

ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΠΟΛΕΩΝ:
ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ
ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ντίτερ Σοτ

Είναι τεράστιες οι ελπίδες που γεννά η πρόοδος της ηλεκτρολογίας. Αν σε τούτη την Εποχή του Ηλεκτρισμού κατορθώσουμε να λυτρώσουμε την ανθρωπότητα έστω και από ένα μέρος του κακού που της προξένησε η Εποχή του Ατμού, (...) τότε θα μιλάμε για ένα πρωτόγνωρο επίτευγμα στην ιστορία του κόσμου.¹

Με αυτή την κομπορημοσύνη εγκαινίασε ο δήμαρχος της Φρανκφούρτης τη Διεθνή Έκθεση Ηλεκτρισμού του 1891, εκφράζοντας την ελπίδα του ότι ο ηλεκτρισμός θα ήταν μια δύναμη ικανή να επιφέρει θεμελιώδεις κοινωνικές και οικονομικές αλλαγές. Η Έκθεση της Φρανκφούρτης αποτέλεσε ένα σημαντικότατο γεγονός για εκείνη την εποχή και μοιάζει ιδανική αφετηρία για να προσεγγίσουμε την επονομαζόμενη «εποχή του ηλεκτρισμού». Αυτό τον ισχυρισμό τον τεκμηριώνει και ο αριθμός των επισκεπτών της που ξεπέρασαν το ένα εκατομμύριο.² Στη Φρανκφούρτη, λοιπόν, συγκεντρώθηκαν 450 περίπου εταιρείες για να παρουσιάσουν τις σημαντικότερες εφαρμογές του ηλεκτρικού ρεύματος στους τομείς του οικιακού και δημόσιου εξηλεκτρισμού, της βιομηχανικής και εμπορικής ενέργειας και των αστικών μεταφορών. Τρία υπήρξαν τα βασικότερα τεχνολογικά συστήματα που αναμετρήθηκαν μεταξύ τους στην περίφημη «μάχη των συστημάτων». Το συνεχές ρεύμα, το μονοφασικό και το πολυφασικό σύστημα εναλλασσόμενου ρεύματος εκπροσωπήθηκαν όλα, καθένα και από μία σειρά εταιρειών που παρουσίαζαν συσκευές και οργάνωναν πρακτικές επιδείξεις των εφαρμογών τους.³ Τους επισκέπτες της Έκ-

θεσης καθήλωσε η μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος υψηλής τάσης σε απόσταση 175 και πλέον χιλιομέτρων από τον ποταμό Νέκαρ. Για τις ανάγκες της επίδειξης αυτής, ο μακρινός ποταμός μεταμορφώθηκε στον χώρο της έκθεσης σε τεχνητό καταρράκτη. Οι επισκέπτες διαπίστωναν έτσι πως ήταν πράγματι δυνατόν η υδροηλεκτρική ενέργεια να ταξιδέψει από απομακρυσμένες τοποθεσίες σε αστικά και βιομηχανικά κέντρα. Η επίδειξη θα έδειχνε επίσης πως ο τόπος παραγωγής και ο τόπος κατανάλωσης της ενέργειας δεν ήταν απαραίτητο να συμπίπτουν, μεταδίδοντας έτσι μια ένθερμη αίσθηση ασυγκράτητου ενθουσιασμού και τεχνολογικής ουτοπίας.

Σε πιο πρακτικό επίπεδο, η Έκθεση της Φρανκφούρτης προσήλκυσε μηχανικούς από όλη την Ευρώπη και όχι μόνον, εφόσον παρουσίαζε μια συνολική εικόνα της τότε διαθέσιμης ηλεκτρικής τεχνολογίας. Συνεπώς συνέβαλε κομβικά στην ανάπτυξη ενός διεθνούς δικτύου διακίνησης της τεχνογνωσίας γύρω από την αστική ανάπτυξη. Παράλληλα, φιλοξένησε την πρώτη μεγάλη συνάντηση Γερμανών δημοτικών συμβούλων, συγκεντρώνοντας αντιπροσώπους από 150 και πλέον γερμανικούς δήμους, που είχαν στόχο να συζητήσουν τα προβλήματα της αστικής ηλεκτροδότησης και να εντοπίσουν τα κοινά συμφέροντά τους. Εδώ βρίσκονται, λοιπόν, οι απαρχές του εθνικού οργανισμού γερμανικών δήμων, καρπός του οποίου θα ήταν η διοργάνωση, το 1903, της Έκθεσης των Γερμανικών Πόλεων στη Δρέσδη και η θεσμική, δύο χρόνια αργότερα, καθιέρωση του θεσμού του Συνεδρίου των Γερμανικών Πόλεων [Deutscher Städtetag].⁴

Ένας από τους λόγους που η Φρανκφούρτη διοργάνωσε την Έκθεση ήταν η εξεύρεση λύσης σε δικά της προβλήματα: ήλπιζε, για την ακρίβεια, να βρει έναν τρόπο να συμφιλιώσει την ανάγκη δημιουργίας ενός κεντρικού σταθμού παραγωγής ενέργειας με την επιθυμία να περιοριστεί η ρύπανση στο κέντρο της πόλης. Καθώς ήταν πολλές οι πόλεις που βρίσκονταν τότε αντιμέτωπες με παρόμοιες προκλήσεις, η Φρανκφούρτη του 1891 μας δίνει μια καλή αφορμή για να ξετυλίξουμε το νήμα της ιστορίας μας. Στόχος του κεφαλαίου είναι να εξετάσει τη διαδικασία οικειοποίησης των συστημάτων εξηλεκτρισμού των ευρωπαϊκών πόλεων, αλλά και την πορεία του ηλεκτρισμού σε σύγκριση με το προηγούμενο και καλύτερα εδραιωμένο σύστημα του φυσικού

αερίου (ή φωταερίου ή γκαζιού). Επιχειρείται εδώ η ανάδειξη του ρόλου του ηλεκτρισμού όχι μόνο ως μορφής ενέργειας, αλλά και ως ενός μέσου που διεύρυνε τελικά την εξουσία των δημοτικών αρχών και ενίσχυσε την αυτονομία των πόλεων. Το κεφάλαιο, λοιπόν, εξηγεί τη ζωτική σημασία των δικτύων ενέργειας και μεταφορών για τις πόλεις. Αυτή έγκειται εξίσου στο ότι συνέβαλαν στη λειτουργία του αστικού οργανισμού παρέχοντας ενέργεια για τον φωτισμό, την κίνηση των μηχανών, τις μεταφορές, και στο ότι ανανέωσαν και ενδυνάμωσαν τις πόλεις πολιτικά, καθιστώντας τες έτσι ικανές να ορίσουν οι ίδιες την κοινωνική, οικονομική και χωροταξική ανάπτυξή τους.

Φυσικό αέριο – το πρώτο δίκτυο παροχής ενέργειας

Τα συστήματα ενέργειας που δεν στηρίζονταν στη λειτουργία δικτύου υπήρχαν μέχρι και τα τέλη του 19^{ου} αιώνα: οι λάμπες παραφίνης εξακολουθούσαν να φωτίζουν τα περισσότερα αστικά νοικοκυριά, καθώς το κάρβουνο και το ξύλο εξακολουθούσαν να χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση και το μαγείρεμα. Το μοναδικό, τότε, αστικό «ενεργειακό σύστημα» που προϋπέθετε υποδομή δικτύου ήταν το σύστημα φωταερίου. Βασισμένο σε μια τεχνολογία που αναπτύχθηκε στην Αγγλία στις αρχές του 19^{ου} αιώνα, το φωταέριο παραγόταν κατά κύριο λόγο από οπτάνθρακα, δηλαδή τη μετατροπή του άνθρακα σε κοκ με πυρόλυση (υπερθέρμανσή του σε κλιβάνους) ή την καύση του ξύλου και διοχετευόταν στη συνέχεια μέσω δικτύου αγωγών. Το δίκτυο αυτό περιλάμβανε και αερίομετρο που εξασφάλιζε την αποθήκευση τυχόν πλεονάσματος. Στα 1890 πλέον, όλες σχεδόν οι μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις εξυπηρετούνταν από εκτεταμένα δίκτυα παροχής γκαζιού. Το γκάζι φώτιζε δρόμους, καταστήματα, πολιτιστικούς χώρους, εστιατόρια, δημόσια κτήρια και εύπορα νοικοκυριά. Παρότι οι σωλήνες φωταερίου διέτρεχαν υπογείως τους περισσότερους αστικούς δρόμους, το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας της παροχής ήταν απαγορευτικό για τα φτωχά νοικοκυριά. Έρευνα εργατικού συνδικάτου που πραγματοποιήθηκε σε 85 κατοικίες εργατών στη Δρέσδη αποκάλυψε πως, ακόμη και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, στα 1903 συ-

γκεκριμένα, καμία από αυτές τις κατοικίες δεν διέθετε γκάζι ούτε ηλεκτρικό.⁵

Παντού στην Ευρώπη τα δίκτυα φωταερίου υπήρξαν καρπός της ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Οι δήμοι συνήθως εκχωρούσαν την εκμετάλλευση στις εταιρείες φωταερίου, με αντάλλαγμα φθηνότερα τιμολόγια για τον φωτισμό των δρόμων και, ενίοτε, συμμετοχή σε ένα μέρος των κερδών. Οι Σερζ Πακέ και Ζαν Πιερ Βιγιά διακρίνουν τις χώρες που χρησιμοποιούσαν την τεχνολογία του φωταερίου σε τέσσερεις τύπους.⁶ Στην Αγγλία και στη Γαλλία κυριαρχούσαν εμπορικά οι ιδιωτικές εταιρείες, που πρωτοστατούσαν επίσης στην εξάπλωση της τεχνολογίας του φωταερίου και στην κυκλοφορία συναφών επιχειρηματικών μοντέλων σε όλη την ευρωπαϊκή επικράτεια. Στη Γερμανία, στην Ελβετία και στις σκανδιναβικές χώρες δίκτυα φωταερίου εγκαταστάθηκαν μετά τη δεκαετία του 1860 σε πολλές πόλεις, όχι απαραίτητα μεγάλες. Στις χώρες της Ιβηρικής Χερσονήσου, στην Ιταλία και στην Αυστροουγγαρία τα δίκτυα φωταερίου περιορίστηκαν στα μεγάλα αστικά κέντρα. Στα κράτη των Βαλκανίων, από την άλλη, τα πρώτα δίκτυα φωταερίου έκαναν την εμφάνισή τους μόνο μετά τα μέσα του 19^{ου} αιώνα και η εξάπλωσή τους, μέχρι και τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο,⁷ αποδείχτηκε περιορισμένη στις πρωτεύουσες.

Από τα πρώτα κιόλας βήματά της, η βιομηχανία του φωταερίου έμοιαζε να αποτελεί μιαν αντίφαση που συχνά προσδιορίζει τη δραστηριότητα που σχετίζεται με τις τεχνολογίες των αστικών δικτύων. Αυτή τη βιομηχανία τη χρηματοδότησαν και τη διαχειρίστηκαν ιδιώτες επιχειρηματίες ή μετοχικές εταιρείες και την εξώθησαν σε μια περίοδο αποθέωσης μέσα από έναν καπιταλισμό τύπου *laissez-faire*. Εντούτοις, καθώς το υψηλό κόστος εγκατάστασης των δικτύων λειτουργούσε αποθαρρυντικά για την ύπαρξη πολλών —δηλαδή εναλλακτικών άρα και ανταγωνιστικών— συστημάτων, η εκμετάλλευση των τεχνολογιών δικτύου πήρε ως επί το πλείστον τη μορφή *μονοπωλίων*. Πράγματι, στις περισσότερες περιπτώσεις το δυσβάσταχτο κόστος της επένδυσης που απαιτούσε η εγκατάσταση εργοστασίου παραγωγής φωταερίου και δικτύου αγωγών, απέκλειε κάθε ουσιαστικό ανταγωνισμό στα όρια μιας δεδομένης περιοχής. Επιπλέον, εφόσον οι εταιρείες φωταερίου στηρίζονταν στην εκχώρηση από τις δημοτικές αρχές του δι-

κλώματος χρήσης
εφόσον οι εκχωρη
εταιρείες σπανίω
φωταερίου τους.

Η *de facto* α
όλες σχεδόν τις ε
φωταερίου αντικ
κίνημα που έκαν
χώρες, ωθούμεν
των υπηρεσιών
εταιρείες φωτα
η εκδοχή σοσια
χρήθηκε με ιδιαίτε
και στις σκανδ
προτύπου δρ
τέλειπαν την π
laissez-faire) στάση το
δραστηριότητα
κή.⁸ Δημοτικά
μα τον δήμαρχ
θα ανακάλυπτε
ενίσχυσης της

Το δίκτυο
ενεργειακών
θημερινής ζω
δρόμοι ενέπν
και της τάξη
θήκες για τη
ταστήματα
προθήκες το
χρόνου.⁹ Άλλ
τουργία των
ανάπτυξη τη
από τις δημ
ματοδότηση
έτσι περαιτ

κατάμετρος χρήσης των δρόμων για την εγκατάσταση του δικτύου και επίσης οι εκχωρήσεις αυτές είχαν περιορισμένη χρονική διάρκεια, οι επιχειρείες σπανίως επέτρεπαν την είσοδο ανταγωνιστών στα «χωράκια» τους.

Η de facto ανάδυση τέτοιων μονοπωλιακών εκμεταλλεύσεων σε όλες σχεδόν τις ευρωπαϊκές πόλεις καθιστούσε τις ιδιωτικές εταιρείες φωταερίου αντικείμενο δημόσιας κριτικής. Το ισχυρό μεταρρυθμιστικό κίνημα που έκανε την εμφάνισή του τη δεκαετία του 1870 σε πολλές χώρες, ωθούμενο από τη διάχυτη αγανάκτηση για την κακή ποιότητα των υπηρεσιών και το υψηλό κόστος τους, πρότεινε να περιέλθουν οι επιχειρείες φωταερίου και ύδρευσης στην ιδιοκτησία των δήμων. Αυτή η «επιδοχή σοσιαλισμού», γνωστή ως «δημοτικός σοσιαλισμός», αναπτύχθηκε με ιδιαίτερη επιτυχία στη Βρετανία, στη Γερμανία, στην Ελβετία και στις σκανδιναβικές χώρες. Υπήρξε βασικό συστατικό ενός νέου προτύπου δράσης των τοπικών αρχών, στο πλαίσιο του οποίου εγκαταλείπουν την παραδοσιακή, ευνοϊκή για την ελεύθερη αγορά (*laissez-faire*) στάση τους απέναντι στον αστικό σχεδιασμό και στην οικονομική δραστηριότητα και υιοθετούσαν μια στάση περισσότερο παρεμβατική.⁸ Δημοτικά συμβούλια και δήμαρχοι, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τον δήμαρχο του Μπέρμινγκχαμ Τζόζεφ Τσέιμπερλεν (1836-1914), έπαινα ανακάλυπταν πως η τεχνολογία μπορούσε να λειτουργήσει ως μέσο ενίσχυσης της εξουσίας τους.

Το δίκτυο φωτισμού με φωταέριο, κυρίαρχο μεταξύ των αστικών ενεργειακών δικτύων κατά τον 19^ο αιώνα, άλλαξε τη μορφή της καθημερινής ζωής στις ευρωπαϊκές πόλεις. Φωτισμένοι πια, οι νυχτερινοί δρόμοι ενέπνεαν περισσότερο από ποτέ το αίσθημα της ασφάλειας και της τάξης, γέμιζαν από ζωή και προσέφεραν τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη κοινωνικότητας. Καταστήματα και πολυκατοικίες μπορούσαν πλέον να εκθέτουν τα μοντέρνα αγαθά στις προθήκες τους ανεξάρτητα από την ώρα της ημέρας ή την εποχή του χρόνου.⁹ Άλλωστε η χρήση του φωταερίου κατέστησε δυνατή τη λειτουργία των εργοστασίων σε εικοσιτετράωρη βάση και συνέβαλε στην ανάπτυξη της νυχτερινής διασκέδασης.¹⁰ Από την άλλη πάλι, τα κέρδη από τις δημοτικές επιχειρήσεις φωταερίου αξιοποιούνταν για τη χρηματοδότηση του γενικού προϋπολογισμού των δήμων, ενισχύοντας έτσι περαιτέρω την εξουσία και την αποτελεσματικότητά τους.

Ωστόσο, παρά τα σημαντικά οφέλη, μια σειρά από τραγικές πυρκαγιές σε θέατρα και δημόσια κτήρια τη δεκαετία του 1880 προώθησε την ολοένα και εντονότερη αντίρρηση στη χρήση του φωταερίου. Στην καταστροφική πυρκαγιά που ξέσπασε στην Όπερα της Βιέννης το 1881 έχασαν τη ζωή τους περισσότεροι από 400 θεατές. Το ενδεχόμενο εγκλωβισμού σε ένα θέατρο παραδομένο στις φλόγες έγινε εφιάλτης των μεσοαστών. Όμως, η χρήση του φωταερίου για φωτισμό πέρα από τους σεβαστούς κινδύνους που έκρυβε, αποδείχτηκε ως εξαιρετικά ανθυγιεινή. Η φλόγα του φωταερίου καταναλώνει τεράστιες ποσότητες οξυγόνου, εξέπεμπε δύσοσμα και δηλητηριώδη αέρια και έκανε τους μεγάλους δημόσιους χώρους αφόρητα ζεστούς. Η κατανάλωση της λέκιαζε ταπεσαρίες, κουρτίνες, πίνακες, ρούχα και έπιπλα. Οι εταιρείες ηλεκτρισμού δεν έχασαν την ευκαιρία να εκμεταλλευτούν τα οχληρά αυτά μειονεκτήματα του γκαζιού, οργανώνοντας εκστρατείες που χαιρέτιζαν το ηλεκτρικό φως ως ένα φως τόσο καθαρό και αγνό που έμοιαζε σχεδόν μαγικό. Οι διαφημιστικές αυτές εκστρατείες που στρέφονταν κατά της χρήσης του φωταερίου, άνοιξαν στην πραγματικότητα τον δρόμο για την έλευση μιας νέας εποχής, της «εποχής του ηλεκτρισμού».¹¹

Ο ηλεκτρισμός και οι προτεραιότητες της μεταρρύθμισης

Όπως διακήρυττε και ο δήμαρχος της Φρανκφούρτης το 1891, ο ηλεκτρισμός φαινόταν πως είχε τη δυνατότητα να επιλύσει πολλά επείγοντα κοινωνικά προβλήματα. Οι ηλεκτρικές μηχανές που χαρακτηρίζονταν από ευελιξία και μπορούσαν να κατασκευαστούν σε σχετικά μικρό μέγεθος, έμοιαζαν ιδανικές για τεχνίτες και μικρές επιχειρήσεις, που αλλιώς ωθούνταν στο περιθώριο από τους μεγάλους βιομηχανικούς οργανισμούς. Φαινόταν πια δυνατή η αντιστροφή της κυρίαρχης επί έναν αιώνα τάσης προς τον βιομηχανικό συγκεντρωτισμό, που τροφοδοτούσαν οι βασισμένες στη λειτουργία των ατμομηχανών οικονομίες κλίμακας.¹² Εφόσον μάλιστα οι πόλεις υποδέχτηκαν πρώτες τον ηλεκτρισμό, έμοιαζαν ιδιαίτερα αίσιες οι προοπτικές που η χρήση του επεφύλασσε για την αστική βιομηχανία. Ένα ακόμη πολ-

...αποσπασμένο πεδίο α
...από την ανάπτυσ
...το 1890 συναντο
...και μεγάλες
...επέκτασής το
...προβλήμα
...έλλωστε, εγκυμ
...της πυρκαγιάς
...και το ενά
...Φρανκ Σπρα
...στην ο
...προσώπευε μία
...λύση.¹¹

