μισθοδοσίας του προσωπικού που επιβλήθηκαν από την εφαρμογή των Μνημονίων Ι και ΙΙ λόγω της οικονομικής κρίσης.

#### **11.8. Συμπεράσματα διοικητικής εμπειρίας**

- Οι προσλήψεις εξειδικευμένου αλλά και έκτακτου προσωπικού στις ΔΕΥΑ σήμερα γίνονται με τις διαδικασίες του ΑΣΕΠ, παρότι αυτές θεωρούνται δημοτικές επιχειρήσεις ιδιωτικού δικαίου. Και τούτο με δεδομένο ότι οι ανάγκες πολλών ΔΕΥΑ σε προσωπικό, τακτικό και έκτακτο, με την εφαρμογή του Καλλικράτη αυξήθηκαν σημαντικά. Ιδιαίτερα οι μικρές και οι νησιωτικές ΔΕΥΑ αντιμετωπίζουν την στιγμή αυτή σοβαρότατες ελλείψεις προσωπικού τις οποίες αδυνατούν να καλύψουν λόγω των περιορισμών που ισχύουν στο δημόσιο για τις προσλήψεις. προτείνεται ο απεγκλωβισμός των ΔΕΥΑ από τους περιορισμούς προσλήψεων του δημόσιου τομέα, αφού οι ΔΕΥΑ δεν χρηματοδοτούνται από τον κρατικό προϋπολογισμό, είναι επιχειρήσεις «αιχμής» και θα πρέπει να λειτουργούν με ευελιξία, ταχύτητα και αποτελεσματικότητα.
- Ο έλεγχος των δαπανών των ΔΕΥΑ από το Ελεγκτικό Συνέδριο, προκάλεσε σημαντικές γραφειοκρατικές διαδικασίες, εξ αφορμής του γεγονότος ότι οι κατά τόπους Επίτροποι δεν ήταν ενημερωμένοι για το θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας των ΔΕΥΑ, με συνέπεια να αντιμετωπίζονται ως υπηρεσίες του Δήμου. Ακόμη και η νομοθετική ρύθμιση του Ν. 4071/2012, παρότι αμβλύνει κατά κάποιο τρόπο τόσο τον έλεγχο με την καθιέρωση ορίου ελέγχου δαπανών. Όσο και τη γραφειοκρατία και τα συνεπακόλουθα προβλήματα δυσλειτουργίας, δεν έλυσε ουσιαστικά το πρόβλημα. Προτείνεται η περαιτέρω άμβλυνση των διαδικασιών αυτών για τις ΔΕΥΑ με νομοθετική ρύθμιση.

- Η δυσκολία εφαρμογής της τιμολογιακής τους πολιτικής στις δημοτικές ενότητες που παρέλαβαν, αλλά και στις μικρότερες ΔΕΥΑ με τις οποίες συγχωνεύτηκαν. Προτείνεται η νομοθετική ρύθμιση του θέματος με την υποχρεωτική καθιέρωση ενιαίου τιμολογίου που θα προτείνει το Διοικητικό Συμβούλιο της κάθε ΔΕΥΑ για τον χώρο ευθύνης της και θα εγκρίνεται από το Δημοτικό Συμβούλιο.
- Οι οικονομικές δυσχέρειες λόγω μη κατανομής της επιχορήγησης του αρ. 43, §.2 του Ν. 2065/1992, παρότι περιλήφθηκε στον Ν. 4071/2012 και θα κατανέμεται πλέον από το Υπουργείο Εσωτερικών στις ΔΕΥΑ Το ζήτημα αυτό που συνδέεται άμεσα με την τρέχουσα οικονομική κατάσταση της χώρας, θα πρέπει να λυθεί ώστε να μπορούν οι ΔΕΥΑ να καθορίζουν ακριβέστερα το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών τους.
- Το υψηλό τιμολόγιο της ΔΕΗ που καλούνται να πληρώνουν οι ΔΕΥΑ, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ούτε το αντικείμενο των υπηρεσιών τους ούτε ο κοινωνικός τους χαρακτήρας, ούτε η συμβολή τους στην προστασία του περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα, για τις ΔΕΥΑ που παρέλαβαν από τους πρώην Καλλικρατικούς Δήμους και αρμοδιότητες που περιλαμβάνουν και εγκαταστάσεις άρδευσης, υποχρεώθηκαν να πληρώσουν μια σειρά εγγυήσεων για την μεταβίβαση και αφετέρου ανακάλυψαν ότι δεν δικαιούνται το Μειωμένο Αγροτικό Τιμολόγιο που μέχρι σήμερα κάλυπτε αυτές τις εγκαταστάσεις. Η λύση απαιτεί μία Κοινή Υπουργική Απόφαση, η έκδοση της οποίας πιθανόν να μην είναι εφικτή λόγω της τρέχουσας οικονομικής κατάστασης της ΔΕΗ.
- Η φημολογία περί ιδιωτικοποίησης των ΔΕΥΑ, οποία δεν διευκολύνει την ομαλή λειτουργία τους, προκαλώντας κλίμα ανασφάλειας και αβεβαιότητας. Θα πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα η αναγκαιότητα λειτουργίας των ΔΕΥΑ ως δημοτικών



επιχειρήσεων με κοινωφελή χαρακτήρα και να επισημανθεί η ευρωπαϊκή και διεθνής πρακτική, σύμφωνα με την οποία οι ιδιωτικοποιήσεις στον τομέα του νερού απέτυχαν τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Πρόσφατη είναι η περίπτωση της πόλης του Παρισιού όπου μετά την λήξη της σύμβασης παραχώρησης της υδροδότησης σε ιδιωτική εταιρεία, ο δήμος δεν προχώρησε σε ανανέωση της σύμβασης, αλλά ανέλαβε ο ίδιος την υδροδότηση της πόλης.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τις απόψεις που εξέφρασε πρόσφατα ο πρόεδρος της ΕΔΕΥΑ κ. Γεώργιος Μαρινάκης, Δήμαρχος Ρεθύμνης, σχετικά με τους εργαζόμενους στις ΔΕΥΑ: *«Το πρόβλημα είναι το εξής: Οι εργαζόμενοι στις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) έχουν προσληφθεί την δεκαετία του 1980 με αποτέλεσμα πολλοί από αυτούς είτε να έχουν συνταξιοδοτηθεί είτε να βρίσκονται κοντά στην συνταξιοδότηση. Αυτό δημιουργεί αφενός δυσλειτουργίες στις ΔΕΥΑ λόγω του ότι δεν μπορούν να καλυφθούν οι ανάγκες με το υπάρχον προσωπικό και αφετέρου μία συσσωρευμένη γνώση και εμπειρία δεν είναι δυνατόν να μεταλαμπαδευθεί σε νεότερους εργαζόμενους, καθώς δεν γίνονται νέες προσλήψεις. Η σημερινή πολιτική ηγεσία του υπουργείου Εσωτερικών με την οποία έχουμε πολύ καλή συνεργασία, έχει κατανοήσει το πρόβλημα και έχει δεσμευθεί ότι θα προχωρήσουν προσλήψεις εξειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού στις ΔΕΥΑ. Πρέπει όμως αυτό να γίνει άμεσα, ώστε και οι ΔΕΥΑ να μπορούν να λειτουργήσουν και οι νέοι εργαζόμενοι να εκπαιδευθούν από τους παλαιότερους, πριν αυτοί συνταξιοδοτηθούν».*

