

Πώς σχεδιάζεται ένας χάρτης: Δημιουργώντας το ψηφιακό χαρτογραφικό υπόβαθρο της Ελλάδας του 1940.

Valentin Schneider¹, Σταύρος-Νικηφόρος
Σπυρέλλης²

Στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Βάση δεδομένων των Γερμανικών στρατιωτικών και παραστρατιωτικών μονάδων στην Ελλάδα 1941-1944/45» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (ΙΔΥ/ΕΙΕ) και στο πλαίσιο διεθνούς συνεργασίας με το Πανεπιστήμιο του Osnabrück και το Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (ΕΚΚΕ), το πρώτο ψηφιακό χαρτογραφικό υπόβαθρο της διοικητικής διαίρεσης του 1940 της Ελλάδας πρόκειται να δημοσιευθεί.

Εξαρχής, βασικός στόχος ήταν η δημιουργία ενός «Ιστορικού» Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών. Η δημιουργία γεωχωρικών βάσεων δεδομένων και η κωδικοποίηση τόσο γεωγραφικών όσο και χρονολογικών δεδομένων, σχετικά με την παρουσία των γερμανικών μονάδων στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Η διαδικασία δημιουργίας του νέου χαρτογραφικού ψηφιακού υποβάθρου χωρίστηκε σε δύο μέρη: 1) ένα ιστορικό μέρος και 2) ένα γεωγραφικό μέρος.

Το πρώτο μέρος, αφορούσε την οργάνωση των διαθέσιμων πληροφοριών. Αυτό επετεύχθη με τη δημιουργία μιας ενοποιημένης λίστας γεωγραφικών τόπων. Βασική πηγή πληροφορίας αποτέλεσε η ελληνική Απογραφή Πληθυσμού του 1940, η οποία

How to draw a map: creating the digital basemap of 1940 Greece.

Valentin Schneider¹, Stavros-Nikiforos
Spyrellis²

As part of the research project “Database of German military and paramilitary units in Greece 1941-1944/45” hosted by the Institute of Historical Research at the National Hellenic Research Foundation (IHR/NHRF) and within the framework of an international collaboration with the University of Osnabrück and the National Center for Social Research (EKKE), the first digital basemap of Greece within its administrative boundaries of 1940 is about to be published.

In fact, from the outset, a central requirement for this Historical GIS project was to create and encode geographically and chronologically, datasets relative to the whereabouts of German units in Greece during the Second World War. The process of creating the required basemap was split in two parts: 1) one historical part and 2) one geographical part.

For the historical part, the first step was to standardize the information at hand, especially by creating a unified list of physical places, taking into account the historical renaming process of

¹ Βασικός Ερευνητής, «Βάση δεδομένων των Γερμανικών στρατιωτικών και παραστρατιωτικών μονάδων στην Ελλάδα 1941-1944/45», ΙΔΥ/ΕΙΕ/ Principal Investigator: “Database of German military and paramilitary units in Greece 1941-1944/45” IHR/NHRF.

² Ερευνητής, Ινστιτούτο Κοινωνικών Ερευνών, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (ΕΚΚΕ)/ Researcher, Institute of Social Research, National Centre for Social Research (EKKE), email: st.spvr@gmail.com

περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς, τα χωριά, τις κωμοπόλεις και τις πόλεις μαζί με την διοικητική ιεράρχηση τους (κοινότητες, δήμοι, επαρχίες, νομοί και γεωγραφικές περιφέρειες)³. Η διαδικασία λάμβανε υπόψη τις μετονομασίες τοποθεσιών ανά τα χρόνια, την ύπαρξη ορθογραφικών λαθών ή παραλλαγών στις καταγραφές αλλά και τον εξελληνισμό τοπωνυμίων. Για παράδειγμα από ιταλικά σε ελληνικά στα Δωδεκάνησα, ή από αρβανίτικα, τουρκικά ή βουλγαρικά σε ελληνικά σε άλλες περιοχές. Κάθε χωρική μονάδα έλαβε έτσι έναν μοναδικό κωδικό, ανεξάρτητα από τις αλλαγές στην τοπωνυμία που πέρασε.

locations, including spelling mistakes or variations, Hellenization of toponymy, for example from Italian to Greek in the Dodecanese islands, or from Arvanitika, Turkish or Bulgarian to Greek in other regions. The basis for this was the Greek population census of 1940, which contains all settlements, villages, towns and cities together with their hierarchy in terms of territorial administration (communities, municipalities, provinces, prefectures, geographical regions)³. Every physical location thus received a unique identifier, independently of the changes in toponymy it went through.