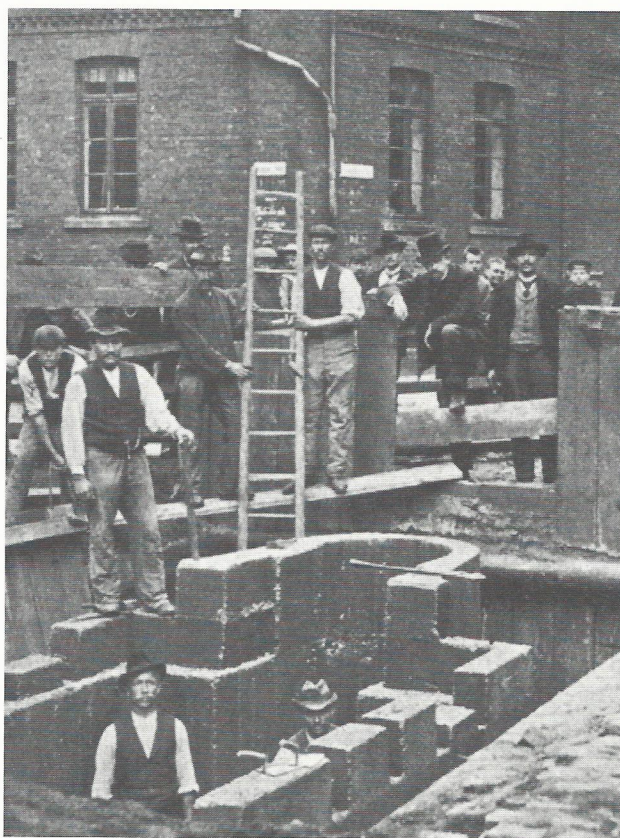
Παρόλο που οι
...στην εγκατάστασ
...της αρχές του 20^{ου}
...ηλεκτροκίνη
...σε ισχυρό σύμφ
...και νεότεριότητα
...συμβούλια
...προσδοκώμενη λ
...αποφύγης. Στα μ
...της αστικής
...και ενώσει
...«προβλήμα» πρόβ
...ότητα του πλη
...σε επίπεδο ο
...λιγότερ
...την αποφυγή
...και εκείνης
...ηλεκτρικό τρ
...λύση στο π
...της αστι
...κατοικιών
...Ετσι, διευκολύ

λά υποσχόμενο πεδίο αποτελούσαν και οι αστικές μεταφορές. Εν όψει της ραγδαίας ανάπτυξης των προαστίων, τα δίκτυα ιππήλατου τραμ, που στα 1890 συναντούσε κανείς στις περισσότερες ευρωπαϊκές πρωτεύουσες και μεγάλες πόλεις, έμοιαζαν να έχουν εξαντλήσει τη δυνατότητα επέκτασής τους. Οι ατμάμαξες δημιουργούσαν μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, ειδικά στο εσωτερικό των πόλεων. Η χρήση τους, άλλωστε, εγκυμονούσε σοβαρούς κινδύνους, συμπεριλαμβανομένης της πυρκαγιάς. Το ηλεκτρικό τραμ, με τον κινητήρα συνεχούς ρεύματος και το εναέριο σύστημα ηλεκτροκίνησής του που δημιούργησε ο Φρανκ Σπραγκ (1857-1934) στις ΗΠΑ τη δεκαετία του 1880 και εισήγαγε στην αγορά της Ευρώπης η τολμηρή εταιρεία AEG,¹³ αντιπροσώπευε μία νέα τεχνολογία και συγχρόνως μια ελκυστική εναλλακτική λύση.¹⁴

Παρόλο που οι ελίτ των αστικών κέντρων αντιστάθηκαν αρχικά στην εγκατάσταση εναέριων ηλεκτρικών καλωδίων στους δρόμους, στις αρχές του 20^{ου} αιώνα πολλές ευρωπαϊκές πόλεις είχαν αποκτήσει δίκτυα ηλεκτροκίνητου τραμ, το οποίο πολύ σύντομα θα αναδεικνυόταν σε ισχυρό σύμβολο του αστικού τρόπου ζωής, της κινητικότητας και νεοτερικότητας. Ένας πολύ σημαντικός λόγος που ώθησε τα δημοτικά συμβούλια να ξεπεράσουν τις αρχικές επιφυλάξεις τους, ήταν η προσδοκώμενη λειτουργία του ηλεκτρικού τραμ ως παράγοντα αποκέντρωσης. Στα μάτια πολλών αξιωματούχων των τοπικών αρχών και μελών της αστικής ελίτ, που αντιπροσωπεύονταν σε δημοτικά συμβούλια και ενώσεις υπέρ της κοινωνικής μεταρρύθμισης, το «οικιστικό πρόβλημα» πρόβαλε ήδη απειλητικό. Ήταν πεπεισμένοι πως η πυκνότητα του πληθυσμού στα κέντρα των πόλεων άγγιζε υψηλά ποσοστά σε επίπεδο ανεπίτρεπτο και πως η δημιουργία νέων οικισμών σε περιοχές λιγότερο βεβαρημένες από τη ρύπανση ήταν απαραίτητη για την αποφυγή τόσο της πιθανότητας μιας κοινωνικής επανάστασης όσο και εκείνης μιας γενικότερης εξαθλίωσης της εργατικής τάξης.¹⁵ Το ηλεκτρικό τραμ ερχόταν, σαν από μηχανής θεός, να προσφέρει ιδανική λύση στο πρόβλημα. Χάρη σε αυτό, φαινόταν τώρα εφικτή η ανάπτυξη της αστικής περιφέρειας, με τη δημιουργία αξιοπρεπών εργατικών κατοικιών σε περιοχές όπου η αξία της γης ήταν ακόμη προσιτή. Έτσι, διευκολύνθηκε και η μετακίνηση των εργατών στους χώρους

δουλειάς τους εντός του άστεως.¹⁶ Πολλοί Ευρωπαίοι δημοτικοί άρχοντες και υποστηρικτές της τεχνολογίας θα ασπάζονταν τον ηλεκτρισμό ως πανάκεια για ένα πλήθος προβλημάτων του σύγχρονου άστεως, εμπνευσμένοι ιδιαίτερα από καινοτομίες που σημειώθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του 1890 στη χημική και ηλεκτρική βιομηχανία.

Ωστόσο, παρ' όλες τις τόσο ευοίωνες προοπτικές του, ο ηλεκτρισμός εξακολουθούσε κατά την εφαρμογή του να συναντά εμπόδια τεχνολογικής και οικονομικής φύσης. Τα δοκιμασμένα συστήματα συ-



Εικόνα 8.1

Κατασκευή υπόγειου υποσταθμού διανομής στη γερμανική πόλη του Ανόβερου. Σε αντίθεση με την Αμερική, στις ευρωπαϊκές πόλεις προτιμήθηκε η τοποθέτηση των μετασχηματιστών ηλεκτρικού ρεύματος κάτω από την επιφάνεια των δρόμων, ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική παρουσία εναέριων καλωδίων στο τοπίο της πόλης. Πηγή: Wuttke 1904, II: 139.

νεχούς ρεύματος για βαρέων μηχανών σφόνδρας επιπλέον ηλεκτρισμού σε τις ώρες αυξημένης δυνατή απώλειες συνεχούς ρεύματος γιστης κατανάλωσης. Η λειτουργία αμμοβόρα μπορούσε μεν και του θορύβου της καύσης, τίνως, στο κόστος της γης στις πόλεις η ανάγκη επέκτα φές πως θα ήτα σταθμών παραγωγής. Η τεχνολογία λεοδομικά σχέδια πογόνων βιομηχανίας το πρόβλημα να διοργανωθεί

Η τεχνολογία πρόσφερε μία να παραχθεί ατμοσε καύσιμη ύλη τόν να μεταφραχιστες απώλειες της Φρανκφούρτης δεν ήταν δυνατότε σταθμ του συστήματος ζήτηση. Ως ελασσόμενου νατότητα να λειτουργήσει

συνεχούς ρεύματος ήταν απολύτως ικανά να εξασφαλίσουν τη λειτουργία βαρέων μηχανημάτων και τον φωτισμό των αστικών κέντρων, προσφέροντας επιπλέον τη δυνατότητα αποθήκευσης του πλεονάσματος ηλεκτρισμού σε συσσωρευτές (μπαταρίες) και αξιοποίησης του κατά τις ώρες αυξημένης ζήτησης. Όμως, για να διασφαλιστεί η ελάχιστη δυνατή απώλεια ενέργειας κατά τη μεταφορά, οι σταθμοί παραγωγής συνεχούς ρεύματος έπρεπε να βρίσκονται κοντά στην περιοχή της μέγιστης κατανάλωσης, που δεν ήταν άλλη από το κέντρο της πόλης. Η λειτουργία ατμοηλεκτρικών σταθμών στα κέντρα των πόλεων δημιουργούσε μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα εξαιτίας του καπνού και του θορύβου, της μεταφοράς του λιθάνθρακα και των αποβλήτων της καύσης, της παροχής νερού για τις ανάγκες της ψύξης. Συγχρόνως, στο κόστος της έπρεπε να συνυπολογίζονται και οι υψηλές αξίες της γης στις περιοχές του κέντρου. Καθώς μάλιστα διαφαινόταν ήδη η ανάγκη επέκτασης αυτής της λειτουργίας στο μέλλον, κατέστη σαφές πως θα ήταν απλώς αδύνατον να επιτραπεί η ύπαρξη μεγάλων σταθμών παραγωγής συνεχούς ρεύματος στο κέντρο της πόλης. Πολεοδομικά σχέδια της εποχής απέβλεπαν στη μεταφορά τέτοιων ρυπογόνων βιομηχανιών εκτός των συνόρων του άστεως.¹⁷ Αυτό ακριβώς να διοργανωθεί η Έκθεση της Φρανκφούρτης το 1891.

Η τεχνολογία εναλλασσόμενου ρεύματος (alternating current, AC) πρόσφερε μία ελκυστική λύση. Το εναλλασσόμενο ρεύμα μπορούσε να παραχθεί σε περιφερειακούς σταθμούς στους οποίους η πρόσβαση σε καύσιμη ύλη ή σε καταρράκτες ήταν εύκολη. Από εκεί ήταν δυνατόν να μεταφερθεί στο κέντρο της πόλης ρεύμα υψηλής τάσης με ελάχιστες απώλειες, όπως εξάλλου είχε καταδείξει και πάλι η Έκθεση της Φρανκφούρτης το 1891. Επειδή, όμως, το εναλλασσόμενο ρεύμα δεν ήταν δυνατόν να αποθηκευτεί, η παραγωγική ικανότητα του εκάστοτε σταθμού έπρεπε να ανταποκρίνεται στις μέγιστες απαιτήσεις του συστήματος, με άλλα λόγια να ισοδυναμεί με τη μέγιστη δυνατή ζήτηση. Ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός των πρώτων συστημάτων εναλλασσόμενου ρεύματος προέβλεπε πολύ μεγαλύτερη παραγωγική δυνατότητα από εκείνη που τελικά χρησιμοποιούσαν, με αποτέλεσμα να λειτουργούν με χαμηλότερα κέρδη. Πρόβλημα αποτελούσε και το

γεγονός ότι, αρχικά, καμία μηχανή από αυτές που κυκλοφορούσαν στην αγορά και λειτουργούσαν με εναλλασσόμενο ρεύμα δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί εύκολα στη βιομηχανία. Στην περίπτωση των τραμ, το εναλλασσόμενο ρεύμα έπρεπε να μετατραπεί σε συνεχές, πράγμα που οδηγούσε σε περαιτέρω απώλειες. Το πολυφασικό σύστημα, που έκανε χρήση δύο ή τριών καλωδίων για τη μεταφορά εναλλασσόμενου ρεύματος, έκανε τη θεαματική εμφάνισή του στην Έκθεση της Φρανκφούρτης, συνοδευόμενο από μία ακόμη καινοτομία: τη δυνατότητα μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος σε μεγάλες αποστάσεις. Οι πολυφασικοί κινητήρες αποδείχθηκαν ιδανικοί για συνεχή και σκληρή βιομηχανική χρήση και το πολυφασικό σύστημα άνοιξε νέους ορίζοντες για τη βιομηχανία, εφόσον επέτρεψε την εκμετάλλευση πηγών ενέργειας που βρίσκονταν μακριά από τα κέντρα κατανάλωσης.

Πάντως, αναφορές από επιφανείς ειδικούς της εποχής μαρτυρούν πως στις αρχές της δεκαετίας του 1890 κανένα από τα τρία αυτά συστήματα, δηλαδή το συνεχές ρεύμα, το εναλλασσόμενο ρεύμα και το πολυφασικό σύστημα εναλλασσόμενου ρεύματος, δεν θεωρείτο ανώτερο από τα άλλα. Η σωστή επιλογή συστήματος εξαρτιόταν αποκλειστικά και μόνον από την ορθή προσέγγιση του τοπικού πλαισίου, που θα συνυπολόγιζε τον σχετικό αριθμό χρηστών της περιοχής και την αναμενόμενη αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας. Οι τοπικές αρχές βρίσκονταν συχνά αντιμέτωπες με έναν δύσκολο γρίφο, καθώς καλούνταν να επιλέξουν μέσα από μία ποικιλία τεχνικών εναλλακτικών λύσεων που οπωσδήποτε τους προξενούσε σύγχυση. Συγχρόνως, καλούνταν να αντιμετωπίσουν μία σειρά από μη τεχνικά ζητήματα: ποιος θα κατασκεύαζε και θα διοικούσε τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας; Ποιες εφαρμογές του ηλεκτρισμού ήταν σημαντικότερες; Ποια θα έπρεπε να είναι η σχέση του ηλεκτρισμού με τα ήδη υπάρχοντα δίκτυα φωταερίου; Η πολυπλοκότητα τέτοιων ζητημάτων λειτουργούσε αποθαρρυντικά, με αποτέλεσμα οι δημοτικές αρχές να στρέφονται συχνά σε ανεξάρτητους ειδικούς ζητώντας τη συμβουλή τους. Καθηγητές ηλεκτρολογίας, όπως ο Εράσμος Κίτλερ (1852-1929), για παράδειγμα, ανέλαβαν ρόλο ειδικού συμβούλου και συνέβαλαν στην κυκλοφορία της γνώσης και της τεχνογνωσίας από τη μία ευρωπαϊκή πόλη στην άλλη.¹⁸ Επίσης, διευθυντές σταθμών παραγω-

γής ηλεκτρικής ενέργειας να γνωμοδοτούσαν σταθμούς, να κάνουν προτάσεις που υπ...

Οι αξιωματικοί εργογνώμονες δεν έ... Οι σχετικές με το τοπικό επίπεδο ή που αφορούσαν ηλεκτροδότηση τότε όριζαν στην μική και χωροταξιακών επιλογών δείγματος χάριν στήσει συστήμα να εμποδίσει στ επέκτασή της. Εδύσεις σε κεφάλαια σμευτικές για μ αφορούσαν τα νέων αστικών δ...

Φυσικά, όσο και αν έσως συνειδητούσαν σαν τη Φρανκφούρτη αποτελούσε η αποφασιστικά πόλη που γνώριζε στις όχθες του ποταμού στηχε σε ανάγλυφο βιομηχανικού λιμάνι με δημόσια τελούσε ιδανικό σμού καθόρισ και της θέσης...

Στις αρχές του 19ου αιώνα να τη μεγαλί...

της ηλεκτρικής ενέργειας, που βρίσκονταν ήδη σε λειτουργία, κλήθηκαν να γνωμοδοτήσουν για νέα έργα, να σχεδιάσουν οι ίδιοι νέους σταθμούς, να κάνουν μετρήσεις ή να αξιολογήσουν κατασκευαστικές προτάσεις που υπέβαλλαν τεχνικές εταιρείες.

Οι αξιωματούχοι των δημοτικών αρχών και οι ανεξάρτητοι εμπειρογνώμονες δεν έδρασαν ποτέ σε καθεστώς αυτονομίας μεταξύ τους. Οι σχετικές με την ηλεκτροδότηση αποφάσεις που λαμβάνονταν σε τοπικό επίπεδο ήταν συχνά αλληλένδετες με μια ποικιλία ζητημάτων που αφορούσαν τον αστικό σχεδιασμό, όπως η δημοτικοποίηση και ηλεκτροδότηση των τραμ. Όταν οι ειδικοί πρότειναν μια τεχνική οδό, τότε όριζαν στην ουσία και μια συγκεκριμένη πολιτική για την οικονομική και χωροταξική ανάπτυξη της πόλης. Οι συνέπειες των τεχνολογικών επιλογών τους ήταν καθοριστικές και μακροχρόνιες. Παραδείγματος χάριν, αν μία πόλη επέλεγε σε αρχικό στάδιο να εγκαταστήσει σύστημα συνεχούς ρεύματος, η απόφασή της αυτή μπορούσε να εμποδίσει στο μέλλον τη βιομηχανική ανάπτυξη ή την πολεοδομική επέκτασή της. Εφόσον οι επιλογές αυτές απαιτούσαν τεράστιες επενδύσεις σε κεφάλαιο για την υλοποίησή τους, ήταν αναγκαστικά δεσμευτικές για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Έτσι, οι αποφάσεις που αφορούσαν τα ενεργειακά συστήματα ευθύνονται για την εμφάνιση νέων αστικών δομών.

Φυσικά, όσοι συμμετείχαν στη λήψη τέτοιων αποφάσεων ελάχιστα ίσως συνειδητοποιούσαν τότε την κεφαλαιώδη σημασία τους. Σε πόλεις σαν τη Φρανκφούρτη, όπου βασική μέριμνα των δημοτικών αρχών αποτελούσε η ποιότητα του περιβάλλοντος, η πλάστιγγα θα έγερνε αποφασιστικά υπέρ του εναλλασσόμενου ρεύματος.¹⁹ Στο Μανχάιμ, πόλη που γνώρισε ραγδαία εκβιομηχάνιση στα τέλη του 19^{ου} αιώνα στις όχθες του Ρήνου, η επιλογή του πολυφασικού συστήματος βασίστηκε σε ανάγκες που χωρικά εντοπιζόνταν στην περιοχή ενός νέου βιομηχανικού λιμανιού. Η επιθυμία να τροφοδοτηθεί το βιομηχανικό λιμάνι με δημοτικό ρεύμα και το γεγονός πως το ίδιο το λιμάνι αποτελούσε ιδανική τοποθεσία για ένα εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρισμού καθόρισαν τόσο την επιλογή του ενεργειακού συστήματος όσο και της θέσης της κεντρικής παραγωγικής μονάδας.²⁰

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα τα πολυφασικά συστήματα συγκέντρωναν τη μεγαλύτερη προτίμηση, επειδή παρουσίαζαν σημαντικό βαθμό

ευελιξίας ως προς τη θέση των σταθμών παραγωγής και είχαν τη δυνατότητα να εξυπηρετήσουν τις πλέον αυξημένες ανάγκες από την άποψη της ενεργειακής ζήτησης. Όλο και περισσότεροι νέοι αστικοί σταθμοί ηλεκτρισμού ή οι επεκτάσεις των διαθέσιμων δικτύων στηρίζονταν στη χρήση πολυφασικού συστήματος για τη λειτουργία τους. Εντούτοις, το ύψος των κεφαλαίων, που είχαν ήδη επενδυθεί σε συστήματα συνεχούς ρεύματος ή σε μονοφασικά συστήματα εναλλασσόμενου ρεύματος, δεν άφηνε περιθώρια για μια γρήγορη μετάβαση στο πολυφασικό σύστημα. Σε πολλές πόλεις —είτε επρόκειτο για μητροπόλεις όπως το Παρίσι είτε για μικρότερες πόλεις όπως το Ντάρμστατ— διαφορετικά τεχνολογικά συστήματα, ακόμη και διαφορετικές τάσεις, θα εξακολουθούσαν να συνυπάρχουν επί πολλές δεκαετίες.²¹ Μόνο μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο θα επικρατούσε στην Ευρώπη μια σχετική ομοιογένεια ως προς τα τεχνολογικά συστήματα, μέσω της καθιέρωσης κάποιων κοινών προτύπων.