### **11.9. Προτάσεις**

Για τα υφιστάμενα προβλήματα λειτουργίας των ΔΕΥΑ προτείνονται οι ακόλουθες λύσεις:

- Για τις προσλήψεις εξειδικευμένου αλλά και έκτακτου προσωπικού στις ΔΕΥΑ, προτείνεται ο απεγκλωβισμός των ΔΕΥΑ από τους περιορισμούς προσλήψεων του δημόσιου τομέα, αφού οι ΔΕΥΑ δεν χρηματοδοτούνται από τον κρατικό προϋπολογισμό, είναι επιχειρήσεις «αιχμής» και θα πρέπει να λειτουργούν με ευελιξία, ταχύτητα και αποτελεσματικότητα.
- Για τον έλεγχο των δαπανών των ΔΕΥΑ από το Ελεγκτικό Συνέδριο, που προκάλεσε σημαντικές γραφειοκρατικές διαδικασίες, προτείνεται η περαιτέρω άμβλυνση των διαδικασιών αυτών για τις ΔΕΥΑ με νομοθετική ρύθμιση.
- Για τη δυσκολία εφαρμογής της τιμολογιακής τους πολιτικής στις δημοτικές ενότητες που παρέλαβαν, αλλά και στις μικρότερες ΔΕΥΑ με τις οποίες συγχωνεύτηκαν, προτείνεται η νομοθετική ρύθμιση του θέματος με την υποχρεωτική καθιέρωση ενιαίου τιμολογίου ανά ΔΕΥΑ.
- Για τις οικονομικές δυσχέρειες λόγω μη κατανομής της επιχορήγησης, προτείνεται το ζήτημα να λυθεί στα πλαίσια του εφικτού, ώστε να μπορούν οι ΔΕΥΑ να μπορούν καθορίζουν ακριβέστερα το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών τους.
- Για το υψηλό τιμολόγιο της ΔΕΗ που καλούνται να πληρώνουν οι ΔΕΥΑ χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ούτε το αντικείμενο των υπηρεσιών τους ούτε ο κοινωνικός τους χαρακτήρας, απαιτείται μία Κοινή Υπουργική Απόφαση, η έκδοση της οποίας πιθανόν να μην είναι εφικτή λόγω της τρέχουσας οικονομικής κατάστασης της ΔΕΗ.

- Τέλος, για τις φημολογίες περί ιδιωτικοποίησης των ΔΕΥΑ θα πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα η αναγκαιότητα λειτουργίας των ΔΕΥΑ ως δημοτικών επιχειρήσεων με κοινωνοφελή χαρακτήρα και να επισημανθεί η ευρωπαϊκή και διεθνής πρακτική, σύμφωνα με την οποία οι ιδιωτικοποιήσεις στον τομέα του νερού δεν είχαν επιτυχία τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική

Αθανασόπουλος, Κ., (2010). «Νέα Αρχιτεκτονική της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Πρόγραμμα Καλλικράτης» στο *Επιστημονικό Συνέδριο Συλλόγου Ελλήνων Περιφερειολόγων – Η Περιφερειακή Διάσταση της Νέας Στρατηγικής Ευρώπη 2020*, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο – Σ.Ε.Π., Αθήνα.

Αλεξίου, Γ. & Σταμούλη, Π.,(2013). «Επανακοινωνικοποίηση υποδομών νερού: Το παράδειγμα του Παρισιού», στο Καρακατσάνης, Ι. *Ιδιωτικοποίηση πόρων, υποδομών & υπηρεσιών νερού: Επιδράσεις στην κοινωνική ευημερία*, ΕΜΠ.

Ανδρεαδάκης, Α., (2010), *Τιμολόγηση Νερού στο Πλαίσιο της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ*, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Αθήνα.

Αποστολόπουλος, Ι., (2013). «Ηχηρές περιπτώσεις ιδιωτικοποίησης: Η περίπτωση της Βολιβίας», στο Καρακατσάνης, Ι. *Ιδιωτικοποίηση πόρων, υποδομών & υπηρεσιών νερού: Επιδράσεις στην κοινωνική ευημερία*, ΕΜΠ.

Γκέκας, Ρ. και Μήτσου, Κ. (2011), *“Καλλικράτης” Η Ευρωπαϊκή Τοπική Αυτοδιοίκηση. Συγκριτικά στοιχεία και πολιτικές*, Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης.

Γκέκας, Ρ. και Μήτσου, Κ. (2006), *Οι Δημοτικές Επιχειρήσεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση*.

Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Μελέτες Ι.Τ.Α. > Εργασίες.339

Δεσπότης, (2005). Αποτίμηση αποδοτικότητας συστημάτων με περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων. Σημειώσεις συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων.

Καραναστάσης, Μ., (2011). *Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης*, Καραναστάση, Αθήνα.

Καψής Γ., (1995). Χρήση της μεθόδου DEA για μέτρηση αποδοτικότητας διαφόρων μονάδων. Διπλωματική Πολυτεχνείου Κρήτης.

Κοτσελίδου, Ό., και συν., (2010) *Οδηγός για Νομικά – Θεσμικά, Λογιστικά – Φορολογικά και Εργατικά Θέματα*, ΕΔΕΥΑ, Λάρισα, σ.σ. 6 – 8 (βλ. και Ν. 1069/1980, ΦΕΚ 191, Α', 23.08.1980).

Λαδιάς, Χ. (2014), *Ειδικά Θέματα Τοπικής Αυτοδιοίκησης*, Παπαζήσης, Αθήνα.

Λάππας Χ, (1992). Η χρήση των κατηγορηματικών μεταβλητών στη μέτρηση της αποδοτικότητας με τη μέθοδο DEA. Διπλωματική Πολυτεχνείου Κρήτης.

Λουκάκης Μ., (1990). Επιχειρησιακή έρευνα, Κεφ.5, σελ 131-141.

Μπατέλης, Σ. & Δημάκος, Γ., (2013) «Ιδιωτικοποίηση και επανακοινωνικοποίηση του νερού στην Αργεντινή», στο Καρακατσάνης, Ι. Ιδιωτικοποίηση πόρων, υποδομών & υπηρεσιών νερού: Επιδράσεις στην κοινωνική ευημερία, ΕΜΠ.

Μπέσιλα-Βήκα, Ευρ. (2011), Η επιχειρηματική δραστηριότητα των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης, Εκδόσεις Σάκκουλα ΑΕ, Αθήνα-Θεσσαλονίκη.