Πίνακας 1. Παράδειγμα παραλλαγών ενός τοπωνυμίου (κοινότητα 3204002000 νομού Κοζάνης)
Table 1. Example of variations of a place name (community 3204002000 in the prefecture of Kozani)

Unique ID	Name 1	Name 2	Name 3	Name 4	Name 5
3204002000	Ιντελόβη ¹⁾	Αγία Άννη ²⁾	Αυλήανα ³⁾	Αυγή ⁴⁾	Αβλιάνη ⁵⁾

¹⁾ ΦΕΚ 260Α - 31/12/1918./Government Gazette, ΦΕΚ 260Α - 31/12/1918.

²⁾ ΦΕΚ 18Α - 01/02/1927./Government Gazette, ΦΕΚ 18Α - 01/02/1927.

³⁾ ΦΕΚ 306Α - 22/12/1927./Government Gazette, ΦΕΚ 306Α - 22/12/1927.

⁴⁾ ΦΕΚ 287Α - 10/10/1955./Government Gazette, ΦΕΚ 287Α - 10/10/1955.

⁵⁾ Βασίλειο της Ελλάδος, Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας, Γενική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, Πληθυσμός της Ελλάδος κατά την απογραφή της 16ης Οκτωβρίου 1940/Royaume de Grèce, Ministère de l'Économie nationale, Statistique générale de la Grèce, Population de la Grèce d'après le recensement du 16 octobre 1940.

Τα δεδομένα της απογραφής του 1940 δεν είχαν ποτέ καταχωρηθεί/ ψηφιοποιηθεί σε εθνική κλίμακα και κατ' επέκταση ήταν απαραίτητο να υποβληθούν σε εκτεταμένη επεξεργασία ώστε να αποκτήσουν μια μορφή αναγνώσιμη από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αυτό επετεύχθη μέσα από μια χρονοβόρα διαδικασία «χειροκίνητης» διόρθωσης. Το αποτέλεσμα αυτού του χρονοβόρου βήματος ήταν η πλήρης λίστα των 10.931 ελληνικών πόλεων, χωριών και οικισμών το 1940 (για την περιφέρεια Δωδεκανήσων λάβαμε υπόψη την απογραφή του 1951). Η λίστα αυτή περιλάμβανε, για κάθε γεωχωρική μονάδα, πληροφορίες σχετικά με τον πληθυσμό και το φύλο, τα επίπεδα διοικητικής οργάνωσης της χώρας αλλά και τις εναλλακτικές ονομασίες. Σε κάθε γεωχωρική μονάδα αποδόθηκε ένας μοναδικός δεκαψήφιος κωδικός που λειτούργησε σαν ταυτότητα τοποθεσίας σύμφωνα με ένα συγκεκριμένο «κλειδί» που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες του προγράμματος.

The census data of 1940 had never been datafied on a national scale and thus needed to be processed into machine readable data after a thorough phase of manual correction. The result of this time costly but crucial step was a complete list of 10,931 Greek cities, villages and settlements in 1940 (for the islands of the Dodecanese the census of 1951 was used) with their population figures, both male and female, as well as every level of the relevant administrative organization of the country (communities and municipalities, provinces, prefectures, geographical regions) and alternative names where applicable. Every geographical entity was provided with a unique ten digits location ID according to a key specially designed for the purpose of the project.

³ Βασίλειο της Ελλάδος, Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας, Γενική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, Πληθυσμός της Ελλάδος κατά την απογραφή της 16ης Οκτωβρίου 1940/ Cf. Royaume de Grèce, Ministère de l'Économie nationale, Statistique générale de la Grèce, Population de la Grèce d'après le recensement du 16 octobre 1940.