Ηλεκτρισμός και φωταέριο: ανταγωνισμός ή αλληλοσυμπλήρωση;

Η μετάβαση προς τη χρήση του ηλεκτρισμού στις πόλεις συντελέστηκε ενόσω το φωταέριο εξακολουθούσε να δεσπόζει σε δημόσιους αστικούς χώρους, αλλά και σε εμπορικά καταστήματα και ιδιωτικές κατοικίες εύπορων αστών, ως το βασικό μέσο φωτισμού. Μάλιστα η νέα τεχνολογία λειτούργησε ως πρόκληση, ως ερέθισμα για μια σειρά σημαντικών καινοτομιών που έρχονταν να ανανεώσουν τη «γερασμένη» πια τεχνολογία του γκαζιού. Με τη λάμπα φωταερίου του Καρλ Άουερ φον Βέλσμπαχ (1858-1929), τη λυχνία διά πυρώσεως μανδύα Βέλσμπαχ, που μείωνε ριζικά την κατανάλωση φωταερίου και έδωσε τέλος στα προβλήματα που δημιουργούσε η εκτεθειμένη φλόγα του γκαζιού, το φωταέριο πρόβαλε ως υπολογίσιμος ανταγωνιστής του ηλεκτρισμού.²² Το γεγονός ότι ο φωτισμός με γκάζι ήταν αρκετά πιο οικονομικός από το ηλεκτρικό ρεύμα, εξασφάλισε στο φωταέριο, στις αρχές της δεκαετίας του 1890, ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Σε μια προσπάθεια να αντισταθμίσουν τη μείωση της

κατανάλωσης
οικονομικής λ
στη σύνταξη
αγορά του φα
την ενέργεια.
πανάλωση φα
πολλές γερμα
γκαζιού από
με τις δικές τ
που τόνιζαν τ
κερού. Δημιου
που λειτουργ
ειρύν κοινό με
συσκευές γκα
τητές γκαζ
προπληρώσε
φωταερίου π
της εργατικέ

Ωστόσο,
οικονομικών κι
με τη δημόσι
ριολογίας κα
συνηθέστερη
ένα και πιο ε
κής υγιεινής
που εφαρμο
τάξη, αποτέ
θερμοσίφων
στην αγορά
τη δημόσια
του άνθρακα
ζίνες και τι
ατμόσφαιρο
προβλήματα
του αναπνε

κατανάλωσης φωταερίου, που είχε προκαλέσει η χρήση της εξαιρετικά οικονομικής λυχνίας Άουερ, τα εργοστάσια φωταερίου προχώρησαν στη σύνταξη νέων τιμολογίων που είχαν στόχο να επεκτείνουν την αγορά του φωταερίου, ώστε να συμπεριλαμβάνει και τη θέρμανση και την ενέργεια κίνησης. Ως εκ τούτου, στις αρχές του 20^{ου} αιώνα η κατανάλωση φωταερίου για θέρμανση και μηχανοκίνηση ξεπερνούσε σε πολλές γερμανικές πόλεις την κατανάλωση για φωτισμό. Οι εταιρείες γκαζού απάντησαν στις διαφημιστικές καμπάνιες του ηλεκτρισμού με τις δικές τους δυναμικές εκστρατείες προώθησης του φωταερίου, που τόνιζαν τις αρετές της χρήσης του στο μαγείρεμα και στο ζέσταμα νερού. Δημιούργησαν ειδικούς χώρους παρουσίασης νέων συσκευών που λειτουργούσαν με φωταέριο, οργάνωναν διαλέξεις ανοιχτές στο κοινό με θέμα το μαγείρεμα με φωταέριο και νοικιάζαν τις νέες συσκευές γκαζιού με πολύ ευνοϊκούς όρους. Δημιουργώντας τους μεταπληρώσει συγκεκριμένη ποσότητα γκαζιού με κέρμα, οι εταιρείες φωταερίου πέτυχαν να επεκτείνουν τη χρήση του και στους κόλπους της εργατικής τάξης.²³

Ωστόσο, η δράση αυτή, πέρα από την προφανή ιδιοτέλεια των οικονομικών κινήτρων της, είχε και μια διάσταση άρρηκτα συνδεδεμένη με τη δημόσια υγεία. Τα ευρήματα των ερευνών στο πεδίο της βακτηριολογίας και ο προβληματισμός που προκαλούσε η φυματίωση ως πιθανότερη αιτία θανάτου στα αστικά κέντρα, αναδείκνυαν με ολοένα και πιο επιτακτικό τρόπο τη σημασία της οικιακής και προσωπικής υγιεινής. Οργανικό, πλέον, μέρος του σχεδιαστικού προτύπου, που εφαρμοζόταν στην κατασκευή κατοικιών για τη μεσαία αστική τάξη, αποτέλεσε το λουτρό, ενώ σχετικά φθηνοί και αποτελεσματικοί θερμοσίφωνες γκαζιού (μπόιλερ) βρήκαν πολύ γρήγορα τη θέση τους στην αγορά.²⁴ Οι μεταρρυθμιστές που μάχονταν υπέρ ευνοϊκών για τη δημόσια υγεία αλλαγών, οργάνωναν εκστρατείες κατά της καύσης του άνθρακα, ισχυριζόμενοι πως η στάχτη και η καπνιά από τις κουζίνες και τις σόμπες που λειτουργούσαν με κάρβουνο μόλυναν την ατμόσφαιρα των σπιτιών σε υπερθετικό βαθμό. Συνέδεαν αυτά τα προβλήματα με την εμφάνιση της φυματίωσης και άλλων παθήσεων του αναπνευστικού. Έτσι, η χρήση του γκαζιού για το μαγείρεμα και

τη θέρμανση παρουσιαζόταν τώρα ως μία καθαρή και υγιεινή εναλλακτική λύση.

Πάντως, το βασικότερο κίνητρο πίσω από την αύξηση της κατανάλωσης φωταερίου υπήρξε η διαφοροποίηση των τιμολογίων ανάλογα με τον σκοπό της χρήσης (φωτισμός, μαγείρεμα, θέρμανση, ενέργεια κίνησης). Συγκεκριμένα, η κατανάλωση αυξήθηκε σημαντικά μετά τη μείωση της τιμής του φωταερίου για μαγείρεμα. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1890 οι ιδιωτικές παροχές φωταερίου στη Γερμανία υπερδιπλασιάστηκαν (από τα 4,1 στα 8,5 εκατομμύρια) και η συνολική ιδιωτική κατανάλωση αυξήθηκε σχεδόν το ίδιο (από τα 405 στα 721 εκατομμύρια κυβικά μέτρα). Παρ' όλα αυτά, έως και δύο δεκαετίες αργότερα, το 1914, τα μισά μόνον από τα αστικά νοικοκυριά σε επιλεγμένες γερμανικές πόλεις χρησιμοποιούσαν φωταέριο.²⁵ Η θεαματική εξάπλωση της χρήσης του γκαζιού ανάγκασε πολλές πόλεις να κατασκευάσουν νέα εργοστάσια παραγωγής φωταερίου. Παράλληλα, χάρη στην τεχνολογική πρόοδο βελτιώθηκε και η εκμετάλλευση των υποπροϊόντων αυτής της βιομηχανίας. Οι πωλήσεις, λοιπόν, τέτοιων πολύτιμων προϊόντων, όπως ήταν το κοκ, η πίσσα, η βενζόλη και η αμμωνία, ενίσχυσαν τη χρηματοδότηση των ίδιων των εργοστασίων γκαζιού. Εξάλλου, η προώθηση αυτών των υποπροϊόντων στην αγορά διασφάλισε την ένταξη των δημοτικών εταιρειών φωταερίου στην τοπική, αλλά και ευρύτερη οικονομία της χημικής βιομηχανίας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, μεταξύ άλλων, οι διευθυντές των εργοστασίων παραγωγής φωταερίου να αποκτήσουν αξιόλογες γνώσεις σχετικά με συναφείς βιομηχανίες που γειτόνευαν με τις πόλεις τους.

Το φωταέριο εξακολούθησε να τροφοδοτεί τη συντριπτική πλειοψηφία των φανών φωτισμού στους δρόμους των ευρωπαϊκών πόλεων, εφόσον το κόστος του παρέμεινε χαμηλό. Μοναχά μερικοί δρόμοι και πλατείες «αντιπροσωπευτικού χαρακτήρα» θα επιλέγονταν για να φωτιστούν με ηλεκτρισμό. Το 1894 ο δήμος του Μονάχου αποφάσισε να φέρει τον ηλεκτρικό φωτισμό σε όλους τους δρόμους της πόλης, αναλαμβάνοντας έτσι ένα κόστος τετραπλάσιο σε σχέση με εκείνο του παραδοσιακού φωτισμού με λάμπες φωταερίου.²⁶ Εν πάση περιπτώσει, όσο δαπανηρή και αν ήταν η ηλεκτροδότηση των αστικών δρόμων, εκτός από σύμβολο της αστικής υπερηφάνειας δεν έπαυε να

σπιστά και μί
γαστο ζήτημα
σης των δικτύ
πως οι δρόμοι
επτονότερο απ
λάμπες των δ
αριθμό εκείνα
η Νέα Υόρκη

Ο ηλεκτρ
πλαίσιο ορισ
αρχές του 20
πόλεις στις
φορέα και η
θως, ο ηλεκτ
μόσιων χώρ
πηρετούσε
στις νέες χρ
Η χρήση τα
στα χαμηλά

Ηλεκτρισ
λογικό «

Η ελπ
άστ
εκδημοκρ
μποσες δ
πράξη, ο
χνολογία
και προνο
κατοικιών
περνούσ
εμπόδια
πλέον, ο

συνιστά και μία επένδυση στην οδική ασφάλεια που αποτελούσε μέγιστο ζήτημα για τις πόλεις της εποχής, λόγω της ραγδαίας εξάπλωσης των δικτύων του νέου ηλεκτροκίνητου τραμ.²⁷ Πολλοί πίστευαν πως οι δρόμοι ήταν πλέον ασφαλέστεροι, διότι το ηλεκτρικό φως ήταν εντονότερο από εκείνο του φωταερίου. Παρ' όλα αυτά, οι ηλεκτρικές λάμπες των δρόμων στις γερμανικές πόλεις δεν έφτασαν ποτέ τον αριθμό εκείνων που συναντούσε κανείς σε αμερικανικές πόλεις όπως η Νέα Υόρκη, το Σικάγο και η Φιλαδέλφεια.²⁸

Ο ηλεκτρισμός και το φωταέριο, λοιπόν, αν και ανταγωνιστές στο πλαίσιο ορισμένων αγορών, όπως βλέπουμε, είχαν εδραιώσει πια στις αρχές του 20^{ου} αιώνα μία σχέση αλληλοσυμπλήρωσης, ειδικότερα σε πόλεις στις οποίες η ιδιοκτησία και των δύο αγαθών ανήκε σε κοινό φορέα και η πολιτική των τιμών μπορούσε να την υποστηρίξει. Συνήθως, ο ηλεκτρισμός είχε τα πρωτεία στον φωτισμό ιδιωτικών και δημόσιων χώρων, στους οποίους το ζητούμενο ήταν το γόητρο, αλλά εξυπηρετούσε τις δημόσιες μεταφορές. Το φωταέριο περιοριζόταν κυρίως στις νέες χρήσεις του ως καύσιμο για τη θέρμανση και το μαγείρεμα. Η χρήση του για φωτισμό περιοριζόταν σε νοικοκυριά που ανήκαν στα χαμηλά και μεσαία κοινωνικά στρώματα.

Ηλεκτρισμός – μια κοινωνική μεταρρύθμιση ή ένα τεχνολογικό «λούσο»;

Η ελπίδα που με τόσο πάθος εξέφραζαν οι μεταρρυθμιστές του εκδημοκρατισμού και αποκέντρωσης, θα παρέμενε ανεκπλήρωτη κάμποσες δεκαετίες, φαντάζοντας ουτοπική, σχεδόν χιμαιρική. Στην πράξη, ο ηλεκτρισμός εξακολουθούσε επί μακρόν να αποτελεί μια τεχνολογία πολυτελείας, στην οποία είχαν πρόσβαση μονάχα οι λίγοι και προνομιούχοι. Μία δεκαετία αργότερα, το ποσοστό των ιδιωτικών κατοικιών που είχαν ηλεκτροδοτηθεί στις γερμανικές πόλεις δεν ξεπερνούσε το 10%. Η ευρύτερη διάδοση του ηλεκτρισμού συναντούσε εμπόδια, κυρίως εξαιτίας του υψηλού κόστους εγκατάστασης. Επιπλέον, ο σχεδιασμός και η κατασκευή των ηλεκτρικών δικτύων απο-

τελούσε μία μάλλον επιλεκτική διαδικασία, που ευνοούσε χαρακτηριστικά συνοικίες, στις οποίες συγκεντρώνονταν τα υψηλά εισοδήματα. Όσο μάλιστα η ζήτηση επικεντρωνόταν στον φωτισμό, οι εταιρείες ηλεκτρισμού αδυνατούσαν να προχωρήσουν σε σημαντικές μειώσεις των τιμολογίων, παρότι προσπαθούσαν να διευρύνουν και να διαφοροποιήσουν την πελατειακή βάση τους. Η γενικότερη στρατηγική τους στρεφόταν στην προσπάθεια να προσελκύσουν χρήστες, δηλαδή να αυξήσουν τη φόρτιση του σταθμού, εκτός των περιόδων αιχμής, κυρίως κατά τη διάρκεια της ημέρας, όταν η ζήτηση για φωτισμό συρρικνωνόταν. Έτσι, οι δημοτικοί και ιδιωτικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρισμού προσπαθούσαν να αυξήσουν τη ζήτηση ισχύος για τη λειτουργία μηχανών από τεχνίτες και βιομηχανικές μονάδες, αλλά και για την κίνηση του ηλεκτρικού τραμ από τις αντίστοιχες εταιρείες.²⁹ Κατά συνέπεια, τα δίκτυα του ηλεκτροκίνητου τραμ αναπτύχθηκαν ραγδαία στις ευρωπαϊκές πόλεις κατά τις δεκαετίες του 1890 και 1900. Η στρατηγική της διαφοροποίησης που στηριζόταν σε ευνοϊκές χρεώσεις για το βιομηχανικό ρεύμα και το ρεύμα κίνησης του ηλεκτρικού τραμ, ομαλοποίησε μακροπρόθεσμα τις χρονικές καμπύλες φόρτισης των δημοτικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρισμού.

Οπωσδήποτε, η διαδικασία ηλεκτροδότησης των αστικών κέντρων είχε τις καλές στιγμές της, αλλά εξακολουθεί να αμφισβητείται η ικανότητα του ηλεκτρισμού να δράσει ως μια οικονομική δύναμη εκδημοκρατισμού. Στην πραγματικότητα, ο ηλεκτρισμός δεν υπήρξε η σωτηρία των φτωχών και καταπιεσμένων τεχνιτών, γιατί πολύ απλά το κόστος του ήταν δυσβάσταχτο γι' αυτούς. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες ο ηλεκτρισμός εισήλθε πράγματι στα μικρά εργαστήρια και στις βιοτεχνίες, αντικατέστησε τις μηχανές που λειτουργούσαν με φωταέριο ή τις μικρές ατμοκίνητες μηχανές και υποστήριξε τη λειτουργία πολλών εργαλείων και εφαρμογών. Λίγα επαγγέλματα κατά την εξέλιξή τους έφτασαν να εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση του ηλεκτρισμού — οι τορναδόροι, οι αρτοποιοί, οι κρεοπώλες —, επαγγέλματα που απαιτούσαν σημαντική, αν και όχι σταθερή, χρήση μηχανικής ενέργειας.

Πόσο όμως συνέβαλε ο ηλεκτρισμός στην επίλυση του οικιστικού προβλήματος των υπερκορεσμένων αστικών κέντρων; Αναμφίβολα,

το ηλεκτρο
λονότι τα π
τραμ. Αν εξ
θα διακρίν
ομάδα χρη
σοαστών, κ
λογών που
τους και τ
κατά πόσο
δεν εξαρτι
τικής φύσ
απλού λα
αποφασισ

Υπέργειο
στες των
τις εύπορ
σεις στις
τουργίας
εργατική

το ηλεκτροκίνητο τραμ ενίσχυσε την τάση για προαστιοποίηση, μολονότι τα προάστια επί το πλείστον δεν προέκυψαν από τη χρήση του τραμ. Αν εξετάσουμε την κοινωνική προέλευση των χρηστών του τραμ, θα διακρίνουμε μίαν αναπάντεχη ποικιλία. Σε πολλές πόλεις, κυρίαρχη ομάδα χρηστών του τραμ υπήρξε επί μακρόν η τάξη των εύπορων μεσοαστών, κάτι που εξηγεί το κατά πολύ μεγαλύτερο εύρος των επιλογών που τους προσφέρονταν ως προς την τοποθεσία των συνοικιών τους και τους προορισμούς της ψυχαγωγίας και αναψυχής τους. Το κατά πόσο το τραμ θα γινόταν όχημα μιας οικιστικής μεταρρύθμισης δεν εξαρτιόταν τόσο από τεχνικές επιλογές, όσο από επιλογές πολιτικής φύσης. Το τραμ, εντέλει, θα γινόταν «το μεταφορικό μέσο του απλού λαού» μόνο στις πόλεις που τα δημοτικά συμβούλια έκαναν αποφασιστικά βήματα. Θέσπισαν φτηνά εργατικά εισιτήρια, κατα-



Εικόνα 8.2
Υπέργειος αστικός σιδηρόδρομος στη γερμανική πόλη Έλμπερφελντ. Οι χρήστες των ηλεκτροκίνητων μέσων μεταφοράς προέρχονταν επί μακρόν από τις εύπορες σχετικά τάξεις. Εξάιρεση στον κανόνα αποτελούσαν οι περιπτώσεις στις οποίες οι δημοτικές αρχές επενέβαιναν αποφασιστικά υπέρ της λειτουργίας πρωινών δρομολογίων με φτηνό εισιτήριο που απευθύνονταν στην εργατική τάξη. Πηγή: Wuttke 1904, II: 193.

σκεύασαν γραμμές που συνέδεαν τις συνοικίες της εργατικής τάξης με τις βιομηχανικές ζώνες και προσέφεραν δρομολόγια τις ώρες κατά τις οποίες οι εργάτες τα είχαν ανάγκη.³⁰

Το τραμ κατόρθωσε πράγματι να μεταφέρει τις δραστηριότητες της ψυχαγωγίας και αναψυχής στην περιφέρεια του άστεως. Ακόμα και πριν από το 1914, πολλοί από τους τερματικούς σταθμούς στα δίκτυα του τραμ βρίσκονταν στις παρυφές ή στα όρια ακριβώς του δομημένου περιβάλλοντος της πόλης ή και λίγο παραπέρα, κοντά σε δημοφιλή πάρκα, σε δάση και σε χώρους αναψυχής. Κατά συνέπεια η Κυριακή αποτελούσε συνήθως μια ημέρα αιχμής για το δίκτυο του τραμ, ειδικά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Τέτοιες μέρες συναντούσε κανείς στο τραμ ανθρώπους κάθε λογής – στα λογικά όρια μίας σχετικής ευημερίας. Στις πόλεις που η διαχείριση του δικτύου του τραμ ανήκε στον δήμο, το νέο μέσο μεταφοράς αξιοποιήθηκε για να δημιουργηθούν χώροι αναψυχής, γήπεδα, ζωολογικοί κήποι και βιομηχανικά συγκροτήματα, στα οποία είχε πρόσβαση ο ευρύτερος πληθυσμός των κατοίκων της πόλης.