Μπουντάς, Ν. & Μπομπότη, Ν., (2013). «Μαλαισία: Συνταγματική αναθεώρηση για κρατική διαχείριση σε εθνική κλίμακα», στο Καρακατσάνης, Ι. Ιδιωτικοποίηση πόρων, υποδομών & υπηρεσιών νερού: Επιδράσεις στην κοινωνική ευημερία, ΕΜΠ.

Μυλόπουλος Ν (2006) Διαχείριση Υδατικών Πόρων, Διδακτικές σημειώσεις, Παν. Θεσσαλίας.

Μυλόπουλος, Γ., (2014) «Δημόσιο αγαθό το νερό της ύδρευσης - Δεν πρέπει να ιδιωτικοποιηθεί», *Γιάννης Μυλόπουλος*, 04/05/2014, URL < <http://www.mylopoulos.gr/node/688> >

Νικολάου, Κ., (2012) «Το νερό στον κόσμο: Κοινωνικό αγαθό ή εμπόρευμα;» Ημερίδα: *Πόσιμο νερό και υγεία*, Παγκόσμια Ημέρα Νερού, Τελλόγλειο Ίδρυμα, ΑΠΘ – ΕΥΑΘ, URL < <http://www.dialektika.gr/2012/03/blog-post.html> >.

Νικολάου, Κ., (2012) «Το νερό στον κόσμο: Κοινωνικό αγαθό ή εμπόρευμα;», *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, Τεύχος: 3 (48).

Ξηρόκωστας Δ., (1985). Γραμμικός Προγραμματισμός, Κεφ.3, σελ 113-137.

«Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων», *Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων*, L327, 22.12.2000, URL < <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0001:EL:PDF> >.

Πανά Ε., Νιννή Β., (1998). «Οικονομίες Κλίμακας: Η περίπτωση της αποκομιδής απορριμάτων», *Σπουδαί*, Τόμος 48, Τεύχος 1<sup>ο</sup> – 4<sup>ο</sup>. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Πιπέρογλου, Μ., (2004). «Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων, στην Ευρώπη και στον κόσμο». Στόχασις Σύμβουλοι Επιχειρήσεων.

«Προστασία και διαχείριση των υδάτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», Ν. 3199/2003, *ΦΕΚ Α' 280/9.12.2003*.

Σαφαρίκας, Ν., (2003), «Οι προοπτικές των ΔΕΥΑ με βάση την υφιστάμενη κατάσταση και τις τάσεις του τομέα ύδρευσης-αποχέτευσης. Προβλήματα και προτάσεις», *Ετήσιο Συνέδριο ΕΔΕΥΑ 2003*, Λάρισα, σ.σ. 1 – 3 (βλ. και Βορίσης, Δ.,

«Η συμβολή των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) στην τοπική και βιώσιμη ανάπτυξη», ERSA, 2013).

Σαφαρίκας, Ν., (2013) «Η συμβολή των ΔΕΥΑ στην Περιφερειακή Περιβαλλοντική Ανάπτυξη», 25<sup>η</sup> Τακτική Γενική Συνέλευση της ΕΔΕΥΑ, Σέρρες.

Στόγιας Γ., (1991). Διπλωματική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτη.

Τριανταφυλλοπούλου, Α. (2010), Ο θεσμός των επιχειρήσεων της αυτοδιοίκησης κατά το νέο κώδικα δήμων και κοινοτήτων (ν. 3463/2010), Αντ.Ν. Σάκουλας, Αθήνα-Κομοτηνή

Υφαντόπουλος, Ι. (2006). "Τα οικονομικά της υγείας" Εκδόσεις: ΤΥΠΩΘΗΤΩ/ΔΑΡΔΑΝΟΣ

Φακιάλας Ε, (1983). Αρχές οικονομικής και εφαρμοσμένης πληροφορικής.

Φελώνη, Ε. & Μόσχου, Ε., (2013). «Ένα αισιόδοξο πείραμα επανακοινωνικοποίησης: Hamilton, Καναδάς», στο Καρακατσάνης, Ι. Ιδιωτικοποίηση πόρων, υποδομών & υπηρεσιών νερού: Επιδράσεις στην κοινωνική ευημερία, ΕΜΠ.

Φουντουλάκης, Ι., (2013) «Το παράδειγμα του Νταρ Ες Σαλάμ, Τανζανία», στο Καρακατσάνης, Ι. Ιδιωτικοποίηση πόρων, υποδομών & υπηρεσιών νερού: Επιδράσεις στην κοινωνική ευημερία, ΕΜΠ.

Χλέπας, Ν.-Κ. (1998), Λειτουργική επέκταση και οργανωτικός κατακερματισμός; Οι αρμοδιότητες των ΟΤΑ και οι τρέχουσες τάσεις για την μετάθεσή τους σε άλλους



φορείς», στο έργο: *N. – K. Χλέπα* (Επιμ.), Προοπτικές της Τοπικής Δημοκρατίας, Αντ. Ν. Σάκκουλας, Αθήνα – Κομοτηνή, σελ. 183 – 311.

Χλέπας, Ν.-Κ. (2014), Το καθεστώς των Δημοτικών Επιχειρήσεων Άρδευσης και Αποχέτευσης καθώς και του προσωπικού τους» (Νομική Γνωμοδότηση), στο δικτυακό τόπο του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου Discussion Papers DEO 24, [http://media.eap.gr/images/stories/pdf/deo24\\_dp\\_series\\_24.pdf](http://media.eap.gr/images/stories/pdf/deo24_dp_series_24.pdf), Μάρτιος 2014 (61 σελίδες).

Χλέπας, Ν.-Κ. (2015), Η Τοπική Διοίκηση στην Ελλάδα, Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα.

Φράγκου, Μ.Χ., Καλλής, Γ., (2010). Προβλήματα και Λύσεις για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση του Νερού. WWF Ελλάς, Αθήνα.

Φυτράκης Α., (2001). Μέτρηση αποδοτικότητας πανεπιστημιακών τμημάτων με τη χρήση της μεθόδου DEA. Διπλωματική εργασία Πολυτεχνείου Κρήτης.

Χρυσανθάκης, Χ., (2010) *Καλλικράτης: Ο νέος νόμος για την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση*, Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα.

«Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 15ης Μαρτίου 2012 σχετικά με το Παγκόσμιο Φόρουμ για το Νερό που θα συνέλθει στη Μασσαλία, 12-17 Μαρτίου 2012 (2012/2552(RSP))», *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*, C 251 E/102,

31.08.2013, URL < <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:251E:0102:0105:EL:PDF>>.

### Ξενόγλωσση

Aigner, Dennis, CA Knox Lovell, and Peter Schmidt (1977). "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models." *Journal of econometrics* 6.1: 21-37.