Το ολοκληρωμένο αυτό σύνολο πληροφοριών αποτέλεσε τα μεταδεδομένα του ψηφιακού χάρτη που δημιουργήθηκε στην συνέχεια αποτελώντας την βάση του δεύτερου, γεωγραφικού μέρους, της έρευνας. Μάλιστα, όπως και με την απογραφή του 1940, αποδείχθηκε ότι ένα τέτοιο χαρτογραφικό υπόβαθρο δεν είχε ποτέ υπάρξει σε ψηφιακή μορφή. Προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία ενός ψηφιακού χάρτη *ex nihilo*, αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί ως βάση, και να προσαρμοστεί αναλόγως, το παλαιότερο διαθέσιμο ψηφιακό υπόβαθρο. Για να πλησιάσουμε όσο περισσότερο μπορούσαμε την διοικητική διαίρεση του 1940 χρησιμοποιήσαμε την διαίρεση του 1997, την διοικητική διαίρεση δηλαδή της Ελλάδας πριν την εφαρμογή της διοικητικής μεταρρύθμιση του προγράμματος «Καποδίστριας» που είναι γνωστή και ως προ-καποδιστριακή διαίρεση.⁴

Η διαδικασία προσαρμογής του υποβάθρου του 1997 στις ανάγκες του έργου βασίστηκε στην παραδοχή ότι μόνο ένα μέρος των δήμων και κοινοτήτων υπέστη χωρικές μεταβολές μεταξύ 1940 και 1997. Ωστόσο, για τη σωστή προσαρμογή του υποβάθρου, όλες οι πιθανές αλλαγές διοικητικών ορίων, αλλαγές τοπωνυμίων, καθώς και οι συγχωνεύσεις και οι διασπάσεις που έλαβαν χώρα κατά την περίοδο αναφοράς, σε δήμους ή κοινότητες, έπρεπε να ληφθούν υπόψη. Αυτή η διαδικασία εφαρμόστηκε σε τρεις διακριτές φάσεις: 1) την ημιαυτόματη αντιστοίχιση βάσει χαρτογραφικής και κειμενικής πληροφορίας, 2) την μη αυτόματη αντιστοίχιση, και τέλος 3) τη χειροκίνητη προσαρμογή του βασικού χάρτη.

Κατά την πρώτη φάση, με την ανάπτυξη ενός συστήματος ημιαυτόματης αντιστοίχισης πανομοιότυπων πληροφοριών της απογραφής του 1940 και του υποβάθρου του 1997, χρησιμοποιήθηκε μια χαρτογραφική μέθοδος σύνδεσης των δήμων και των κοινοτήτων με τους νομούς όπου υπάγονται αυτές (τα όρια των οποίων είχαν υποστεί μικρότερες αλλαγές κατά την περίοδο 1940-1997). Τα εναπομείναντα, μη αντιστοιχισμένα δεδομένα οργανώθηκαν σε μια δευτερεύουσα βάση δεδομένων (MS Access) προς μη αυτόματη ταυτοποίηση (π.χ. στην περίπτωση ορθογραφικών λαθών που δεν είχαν εξαλειφθεί κατά την πρώτη φάση). Για οποιαδήποτε

The completed set of information could now serve as metadata for the basemap that was to be created, for the geographical part. In fact, just like the census of 1940, it turned out that such a basemap did not exist in digital form. In order to avoid creating a digital basemap *ex nihilo*, it was decided to use the earliest available digital template as a basis and adapt it accordingly: the digital basemap that came closest to 1940 in terms of administrative structures was a shapefile available from geodata.gov.gr that had been first published in 1997, that is to say before the Kapodistrias reform of the Greek territorial organization (the retroactively so-called pro-kapodistrian organization).⁴

The process of adapting the 1997 shapefile was based on the central assumption that only a part of the municipalities and communities underwent territorial changes between 1940 and 1997. Nevertheless, all possible changes of administrative limits, changes of toponymy, as well as mergers and splits among municipalities and communities between 1940 and 1997 needed to be taken into account for the correct adaptation. This process was implemented in three distinct phases: 1) semi-automatic matching based on cartography and textual information, 2) manual matching, and finally 3) the manual adaptation of the basemap.