Η αστική ηλεκτροδότηση στη Βρετανία και στη Γαλλία

Η Βρετανία, ενώ υπήρξε πρωτοπόρος στην τεχνολογία γκαζιού, θεωρείται ότι μάλλον καθυστέρησε να αποδεχθεί τον ηλεκτρισμό. Όπως συνέβη και στην περίπτωση του φωταερίου, πρωταγωνιστικό ρόλο στην ανάπτυξη των δικτύων ηλεκτρισμού έπαιξε η ιδιωτική πρωτοβουλία. Μετά το 1895, λοιπόν, ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού πέρασαν στα χέρια βρετανικών δήμων. Ήδη το 1900 ο αριθμός των εργοστασίων ηλεκτρισμού στην ιδιοκτησία των τοπικών αρχών ξεπερνούσε τα ιδιωτικά σε αναλογία πέντε προς δύο, τάση που συνεχίστηκε μέχρι και την πλήρη κρατικοποίηση το 1946, με τους σταθμούς παραγωγής που ανήκαν σε δημοτικές αρχές να αριθμούν τα δύο τρίτα του συνόλου.³¹

Το σχετικά χαλαρό ρυθμιστικό πλαίσιο που ίσχυε στη Βρετανία μεταξύ 1840 και 1870, ενόησε την ιδιωτική πρωτοβουλία στην ανάπτυξη δικτύων φωταερίου και ύδρευσης. Στο φωταέριο, τομέα στον

από η ιδιωτική επιχείρηση, το ποσοστό που αντιστοιχούσε στο κράτος ήταν περίπου το 40%. Εντάξει, αλλά η ιδιωτική επιχείρηση εκτεταμένη δίκτυα υπηρεσιών και υπηρεσιών προηγούμενου είδους και στους χώρους περί Τροχονόμος περί Ηλεκτρική τοπική αυτοδιοίκησης μετά από την ίδρυση του δρόμου για την επάρκεια που έλαγαν οι συλλογισμοί δημοτικοποιήσεων κατά δεκαετία τη δημιουργία το

Δεν είναι δύσκολο να αποδοθεί η επιτυχία της αυτοδιοίκησης τον άμεσο σκοπό των επιχειρήσεων παρά εμπόδια στην παραγωγή της βιομηχανίας παράγοντες συλλογισμοί χρησιμοποιήθηκαν άλλες δυνάμεις κέρδη ήταν απεικονισμένων για τη δημιουργία

Οι πόλεις στην Αγγλία τόσο σε δύναμειν στο τμήμα των πόλεις απεικονισμένη δημιουργία τοπικής ηλεκτρικής

αποίο η ιδιωτική επιχειρηματική δραστηριότητα είχε θέση γερά εδραιωμένη, το ποσοστό των εταιρειών δημόσιας ιδιοκτησίας δεν ξεπέρασε ποτέ το 40%. Εντούτοις, από τη δεκαετία του 1860 οι τοπικές αρχές διεκδίκησαν σημαντικό μέρος της βιομηχανίας φωταερίου, με αφορμή την εκτεταμένη δυσαρέσκεια που είχαν προξενήσει οι κακής ποιότητας υπηρεσίες και οι υψηλές μονοπωλιακές τιμές. Δημιούργησαν έτσι ένα προηγούμενο που θα τους επέτρεπε στη συνέχεια να αναπτύξουν δράση και στους τομείς του ηλεκτρισμού και των τροχιοδρόμων. Ο Νόμος περί Τροχιοδρομικών Γραμμών (Tramway Act) του 1870 και ο Νόμος περί Ηλεκτροδότησης (Electric Lighting Act) του 1882 έδιναν στην τοπική αυτοδιοίκηση τη δυνατότητα εξαγοράς μιας ιδιωτικής εταιρείας μετά από διάστημα 21 ετών. Οι νομοθεσίες αυτές άνοιξαν τον δρόμο για την επίσημη ένταξη των τοπικών συμβουλιών στη δραστηριότητα που αφορούσε τα τοπικά μεταφορικά δίκτυα, όταν πια θα έληγαν οι συμβάσεις παραχώρησης σε ιδιωτικές εταιρείες.³² Οι δημοτικοποιήσεις των εταιρειών τραμ που προέκυψαν κατά την τελευταία δεκαετία του 19^{ου} αιώνα, αποτέλεσαν αργότερα κίνητρο για τη δημιουργία τοπικών (δημοτικών) σταθμών παραγωγής ενέργειας.

Δεν είναι δύσκολο να εξηγήσει κανείς τον πρωταγωνιστικό ρόλο της τοπικής αυτοδιοίκησης στην ανάπτυξη των επιχειρήσεων ηλεκτρισμού. Δίχως τον άμεσο έλεγχο που εξασφάλιζε το ιδιοκτησιακό καθεστώς τέτοιων επιχειρήσεων από τους δήμους, οι τελευταίοι αντιμετώπιζαν σοβαρά εμπόδια στην προσπάθειά τους να ρυθμίσουν το καθεστώς λειτουργίας της βιομηχανίας ηλεκτρισμού. Εξάλλου, οι τοπικοί πολιτικοί παράγοντες συχνά επιθυμούσαν να διευρύνουν τη φορολογική βάση και να χρησιμοποιήσουν τα κέρδη των δημοτικών επιχειρήσεων για να καλύπτουν άλλες δαπάνες των δήμων τους. Σε πολλές περιπτώσεις, αυτά τα κέρδη ήταν αρκετά για να καλύπτουν το σύνολο των δημοτικών δαπανών για τη δημόσια υγεία και τη λειτουργία της αστυνομίας.³³

Οι πόλεις στη Γαλλία διέφεραν από εκείνες της Γερμανίας και της Αγγλίας τόσο στους ρυθμούς της ανάπτυξης όσο και στις ισορροπίες δυνάμεων στο τοπικό επίπεδο. Παρότι στη δεκαετία του 1880 οι γαλλικές πόλεις αποτέλεσαν το σκηνικό πλήθους πρωτοβουλιών για τη δημιουργία τοπικών σταθμών παραγωγής ενέργειας και την κατασκευή ηλεκτρικών δικτύων, το τοπίο άλλαξε σημαντικά μετά το 1890.³⁴

Καθώς οι ιδιωτικές επιχειρήσεις φωταερίου υπερασπίστηκαν σθεναρά το μονοπώλιό τους στον φωτισμό, η Γαλλία δεν γνώρισε κύμα δημοτικοποιήσεων ανάλογο με εκείνο που σημειώθηκε στη Γερμανία και στη Βρετανία. Οι γαλλικές εταιρείες φωταερίου αντιτάχθηκαν στην πλειοψηφία των προσπαθειών που κατέβαλαν άλλες ιδιωτικές εταιρείες ή δημοτικές αρχές, για δημιουργία ηλεκτρικών δικτύων που ανταγωνίζονταν τα δίκτυα φωτισμού με γκάζι ή επέμεναν να αναλάβουν οι ίδιες το έργο.

Το γαλλικό νομοθετικό σύστημα και, κυρίως, το Συμβούλιο της Επικρατείας (Conseil d'Etat) υποστήριξε με σθένος τα μονοπώλια και δικαιώματα των εταιρειών που είχαν ήδη εδραιώσει τη θέση τους και αποθάρρυνε τις δημοτικές αρχές να παραχωρούν σε επιχειρηματίες το δικαίωμα χρήσης των δημόσιων αστικών οδών για την κατασκευή νέων δικτύων.³⁵ Η ιδιαίτερη δομή και λειτουργία της γαλλικής τοπικής αυτοδιοίκησης θα δρούσε επίσης ανασχετικά για τη διαδικασία δημοτικοποίησης των εταιρειών κοινής ωφέλειας. Στη Γαλλία μια θέση στην τοπική αυτοδιοίκηση αποτελούσε συχνά το εφαλτήριο για μια πολιτική καριέρα εθνικής εμβέλειας, πράγμα που σήμαινε πως οι πλέον λαμπροί και δυναμικοί ηγέτες της τοπικής αρχής είχαν πάντοτε την προσοχή τους στραμμένη στην εθνική πολιτική σκηνή. Στη Γερμανία, αντιθέτως, το αξίωμα του δημάρχου, θέση υψηλού γοήτρου και καλά αμειβόμενη, αποτελούσε μια εξαιρετικά ελκυστική επιλογή καριέρας για τους μεσοαστούς τεχνοκράτες. Η εξασφάλιση, λοιπόν, ενός σημαντικού οφέλους για την τοπική κοινότητα, όπως αυτό που προέκυπτε από τις δημοτικοποιήσεις, ήταν πολύ σημαντικότερη για έναν Γερμανό δήμαρχο απ' ό,τι για τον Γάλλο ομόλογό του. Σε σύγκριση, άλλωστε, με τα όσα ίσχυαν στη Γερμανία και στη Βρετανία, η κοινή γνώμη στη Γαλλία ήταν λιγότερο έτοιμη να δεχτεί την ιδέα του δημοτικού ελέγχου επί των εταιρειών κοινής ωφέλειας.

Τα πράγματα στη Γαλλία θα άλλαζαν κάπως μόνον έπειτα από έναν νόμο του 1906 που αναγνώριζε τον ηλεκτρισμό ως «υπηρεσία κοινής ωφέλειας». Ο νόμος παραχωρούσε στις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας το δικαίωμα να κατασκευάζουν γραμμές δικτύων ακόμη και επί ιδιωτικών ακινήτων. Συνεπώς, οι εταιρείες φωταερίου δεν μπορούσαν να επιμείνουν στην υπεράσπιση του μονοπωλίου τους, αν ήθελαν

να συμμετάσχουν εγκαίρως στη νέα υπηρεσία. Αυτός ο ίδιος νόμος σήμεινε πως οι δήμοι είχαν κατ' αρχήν το δικαίωμα να οργανώσουν οι ίδιοι τη διανομή του δικτύου ηλεκτρισμού στην περιοχή τους, μολονότι λίγοι τελικά θα το ασκούσαν στην πράξη. Οι περισσότεροι προσπάθησαν πάντως να διασφαλίσουν την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε όλους και σε λογικές τιμές, συντάσσοντας αναλυτικούς «καταλόγους χρεώσεων» για τις εταιρείες που θα αναλάμβαναν το έργο. Σε πολλές περιπτώσεις τα ηλεκτρικά δίκτυα αναπτύχθηκαν τμηματικά, μέσω παραχωρήσεων σε διαφορετικές εταιρείες, που αφορούσαν κάθε φορά διαφορετικά διαμερίσματα της πόλης, με αποτέλεσμα πολλές πόλεις να παρουσιάζουν την εικόνα ενός μωσαϊκού διαφόρων τεχνικών συστημάτων. Ενίοτε, στο ίδιο πλαίσιο οι εταιρείες εξαγόραζαν μετοχές άλλων εταιρειών, αναπαράγοντας έτσι στην ουσία μία κατάσταση μονοπωλιακή. Συχνά, όπως, ας πούμε, συνέβαινε στο Παρίσι, οι παραχωρήσεις έργου δεν προέβλεπαν την παροχή ηλεκτρισμού για τη λειτουργία μηχανημάτων. Έτσι, τα ευρύτερα συστήματα ηλεκτρικού φωτισμού περιέκλειαν κάποιες μικρότερες νησίδες ηλεκτροπαραγωγής για τον σκοπό της λειτουργίας εργαστηρίων και βιοτεχνιών.³⁶

Η επέκταση των ενεργειακών δικτύων: 1905-1920

Ο ρόλος των πόλεων στη διαδικασία του εξηλεκτισμού, ιδιαίτερα τις δύο πρώτες δεκαετίες ανάπτυξης των ηλεκτρικών δικτύων, υπήρξε αποφασιστικός: οι πόλεις δεν ήταν μόνον καταλύτες της διαδικασίας, αλλά αποτελούσαν και το σκηνικό δράσης και εφαρμογών. Καθώς συγκέντρωναν, μάλιστα, μεγάλο αριθμό πιθανών πελατών, αποτελούσαν προφανώς και την πλέον υποσχόμενη αγορά. Οι δημοτικές αρχές, από την άλλη, συμμετείχαν ενεργά στη διαμόρφωση των δικτύων και επηρέαζαν καταλυτικά την πορεία της ηλεκτροδότησης, ως ιδιοκτήτες οδών και ως φορείς αρμόδιοι να παραχωρήσουν δικαιώματα χρήσης και εκμετάλλευσης τόσο επί δημοτικών όσο και επί ιδιωτικών ακινήτων. Στις ποικίλες αυτές ενέργειες μπορούμε να διακρίνουμε τον άμεσο τρόπο με τον οποίο οι δημοτικές αρχές οικειοποιήθηκαν και προσάρμοσαν την τεχνολογία των ηλεκτρικών συστη-

μάτων, μια τεχνολογία που, υποθετικά, είχε χαρακτήρα οικουμενικό. Μετά το 1905, ωστόσο, το σκηνικό άλλαξε ριζικά: ο αριθμός των «πακτών» στο παιχνίδι του ηλεκτρισμού και στο εύρος των δραστηριοτήτων τους αυξήθηκε, καθώς η κλίμακα του εξηλεκτρισμού υπερέβαινε πια το πεδίο των πόλεων και διευρυνόταν σε επίπεδο περιφερειών, κάτι που απειλούσε με αποδυνάμωση τις πρώτες. Στη Γερμανία ειδικά, τα κρατίδια [Länder] ανέπτυξαν σημαντική δράση στον τομέα της ενέργειας. Ταυτόχρονα, οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας — σε μερικές από αυτές συνέπραττε ο δημόσιος με τον ιδιωτικό τομέα — δημιούργησαν και εφάρμοσαν νέα μοντέλα περιφερειακής ηλεκτροδότησης. Μετέφεραν την παραγωγή του ηλεκτρισμού από τις αστικές περιοχές σε περιοχές πλούσιες σε ενεργειακές πηγές, όπως το νερό και ο λιγνίτης ή τουλάχιστον κοντά σε αυτές, όπου και κατασκεύασαν σταθμούς παραγωγής υψηλής απόδοσης, στοχεύοντας στη δημιουργία ευρύτερων περιφερειακών δικτύων μέσω των οποίων ο ηλεκτρισμός θα έφτανε στις μικρές πόλεις και στην ύπαιθρο.

Τα περιφερειακά συστήματα στάθηκαν πολύ αποτελεσματικά στην εκμετάλλευση του λεγόμενου «λευκού άνθρακα», δηλαδή των υδατοπτώσεων. Πρώιμο δείγμα σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί το Ραϊνφέλντεν, στις όχθες του Ρήνου, που χρηματοδοτήθηκε από ελβετικά κεφάλαια και κατασκευάστηκε σε μια μικρή γερμανική μεθοριακή πόλη το 1898. Η βιομηχανία στην περιοχή θα άχμαζε μέσα σε διάστημα λίγων μόλις ετών χάρη στη φθηνή ενέργεια που παραγόταν εκεί και παράλληλα θα θεμελιωνόταν ένα περιφερειακό δίκτυο ενέργειας. Ανάλογη επίδραση είχε και η υδροηλεκτρική ενέργεια που παραγόταν από τους καταρράκτες του Νιαγάρα στην ανάπτυξη της περιοχής, που γειτνίαζε με τη λίμνη Ήρι. Το δίκτυο αυτό, που υπερέβαινε τα εθνικά σύνορα, αποτέλεσε τον πυρήνα ενός σύνθετου ευρωπαϊκού ενεργειακού συστήματος.³⁷ Η δυνατότητα ιδιωτικών εταιρειών να εκμεταλλευτούν την υδροηλεκτρική ενέργεια σε μεγάλη κλίμακα άνοιξε τον δρόμο για κρατικές πολιτικές ηλεκτροδότησης με βάση τη συστηματική χρήση αυτής της ενέργειας, ειδικότερα στις σκανδιναβικές χώρες, στην Ελβετία και στα γερμανικά κρατίδια που ήταν φτωχά σε κοιτάσματα λιθάνθρακα, αλλά πλούσια ενδεχομένως σε υδάτινους πόρους.³⁸

Κυρίαρχη, ωστόσο, μεγάλων περιφερειακών κεντρικών-Βεστφαλίας (1898) δημιούργησε ένα δίκτυο παροχής υψηλής τάσης επαρχίες της κοιλάδας βιομηχανίας Χούγκο (1926) η εταιρεία ανέπτυξε για σύνθετων δικτύων μορφή ενός ευρέως διαφορετικών τεχνολογικών παραγωγή θερμότητας περιοχή γύρω από εξόρυξης του λιθάνθρακα ενέργειας στους καταρράκτες ήλπιζαν ότι το πεδίο δυνατό να ανταποκριθεί απαιτήσεις.⁴⁰ Η πολιτική χαμηλών τιμών θεσιμων γεννητριών στην πρωτοπορία (στρόβιλοι). Ο Στίβεν κατά τον Τόμας Σίμπελ επιχείρηση ενέργειας του Άαχεν και τμήμα του νομένου του κάποιου τους αυξανόμενα τεχνικών αρχών γύρω η RWE θα συνεκμεταλλευόμενα διαθέτοντάς τους στο διοικητικό συνέδεσε τα ευρωπαϊκά αυστριακές Άλπες στη Ρηνανία με εξαίρετικά ισ

Κυρίαρχη, ωστόσο, σε γενικές γραμμές αποδείχτηκε η παρουσία μεγάλων περιφερειακών εταιρειών, όπως η Εταιρεία Ηλεκτρισμού Ρηνανίας-Βεστφαλίας (RWE).³⁹ Η RWE ιδρύθηκε το 1898 και σταδιακά δημιούργησε ένα δίκτυο από σταθμούς παραγωγής και γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης που εκτεινόταν στις κατεξοχήν βιομηχανικές επαρχίες της κοιλάδας του Ρουρ. Με επικεφαλής τους μεγιστάνες της βιομηχανίας Χούγκο Στίνες (1870-1924) και Άουγκουστ Τύσεν (1842-1926) η εταιρεία ανέπτυξε μια στρατηγική που στόχευε στη δημιουργία σύνθετων δικτύων ενέργειας. Κεντρικός άξονάς της ήταν η διαμόρφωση ενός ευέλικτου σχήματος που θα αποτελούσε συνδυασμό διαφορετικών τεχνολογιών: εργοστάσια καύσης ανθρακίτη για την παραγωγή θερμοηλεκτρικής ενέργειας με έδρα πόλεις ή την ευρύτερη περιοχή γύρω από αυτές, εργοστάσια καύσης λιγνίτη στις περιοχές εξόρυξης του λιθάνθρακα και σταθμούς παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας στους κοντινούς λόφους. Οι εμπνευστές αυτού του μοντέλου ήλπιζαν ότι το περιφερειακό σύστημα που θα διαμορφωνόταν θα ήταν ικανό να ανταποκριθεί σε καθημερινές αλλά και εποχικές ενεργειακές απαιτήσεις.⁴⁰ Η RWE αναπτύχθηκε ραγδαία χάρη σε μια αυστηρή πολιτική χαμηλών τιμολογίων, στη χρήση των μεγαλύτερων τότε διαθέσιμων γεννητριών για τη μείωση της κατανάλωσης λιθάνθρακα και στην πρωτοποριακή για την εποχή χρήση ατμοτουρμπίνων (ατμοστρόβιλοι). Ο Στίνες, υποδειγματικός «κατασκευαστής συστημάτων» κατά τον Τόμας Χιουζ,⁴¹ φιλοδοξούσε να μετατρέψει σε μια γιγαντιαία επιχείρηση ενέργειας και μεταφορών τη βιομηχανική λεκάνη μεταξύ του Άαχεν και της Κολωνίας σε όλη την έκτασή της, συμπεριλαμβανομένου του κάτω τμήματος του ποταμού Λίπε. Για να κατευνάσει τους αυξανόμενους φόβους των δημοτικών συμβουλίων και των κρατικών αρχών για τη μονοπωλιακή, όπως την ερμήνευαν, πολιτική της, η RWE θα συνεργαζόταν στενά με τις αρχές πόλεων και περιφερειών διαθέτοντάς τους μετοχές της και προσφέροντας θέσεις στα στελέχη τους στο διοικητικό συμβούλιό της. Τη δεκαετία του 1920 η εταιρεία συνέδεσε τα εργοστάσια παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας στις αυστριακές Άλπεις με τα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια καύσης λιγνίτη στη Ρηνανία με μία γραμμή μεταφοράς 220-kV. Καθιέρωσε έτσι ένα εξαιρετικά ισχυρό πρότυπο κατασκευής συστημάτων σε επίπεδο πε-

ριφερειών,⁴² στο πλαίσιο του οποίου ο ρόλος των πόλεων ήταν περιορισμένος.