Aivaliotis, V., Giannakopoulou, T., Gratsiou, M. & Panagiotakopoulos, D., (1991). Economies of scale and strategic planning for municipal waste treatment plants in Greece. *Construction Management and Economics*, 9(6), pp. 553-564.

Ashton, J.K. (2000a) "Cost Efficiency in the UK Water and Sewerage Industry," *Applied Economics Letters*, 7: 455-458.

Ashton, J., K. (2000b) "Total Factor Productivity Growth and Technical Change in the Water and Sewerage Industry," *The Service Industries Journal*, 20: 121-130.

Ali, A. I., & Seiford, L. M. (1993). The mathematical programming approach to efficiency analysis. *The measurement of productive efficiency: Techniques and applications*, 120-159.

Anwandter, L. and T. Ozuna (2002) "Can Public Sector Reforms Improve the Efficiency of Public Water Utilities?" *Environment and Development Economics*, 7: 687-700.

Armstrong, A. (2006). Ethical issues in water use and sustainability. *Area*, 38(1), 9-15.

Aubert, Cécile, and Arnaud Reynaud (2005). "The impact of regulation on cost efficiency: an empirical analysis of Wisconsin water utilities." *Journal of Productivity Analysis* 23-3, 383-409.

Aulich, C., Sansom, G. & McKinlay, P., (2014). A Fresh Look at Municipal Consolidation in Australia. *Local Government Studies*, 40(1), pp. 1-20.

Baldersheim, H., & Rose, L. (2008). A comparative analysis of territorial choice in Europe. *Oslo: Political Institute*.

Banker, R. D. (1980). A game theoretic approach to measuring efficiency. *European Journal of Operational Research*, 5(4), 262-266.

Banker R, (1980). Studies in cost allocation and efficiency evaluation. Harvard University, Grad.School of Business Administration.

Banker, R. D. (1984). Fuel productivity and scale efficiency of coal-fired steam-electric plants.

Banker, R. D. (1984). Estimating most productive scale size using data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 17(1), 35-44.

Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.

Banker, R. D., & Morey, R. C. (1986). The use of categorical variables in data envelopment analysis. *Management science*, 32(12), 1613-1627.

Banker, R. D., Conrad, R. F., & Strauss, R. P. (1986). A comparative application of data envelopment analysis and translog methods: an illustrative study of hospital production. *Management Science*, 32(1), 30-44.

Banker, R. D., Conrad, R. F., & Strauss, R. P. (1986). A comparative application of data envelopment analysis and translog methods: an illustrative study of hospital production. *Management Science*, 32(1), 30-44.

Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W., Swarts, J., & Thomas, D. A. (1989). An introduction to data envelopment analysis with some of its models and their uses. *Research in governmental and nonprofit accounting*, 5, 125-163.

Barlow, M. (2009). *Blue covenant: the global water crisis and the coming battle for the right to water*. McClelland & Stewart.

Barlow, Maude, and Tony Clarke. "Who owns water?." *The Nation* 2 (2002): 11-14

Begg, D., Fischer, S. & Dornbusch, R., (2013). *Economics*. 7th Edition επιμ. London,UK: Mc. Graw-Hill International.

Begg, D., Fisher, S., Dornbusch, R. (2006). "Εισαγωγή στην Οικονομική" Εκδόσεις Κριτική Τόμος Α.

Benson, David, A. Gain, and J. Rouillard (2015). "Water governance in a comparative perspective: From IWRM to a 'nexus' approach?" *Water Alternatives* 8.1

Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1991). The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking. *Journal of Monetary Economics*, 28(1), 117-148.

Bessent, A., Bessent, W., Kennington, J., & Reagan, B. (1982). An application of mathematical programming to assess productivity in the Houston independent school district. *Management Science*, 28(12), 1355-1367.

Bikker, J. & Linde, D., (2016). Scale economies in local public administration. *Local Government Studies*, 42(3), pp. 441-463.

Bottasso, A. and M. Conti (2003) "Cost Inefficiency in the English and Welsh Water Industry: An Heteroskedastic Stochastic Cost Frontier Approach," Economics Discussion Papers 573, University of Essex (UK), Department of Economics.

Broekema, W., Steen, T., (2014) «Facilitators for Municipal Amalgamations: A Comparative Case Study of the Netherlands and Flanders», *EGPA Conference*, Speyer, 10-12 September.

Brussalis, C. & Pallitto, J., (2017). *Management Consulting* , Carnegie Mellon: Heinz College, Carnegie Mellon University.

Byrnes, J. & Dolley, B., (2002). Do Economies of Scale Exist in Australian Local Government? A Review of the Research Evidence<sup>1</sup>. *Urban Policy and Research*, 20(4), pp. 391-414.

Christoffersen, H. & Larsen, K., (2007). Economies of scale in Danish municipalities: Expenditure effects versus quality effects. *Local Government Studies*, 33(1), pp. 77-95.

Chacholiades M. (1990), *Μικροοικονομική Ι*, Εκδόσεις Κρητική, Αθήνα.

Charbit, C. (2011). Governance of public policies in decentralised contexts: The multi-level approach. OECD Regional Development Working Papers, 2011(4), 1.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1979). Measuring the efficiency of decision-making units. *European journal of operational research*, 3(4), 339.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Thrall, R. M. (1986). Classifying and characterizing efficiencies and inefficiencies in data development analysis. *Operations Research Letters*, 5(3), 105-110.

China, National Bureau of Statistics (2005); data from the government of Dongguan

Ciccone, A., R. Hall (1996). Productivity and the Density of Economic Activity. v *American Economic Review*, 86 (1): 54-70

Coelli, Tim J. (1996) *A guide to FRONTIER version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation*. Vol. 7. CEPA Working papers.

Collins, R., Kristensen, P., & Thyssen, N. (2009). Water resources across Europe-confronting water scarcity and drought. Office for Official Publications of the European Communities.

Consumers, S. O. (2011). How Water Prices Increased After 10 of the Largest Water System Sales. Food and Water Watch, Washington.

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2000). Data Envelopment analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-solver software, Kluwer Academic Publishers.

Coto-Millan, Pablo, Jose Banos-Pino, and Ana Rodriguez-Alvarez (2000). "Economic efficiency in Spanish ports: some empirical evidence." *Maritime Policy & Management* 27-2, 169-174

Albuquerque, C. (2009). Promotion and Protection of All Human Rights, Civil, Political, Economic, Social and Cultural Rights, Including the Right to Development. Report of the independent expert on the issue of human rights obligations related to access to safe drinking water and sanitation, Catarina de Albuquerque. Addendum: Mission to Costa Rica; Report to the United Nations General Assembly, A/HRC/12/24/Add, 1.

Daft, R., (2015). *Management*. Boston,MA: Cengage Learning, Inc.



De Ceuninck, K., Reynaert, H., Steyvers, K. & Valcke, T., (2010). Municipal Amalgamations in the Low Countries: Same Problems, Different Solutions. *Local Government Studies*, 36(6), pp. 803-822.