During the first phase, a system was developed to match identical information from the 1940 census dataset with the metadata provided with the 1997 shapefile, using a cartographic method based on the affiliation of municipalities and communities to their respective prefectures (whose borders had undergone lesser changes between 1940 and 1997 compared to the level of municipalities and communities). The remainder of non-matched data was fed to a small MS Access database for manual matching (for example, in the case of spelling errors that had not been eliminated during the semi-automatic phase). For any non-matched entity, the system would then propose a series of

⁴ Η ιστοσελίδα Geodata.gov.gr παρέχει ανοιχτά γεωχωρικά δεδομένα και υπηρεσίες για την Ελλάδα. / Geodata.gov.gr is providing open geospatial data and services for Greece.

μη αντιστοιχισμένη χωρική ενότητα, το σύστημα πραγματοποίησε μια σειρά πιθανών ταυτοποιήσεων βάσει παρόμοιας ορθογραφίας και υπαγωγής στον ίδιο νομό (δεδομένου ότι χρησιμοποιήθηκε διαφορετική ορθογραφία στις δύο βάσεις δεδομένων - π.χ. τονισμός ή χρήση κεφαλαίων/πεζών - χρησιμοποιήθηκε η κατά προσέγγιση αντιστοίχιση συμβολοσειρών). Τελικά ο χειριστής έπρεπε να τα συνδέσει χειροκίνητα με βάση τις ιστορικο-γεωγραφικές γνώσεις του. Αυτή η διαδικασία παρήγαγε έναν πίνακα όπου ο μεγάλος όγκος δεδομένων του 1940 συνδέθηκε με τις πληροφορίες του 1997. Παράλληλα, αυτή η φάση έδωσε την ευκαιρία για έναν επανέλεγχο των συνδέσεων μεταξύ χωρικών οντοτήτων του 1940 και του 1997 που είχαν πραγματοποιηθεί κατά την πρώτη φάση.

Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας ήταν ένας κατάλογος γεωγραφικών οντοτήτων, τόσο για την βάση δεδομένων του 1940 όσο και αυτή του 1997, με αντιστοιχισμένες και μη αντιστοιχισμένες καταγραφές:

α) 832 κοινότητες/δήμοι από την απογραφή του 1940 (σε σύνολο 5.690) δεν μπόρεσαν να συσχετιστούν με πολύγωνα του προ-καποδίστρια καρτογραφικού υποβάθρου

β) 974 κοινότητες/δήμοι, και οι χωρικές μονάδες τους, από το shapefile του 1997 (σε σύνολο 5.832) δεν μπόρεσαν να συσχετιστούν με κοινότητες/δήμους από την απογραφή του 1940.

Κατά τη δεύτερη φάση, ένας ιστορικός διέτρεξε τις Εφημερίδες της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ) μέσω της ιστοσελίδας της Ελληνικής Εταιρίας Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Ε.Τ.Α.Α. Α.Ε.)⁵. Μέσα από μια σχολαστική, και ως εκ τούτου χρονοβόρα διαδικασία, καταγράφηκαν τα βήματα που θα έπρεπε να ακολουθηθούν στην προσπάθεια να βρεθούν πληροφορίες σχετικές με τις πιθανές αλλαγές. Η καταγραφή αυτή αποτέλεσε την βάση για την πραγματοποίηση της επόμενης φάσης από έναν γεωγράφο.

Στην τρίτη και τελευταία φάση, αξιοποιώντας τις νέες πληροφορίες, το υπάρχων καρτογραφικό υπόβαθρο μπόρεσε τελικά να προσαρμοστεί στα εδαφικά όρια του 1940, δήμος προς δήμο, κοινότητα προς κοινότητα, χρησιμοποιώντας τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) για την επεξεργασία των πολυγώνων που απαιτούσαν προσαρμογή, με τη

suggestions based on similar orthography and affiliation to the same prefecture (considering the fact that different spelling was used in both datasets, including intonation and upper case/lower case writing, approximate string matching was used). The operator now had simply to connect them manually based on his knowledge of historical geography. This procedure produced a table where a large amount of data from 1940 matched with information from 1997. At the same time, this phase gave the opportunity for a first cross check for 1940 municipalities / communities already linked to 1997 entities.