Οι μάχες που δόθηκαν για τον έλεγχο των περιοχών γύρω και πέρα από τα αστικά κέντρα, επέφεραν περαιτέρω αποδυνάμωση των άλλοτε ισχυρών γερμανικών δήμων πριν ακόμη ξεσπάσει ο Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος. Οι δημογραφικές αλλαγές που συντελέστηκαν στα τέλη του 19^{ου} και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα επιτάχυναν την ανάπτυξη των προαστίων στα περίχωρα των μεγάλων πόλεων και επαναπροσδιόρισαν τον οικονομικό και κοινωνικό χαρακτήρα κοντινών χωριών και κωμοπόλεων. Κατά συνέπεια, η δημιουργία ενεργειακών δικτύων άγγιζε πλέον και τα περίχωρα. Αναζητώντας νέες αγορές, οι εταιρείες φωταερίου και οι μικρότερες εταιρείες διανομής ηλεκτρισμού αποδύθηκαν σε ένα κυνήγι για την εξασφάλιση συμβάσεων παραχώρησης που θα τους επέτρεπαν να δημιουργούν εργοστάσια φωταερίου και παραγωγής ηλεκτρισμού σε μικρές πόλεις, ακόμη και σε χωριά με πληθυσμό μέχρι 3.000 κατοίκους. Οι εταιρείες συναντούσαν πολλές φορές αντίσταση από τις αρχές μεγαλύτερων πόλεων που μάχονταν να διατηρήσουν τον έλεγχο των οικονομικά ζωτικών για τις ίδιες περιφερειών τους. Στο παρελθόν, οι τεχνολογίες δικτύων είχαν αποτελέσει ισχυρό δέλεαρ για τους κατοίκους προαστιακών οικισμών που διαπραγματεύονταν την ένταξή τους σε αυτά. Οι σχετικές συμβάσεις συχνά περιλάμβαναν σαφή χρονοδιαγράμματα των απαιτούμενων έργων για την παροχή νερού, φωταερίου και ηλεκτρισμού.⁴³ Ωστόσο, το κόστος κατασκευής εκτεταμένων δικτύων ενέργειας και αγωγών φωταερίου στις αραιοκατοικημένες και λιγότερο εκβιομηχανισμένες περιφέρειες ήταν μάλλον απαγορευτικό, με αποτέλεσμα πολλές πόλεις να ιδρύσουν εταιρείες σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού συμφέροντος για την ανάπτυξη περιφερειακών ενεργειακών δικτύων και τον εκσυγχρονισμό των περιφερειακών δικτύων μεταφορών.⁴⁴

Και στη Γαλλία, όμως, οι πόλεις θα έχαναν τα πρωτεία τους έναντι των περιφερειών στα χρόνια πριν από τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο. Ιδιωτικές εταιρείες κατασκεύασαν εργοστάσια κοντά σε υδατοπτώσεις, ανθρακοφόρους λεκάνες ή λιμάνια εισαγωγής λιθάνθρακα, που μπορούσαν να παραγάγουν ηλεκτρική ενέργεια σε μεγάλη κλίμακα και με χαμηλότερες τιμές από εκείνες που προσέφεραν οι τοπικοί

τοπικοί παραγωγοί ενέργειας που συνέχισαν να παράγουν σε αστικά κέντρα. Η ανάπτυξη δημοτικών αρχών και η εκμετάλλευση από κωρίς περιφερειών περισσότερων πόλεων βοήθησε στην ανάπτυξη των Βορρά.⁴⁵ Η Μεταφορά Ενέργειας από τη Γαλλία

Η υδροηλεκτρική ενέργεια από τα αστικά κέντρα και στις σκανδιναβικές πόλεις επέτρεψε αρχικά να παραχθούν ηλεκτρικά ορυκτά πετρέλαια λόγω της ανάπτυξης του λιθάνθρακα. Ο δήμος του Ελσίνκι χρησιμοποίησε τον ηλεκτρισμό της Δανίας για να παράγει βιομηχανική ενέργεια κάλυψης των πρώτων απαιτήσεων, στην οποία το Εργοστάσιο Ηλεκτρικής Ενέργειας έφθασε στο 90% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην υδροηλεκτρική ενέργεια που διευκόλυνε την ανάπτυξη της βιομηχανίας. Η αποθήκευση ενέργειας σε εξαρτημένες κλάδους στη Γαλλία και την ηλεκτρο

σταθμοί παραγωγής με καύση λιθάνθρακα. Επρόκειτο για μια στρατηγική που συνέφερε τις ιδιωτικές εταιρείες, εφόσον με το πέρας των συμβάσεων παραχώρησης τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας, που έδρευαν σε αστικά κέντρα, κινδύνευαν να περιέλθουν στον έλεγχο των δημοτικών αρχών. Άρα, λοιπόν, όπου οι συνθήκες ήταν πρόσφορες για την εκμετάλλευση της υδροηλεκτρικής ενέργειας, δημιουργήθηκαν από νωρίς περιφερειακά ενεργειακά δίκτυα. Σε γενικές γραμμές, αυτά ήταν περισσότερο διαδεδομένα στον ορεινό γαλλικό Νότο απ' ό,τι στον Βορρά.⁴⁵ Πρωτοπόρος περιφερειακή εταιρεία υπήρξε και η Εταιρεία Μεταφοράς Ενέργειας του Νότου,⁴⁶ με εμβέλεια δράσης τη νοτιοδυτική Γαλλία.

Η υδροηλεκτρική ενέργεια υπήρξε ο καταλύτης για τη μετάβαση από τα αστικοκεντρικά στα περιφερειακά δίκτυα ηλεκτροδότησης και στις σκανδιναβικές χώρες. Στη Φινλανδία η αστική ηλεκτροδότηση στηρίχτηκε αρχικά σε θερμοηλεκτρικά κυρίως εργοστάσια, παρότι σταδιακά οι τοπικές αρχές θα στρέφονταν στην υδροηλεκτρική ενέργεια λόγω της αυξανόμενης ζήτησης μετά το 1910, αλλά και της κρίσης του λιθάνθρακα κατά τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο. Το 1919 ο δήμος του Ελσίνκι έγινε ένας από τους μετόχους στην Εταιρεία Ηλεκτρισμού της Νότιας Φινλανδίας, δημιουργός της οποίας ήταν ο δασικός βιομηχανικός κλάδος της χώρας. Ήδη το 1923 η υδροηλεκτρική ενέργεια κάλυπτε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των αναγκών της πρωτεύουσας σε ηλεκτρισμό. Στη δεκαετία του 1930, περίοδο κατά την οποία το Ελσίνκι τροφοδοτούνταν και από το κρατικής ιδιοκτησίας εργοστάσιο ηλεκτρισμού στην πόλη Ιμάτρα, το ποσοστό αυτό αυξήθηκε στο 90%. Άρα, η μετάβαση από τα αστικά στα περιφερειακά δίκτυα ηλεκτροδότησης στηρίχτηκε στη μετάβαση από τη θερμοηλεκτρική στην υδροηλεκτρική ενέργεια. Όσον αφορά τους παράγοντες που διευκόλυναν με τη δράση τους τη συγκεκριμένη μετάβαση, η Φινλανδία αποτελεί ειδική περίπτωση, εφόσον η δασική βιομηχανία και η βιομηχανία επεξεργασίας ξύλου είχαν στη διάθεσή τους μεγάλα αποθέματα υδροηλεκτρικής ενέργειας και συγχρόνως ήταν άμεσα εξαρτημένες από τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος. Ο βιομηχανικός κλάδος στη Φινλανδία αρνήθηκε να υπαχθεί σε ένα εθνικό σχέδιο για την ηλεκτροδότηση και υπονόμεισε εν τη γενέσει τους αρκετές κρα-

τικές προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση, επενδύοντας προκαταβολικά στο δικό του ανταγωνιστικό δίκτυο εργοστασίων παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας και γραμμών μεταφοράς υψηλής τάσης.⁴⁷ Στην περίπτωση αυτή, οι κατεστημένες βιομηχανικές δομές θα διατηρούσαν την ηγετική θέση τους.

Ο γεωγραφικός χαρακτήρας μιας περιοχής, ιδωμένος κυρίως υπό το πρίσμα των διαθέσιμων πηγών υδροηλεκτρικής ενέργειας και της δυνατότητας διανομής αυτής της ενέργειας, έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των δικτύων ηλεκτροδότησης. Στη Δανία, όπου οι πηγές υδροηλεκτρικής ενέργειας ήταν λίγες, η ηλεκτροδότηση στηρίχτηκε σε θερμοηλεκτρικά εργοστάσια, που κατασκευάστηκαν αρχικά πλησίον των μεγαλύτερων πόλεων, με τις εταιρείες ηλεκτρισμού να επεκτείνουν σταδιακά τα δίκτυά τους στην περιφέρεια. Στις αγροτικές περιοχές της χώρας, εξάλλου, την πορεία της ηλεκτροδότησης καθόρισαν αγροτικοί συνεταιρισμοί, εφόσον ο κρατικός παρεμβατισμός στη Δανία ήταν περιορισμένος. Στη Νορβηγία, όπου αφθονούσαν οι πηγές υδροηλεκτρικής ενέργειας και η εκμετάλλευσή τους ήταν εφικτή πολύ κοντά στα κέντρα κατανάλωσης στην περιφέρεια του Όσλο, ως κινητήρια δύναμη για τη διαμόρφωση περιφερειακών δικτύων ηλεκτρισμού εμφανίζονταν συχνά οι τοπικές αρχές. Αυτές προέβαιναν κατά περίπτωση στην ίδρυση κονσόρτσιουμ για τη χρηματοδότηση έργων με μεγάλες κεφαλαιακές απαιτήσεις. Στη Σουηδία, από την άλλη, όπου οι σημαντικότερες πηγές υδροηλεκτρικής ενέργειας βρίσκονταν μακριά από τις μεγάλες πόλεις, η κρατική παρέμβαση υπήρξε από πολύ νωρίς καθοριστική για την κατασκευή υδροηλεκτρικών εργοστασίων και γραμμών μεταφοράς μεγάλης έκτασης, που αποτέλεσαν τη ραχοκοκαλιά ενός δικτύου ηλεκτροδότησης υπό κρατικό έλεγχο.⁴⁸

Προς ένα εθνικό δίκτυο

Ο Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος προσέφερε πολλά και ισχυρά κίνητρα για την εξάπλωση των δικτύων ηλεκτροδότησης στην Ευρώπη. Η ανάγκη εξοικονόμησης πετρελαιοειδών για στρατιωτική χρή-

στη, ειδικά σ
κατέστησε
μποιούσαν
ναλωτές. Η
ρουσίασε δ
και ηλεκτρο
αυτό το αίτ
ραίτητα κα
τους. Στη
ρεύματος
λιστα, της
αύξανε εκ
κτρικής εν
στη ζήτησ
πολέμου ο
διέκοψαν
ηλεκτρισμ
οφείλοντα
φρειακώ
της ηλεκτ
τος να π
γραμμών
το υπάρ
εξασφαλ
κτρικού

Οι ε
του Πολ
πιο ελκυ
γερμανι
βία. Το
αύξηση
έργα εκ
κτά. Πα
τασκέυ
διανομ

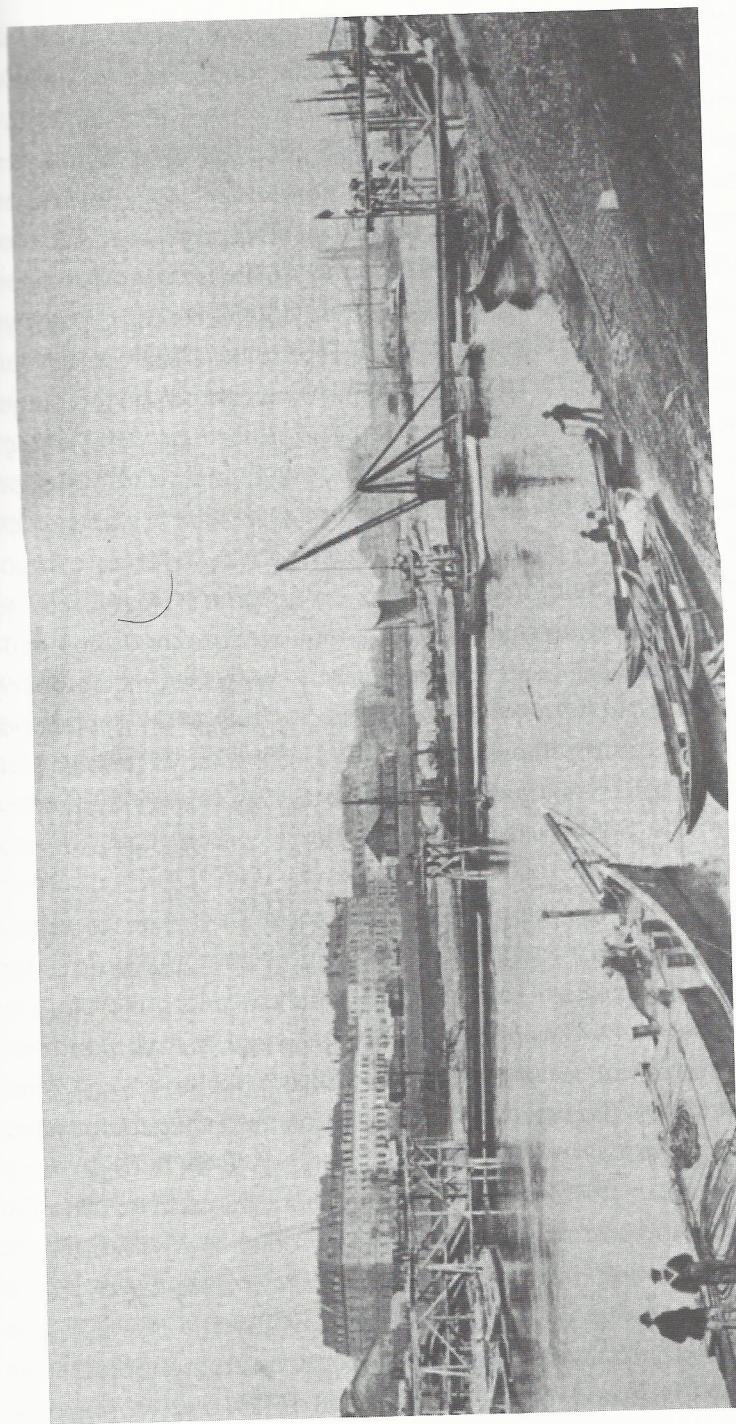
ση, ειδικά στις φτωχές σε αποθέματα πετρελαίου Κεντρικές Δυνάμεις, κατέστησε την παραφίνη είδος προς εξαφάνιση. Η παραφίνη χρησιμοποιούνταν για τον φωτισμό και αυτό δυσκόλεψε πολύ τους καταναλωτές. Η ζήτηση για φωταέριο και ηλεκτρικό φωτισμό ξαφνικά παρουσίασε δραματική αύξηση. Τα εργοστάσια παραγωγής φωταερίου και ηλεκτρισμού ήταν κάτι παραπάνω από πρόθυμα να ικανοποιήσουν αυτό το αίτημα, εφόσον φυσικά κατόρθωναν να εξασφαλίσουν τα απαραίτητα καύσιμα και υλικά κατασκευής για την επέκταση των δικτύων τους. Στη Γερμανία ο αριθμός των μικρών καταναλωτών ηλεκτρικού ρεύματος διπλασιάστηκε στη διάρκεια του Πολέμου.⁴⁹ Η στροφή, μάλιστα, της βιομηχανικής παραγωγής προς τον πολεμικό εξοπλισμό αύξανε εκθετικά την ανάγκη για παραγωγή ικανής ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε η βιομηχανία να μπορέσει να ανταποκριθεί στη ζήτηση αλουμινίου, αζώτου και πυρομαχικών. Προς το τέλος του πολέμου σημαντικές ελλείψεις στα αποθέματα λιθάνθρακα και χαλκού διέκοψαν προσωρινά την επέκταση των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρισμού. Οι διακοπές ρεύματος και οι αστάθειες στην τάση που οφείλονταν εν μέρει στην ελλιπή σύνδεση μεταξύ διαφορετικών περιφερειακών δικτύων, αναζωπύρωναν τη διαμάχη σχετικά με το μέλλον της ηλεκτροδότησης. Η βιομηχανία του ηλεκτρισμού καλούσε το κράτος να παρέμβει, αξιώνοντας τη δημιουργία ενός εθνικού δικτύου γραμμών μεταφοράς υψηλής τάσης, που θα ερχόταν να επικαλύψει το υπάρχον τότε «μωσαϊκό» από τοπικά και περιφερειακά δίκτυα, εξασφαλίζοντας αποτελεσματικότερη παραγωγή και διανομή ηλεκτρικού ρεύματος.⁵⁰

Οι ελλείψεις σε λιθάνθρακα που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια του Πολέμου έκαναν άλλωστε την ιδέα της υδροηλεκτρικής ενέργειας πιο ελκυστική σε περιοχές με περίσσειμα υδάτινων πόρων, όπως ο γερμανικός και γαλλικός Νότος, η Ελβετία, η Ιταλία και η Σκανδιναβία. Το υψηλό κόστος του λιθάνθρακα από τη μία και η αλματώδης αύξηση της ζήτησης ηλεκτρισμού από την άλλη κατέστησαν πολλά έργα εκμετάλλευσης της υδροηλεκτρικής ενέργειας οικονομικώς εφικτά. Πολλά γερμανικά κρατίδια ίδρυσαν εταιρείες ηλεκτρισμού, κατασκεύασαν υδροηλεκτρικά εργοστάσια και δημιούργησαν δίκτυα διανομής σε επαρχιακές περιοχές που δεν είχαν ακόμη γνωρίσει την

πραγματικότητα της δικτύωσης. Εταιρείες όπως οι Badenwerk, Bayernwerk και Preussen-Elektra, στη Βάδη, στη Βαυαρία και στην Πρωσία αντίστοιχα, εδραίωσαν μια ισχυρή θέση στην αγορά και υπήρξαν σκληροί ανταγωνιστές ιδιωτικών εταιρειών και περιφερειακών εταιρειών μικτών συμφερόντων.⁵¹

Για τις πόλεις, ωστόσο, αυτές οι εξελίξεις υπήρξαν συνώνυμες με την αποδυνάμωσή τους. Αφενός, ήταν αδύνατον για τις δημοτικές αρχές να ασκήσουν τον χωροταξικό έλεγχο που απαιτούσαν έργα τόσο ευρείας κλίμακας. Αφετέρου, τους ήταν αδύνατον να συγκεντρώσουν τα απαιτούμενα κεφάλαια. Μοναδική λύση που τους απέμενε ήταν να ανταγωνιστούν τις περιφερειακές εταιρείες ως μέλη κοινοπραξιών, που θα αναλάμβαναν να κατασκευάσουν έργα αιχμής για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία καλούνταν να εξυπηρετήσουν πολλές ανάγκες. Στο Μανχάιμ, για παράδειγμα, το μεγάλο εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρισμού, που κατασκευάστηκε το 1923 στις προ-σήμες παρυφές της πόλης, εξασφάλιζε κάλυψη των τοπικών αναγκών σε ηλεκτρισμό. Αποτελούσε συνάμα και ζωτικό κόμβο σε ένα δίκτυο περιφερειακών σταθμών, που είχαν ανάγκη να εξισορροπήσουν τις εποχικές διακυμάνσεις στην παραγωγή τους. Αυτές οι διακυμάνσεις οφείλονταν στην εποχική αστάθεια της ορμής του νερού.⁵² Το εργοστάσιο του Μανχάιμ ήταν κατασκευασμένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αξιοποιεί τα θερμικά απόβλητα του τοπικού αστικού δικτύου θέρμανσης. Υπήρξε δηλαδή ένα πρώιμο παράδειγμα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας. Στο κενό που δημιουργούσε η απουσία ενός επίσημου κρατικού προγράμματος για την ηλεκτροδότηση, οι τοπικοί και περιφερειακοί σταθμοί συνδέονταν συχνά μεταξύ τους μέσω σύνθετων συμβάσεων προμηθειών. Εντέλει, όμως, ενώ πολλές από τις γερμανικές πόλεις εξακολουθούσαν να παραγάγουν μέρος τουλάχιστον της ηλεκτρικής ενέργειας που καταλάωναν, ο κύριος όγκος αυτής της ενέργειας προερχόταν από μεγάλα εργοστάσια που λειτουργούσαν υπό τον έλεγχο περιφερειακών εταιρειών.