Derksen, W., (1988). Municipal amalgamation and the doubtful relation. *Local Government Studies*, 14(6), pp. 31-47.

Dinar, Ariel, and J. Letey (1991). "Agricultural water marketing, allocative efficiency, and drainage reduction." *Journal of Environmental Economics and Management* 20-3, 210-223

Dollery, B., Wallis, J., A & Akimov, A., (2010). One Size Does Not Fit All: The Special Case of Remote Small Local Councils in Outback Queensland. *Local Government Studies*, 36(1), pp. 21-42.

Dollery, B., & Crase, L. (2004). Is bigger local government better? An evaluation of the case for Australian municipal amalgamation programs. *Urban Policy and Research*, 22(3), 265-275.

Dollery, B., Byrnes, J., & Crase, L. (2007). Is Bigger Better? Local Government Amalgamation and the South Australian Rising to the Challenge Inquiry\*\* The authors would like to thank an anonymous referee for helpful advice on an earlier draft of the paper. *Economic Analysis and Policy*, 37(1), 1-14.

Dollery, B., & Robotti, L. (Eds.). (2008). *The theory and practice of local government reform*. Edward Elgar Publishing.

Dollery, B., & Crase, L. (2004). Is bigger local government better? An evaluation of the case for Australian municipal amalgamation programs. *Urban Policy and Research*, 22(3), 265-275.

EEA, O. (2009). Water resources across Europe—confronting water scarcity and drought (EEA Report No. 2). European Environment Agency (EEA), Office for Official Publications of the European Communities (OPOCE), Copenhagen, Denmark.

EUWI (2004) EU Water Initiative: Water for life. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, available at [www.euwi.net](http://www.euwi.net) (1/2009)

Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290

Feigenbaum, Susan, and Ronald Teeple (1983). "Public versus private water delivery: a hedonic cost approach." *The review of Economics and Statistics*, 672-678

Fitch, K. (2007). Water privatisation in France and Germany: the importance of local interest groups. *Local Government Studies*, 33(4), 589-605.

Flörke, M., & Alcamo, J. (2004). European outlook on water use. Center for Environmental Systems Research, University of Kassel, Final Report, EEA/RNC/03/007, 83.

Fraquelli, G., & Moiso, V. (2005). Cost efficiency and economies of scale in the Italian water industry. In *XVII Conferenza società italiana di economia pubblica. Finanziamento del settore pubblico*.

Fuller, Sieglinde K., and Stephen R. Petersen (1996). "Life-cycle costing manual for the federal energy management program, Edition." NIST handbook 135.

Gassner, K., Popov, A. A., & Pushak, N. (2009). *Does private sector participation improve performance in electricity and water distribution?* (Vol. 6). World Bank Publications.

Gialis, S., Loukas, A., & Mylopoulos, N. (2009). The unequal geographical expansion of water privatization: global and European perspectives. *Water Utility Management International*, 4(3), 05-05.

Gialis S, Loukas A, Mylopoulos N (2009a) The unequal geographical expansion of water privatization: global and European perspectives. *Water Utility Management International* 4(3):17-23.

Gialis S, Laspidou C, Loukas A, Mylopoulos N (2009b) Water privatization in Greece: turning waters into profits? 7th International Conference of the European Water Resources Association, Limassol Cyprus, 25-27.

Gill, Indermit Singh, Homi J. Kharas, and Deepak Bhattasali (2007). *An East Asian renaissance: ideas for economic growth*. World Bank Publications.

Gill, Indermit S., and Chor-Ching Goh (2010). "Scale economies and cities." *The World Bank Research Observer* 25.2: 235-262.

Graham, J., Amos, B., & Plumptre, T. (2003). Principles for good governance in the 21st century. Policy brief, 15(6).

Grigg, N. S. (2011). Water governance: from ideals to effective strategies. *Water international*, 36(7), 799-811.

Hanes, N., (2015.) Amalgamation Impacts on Local Public Expenditures in Sweden. *Local Go 1*.

Gunatilake, Herath, and Carangal-San Jose (2008). *Privatization revisited: lessons from private sector participation in water supply and sanitation in developing countries*. No. 115. ERD Working Paper Series.

Harvey, D., & Braun, B. (1996). *Justice, nature and the geography of difference* (p. 261). Oxford: Blackwell.

Hassan, J. (1998). *A history of water in modern England and Wales*. Manchester University Press.

Heinelt, H., & Kübler, D. (2004). *Metropolitan governance in the 21st century: Capacity, democracy and the dynamics of place*. Routledge

Higgins, Robert C., and Marguerite Reimers (1995). *Analysis for financial management*. No. s 53. Chicago, IL: Irwin.

Hlepas, N. K. (2010). Incomplete Greek territorial consolidation: From the first (1998) to the second (2008–09) wave of reforms. *Local Government Studies*, 36(2), 223-249. *vernment Studies*, 41(1), pp. 63-77.

Hlepas, N. K., & Getimis, P. (2011). Impacts of local government reforms in Greece: An interim assessment. *Local Government Studies*, 37(5), 517-532.

Hlepas, N, K, (2018). Checking the mechanics of Europeanization in a centralist state: *The case of Greece, Regional & Federal Studies*, DOI: 0.1080/13597566.2018.1504023

Hlepas, N, K., (2018). Between Identity Politics and the Politics of Scale: Sub-municipal Governance in Greece in *Sub-Municipal Governance in Europe Decentralization Beyond the Municipal Tier*. Governance and Public Management Series.

Hülsemeyer, A., (2000). Changing 'political economies of scale' and public sector adjustment: insights from social federalism. *Review of International Political Economy*, 7(1), pp. 72-100.

Humphreys, E., et al. (2006) "Integration of approaches to increasing water use efficiency in rice-based systems in southeast Australia." *Field Crops Research* 97-1, 19-33.

Islam, Hamidul, Margaret Jollands, and Sujeeva Setunge (2015). "Life cycle assessment and life cycle cost implication of residential buildings - a review." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 42, 129-140.

Jakobsen, M. & Kjaer, U., (2016). Political Representation and Geographical Bias in Amalgamated Local Governments. *Local Government Studies*, 42(2), pp. 208-227.

Jamison, Mark A (2005). "Rate of return regulation." Public Utility Research Center, University of Florida.

Jones, G., & Stewart, J. (2012). Local government: the past, the present and the future. *Public Policy and Administration*, 27(4), 346-367.

Kjaer, U., Hjelmar, U. & Olsen, A., (2010). Municipal Amalgamations and the Democratic Functioning of Local Councils: The Case of The Danish 2007 Structural Reform. *Local Government Studies*, 36(4), pp. 569-585.

Kleindorfer, P. R. (Ed.). (1985). The management of productivity and technology in manufacturing. Plenum Press.

Kooiman, J. (2003). Governing as governance. Sage.