The result of this procedure was a list of geographical entities both of the 1940 and the 1997 datasets of matched and non-matched datasets:

-832 communities / municipalities from the 1940 census (out of a total of 5690) could not be associated with polygons from the 1997 pro-kapodistrias shapefile;

-at the same time 974 communities / municipalities and their corresponding geometries from the 1997 shapefile (out of a total of 5832) could not be associated with communities / municipalities from the 1940 census.

During the second phase, a historian now researched the Greek Government Gazette (FEK) via the Hellenic Agency for Local Development and Local Government⁵ in a meticulous, hence time costly effort, in order to gather information on how every single of these non-matched entities needed to be processed by the geographer, trying to find information on changes of names, splits and mergers, as well as changes in affiliation to the prefectures. This information was gathered in an MS Excel chart, ready to be used by the geographer.

In the third and last phase, using the newly produced information, the existing basemap could finally be adapted to the territorial boundaries of 1940, municipality by municipality, community by community, using ArcGIS in order to process the

⁵ Βλέπε www.eetaa.gr

Βοήθεια του αναλυτικού Άτλαντα της Ελλάδας που εκδόθηκε το 1948⁶. Η λογική ήταν κάπως «ανορθόδοξη», καθώς οι οντότητες που υπέστησαν συγχωνεύσεις μεταξύ 1940 και 1997 έπρεπε να διαχωριστούν ξανά, και αυτές οι περιοχές που είχαν χωριστεί με την πάροδο του χρόνου χρειάστηκε να συγχωνευτούν ξανά, προκειμένου να αντιπροσωπεύουν τα διοικητικά σύνορα που ίσχυαν κατά το έτος 1940.

Τελικά 99,7 % των κοινοτήτων/δήμων της δεκαετίας του 1940 μπόρεσαν να συνδεθούν με τις χωρικές μονάδες του 1997, καθώς μόνο 20 κοινότητες από τις 5.690 δεν απεικονίστηκαν χαρτογραφικά και αυτό αφορά κάποια απώλεια δεδομένων που κρίνεται αμελητέα.

Από όσο γνωρίζουμε δεν έχει γίνει κάτι αντίστοιχο σε εθνικό επίπεδο, γεγονός που αναδεικνύει την σημασία του συγκεκριμένου έργου. Αναμφίβολα, πολλοί ερευνητές στο παρελθόν πραγματοποίησαν αντίστοιχες, κατά περίπτωση, μελέτες, ποτέ όμως δεν κατέστη δυνατό να συγκεντρωθούν οι επιμέρους εργασίες σε ένα συνολικό ψηφιακό χαρτογραφικό υπόβαθρο όπως κατάφερε το παρόν έργο. Σαν αποτέλεσμα των ανωτέρω ενεργειών, σήμερα διαθέτουμε έναν πρωτότυπο χάρτη για την Απογραφή Πληθυσμού του 1940. Αυτό το ψηφιοποιημένο εργαλείο επιτρέπει τη σύνδεση δεδομένων του παρελθόντος με την τρέχουσα κατάσταση, καθώς επίσης μπορεί να καλύψει ανάγκες διαφορετικών επιστημονικών πεδίων.⁷

Ευχαριστίες

Η υλοποίηση του έργου « Βάση δεδομένων των Γερμανικών στρατιωτικών και παραστρατιωτικών μονάδων στην Ελλάδα 1941-1944/45» χρηματοδοτείται από το Γερμανικό Ομοσπονδιακό Υπουργείο Εξωτερικών μέσω κονδυλίων του Ελληνογερμανικό Ταμείο για το Μέλλον. Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τους συναδέλφους που συμμετείχαν στη δημιουργία του ψηφιακού χαρτογραφικού υποβάθρου: Γιώργος Χάλαρης (Geomatix SA), Αναστασία Χαρτοματσίδα (IDY/EIE), Μιχάλης Φέστας (IDY/EIE), Lukas Hennies (University of Osnabrück), Γιάννης Παπακονδύλης (IDY/EIE) και Ναταλία Τσούρμα (IDY/EIE).

polygons that required adaptation, with the help of the detailed atlas of Greece published in 1948⁶. The logic at hand was somewhat upside-down, since entities that undergone mergers between 1940 and 1997 needed to be split again, and those territories that had been split over time needed to be merged again, in order to represent the administrative borders in force in 1940.