Παρότι μετρίαζε σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, αυτό το είδος της εξασφάλισης υπηρεσιών με έναν τρόπο, ας πούμε, περιφερειακό [outsourcing] οδήγησε σταδιακά τις πόλεις σε μια σχέση εξάρτησης από εταιρείες ηλεκτρισμού, που δεν βρίσκονταν υπό τον



Εικόνα 8.3
 Το λιμάνι του Μανχάιμ. Η επαφή με τον Ρήνο και τις ανταγωνιστικές πόλεις κατά μήκος του καθόρισαν την πορεία τόσο της εκβιομηχάνισης όσο και του εξηλεκτρισμού του Μανχάιμ (βλ. κεφάλαιο 2). Πηγή: Wurtke 1904, II: 236.

έλεγχό τους, ειδικότερα όσον αφορούσε τις τιμολογήσεις. Τα κέρδη από τον ηλεκτρισμό και το φωταέριο θα αποκτούσαν ακόμη μεγαλύτερη σημασία για τις γερμανικές πόλεις κατά τον Μεσοπόλεμο. Η εθνική φορολογική μεταρρύθμιση του 1920 στέρησε τους δήμους από πολλές καθιερωμένες μέχρι τότε πηγές εσόδων,⁵³ ενισχύοντας την εξάρτησή τους από τα κέρδη των εταιρειών κοινής ωφέλειας. Ωστόσο, από τα τέλη της δεκαετίας του 1920 οι δήμοι έπρεπε να ανταγωνιστούν ένα μέτωπο ισχυρών αντιπάλων, που έδιναν σκληρή μάχη για την επικράτησή τους. Ο διευθυντής της Γερμανικής Κεντρικής Τράπεζας Γιάλμαρ Σαχτ (1877-1970) επιτέθηκε στην τοπική αυτοδιοίκηση για τις πρακτικές υπερτιμολόγησης που εφαρμόζε σε αγαθά όπως ο ηλεκτρισμός και το φωταέριο. Παράλληλα, επιχειρηματικά συμφέροντα και περιφερειακές εταιρείες κοινής ωφέλειας έθεταν υπό αμφισβήτηση την οικονομική βιωσιμότητα και αποδοτικότητα των δημοτικών επιχειρήσεων ηλεκτρισμού. Κατά τη διάρκεια της Μεγάλης Ύφεσης, οι δήμοι αναγκάστηκαν να μειώσουν τα τιμολόγια του ρεύματος και του φωταερίου, ώστε να στηρίξουν την αποπληθωριστική πολιτική της εθνικής κυβέρνησης. Συγχρόνως, η αυξημένη προσφορά συμπίεζε τις τιμές ακόμη περισσότερο, λόγω της πλεονάζουσας παραγωγικής ικανότητας των μεγάλων εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρισμού, τα οποία βρίσκονταν υπό τον έλεγχο των περιφερειακών εταιρειών.

Η οικονομία της ενέργειας απασχόλησε και το ναζιστικό καθεστώς, το οποίο παρενέβη το 1935 με τον Νόμο περί Οικονομίας της Ενέργειας, που συνέταξε ο Γιάλμαρ Σαχτ με τον νέο ρόλο του ως υπουργού Οικονομικών. Ο νόμος αυτός στήριζε την πολιτική επανεξοπλισμού της Γερμανίας και εγκαινίαζε ένα εθνικό ρυθμιστικό πλαίσιο για τη λειτουργία των βιομηχανιών ηλεκτρισμού και φωταερίου, τόσο ευρύ ώστε να αγγίζει τα όρια της κρατικοποίησης. Έτσι οι δημοτικές ενεργειακές πολιτικές υπετάγησαν στο εθνικοσοσιαλιστικό οικονομικό πρόγραμμα, που γονιμοποίησε τη διαδικασία του επανεξοπλισμού.⁵⁴ Στα τέλη της δεκαετίας του 1930 οι γερμανικές πόλεις είχαν χάσει πλέον τη δυνατότητα να διαμορφώνουν αυτόνομα την εξέλιξη των ενεργειακών συστημάτων τους. Καινούργιοι θεσμικοί κώδικες, που διατήρησαν την ισχύ τους ακόμη και μετά το 1945, όταν αποκατα-

στάθηκε η τοπική αυτοδιοίκηση από τα δημοτικά και περιφερειακά τοπικά δίκτυα.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1920, οι τοπικές εταιρείες κοινής ωφέλειας δημιούργησαν δίκτυα που περιόριζαν την επένδυση των κερδών των εταιρειών σε αποτελεσματικές επενδύσεις, έτσι εμπόδιζαν την επένδυση σε μη κερδοφόρα επενδύματα. Η επένδυση στην παραγωγή ενέργειας, που αποτελούσε το βασικό αντικείμενο της Επιτροπής Κοινής ωφέλειας, που είχε συσταθεί το 1920, ήταν η βασική προτεραιότητα της Επιτροπής Κοινής ωφέλειας. Η Επιτροπή Κοινής ωφέλειας είχε την ευθύνη της διαμόρφωσης των προϋποθέσεων για την ανάπτυξη της παραγωγής ενέργειας, που θα αναγκαζόταν για την ανάπτυξη της οικονομίας. Η Επιτροπή Κοινής ωφέλειας είχε την ευθύνη της διαμόρφωσης των προϋποθέσεων για την ανάπτυξη της παραγωγής ενέργειας, που θα αναγκαζόταν για την ανάπτυξη της οικονομίας. Η Επιτροπή Κοινής ωφέλειας είχε την ευθύνη της διαμόρφωσης των προϋποθέσεων για την ανάπτυξη της παραγωγής ενέργειας, που θα αναγκαζόταν για την ανάπτυξη της οικονομίας.

στάθηκε η τοπική δημοκρατία στη Δυτική Γερμανία, είχαν αφαιρέσει από τα δημοτικά συμβούλια το δικαίωμα να ελέγχουν τη λειτουργία των τοπικών εταιρειών κοινής ωφέλειας.

Κατά την περίοδο του Μεσοπολέμου, όμως, ο έλεγχος των ενεργειακών δικτύων θα περνούσε και στην Αγγλία από τα χέρια των τοπικών σε κείνα των κρατικών αρχών. Οι περισσότερες αστικές εταιρείες κοινής ωφέλειας είδαν τα κέρδη τους να μειώνονται, καθώς τα δίκτυά τους επεκτείνονταν ολοένα και βαθύτερα στην περιφέρεια, όπου περιοριζόταν το μέγεθος του καταναλωτικού κοινού. Η μείωση των κερδών από τα αγαθά κοινής ωφέλειας είχε με τη σειρά της ως αποτέλεσμα την αποδυνάμωση των δημοτικών ταμείων, ορθώνοντας έτσι εμπόδια στην προσπάθεια των δήμων να αντισταθούν σε έξωθεν επιβεβλημένες διαρθρωτικές αλλαγές. Το είδος της σύνθετης επιχειρηματικής προσέγγισης, που αντιπροσώπευαν εταιρείες όπως η RWE, δεν ενδήμησε στη Βρετανία. Αντιθέτως, η δράση εκεί στράφηκε προς τη διαμόρφωση εθνικών δικτύων. Στο πλαίσιο της έλλειψης ικανών αποθεμάτων λιθάνθρακα και του διαλόγου περί οικονομικής αναδιάρθρωσης, που ακολούθησε το τέλος του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου, η Επιτροπή Γουίλιαμσον [Williamson Committee], στην οποία το βρετανικό Υπουργείο Εμπορίου ανέθεσε να «εξετάσει το ζήτημα της ηλεκτρικής ενέργειας», πρότεινε τη σύσταση περιφερειακών συμβουλίων που θα αναλάμβαναν να συντονίζουν τη διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ αστικών περιοχών.⁵⁵ Μερικά χρόνια αργότερα η Επιτροπή Γουίαρ [Weir Committee] θα έκανε ακόμη ένα βήμα προτείνοντας την ίδρυση ενός Κεντρικού Συμβουλίου Ηλεκτρισμού, υπεύθυνου για την κατασκευή ενός εθνικού δικτύου, για το κλείσιμο των μικρών σταθμών και για τη διατύπωση ενός γενικού προτύπου για τη σταθεροποίηση της συχνότητας παραγωγής, που μέχρι τότε παρουσίαζε σημαντικές αποκλίσεις από τη μία μονάδα στην άλλη. Η επιλογή αυτή απλώς ενσωμάτωνε τις τοπικές εταιρείες κοινής ωφέλειας σε ένα εθνικό σύστημα. Από το 1926 έως και το 1935 έγιναν τεράστιες επενδύσεις στη βιομηχανία του ηλεκτρισμού, που ετησίως ανέρχονταν σε 20 εκατομμύρια λίρες. Το 1933 είχε πλέον ολοκληρωθεί η κατασκευή ενός εθνικού δικτύου από γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης που συνέδεαν τα κατά τόπους περιφερειακά συστήματα. Ως εκ τούτου, η χρήση του

ηλεκτρισμού διαδόθηκε ευρύτατα. Για την ακρίβεια, ο αριθμός των καταναλωτών δεκαπλασιάστηκε σχεδόν κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.⁵⁶ Παρ' όλα αυτά, το διάσπαρτο σύνολο των 581 τοπικών εταιρειών ηλεκτρισμού που λειτουργούσαν το 1938, υπερασπιζόμενες μάλιστα πεισματικά το μονοπώλιό τους στις τοπικές αγορές, δεν θα αργούσε να κριθεί αντιπαραγωγικό για την εθνική οικονομία.

Αναφορές διαφόρων κυβερνητικών επιτροπών, που είδαν το φως κατά τις δεκαετίες του 1930 και 1940, συνέβαλαν σταδιακά σε μια γενικότερη κοινωνική συναίνεση —και πέρα ακόμη από τα στενά όρια του Εργατικού Κόμματος— σε σχέση με την ανάγκη επιβολής κρατικού ελέγχου όχι μόνον στη βιομηχανία του φωταερίου και του ηλεκτρισμού, αλλά και σε βιομηχανίες όπως του λιθάνθρακα, των μεταφορών και της αεροναυπηγικής. Κεντρική ιδέα αυτής της πολιτικής υπήρξε η δημιουργία οικονομιών κλίμακας και η διάθεση βασικών υπηρεσιών σε όλη την έκταση της χώρας με ενιαίο τιμολόγιο. Με νόμο του 1948 αφαιρέθηκε από την τοπική αυτοδιοίκηση η ιδιοκτησία και ο έλεγχος εταιρειών φωταερίου και ηλεκτρισμού και θεσμοθετήθηκε μια κεντρική διοικητική αρχή οργανωμένη σε δώδεκα περιφερειακά συμβούλια. Στα τέλη της δεκαετίας του 1940 έληξε το καθεστώς αυτονομίας, ή ημι-αυτονομίας, των βρετανικών πόλεων, που τους επέτρεπε μέχρι τότε να έχουν λόγο στη διαχείριση και ανάπτυξη των ενεργειακών δικτύων τους.⁵⁷ Μολονότι πιθανόν να μοιάζει ασυνήθιστα ριζοσπαστική αυτή η πολιτική εφαρμόστηκε και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, και δεν αναφερόμαστε μόνο στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης. Παρόμοιες πολιτικές κρατικοποίησης προωθήθηκαν μεταπολεμικά και στη Γαλλία και στην Ιταλία.

Το ηλεκτρικά εξοπλισμένο σπίτι

Ενώ η σταδιακή επικράτηση κατά την περίοδο του Μεσοπολέμου των περιφερειακών εταιρειών κοινής ωφέλειας, που προέκυπταν από τη σύμπραξη ιδιωτικών και δημόσιων συμφερόντων και των εταιρειών κρατικής ιδιοκτησίας, άφηνε στις δημοτικές αρχές μικρά περιθώρια για ελιγμούς, πολλοί δήμοι εξακολούθησαν να έχουν την ιδιο-

κτησία των δικτύων που εκτείνονταν στην επικράτειά τους. Έτσι, ήλεγχαν τις διαδικασίες διανομής της ενέργειας στα νοικοκυριά. Ο εξηλεκτρισμός του σπιτιού θα ασκούσε μια σωτηριακή, θα λέγαμε, σαγήνη. Μπορεί η γοητεία που ασκούσε ο ηλεκτρισμός κατά τις δεκαετίες του 1880 και 1890 να είχε ξεθωριάσει, ωστόσο μια νέα σειρά ηλεκτρικών οικιακών συσκευών, όπως το ψυγείο, η ηλεκτρική σκούπα και η ηλεκτρική κουζίνα, πόσω μάλλον το εξαιρετικά δημοφιλές ηλεκτρικό σίδερο, είχε εμπλουτίσει το φάσμα οικιακών χρήσεων του ηλεκτρισμού πέρα από τον φωτισμό.⁵⁸ Επιπλέον, οι κοινωνικές και πολιτισμικές δονήσεις που είχε προκαλέσει ο Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος είχαν επηρεάσει τη μορφή της οικιακής δραστηριότητας. Στις ηττημένες χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, ιδιαίτερα, η μεσαία αστική τάξη είχε υποστεί πραγματική οικονομική αφάιμαξη εξαιτίας του πληθωρισμού και των κυβερνητικών πολιτικών ανακατανομής του πλούτου. Ελάχιστα μεσοαστικά νοικοκυριά είχαν ακόμη τη δυνατότητα να απασχολούν καμαριέρες και υπηρέτες.⁵⁹ Επιπλέον, ο βιομηχανικός εξορθολογισμός και οι διαρθρωτικές αλλαγές, που είχαν συμβάλει στην ανάπτυξη των υπηρεσιών, δημιούργησαν ένα μεγάλο φάσμα αξιοπρεπών επαγγελματικών ευκαιριών για γυναίκες μεσοαστικών οικογενειών.

Και οι δύο εξελίξεις συνέβαλαν στην ανάδειξη των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών σε ένα οιονεί μηχανικό υποκατάστατο της οικιακής βοηθού. Σύμφωνα τουλάχιστον με την προπαγάνδα της ηλεκτρικής βιομηχανίας, οι συσκευές αυτές θα επέτρεπαν στη μεσοαστή νοικοκυριά να διαχειρίζεται το σπιτικό της δίχως εξωτερική βοήθεια και δίχως να θυσιάζει έστω και στο ελάχιστο το ωραίο παρουσιαστικό της. Άλλωστε, το ηλεκτρικό ψυγείο θα ελαχιστοποιούσε τις απώλειες σε τρόφιμα που δεν ήταν πλέον απαραίτητο να αγοράζονται σε καθημερινή βάση. Το ηλεκτρικό σίδερο δεν θα κατέστρεφε τις μπουγάδες που συχνά κινδύνευαν από τα καυτά κομμάτια κάρβουνου που ξεπηδούσαν από τα παλιά σίδερα και, τέλος, τα νοικοκυριά μπορούσαν να απαλλαγούν από τη στάχτη της κουζίνας που έκαιγε ξυλοκάρβουνα, κάτι που θα βελτιώνει την υγιεινή στο εσωτερικό του σπιτιού. Έτσι, οι θιασώτες της οικιστικής μεταρρύθμισης, οι ακτιβιστές υπέρ της δημόσιας υγείας, οι οπαδοί της γυναικείας χειραφέτησης και οι διαφημιστές των κατασκευαστών ηλεκτρολογικών ειδών και κοινής ωφέ-

λειας ένωσαν τις δυνάμεις τους, σχηματίζοντας έναν ισχυρό συνασπισμό που κήρυττε το «ευαγγέλιο του ηλεκτρισμού».

Πώς συγκρίνονται όμως τα παραπάνω με την πορεία που ακολούθησε ο εξηλεκτρισμός της ιδιωτικής κατοικίας στη Βρετανία του Μεσοπολέμου, όπου η μεσαία αστική τάξη δεν γνώρισε την ίδια καθολική διάβρωση της οικονομικής βάσης της; Βασικός λόγος για τους αργούς ρυθμούς με τους οποίους εξελίχθηκε η διαδικασία εξηλεκτρισμού των αγγλικών νοικοκυριών, αν δεχτούμε ως αντιπροσωπευτική την περίπτωση του Μάντσεστερ, ήταν η ευρέως διαδεδομένη αντίληψη ότι ο ηλεκτρισμός αποτελούσε «μια μορφή ενέργειας για τους πλούσιους».⁶⁰ Το 1924 μόνο μία στις επτά ιδιωτικές κατοικίες στο Μάντσεστερ, δηλαδή ένα ποσοστό 14% περίπου, χρησιμοποιούσε ηλεκτρικό ρεύμα και αυτό αναφερόταν βασικά στις εύπορες συνοικίες της πόλης. Η αργή αλλά σταθερή μείωση των «παγίων τελών» και η εμφάνιση μιας ολοένα και μεγαλύτερης ποικιλίας ηλεκτρικών συσκευών είχαν επιφέρει αύξηση του ποσοστού στο 70% περίπου μέχρι το 1937. Ωστόσο, η τιμολόγηση του ρεύματος ευνοούσε τους ιδιοκτήτες ή τους επί μακρόν μισθωτές μεγάλων κατοικιών, έναντι όσων νοίκιαζαν κατοικίες για μικρά χρονικά διαστήματα. Η Υπηρεσία Ηλεκτρισμού του Μάντσεστερ θα δεχόταν δριμεία κριτική κατά τη δεκαετία του 1930 γι' αυτή την άνιση μεταχείριση. Οι επικριτές της ελεύθερης αγοράς εξέφραζαν τις ιδεολογικές αντιρρήσεις τους στην οικονομική πολιτική των δημοτικών αρχών και οι εκπρόσωποι των Εργατικών στο δημοτικό συμβούλιο καταδίκιαζαν τη χρήση του ηλεκτρισμού ως μέσου κοινωνικού αποκλεισμού. Το δημοτικό συμβούλιο, όπου πλειοψηφούσαν οι Συντηρητικοί, αντέδρασε στην κριτική εγκαθιστώντας μετρητές προπληρωμής του ηλεκτρικού ρεύματος με κερματοδέκτη, λύση που είχε αποδειχτεί εξαιρετικά επιτυχής και στην περίπτωση του φωταερίου. Η υπηρεσία ηλεκτρισμού της πόλης ανέλαβε μάλιστα η ίδια, σε κάποιες περιπτώσεις, το κόστος της καλωδίωσης. Μέτρα σαν αυτά που εφαρμόστηκαν σε τοπικό επίπεδο, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του εθνικού δικτύου ηλεκτρισμού διπλασίασαν σχεδόν την κατανάλωση ηλεκτρισμού στις βρετανικές πόλεις μεταξύ του 1933 και 1940.⁶¹

Η μαζική εξάπλωση της χρήσης του ηλεκτρισμού δεν πρόβαλε αμέσως ως απειλή για τη θέση του φωταερίου στην αγορά. Η υπηρε-

σία φωταερίου του π...
σης του π...
αρχές της...
ση μεγάλα...
απόφαση...
χρήση ηλε...
συγκροτη...
θώς οι ένο...
και να ελε...
για ένα α...
βαλαν οι...
Παρά τις...
βιομηχαν...
σο ως προ...
της κατα...