Koutalakis, Ch., (2004), Environmental Compliance in Italy and Greece: The Role of Non-state Actors, *Environmental Politics*, 13:4, 754-774

Koutalakis, Ch., (2005), Regulatory Effects of Participatory Environmental Networks The case of the 'Seville Process', *New Modes of Governance*, Project 14: Smoothing Eastern Enlargement: Independent Regulatory Agencies & Non-Hierarchical Steering, 28 April 2005

Kumbhakar, Subal C., and Arunava Bhattacharyya (1992). "Price distortions and resource-use efficiency in Indian agriculture: a restricted profit function approach." *The Review of Economics and Statistics*, 231-239

Kumbhakar, Subal, and Subrata Sarkar (2003). "Deregulation, ownership, and productivity growth in the banking industry: evidence from India." *Journal of Money, Credit, and Banking* 35-3, 403-424.

Lewin, A. Y., & Morey, R. C. (1981). Measuring the relative efficiency and output potential of public sector organizations: an application of data envelopment analysis. *Int. J. Policy Anal. Inf. Syst.;*(United States), 5(4).

Lewin, A. Y., Morey, R. C., & Cook, T. J. (1982). Evaluating the administrative efficiency of courts. *Omega*, 10(4), 401-411.

Lim, S., (1998). Economies of scale in container shipping. *Journal of Maritime Policy & Management*, 25(4), pp. 361-373

Liu, Chun-Chu (2008). "Evaluating the operational efficiency of major ports in the Asia-Pacific region using data envelopment analysis." *Applied economics*, 40-13, 1737-1743.

Martin, S. M. C (1983). "Inc. Regionalization Options for Small Water Systems."

Masons, P. (2012). *Water Year Book 2012-2013*. London: Pinsent Masons LLP.

McFarlane, Duncan, et al. "Auto ID systems and intelligent manufacturing control." *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 16-4, 365-376.



McKinney, Daene C (2003). ". Economic Analysis of Water Resources." *Department of Civil Engineering, University of Texas. Lectures Notes: 73*

Meeusen, Wim, and Julien van Den Broeck (1977). "Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error." *International economic review*, 435-444

Notteboom, Theo, Chris Coeck, and Julien Van Den Broeck (2000). "Measuring and explaining the relative efficiency of container terminals by means of Bayesian stochastic frontier models." *International journal of maritime economics* 2-2, 83-106.

Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419-422.

Page, B., & Kaika, M. (2003). The EU Water Framework Directive: Part 2. Policy innovation and the shifting choreography of governance. *Environmental Policy and Governance*, 13(6), 328-343

Pizer, William, (2004). *Economies of Scale and Technical Efficiency in Community Water Systems*. No. pp-04-15.

Proeller, I., (2006). Trends in local government in Europe. *Public Management Review*, 8(1), pp. 7-29.

Provost, D., (2000). Towards complementing economies of scale and scope. *Journal of Change Management*, 1(2), pp. 105-115.

Prüss-Üstün, A., Bos, R., Gore, F., & Bartram, J. (2008). Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. World Health Organization.

Rhys, A. & Boyne, G. A. (2009). Size, structure and administrative overheads: An empirical analysis of English local authorities. *Urban Studies*, 46(4), 739-759.

Richardson, L (2015). "The role of benefit transfer in ecosystem service valuation." *Ecological Economics* 115, 51-58

Robinson, Ray (1993). "Cost-effectiveness analysis." *Bmj* 307.6907: 793-795.

Rogers, P., & Hall, A. W. (2003). Effective water governance Vol. 7. Global water partnership.

Rosenthal, Stuart S., and William C. Strange (2004). "Evidence on the nature and sources of agglomeration economies." *Handbook of regional and urban economics* 4, 2119-2171.

Saal, D. and D. Parker (2000) "The Impact of Privatization and Regulation on the Water and Sewerage Industry in England and Wales: A Translog Cost Function Model," *Managerial and Decision Economics*, 21: 253-268.

Saal, D. and D. Parker (2001) "Productivity and Price Performance in the Privatized Water and Sewerage Companies of England and Wales," *Journal of Regulatory Economics*, 20: 61-90.

Saal, David S., and David Parker (2004). "The comparative impact of privatization and regulation on productivity growth in the English and Welsh water and sewerage industry, 1985–99." *International Journal of Regulation and Governance* 4.2: 139-170.

Shen, H.W (2011) . "Federal Guidelines for Water Resource Project Evaluation," Chapter 20, in *Environmental Impact on Rivers*. N.W. Shen: Department of Civil Engineering, University of California, Berkeley, California

Shen, Li-Yin, (2011). "The application of urban sustainability indicators—A comparison between various practices." *Habitat International* 35-1, 17-29.

Shih, J. S., Harrington, W., Pizer, W. A., & Gillingham, K. (2004). *Economies of scale and technical efficiency in community water systems*. Washington, DC: Resources for the Future.

Smith, Adam (2005). *Wealth of nations*. University of Chicago Bookstore.

Souza, D., Dollery, B. & Kortt, M., (2015). De-Amalgamation in Action: The Queensland. *Public Management Review*, 17(10), pp. 1403-1424

Steffen, Will, (2015). "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." *Science* vol 347 Issue 6223. 1259855

Sugden, Robert, and Alan Williams (1978). *The principles of practical cost-benefit analysis*. Oxford: Oxford University Press.

Swianiewicz, P. (2010). If territorial fragmentation is a problem, is amalgamation a solution? An East European Perspective. *Local Government Studies*, 36(2), 183-203.

Swyngedouw, E. (2003). Privatizing H<sub>2</sub>O Turning Local Water Into Global Money. *Journal fur Entwicklungspolitik*, 19(4), 10-33.

Swyngedouw, E. (2005). Dispossessing H<sub>2</sub>O: The contested terrain of water privatization. *Capitalism Nature Socialism*, 16(1), 81-98.

Tortajada, C. (2010). Water governance: Some critical issues. *International Journal of Water Resources Development*, 26(2), 297-307.

Tsekos, T. N., & Triantafyllopoulou, A. (2013). Public Service Provision by the Greek Local Government. Available at SSRN 2493911.

Tsoufidis, L., Alexiou, C. & Tsaliki, P., (2016). The Greek economic crisis: causes and alternative policies. *Review of Political Economy*, pp. 1-17.

Tucker, J., Calow, R., Nickel, D., & Thaler, T. (2010). A comparative evaluation of public-private and public-public partnerships for urban water services in ACP countries. Brussels: European Parliament, Directorate-General for External Policies of the Union ([www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do](http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do)).

Vaux, H.J. & Pruitt W.O. (1983). Crop-water production functions. In: D. Hillel, ed. *Advances in irrigation*, Volume 2, p. 61-93. New York, United States of America, Academic Press.

Weimer, David L., and Aidan R. Vining (2015). *Policy analysis: Concepts and practice*. Routledge, 2015.

Wright, B. & Padley, S., (2009). Transformational Leadership in the Public Sector: Does Structure Matter?. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 20(1), pp. 75-89.

World Bank (2006) *Approaches To Private Participation In Water Services: A Toolkit*. Public-Private Infrastructure Advisory Facility & The World Bank, Washington. 2017.

Worthington, Andrew C., and Helen Higgs (2014). "Economies of scale and scope in Australian urban water utilities." *Utilities Policy*, (31).52-62.

Zhu, J., & Shen, Z. H. (1995). A discussion of testing DMUs' returns to scale. *European, journal of Operational Research*, 81(3), 590-596.

## Ιστοσελίδες

Ιστότοπος του Υπουργείου Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης, «Αποκεντρωμένη Διοίκηση – Αυτοδιοίκηση, Το Πρόγραμμα Καλλικράτης», 2015, URL < <http://www.ypes.gr/el/Regions/programma/> >

Διαδικτυακός τόπος της ΕΔΕΥΑ: URL < [www.edeya.gr](http://www.edeya.gr) >

ΠΡΑΣΙΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙΚΟΝΟΜΙΕΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ, [www.solon.org.gr](http://www.solon.org.gr)

«Πρόγραμμα Καλλικράτης, 2015, URL < <http://www.kallikratis.eu/> >.

<http://www.euretirio.com/2010/06/oikonomies-klimakas.html>

Οικονομίες κλίμακας», *Ευρετήριο Οικονομικών Όρων*, URL < <http://www.euretirio.com/2010/06/oikonomies-klimakas.html> >.

«Public-Public Partnerships. An alternative model to leverage the capacity of municipal water utilities», *Food & Water Watch*, Global Labor Institute, Cornell University, 2012, σ. 1, URL <<http://documents.foodandwaterwatch.org/doc/PublicPublicPartnerships.pdf> >.

*EUREAU Statistics Overview on Water and Wastewater in Europe – 2008*, EUREAU,

Βρυξέλλες, 2009, σ. 87, URL <

<http://www.riool.net/riool/binary/retrieveFile?itemid=4814&style=default> >



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 1. Θεσμικό Πλαίσιο

#### Ευρωπαϊκό Θεσμικό Πλαίσιο

##### Οδηγία Πλαίσιο:

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Υδάτων σε επίπεδο Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού βασίζεται στην Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.

##### Θυγατρικές / Σχετικές Οδηγίες και Αποφάσεις:

###### A) Υπόγεια Ύδατα:

Την Οδηγία 2000/60/ΕΚ ακολουθεί και συμπληρώνει μια νέα Οδηγία Πλαίσιο για τα Υπόγεια Ύδατα η Οδηγία 2006/118/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση.

###### B) Χημική Κατάσταση των Υδάτων:

Η Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης ενάντια στην ρύπανση των υδάτων περιλαμβάνει σειρά οδηγιών και αποφάσεων:

- Η Οδηγία 2006/11/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Φεβρουαρίου 2006 για τη ρύπανση που προκαλείται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες που εκχέονται στο υδάτινο περιβάλλον της Κοινότητας.
- Η Οδηγία 2008/105/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Οκτωβρίου 2008 σχετικά με τα πρότυπα ποιότητας περιβάλλοντος στον τομέα πολιτικής των υδάτων καθώς και σχετικά με την τροποποίηση και συνακόλουθη

κατάργηση των οδηγιών του Συμβουλίου 82/176/ΕΟΚ, 83/513/ΕΟΚ, 84/156/ΕΟΚ και 86/280/ΕΟΚ και την τροποποίηση της οδηγίας 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

- Η απόφαση αριθμ. **2455/2001/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Οκτωβρίου 2008 για την θέσπιση καταλόγου ουσιών προτεραιότητας στον τομέα πολιτικής των υδάτων και τροποποίηση της οδηγίας 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

- Η Οδηγία **2009/90/ΕΚ** για τη θέσπιση τεχνικών προδιαγραφών για την χημική ανάλυση και παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων σύμφωνα με την οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

### **Γ) Νερό και Ποσότητα**

Ενώ η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την **αντιμετώπιση προβλημάτων λειψυδρίας** βρίσκεται υπό διαμόρφωση έχει εκδοθεί η Οδηγία **2007/60/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007 για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας.

### **Δ) Νερό και Υγεία**

- Η Οδηγία **2006/7/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Φεβρουαρίου 2006 σχετικά με την διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της οδηγίας 76/160/ΕΟΚ.

- Η Οδηγία **98/83/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 3ης Νοεμβρίου 1998 σχετικά με την ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

### **Ε) Πρόσθετοι Κανονισμοί και Οδηγίες**

Κανονισμός 1084/2006

Κανονισμός 1083/2006

Οδηγία 91/271 για τα αστικά λύματα

Οδηγία 2004/18/ΕΚ

Οδηγία 2004/17/EK

Κανονισμός ( ΕΚ ) 1265/1999

Κανονισμός ( ΕΚ ) 1264/1999

Οδηγία 93/83 - Σχετικά με την ποιότητα νερού

Οδηγία 98/15 - για τροποποίηση της οδηγίας 91/271/ΕΟΚ

Οδηγία 51/2005 της ΕΕ

## **Εθνικό Θεσμικό Πλαίσιο**

### **Α) Γενικό Νομικό Πλαίσιο:**

Ν. 4071/2012-Ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη, την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση-Ενσωμάτωση της Οδηγίας 2009/50/EK

Ν. 3943/2011-Καταπολέμηση της φοροδιαφυγής, στελέχωση των ελεγκτικών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας του Υπουργείου Οικονομικών

ΚΥΑ 145116-Καθορισμός μέτρων όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων

Ν. 3861/2010-Πρόγραμμα Διαύγεια

Ν. 3833/2010-Προστασία της εθνικής οικονομίας

Ν. 3852/2010-Καλλικράτης

Ν. 3812/2009-Αναμόρφωση συστήματος προσλήψεων στο δημόσιο τομέα

Ν. 3801/2009

Ν. 3731/2008

Ν. 3669/2008-Κύρωση της κωδικοποίησης νομοθεσίας κατασκευής δημοσίων έργων

Ν. 3634/2008-ενιαίο τέλος ακινήτων

Ν. 3614/2007-Νόμος για τη διαχείριση του ΕΣΠΑ 2007-2013

Π.Δ. 51/2007 σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2000/60/EK

### **Β) Νομοθεσία Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης:**

Ν. 2503/1997

Ν. 2307/1995

N. 2190/1994-ΑΣΕΠ  
N. 2738/1999  
ΚΥΑ 43504/2005 -Άδειες χρήσης υδάτων  
N. 3199 /2003- Προστασία και διαχείριση των υδάτων  
N. 3463/2006 - Νέος Κώδικας Δήμων και Κοινοτήτων  
N. 2860/2000 - Διαχείριση, παρακολούθηση και έλεγχος του Κ.Π.Σ.  
N. 3389/2005  
N. 3320/2005  
N. 3316/2005 - Ανάθεση μελετών  
N. 3091/2002  
N. 3075/2002 - Τροποποίηση και συμπλήρωση συνταξιοδοτικής νομοθεσίας  
N. 3074/2002  
N. 3052/2002  
N. 3051/2002  
N. 3013/2002 - Αναβάθμιση της πολιτικής προστασίας και λοιπές διατάξεις  
N. 2992/2002  
N. 2946/2001  
N. 2937/2001  
N. 2880/2001 - Πρόγραμμα Πολιτεία  
N. 2839/2000  
N. 2790/2000  
N. 2744/1999  
N. 2647/1998  
N. 2527/1997 - Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων του Νόμου 2190/94  
N. 2349/1995 - Ρύθμιση Θεμάτων ΑΣΕΠ  
N. 2286/1995 - Προμήθειες Δημόσιου Τομέα  
N. 2266/1994  
N. 3263/2004  
N. 1418/84  
Προεδρικό Διάταγμα 609/85  
Προεδρικό Διάταγμα 171/87  
N. 3316/2005