Το Η...
πτυξε η...
Associati...
σχεσης π...
νωση ιδρ...
ενός εθν...
κτρισμο...
φωνή τα...
ταρρυθμ...
της κατα...
φορήσει...
ρύτερες...
της με τ...
ανεξάρτ...
δοκίες τ...
εποχή τ...
τήματα...
Προδια...
έπαιρνε...

Κο...
εξοπλι...

σία φωταερίου του Μάντσεστερ ανανέωσε τις στρατηγικές προώθησης του προϊόντος της και την τιμολογιακή πολιτική της. Έτσι, στις αρχές της δεκαετίας του '30 προσέφερε πλέον προς αγορά ή ενοικίαση μεγάλη ποικιλία συσκευών που λειτουργούσαν με φωταέριο. Η απόφαση του δήμου του Μάντσεστερ να επιβάλει την αναγκαστική χρήση ηλεκτρικού ρεύματος στους ενοίκους νεόδμητων δημοτικών συγκροτημάτων κοινωνικών κατοικιών προκάλεσε διαμαρτυρίες, καθώς οι ένοικοι δυσκολεύονταν να εξοικειωθούν με τη νέα τεχνολογία και να ελέγξουν αποτελεσματικά την κατανάλωσή τους. Πρόκειται για ένα ακόμη παράδειγμα της σθεναρής αντίστασης που συχνά πρόβαλαν οι πολίτες στις προσπάθειες των πιστών του εκσυγχρονισμού. Παρά τις μεγαλαυχίες όσων εκπροσωπούσαν το λόμπι της ηλεκτρικής βιομηχανίας, το φωταέριο διατήρησε τα πρωτεία του στην αγορά, τόσο ως προς τον αριθμό των καταναλωτών όσο και ως προς τον όγκο της κατανάλωσης, έως και τα τέλη της δεκαετίας του '30.

Το Ηλεκτρικά Εξοπλισμένο Σπίτι, σταθμός στη δράση που ανέπτυξε η Οργάνωση Γυναικών για τον Ηλεκτρισμό [EAW – Electrical Association of Women], απηχεί τη βαθιά πολιτισμική σημασία της υποσχέσης που κόμιζε ο ηλεκτρισμός για ένα καλύτερο μέλλον. Η οργάνωση ιδρύθηκε το 1924, ενώ ξεκινούσε η συζήτηση για τη δημιουργία ενός εθνικού δικτύου ηλεκτρισμού, και προώθησε την ιδέα του εξηλεκτρισμού του σπιτιού, ζητώντας ταυτόχρονα να κάνει πιο ηχηρή τη φωνή των γυναικών. Κυρίως, όμως, υποστήριξε ένα προοδευτικό μεταρρυθμιστικό πρόγραμμα που στόχο είχε να βελτιώσει το περιβάλλον της κατοικίας, να εξυγιάνει το αστικό περιβάλλον και να το αποσυμφορήσει επιτυγχάνοντας τη διασπορά των αστικών πληθυσμών σε ευρύτερες ζώνες. Παρά τους προσωπικούς και οικονομικούς δεσμούς της με τη βιομηχανία του ηλεκτρισμού, η οργάνωση διατήρησε ένα ανεξάρτητο προφίλ, με βασικό χαρακτηριστικό την έμφαση στις προσδοκίες των γυναικών. Μεταξύ άλλων εξέδιδε το περιοδικό *Η ηλεκτρική εποχή των γυναικών* (Electrical Age of Women), είχε ιδρύσει 30 παραρτήματα έως το 1932 και δημοσίευσε τον *Γυναικείο Κατάλογο Εθνικών Προδιαγραφών* στην προσπάθειά της να καθορίσει τη μορφή που θα έπαιρνε ο εξηλεκτρισμός της κατοικίας.

Κορύφωση της δράσης της αποτέλεσε η κατασκευή ενός πλήρως εξοπλισμένου «ηλεκτρικού σπιτιού» στο Μπρίστολ το 1935. Χάρη στις

κτιρία των δικτύων που εκτείνονταν στην επικράτειά τους. Έτσι, ήλεγχαν τις διαδικασίες διανομής της ενέργειας στα νοικοκυριά. Ο εξηλεκτρισμός του σπιτιού θα ασκούσε μια σωτηριακή, θα λέγαμε, σαγήνη. Μπορεί η γοητεία που ασκούσε ο ηλεκτρισμός κατά τις δεκαετίες του 1880 και 1890 να είχε ξεθωριάσει, ωστόσο μια νέα σειρά ηλεκτρικών οικιακών συσκευών, όπως το ψυγείο, η ηλεκτρική σκούπα και η ηλεκτρική κουζίνα, πόσω μάλλον το εξαιρετικά δημοφιλές ηλεκτρικό σίδερο, είχε εμπλουτίσει το φάσμα οικιακών χρήσεων του ηλεκτρισμού πέρα από τον φωτισμό.⁵⁸ Επιπλέον, οι κοινωνικές και πολιτισμικές δονήσεις που είχε προκαλέσει ο Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος είχαν επηρεάσει τη μορφή της οικιακής δραστηριότητας. Στις ηττημένες χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, ιδιαίτερα, η μεσαία αστική τάξη είχε υποστεί πραγματική οικονομική αφαίμαξη εξαιτίας του πληθωρισμού και των κυβερνητικών πολιτικών ανακατανομής του πλούτου. Ελάχιστα μεσοαστικά νοικοκυριά είχαν ακόμη τη δυνατότητα να απασχολούν καμαριέρες και υπηρέτες.⁵⁹ Επιπλέον, ο βιομηχανικός εξορθολογισμός και οι διαρθρωτικές αλλαγές, που είχαν συμβάλει στην ανάπτυξη των υπηρεσιών, δημιουργούσαν ένα μεγάλο φάσμα αξιοπρεπών επαγγελματικών ευκαιριών για γυναίκες μεσοαστικών οικογενειών.

Και οι δύο εξελίξεις συνέβαλαν στην ανάδειξη των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών σε ένα οιονεί μηχανικό υποκατάστατο της οικιακής βοηθού. Σύμφωνα τουλάχιστον με την προπαγάνδα της ηλεκτρικής βιομηχανίας, οι συσκευές αυτές θα επέτρεπαν στη μεσοαστή νοικοκυριά να διαχειρίζεται το σπιτικό της δίχως εξωτερική βοήθεια και δίχως να θυσιάζει έστω και στο ελάχιστο το ωραίο παρουσιαστικό της. Άλλωστε, το ηλεκτρικό ψυγείο θα ελαχιστοποιούσε τις απώλειες σε τρόφιμα που δεν ήταν πλέον απαραίτητο να αγοράζονται σε καθημερινή βάση. Το ηλεκτρικό σίδερο δεν θα κατέστρεφε τις μπουγάδες που συχνά κινδύνευαν από τα καυτά κομμάτια κάρβουνου που ξεπηδούσαν από τα παλιά σίδερα και, τέλος, τα νοικοκυριά μπορούσαν να απαλλαγούν από τη στάχτη της κουζίνας που έκαιγε ξυλοκάρβουνα, κάτι που θα βελτίωνε την υγιεινή στο εσωτερικό του σπιτιού. Έτσι, οι θιασώτες της οικιστικής μεταρρύθμισης, οι ακτιβιστές υπέρ της δημόσιας υγείας, οι οπαδοί της γυναικείας χειραφέτησης και οι διαφημιστές των κατασκευαστών ηλεκτρολογικών ειδών και κοινής ωφέ-

λειας ένωσαν τις δυνάμεις τους, σχηματίζοντας έναν ισχυρό συνασπισμό που κήρυττε το «ευαγγέλιο του ηλεκτρισμού».

Πώς συγκρίνονται όμως τα παραπάνω με την πορεία που ακολούθησε ο εξηλεκτρισμός της ιδιωτικής κατοικίας στη Βρετανία του Μεσοπολέμου, όπου η μεσαία αστική τάξη δεν γνώρισε την ίδια καθολική διάβρωση της οικονομικής βάσης της; Βασικός λόγος για τους αργούς ρυθμούς με τους οποίους εξελίχθηκε η διαδικασία εξηλεκτρισμού των αγγλικών νοικοκυριών, αν δεχτούμε ως αντιπροσωπευτική την περίπτωση του Μάντσεστερ, ήταν η ευρέως διαδεδομένη αντίληψη ότι ο ηλεκτρισμός αποτελούσε «μια μορφή ενέργειας για τους πλούσιους». ⁶⁰ Το 1924 μόνο μία στις επτά ιδιωτικές κατοικίες στο Μάντσεστερ, δηλαδή ένα ποσοστό 14% περίπου, χρησιμοποιούσε ηλεκτρικό ρεύμα και αυτό αναφερόταν βασικά στις εύπορες συνοικίες της πόλης. Η αργή αλλά σταθερή μείωση των «παγίων τελών» και η εμφάνιση μιας ολοένα και μεγαλύτερης ποικιλίας ηλεκτρικών συσκευών είχαν επιφέρει αύξηση του ποσοστού στο 70% περίπου μέχρι το 1937. Ωστόσο, η τιμολόγηση του ρεύματος ευνοούσε τους ιδιοκτήτες ή τους επί μακρόν μισθωτές μεγάλων κατοικιών, έναντι όσων νοίκιαζαν κατοικίες για μικρά χρονικά διαστήματα. Η Υπηρεσία Ηλεκτρισμού του Μάντσεστερ θα δεχόταν δριμεία κριτική κατά τη δεκαετία του 1930 γι' αυτή την άνηση μεταχείριση. Οι επικριτές της ελεύθερης αγοράς εξέφραζαν τις ιδεολογικές αντιρρήσεις τους στην οικονομική πολιτική των δημοτικών αρχών και οι εκπρόσωποι των Εργατικών στο δημοτικό συμβούλιο καταδίκιαζαν τη χρήση του ηλεκτρισμού ως μέσου κοινωνικού αποκλεισμού. Το δημοτικό συμβούλιο, όπου πλειοψηφούσαν οι Συντηρητικοί, αντέδρασε στην κριτική εγκαθιστώντας μετρητές προπληρωμής του ηλεκτρικού ρεύματος με κερματοδέκτη, λύση που είχε αποδειχτεί εξαιρετικά επιτυχής και στην περίπτωση του φωταερίου. Η υπηρεσία ηλεκτρισμού της πόλης ανέλαβε μάλιστα η ίδια, σε κάποιες περιπτώσεις, το κόστος της καλωδίωσης. Μέτρα σαν αυτά που εφαρμόστηκαν σε τοπικό επίπεδο, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του εθνικού δικτύου ηλεκτρισμού διπλασίασαν σχεδόν την κατανάλωση ηλεκτρισμού στις βρετανικές πόλεις μεταξύ του 1933 και 1940. ⁶¹

Η μαζική εξάπλωση της χρήσης του ηλεκτρισμού δεν πρόβαλε αμέσως ως απειλή για τη θέση του φωταερίου στην αγορά. Η υπηρε-

σία φωταερίου της του προϋπαρχές της δεση μεγάλη π απόφαση το χρήση ηλεκτ συγκροτημά θώς οι ένοικ και να ελέγξ για ένα ακόμ βαλαν οι ποί Παρά τις με βιομηχανίας σο ως προς της κατανά.

Το Ηλεκ πτυξε η Ορ Association σωσης που νωση ιδρύθ ενός εθνικο κτρισμού τ φωνή των γ ταρρυθμιστ της κατοικι φορήσει επ ρύτερες ζώ της με τη ανεξάρτητ δοκίες των εποχή των τήματα έω Προδιαγρα έπαιρνε ο

Κορύφ εξοπλισμέ

σία φωταερίου του Μάντσεστερ ανανέωσε τις στρατηγικές προώθησης του προϊόντος της και την τιμολογιακή πολιτική της. Έτσι, στις αρχές της δεκαετίας του '30 προσέφερε πλέον προς αγορά ή ενοικίαση μεγάλη ποικιλία συσκευών που λειτουργούσαν με φωταέριο. Η απόφαση του δήμου του Μάντσεστερ να επιβάλει την αναγκαστική χρήση ηλεκτρικού ρεύματος στους ενοίκους νεόδμητων δημοτικών συγκροτημάτων κοινωνικών κατοικιών προκάλεσε διαμαρτυρίες, καθώς οι ένοικοι δυσκολεύονταν να εξοικειωθούν με τη νέα τεχνολογία και να ελέγξουν αποτελεσματικά την κατανάλωσή τους. Πρόκειται για ένα ακόμη παράδειγμα της σθεναρής αντίστασης που συχνά πρόβαλαν οι πολίτες στις προσπάθειες των πιστών του εκσυγχρονισμού. Παρά τις μεγαλαυχίες όσων εκπροσωπούσαν το λόμπι της ηλεκτρικής βιομηχανίας, το φωταέριο διατήρησε τα πρωτεία του στην αγορά, τόσο ως προς τον αριθμό των καταναλωτών όσο και ως προς τον όγκο της κατανάλωσης, έως και τα τέλη της δεκαετίας του '30.

Το Ηλεκτρικά Εξοπλισμένο Σπίτι, σταθμός στη δράση που ανέπτυξε η Οργάνωση Γυναικών για τον Ηλεκτρισμό [EAW – Electrical Association of Women], απηχεί τη βαθιά πολιτισμική σημασία της υποσχέσης που κόμιζε ο ηλεκτρισμός για ένα καλύτερο μέλλον. Η οργάνωση ιδρύθηκε το 1924, ενώ ξεκινούσε η συζήτηση για τη δημιουργία ενός εθνικού δικτύου ηλεκτρισμού, και προώθησε την ιδέα του εξηλεκτρισμού του σπιτιού, ζητώντας ταυτόχρονα να κάνει πιο ηχηρή τη φωνή των γυναικών. Κυρίως, όμως, υποστήριξε ένα προοδευτικό μεταρρυθμιστικό πρόγραμμα που στόχο είχε να βελτιώσει το περιβάλλον της κατοικίας, να εξυγιάνει το αστικό περιβάλλον και να το αποσυμφορήσει επιτυγχάνοντας τη διασπορά των αστικών πληθυσμών σε ευρύτερες ζώνες. Παρά τους προσωπικούς και οικονομικούς δεσμούς της με τη βιομηχανία του ηλεκτρισμού, η οργάνωση διατήρησε ένα ανεξάρτητο προφίλ, με βασικό χαρακτηριστικό την έμφαση στις προσδοκίες των γυναικών. Μεταξύ άλλων εξέδιδε το περιοδικό *Η ηλεκτρική εποχή των γυναικών* (Electrical Age of Women), είχε ιδρύσει 30 παραρτήματα έως το 1932 και δημοσίευσε τον *Γυναικείο Κατάλογο Εθνικών Προδιαγραφών* στην προσπάθειά της να καθορίσει τη μορφή που θα έπαιρνε ο εξηλεκτρισμός της κατοικίας.

Κορύφωση της δράσης της αποτέλεσε η κατασκευή ενός πλήρως εξοπλισμένου «ηλεκτρικού σπιτιού» στο Μπρίστολ το 1935. Χάρη στις

ελκυστικές τιμές του ηλεκτρικού ρεύματος, αποτέλεσμα της πολιτικής που εφάρμοζαν οι προσηλωμένες στον στόχο της ανάπτυξης τοπικές αρχές, το σπίτι αυτό απεικόνιζε ένα παράδειγμα του ευρύτατου φάσματος λειτουργιών που κάλυπτε ο εξηλεκτρισμός του σπιτιού στο πλαίσιο ενός γενικότερου μεταρρυθμιστικού προγράμματος. Συγκέντρωνε όλα τα είδη ηλεκτρικών συσκευών και η κουζίνα του ενσωμάτωνε στον σχεδιασμό της τις τελευταίες εξελίξεις στο ντιζάιν του συγκεκριμένου εσωτερικού χώρου. Εξωτερικά, δημιουργούσε ζωηρή αντίθεση με τις περισσότερες κατοικίες που συναντούσε κανείς στα προάστια της εποχής, ίσως επειδή ο σχεδιασμός του αποτελούσε υπόδειγμα του αρχιτεκτονικού ιδιώματος ενός ακραιφνούς μοντερνισμού, με τη χαρακτηριστική γεωμετρία του κύβου, τις επίπεδες στέγες και τα μεγάλα παράθυρα να κυριαρχούν. Το σύστημα θέρμανσης του σπιτιού, εξάλλου, δεν είχε τίποτε το παραδοσιακό· ακόμη και το τζάκι του ήταν ηλεκτρικό.

Το Ηλεκτρικά Εξοπλισμένο Σπίτι προκάλεσε το έντονο ενδιαφέρον της κοινής γνώμης. Μέσα σε έναν μόλις μήνα είχε προσελκύσει 20.000 επισκέπτες και οι κριτικές που δημοσιεύθηκαν σε έντυπα με αντικείμενο τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας και την οικοδομή, αλλά και σε γυναικεία περιοδικά, σε γενικές γραμμές ήταν εγκωμιαστικές. Εντούτοις, ακόμη και ένας πρόχειρος υπολογισμός του κόστους κατασκευής και λειτουργίας του ήταν αρκετός για να φανεί πως δεν μπορούσαν όλα τα πορτοφύλια να σηκώσουν το οικονομικό βάρος τόσο ηλεκτρισμού. Η κατασκευή του σπιτιού είχε στοιχίσει 1.000 λίρες, ποσό που μόνον οι εύποροι επαγγελματίες μπορούσαν να διαθέσουν. Το λειτουργικό κόστος του σε ηλεκτρικό ρεύμα, εξάλλου, που προβλεπόταν να φτάνει τις 30 λίρες τον χρόνο, ήταν εξαιρετικά υψηλό για την εποχή, παρότι υπολογισμένο βάσει των φτηνών συνδυασμένων τιμολογίων του Μπρίστολ.⁶² Κανένα άλλο παράρτημα της οργάνωσης δεν κατόρθωσε να επαναλάβει το παράδειγμα του Μπρίστολ. Ο ηλεκτρισμός είχε πολύ δρόμο ακόμη μέχρι να γίνει μια φτηνή πηγή ενέργειας για κάθε νοικοκυριό, όπως ευαγγελίζονταν οι υποστηρικτές του. Μολονότι το 1939 είχαν ηλεκτροδοτηθεί τα δύο τρίτα των κατοικιών στη Βρετανία, ο ηλεκτρισμός εξακολουθούσε να χρησιμοποιείται κυρίως για τον φωτισμό. Γενικά, το σπίτι δεν έπαυε να είναι «μια μηχανή που η θέρμανσή

της εξαρτιόταν από το κάρβουνο, το κοκ και το γκάζι και η λειτουργία αυτής της μηχανής από την ενέργεια των γυναικών». ⁶³

Παρόμοιοι συνασπισμοί δυνάμεων ταγμένων στο όραμα του ηλεκτρισμού, των γυναικείων οργανώσεων συμπεριλαμβανομένων, έδρασαν και στις πόλεις της Γερμανίας. Και παρότι τα κίνητρα των εταιρειών κοινής ωφέλειας και ηλεκτρικών ειδών είναι μάλλον αυταπόδεικτα και κατανοητά, το πάθος των υποστηρικτών της οικιστικής μεταρρύθμισης για τον ηλεκτρισμό εξακολουθεί να εκπλήσσει. Στη Φρανκφούρτη, πρωτοπόρο της οικιστικής μεταρρύθμισης κατά τη δεκαετία του 1920 και τις αρχές της δεκαετίας του 1930, περισσότερα από 10.000 διαμερίσματα κατασκευασμένα από τον δήμο της πόλης εξοπλίστηκαν με την περίφημη «κουζίνα της Φρανκφούρτης», που σχεδίασε η Γκρέτε Σούτε-Λιχότσκι (1897-2000). Ο σχεδιασμός της εν λόγω κουζίνας εφάρμοζε τις αρχές της επιστημονικής διαχείρισης και των τεϊλοριστικών μελετών της κίνησης στη χωροταξική οργάνωση της οικιακής εργασίας. ⁶⁴ Η κουζίνα αυτή, που δεν αντιμετωπιζόταν πλέον παρά ως ένας χώρος εργασίας, είχε τέτοιες διαστάσεις ώστε να χωρά μόλις ένα άτομο. Ο σχεδιασμός της που επιζητούσε να απαλλάξει τις νοικοκυρές από την κούραση της άσκοπης καθημερινής αγγαρείας ελαχιστοποιώντας κατά το δυνατόν τον σωματικό μόχθο, προέβλεπε εύκολη πρόσβαση σε όλα τα απαραίτητα εργαλεία της κουζίνας και την εξόπλιζε με ηλεκτρικές συσκευές.

Ωστόσο, αυτή η υποτιθέμενη επιστημονική οργάνωση του χώρου ερχόταν σε σύγκρουση με το παραδοσιακό μοτίβο που ακολουθούσε η ζωή στα νοικοκυριά της εργατικής τάξης. Οι γυναίκες βρέθηκαν αίφνης απομονωμένες σε έναν στείρο λειτουργικό χώρο, όπου δεν είχαν τη δυνατότητα να προσέχουν τα παιδιά τους ούτε να μοιράζονται τις δουλειές της κουζίνας με φίλες και συγγενείς. Εξάλλου, οι πλήρως ηλεκτρικά εξοπλισμένες κουζίνες σε πολλά από τα διαμερίσματα της Φρανκφούρτης απείχαν πολύ από το ιδανικό που τις είχε εμπνεύσει. Πολλοί ένοικοι παραπονούνταν πως το να μαγειρεύεις και να ζεσταίνεις νερό με τον ηλεκτρισμό χρειαζόταν πολύ περισσότερο χρόνο και κόστιζε πολύ περισσότερο απ' όσο με το κάρβουνο ή το γκάζι. Πράγματι, οι νέες ηλεκτρικές συσκευές δεν ανταποκρίνονταν πάντοτε στο ύψος των περιστάσεων, συγχρόνως όμως ήταν απαραίτητο να υπάρξει

και ένα περιθώριο για την οικειοποίηση και την πολιτισμική προσαρμογή της νέας τεχνολογίας. Πολλοί αντιστάθηκαν στον αναγκαστικό αυτό εκσυγχρονισμό της κουζίνας και της λειτουργίας της, όπως και στον εκσυγχρονισμό των ενεργειακών τεχνολογιών. Μερικοί μάλιστα από τους ενοίκους των διαμερισμάτων εκείνων έδωσαν μακρόχρονες μάχες, για να πείσουν τους αρμόδιους για τα δημοτικά οικιστικά προγράμματα να επαναφέρουν τις κουζίνες που λειτουργούσαν με φωταέριο ή κάρβουνο.⁶⁵

Σε γενικές γραμμές πάντως, ο εξηλεκτρισμός των κατοικιών στις γερμανικές πόλεις προχώρησε γοργά. Στα 1928 το 55% των κατοικιών στο Βερολίνο είχε συνδεθεί με το δίκτυο ηλεκτρισμού της πόλης, ποσοστό διπλάσιο σχεδόν από εκείνο του 1925. Σε άλλες πόλεις τα ποσοστά ενδέχεται να είναι ακόμη υψηλότερα.⁶⁶ Ωστόσο, το ηλεκτρικό ρεύμα που κατανάλωναν τα νοικοκυριά στα χρόνια του Μεσοπολέμου εξακολουθούσε να καλύπτει κυρίως τις ανάγκες του φωτισμού και της λειτουργίας μικρών οικιακών συσκευών, όπως το ηλεκτρικό σίδερο. Οι ηλεκτρικές κουζίνες, τα πλυντήρια, τα στεγνωτήρια και τα ψυγεία θα αργούσαν να βρουν τη θέση τους στα νοικοκυριά. Στα 1939 οι ηλεκτρικές κουζίνες που ήταν συνδεδεμένες με το δίκτυο δεν ξεπερνούσαν τις 800.000 παρά τις επίμονες διαφημιστικές καμπάνιες που τις προωθούσαν. Το 1937 μόλις 1% των ιδιωτικών κατοικιών μπορούσε να καυχηθεί πως είχε ηλεκτρικό ψυγείο. Η μαζική χρήση των συσκευών αυτών κατά το αμερικανικό πρότυπο υπήρξε φαινόμενο που θα έφτανε πλέον στην Ευρώπη στα μέσα της δεκαετίας του 1950.⁶⁷

Ενδυνάμωση και απομείωση της αυτονομίας των ευρωπαϊκών πόλεων

Η αμφιθυμία με την οποία οι χρήστες υποδέχτηκαν τεχνολογικά επιτεύγματα, όπως η κουζίνα της Φρανκφούρτης, δείχνει και τα βαθύτερα προβλήματα στη σχέση των ευρωπαϊκών πόλεων με τα ενεργειακά δίκτυά τους. Η εγκατάσταση δικτύων γκαζιού και ηλεκτρικού υπήρξε σαφώς ένα εργαλείο ενδυνάμωσης των ευρωπαϊκών πόλεων στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, αφού διευκόλυνε τον φωτισμό των

πιστικών δρόμων, την ανάπτυξη των δημόσιων μεταφορών και την πρόοδο της βιομηχανίας. Αν σταθούμε, ωστόσο, σε μια πολιτική ανάγνωση του φαινομένου της ενδυνάμωσης μέσα από τα ενεργειακά δίκτυα, θα διαπιστώσουμε ότι παρουσιάζει δύο αντίρροπες φάσεις. Η δημοτικοποίηση των επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας από τις τοπικές αυτοδιοικήσεις στα τέλη του 19^{ου} αιώνα και τα προγράμματα εκτενούς αστικού σχεδιασμού, που οραματίστηκαν και προώθησαν, βαθμιασίαν τους εξασφάλισαν ολοένα και περισσότερα μέσα με τα οποία μπορούσαν όχι μόνο να παρέμβουν στις αστικές εξελίξεις, αλλά και να κατευθύνουν κατά περίπτωση και την πορεία τους. Ο εν λόγω παρεμβατισμός γίνεται φανερός στην περίπτωση των γερμανικών, ελβετικών, σκανδιναβικών και βρετανικών πόλεων. Σε μία περίοδο κατά την οποία οι εθνικές κυβερνήσεις δεν είχαν εκδηλώσει ακόμη ενδιαφέρον για τα ενεργειακά ζητήματα, οι ευρωπαϊκές τοπικές αρχές ανακάλυπταν ήδη τρόπους αξιοποίησης της στρατηγικής σημασίας, που φαινόταν να έχει η ηλεκτροδότηση στο μέτρο που υποστήριζε τα χωροταξικά και κοινωνικά προγράμματά τους.

Εντούτοις, η τεχνολογία καθ' εαυτήν, με τα εγγενή μηχανικά χαρακτηριστικά της, δεν ενίσχυσε την αυτοδυναμία των πόλεων. Η έκταση και ο βαθμός αξιοποίησης των δυνατοτήτων που πρόσφερε η τεχνολογία εξαρτιόνταν ευθέως αφενός από το θεσμικό πλαίσιο, στο οποίο εντάσσονταν και θεμελιώνονταν οι ενεργειακές πολιτικές, και αφετέρου από τα κριτήρια που όριζαν τον χαρακτήρα τους. Παραδείγματος χάριν, κίνητρο των αυτοδιοικητικών παρεμβάσεων υπήρξε συχνά ο φόβος της επανάστασης, που καθιστούσε πειστική την ανάγκη μεταρρυθμίσεων στο σύστημα του βιομηχανικού καπιταλισμού, ή η προσπάθεια να μετριαστεί ο φυσικός εκφυλισμός των αστικών πληθυσμών, να οχυρωθεί η δημόσια υγεία, μέσω προοδευτικών οικιστικών και πολεοδομικών προγραμμάτων και βελτίωσης των μέσων μαζικής μεταφοράς.⁶⁸ Το δημοτικό τραμ μπορούσε φέρ' ειπείν να ενισχύσει τον χαρακτήρα της πόλης ως χώρου αναψυχής της μεσαίας αστικής τάξης, διευκολύνοντας συγχρόνως την κινητικότητα της εργατικής τάξης και άρα την πορεία της εκβιομηχάνισης, ανάλογα με τις εκάστοτε πολιτικές προτεραιότητες και αποφάσεις. Όπως και να 'χει, η δημοτική ιδιοκτησία έδινε στην τοπική

αυτοδιοίκηση μεγαλύτερο περιθώριο για ελιγμούς στην προσπάθειά της να επιτύχει μακροπρόθεσμους στόχους.

Αυτή η περίοδος ακμής των «αυτοδύναμων πόλεων», που στη Γερμανία διαρκεί από το 1890 έως και το 1910 περίπου, έδωσε τη θέση της σε μια περίοδο αποδυνάμωσης που συντελέστηκε με αργούς αλλά σταθερούς ρυθμούς, μέσα από χαρακτηριστικές σε κάθε περίπτωση διαδράσεις τεχνολογικών, οικονομικών και πολιτικών παραγόντων. Το αστικό περιβάλλον έπαψε κάποια στιγμή να θεωρείται κατάλληλο για την εγκατάσταση και λειτουργία μεγάλων εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρισμού, για λόγους οικολογικού και οικονομικού συμφέροντος, που συμπεριλάμβαναν και την παράμετρο της εγγύτητάς τους στις πηγές της πρώτης ύλης. Η εκτεταμένη εκμετάλλευση της υδροηλεκτρικής ενέργειας και του λιγνίτη έφερε σταδιακά την ιδιωτική και κρατική πρωτοβουλία στο προσκήνιο. Ο πολιτικός ανταγωνισμός με αντικείμενο τα φορολογικά έσοδα, εξάλλου, θα περιόριζε περαιτέρω τη δυνατότητα της αυτοδιοίκησης να ασκήσει ενεργειακή πολιτική. Οι δύο παγκόσμιοι πόλεμοι είχαν καταδείξει τη στρατηγική σημασία της ενέργειας. Συνεπώς, η κρατικοποίηση της ενεργειακής βιομηχανίας ή η υπαγωγή της εταιρικής πρωτοβουλίας σε κρατικές ρυθμίσεις κρίθηκε απαραίτητη προϋπόθεση για τον έλεγχο και την εφαρμογή ενεργειακών πολιτικών σε τοπικό επίπεδο. Οι δήμοι κατόρθωσαν να διατηρήσουν τον άμεσο έλεγχο των τοπικών δικτύων ενέργειας σε ελάχιστες μόνον περιπτώσεις που αποτελούσαν εξαίρεση στον κανόνα.

Ωστόσο, αν εξετάσει κανείς τη διαδικασία της αποδυνάμωσης σε ένα ευρύτερο πλαίσιο που αφορά τις κοινές αρχές λειτουργίας και τις δομές των ενεργειακών συστημάτων, δεν μπορεί παρά να διερωτηθεί αν η διαδικασία αυτή είχε κάποιο τίμημα. Ο δρόμος που διάλεξαν οι ευρωπαϊκές πόλεις κατά τη διάρκεια εκείνων των δεκαετιών, σίγουρα δεν ήταν ο μοναδικός που θα μπορούσε να υπάρξει, όμως ούτε κι εκείνος που θα όφειλαν να ακολουθήσουν οι πόλεις σήμερα. Κάποιοι ιστορικοί υποστηρίζουν ότι ακόμη και στις δεκαετίες του 1920 και 1930 η τεχνολογία προσέφερε εφικτές εναλλακτικές λύσεις, όπως τα αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού που ήταν ικανά να αξιοποιήσουν καλύτερα τα θερμικά απόβλητα. Ας θυμηθούμε ότι ήδη από τη δεκαετία του 1920 η παρα-

γωγή ηλεκτρικών «αποβλήτων» ήταν δυνατόν σε τοπικό ή διατοπικό επίπεδο. Ίσως είναι πιθανό να ζητημάτων και λύσεων, να αναδείξουν τις εφαρμοσμένες μέσω μιας το

Υποσημειώσεις

1. Διεθνής Έκθεση 1893: 35.
2. Steen, 1999.
3. Hughes, 1999.
4. Beckstein, 1999.
5. Gransche, 1999.
6. Paquier, 1999.
7. Υπενθυμίσματα της Αυτοκρατορίας της Γερμανίας στην Ευρώπη, όπως ονομάζονταν οι Δυνάμεις εκσυγχρονισμού και μεταρρυθμίσεις. Ο εκσυγχρονισμός της εγκατάστασης.
8. Kühl, 2000.
9. 1990.
9. Βλ. Capuz, 1999.
10. Schivelbusch, 1999.
11. Binder, 1999.
12. Wengen, 1999.
13. Η AEG κερδίζει τον πόλεμο και κερδίζει Εταιρεία Ηλεκτρικών συστημάτων.
14. McKay, 1999.
15. Zimmermann, 1999.
16. Ladd, 1999.
17. Schott, 1999.
18. Schott, 1999.
19. Steen, 1999.
20. Schott, 1999.

γωγή ηλεκτρισμού στο Μανχάιμ στηριζόταν στην εκμετάλλευση θερμικών «αποβλήτων». Αν υποθέσουμε πως ανάλογες τεχνικές λύσεις ήταν δυνατόν να εφαρμοστούν και αλλού, μια πιο διευρυμένη δράση σε τοπικό ή δημοτικό επίπεδο κατά τη διάρκεια εκείνων των δεκαετιών θα συνεπαγόταν σήμερα ένα πολύ διαφορετικό ενεργειακό τοπίο. Ίσως είναι πια καιρός, υπό το φως και των σύγχρονων ενεργειακών ζητημάτων και της έρευνας που αφορά τη βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων, να αναζητήσουμε ξανά ανάλογες εναλλακτικές λύσεις και να τις εφαρμόσουμε, ενδυναμώνοντας έτσι ξανά τις ευρωπαϊκές πόλεις μέσω μιας τοπικής πολιτικής για βιώσιμη ενέργεια.⁶⁹

Υποσημειώσεις

1. Διεθνής Έκθεση Ηλεκτρισμού [Internationale Elektrotechnische Ausstellung], 1893: 35.
2. Steen, 1991.
3. Hughes, 1983.
4. Beckstein, 1991.
5. Gransche και Wiegand, 1981.
6. Paquier και Williot, 2005.
7. Υπενθυμίζεται ότι τα κράτη της Βαλκανικής αποτελούν εδάφη της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας, που ωστόσο παραπαίει. Ο «Μεγάλος Ασθενής» (Sick Man of Europe, όπως ονομάζεται η Οθωμανική Αυτοκρατορία) υπό την πίεση των Δυτικών Δυνάμεων εκσυγχρονίζεται ή μάλλον προσπαθεί να εξευρωπαϊσθεί με τις διοικητικές μεταρρυθμίσεις (Τανζιμάτ) του Σουλτάνου από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα κι έπειτα. Ο εκσυγχρονισμός περιλάμβανε βέβαια και τις υγειονομικές βελτιώσεις των πόλεων, την εγκατάσταση δικτύων ηλεκτρισμού κτλ. [ΣτΕ].
8. Kühl, 2002· Giuntini κ.ά., 2004· Hård και Stippak, παρούσα έκδοση· Krabbe, 1990.
9. Βλ. Capuzzo, παρούσα έκδοση.
10. Schivelbusch, 1983.
11. Binder, 1999.
12. Wengenroth, 1989.
13. Η AEG [αρχικά της εταιρείας Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft που σημαίνει Εταιρεία Γενικού Ηλεκτρισμού] είναι μια γερμανική εταιρεία παραγωγής ηλεκτρικών συσκευών που ίδρυσε το 1883 ο Εμίλ Ράτεναου (1838-1915) [ΣτΕ].
14. McKay, 1976· Teaford, 1984: 234-40.
15. Zimmermann, 1997.
16. Ladd, 1990.
17. Schott, 2002.
18. Schott, 1999^α· König, 1986.
19. Steen, 1991: 676.
20. Schott, 1999^α: 379-89.

21. Fernandez, 1997.
22. Braun, 1980.
23. Goodall, 1999.
24. Schott, 2006.
25. Schott, 2005: 497-502.
26. Schott, 1998: 224.
27. Βλ. Buitter, παρούσα έκδοση.
28. Teaford, 1984: 230.
29. Βλ. Buitter, παρούσα έκδοση.
30. McKay, 1976.
31. Millward, 2000: 326.
32. Armstrong, 2000.
33. Millward, 2000: 334.
34. Kühl, 1997· Caron, 1997.
35. Fernandez, 1997: 115υπ.
36. Fernandez, 1997: 120.
37. Herzig, 1992^β.
38. Stier, 1999· Thue, 1995· Gugerli, 1996.
39. Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk (RWE) [ΣτΕ].
40. Todd, 1999· Pohl, 1992.
41. Hughes, 1983.
42. Gilson, 1999.
43. Schott, 1999^β.
44. Buchhaupt, 1994.
45. Bouneau, 1987.
46. Société Méridionale de Transport de Force [ΣτΕ].
47. Myllyntaus, 1991.
48. Kaijser και Hedin, 1995.
49. Herzig, 1992^α: 133.
50. Gilson, 1998.
51. Stier, 1999.
52. Hochreiter, 1994.
53. Reulecke, 1982· Krabbe, 1989.
54. Hellige, 1986· Löwer, 1992.
55. Hannah, 1979.
56. Millward, 2000: 343.
57. Hannah, 1979.
58. Orland, 1990.
59. Schlegel-Matties, 1995.
60. Luckin, 1990: 53.
61. Luckin, 1990: 63.
62. Reece και Roberts, 1998.
63. Hannah, 1979: 208.
64. Η θεωρία της επιστημονικής διαχείρισης [scientific management], στην οποία στηρίχτηκε το αμερικανικό μοντέλο παραγωγής, διατυπώθηκε από τον Αμερικανό μηχανικό Frederick Winslow Taylor (1856-1915) με το ομώνυμο βιβλίο του *The Principles of Scientific Management* (1911). Σε αυτό υποστήριζε την εφαρμογή της

επιστημονική
ανακάλυψη ε
στημονικής ο
απαιτούνται
δικασίας. Η ο
και την εφαρ
στην εποχή τ
ρώπη. Πρόκε
λεί στις πανε
χνολογίας κα
γών Μηχανο
65. Heßle
66. Orland
67. Zängl
68. Πρβλ
69. Hewe

επιστημονικής μεθόδου στην ανάλυση της παραγωγικής διαδικασίας με στόχο την
 ολοκλήρωση ενός μοντέλου λειτουργίας που αυξάνει την παραγωγή. Μέρος της επι-
 στημονικής αυτής ανάλυσης ήταν και η μελέτη του χρόνου και των κινήσεων που
 απαιτούνται για να ολοκληρωθεί ένα συγκεκριμένο κομμάτι της παραγωγικής δια-
 δικασίας. Η συζήτηση, όμως, για τις έννοιες της οργάνωσης, τη θεσμική επεξεργασία
 και την εφαρμογή τους στην Τεχνική, στην Παραγωγή και στη Διοίκηση ανάγεται
 στην εποχή του Francis Bacon και αφορά την επιστημονική επανάσταση στην Ευ-
 ρώπη. Πρόκειται δηλαδή για ένα ολόκληρο κεφάλαιο μαθήματος που μας απασχο-
 λεί στην «Κοινωνιολογία της Επιστήμης, της Τεχνολογίας και του Πολιτισμού» στις Σχολές Μηχανολόγων Μηχανικών και Ναυπη-
 γών Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ, από το 2006 [ΣτΕ].

65. Heßler, 2001.

66. Orland, 1990: 93-102.

67. Zängl, 1989· Hellmann, 1990· Schott, 2006.

68. Πρβλ. Hård και Stippak, παρούσα έκδοση.

69. Hewett, 2001.