## 2. Ερωτηματολόγιο εμπειρικής έρευνας και απαντήσεις

### ΕΙΔΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Οι κλίμακες που επιλέχθηκαν στην συγκεκριμένη έρευνα ήταν κυρίως του **Likert**. Στην κλίμακα Likert η βαθμολόγηση της θέσης είναι: «πολύ καλή» = 5, «αναβαθμισμένη» = 4, «ικανοποιητική» = 3, «μέτρια» = 2, «μη ικανοποιητική» = 1.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε η ελεύθερη καταγραφή άποψης, με σκοπό τη συγκέντρωση απόψεων για τις πιθανές στρεβλώσεις που επέφερε η συγχώνευση και για προτάσεις με σκοπό την επίλυση των προβλημάτων που προέκυψαν.

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

A) Μετά τις συγχωνεύσεις των Δήμων που επέφερε η διοικητική μεταρρύθμιση του Καλλικράτη υπήρξαν και συγχωνεύσεις Δημοτικών Επιχειρήσεων, μεταξύ των οποίων και των Δ.Ε.Υ.Α.Α.. Η συγχώνευση των Δ.Ε.Υ.Α. που πραγματοποιήθηκε στο Δήμο σας επέφερε ορισμένες σημαντικές αλλαγές. Κατά την άποψή σας, οι αλλαγές αυτές είχαν ως αποτέλεσμα την:

1) Ικανοποίηση του πολίτη για το είδος των υπηρεσιών που παρέχονται;

Μη ικανοποιητική	Μέτρια	Ικανοποιητική	Αναβαθμισμένη	Πολύ καλή
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) Βελτίωση της παροχής υπηρεσιών των επιχειρήσεων;

Μη ικανοποιητική	Μέτρια	Ικανοποιητική	Αναβαθμισμένη	Πολύ καλή
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3) Βελτίωση στην εσωτερική οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης;

Μη ικανοποιητική	Μέτρια	Ικανοποιητική	Αναβαθμισμένη	Πολύ καλή
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) Εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων;

Μη ικανοποιητική	Μέτρια	Ικανοποιητική	Αναβαθμισμένη	Πολύ καλή
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5) Βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας των επιχειρήσεων με άλλους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Δημοσίου;

Μη ικανοποιητική	Μέτρια	Ικανοποιητική	Αναβαθμισμένη	Πολύ καλή
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Β) Ποιές είναι οι απόψεις σας για πιθανές στρεβλώσεις που επέφερε η συγχώνευση και ποιες οι προτάσεις σας για επίλυση των προβλημάτων;



**Σας ευχαριστούμε για τη συνεργασία.**

### Απαντήσεις

ΔΕΥΑ	Κατηγορία	Αριθμός ερώτησης				
		1η	2η	3η	4η	5η
Σερρών	Ημιαστική	A	A	A	B	A
Δράμας	Ημιαστική	Γ	B	B	B	B
Λιβαδειάς	Ημιαστική	Δ	Δ	B	B	Γ
Λέσβου	Νησιωτική	B	B	A	A	B
Ξάνθης	Ημιαστική	E	E	E	Δ	Δ
Πάτρας	Αστική	Δ	E	Γ	Γ	Γ
Αμφιλοχίας	Ημιαστική	E	Δ	B	B	B
Αλεξανδρούπολης	Ημιαστική	A	A	B	Γ	B
Ρόδου	Νησιωτική	Δ	E	E	Δ	Δ
Αρχ. Ολυμπίας	Ημιαστική	Δ	E	Γ	Γ	Γ
Λαμίας	Ημιαστική	B	A	A	A	A
Αιγίου	Ημιαστική	E	E	E	Γ	Γ
Ηρακλείας	Ημιαστική	E	E	E	Δ	Δ
Ρεθύμνου	Ημιαστική	Γ	B	B	B	B
Λάρισας	Αστική	A	B	B	Δ	Γ
Χανίων	Ημιαστική	A	B	B	B	Γ
Κοζάνης	Ημιαστική	Δ	Δ	B	Γ	Γ
Καλαμάτας	Ημιαστική	Δ	E	Γ	Γ	B
Θήβας	Ημιαστική	Γ	B	B	Γ	Γ
Θήρας	Νησιωτική	Δ	E	Γ	Γ	Δ
Αλεξάνδρειας	Ημιαστική	B	A	A	A	A
Ηράκλειο	Αστική	Δ	Δ	B	B	B
Βέροια	Ημιαστική	Γ	B	B	B	B
Πρέβεζα	Ημιαστική	B	B	B	A	A



### Επιλογές ανά ερώτηση

**1) Ικανοποίηση του πολίτη για το είδος των υπηρεσιών που παρέχονται;**

A. Μη ικανοποιητική	4
B. Μέτρια	4
Γ. Ικανοποιητική	4
Δ. Αναβαθμισμένη	8
E. Πολύ καλή	4

**2) Βελτίωση της παροχής υπηρεσιών των επιχειρήσεων;**

A. Μη ικανοποιητική	4
B. Μέτρια	8
Γ. Ικανοποιητική	0
Δ. Αναβαθμισμένη	4
E. Πολύ καλή	8

**3) Βελτίωση στην εσωτερική οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης;**

A. Μη ικανοποιητική	4
B. Μέτρια	12
Γ. Ικανοποιητική	4
Δ. Αναβαθμισμένη	0
E. Πολύ καλή	4

**4) Εξοικονόμηση υδάτινων και ενεργειακών πόρων;**

A. Μη ικανοποιητική	4
B. Μέτρια	8
Γ. Ικανοποιητική	8
Δ. Αναβαθμισμένη	4
E. Πολύ καλή	0

**5) Βελτίωση σχέσεων-συνεργασίας επιχειρήσεων με άλλους φορείς Τ.Α. και Δημοσίου**

A. Μη ικανοποιητική	4
B. Μέτρια	8
Γ. Ικανοποιητική	8
Δ. Αναβαθμισμένη	4
E. Πολύ καλή	0