As a result, 99,7 % of the 1940s communities / municipalities could be matched with the entities from the 1997 basemap, that is to say that only 20 communities were not matched out of 5690: a negligible amount of data loss, overall.

To our knowledge such a work has never been done on a national level, revealing the importance of what this project manages to achieve. Undoubtedly, researchers in the past launched numerous case studies but never had all these small parts been put together on a digital basemap as this project managed to do. As a result, today, we dispose of an original basemap for the 1940 census and we are capable of representing cartographically the 1940 census data, as well as, theoretically, any georeferenced data from this period. Ultimately, this digital tool can link the past with the present and answer to the needs of different scientific fields.

Acknowledgements

The realization of the project "Database of German military and paramilitary units in Greece 1941-1944/45" is financed by the German Federal Foreign Office through funds of the German-Greek Future Fund. The authors would like to thank those colleagues involved in the creation of the digital basemap: George Chalaris (Geomatix SA), Anastasia Chartomatsidi (IHR/NHRF), Michalis Festas (IHR/NHRF), Lukas Hennies (University of Osnabrück), Yannis Papakonfylis (IHR/NHRF) and Natalia Tsourma (IHR/NHRF).

⁶ Βασιλείον της Ελλάδος, Υπουργείον Εθνικής Οικονομίας. Γενική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, Άτλας των δήμων και κοινοτήτων της Ελλάδος επί τη βάσει της διοικητικής διαιρέσεως της 31/12/1948, Αθήνα: Γενική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, 1950, 2 τ. (Royaume de Grèce, Ministère de l'économie nationale, Statistique générale de la Grèce, Atlas des municipalités et communes de la Grèce suivant la division administrative du 31/12/1948, Athènes : Statistique générale de la Grèce, 1950, 2 vol.).

⁷ Η δημοσίευση του χαρτογραφικού υποβάθρου αναμένεται εντός του 2023/The publication of the shapefile is due in 2023.

Διαγενεακή Ανάλυση της Γονιμότητας και εξέλιξη των πιθανοτήτων διεύρυνσης της οικογένειας.

Πάυλος Μπαλτάς⁸

Η Δημογραφία είναι η επιστήμη που μελετά την δομή και την μεταβολή του πληθυσμού, ενώ παράλληλα επιχειρεί να στοιχειοθετήσει πολιτικές για την βελτίωση της δημογραφικής εικόνας σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Υπάρχουν δυο τύποι ανάλυσης στη Δημογραφία που θεωρούνται συμπληρωματικοί: η συγχρονική ανάλυση και η διαγενεακή ανάλυση. Στην πρώτη περίπτωση οι δείκτες που κατασκευάζονται αναφέρονται στην διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους, στην δεύτερη περίπτωση αφορούν μια γενεά, δηλαδή τα άτομα που γεννήθηκαν το ίδιο ημερολογιακό έτος. Ας πάρουμε το παράδειγμά μας από το πεδίο της γονιμότητας. Ο συγχρονικός δείκτης γονιμότητας (παιδιά ανα γυναίκα) για την Ελλάδα το 2021 ήταν 1,4 και αφορά τον μέσο αριθμό παιδιών που προήλθε από τις γεννήσεις των γυναικών ηλικίας 15-49 κατά την διάρκεια του 2021. Αντίστοιχα, ο τελικός αριθμός παιδιών των γυναικών της γενεάς του 1960 - δηλαδή των γυναικών που γεννήθηκαν το 1960, το 2009 που συμπλήρωναν το 49 έτος της ηλικίας τους είχαν φέρει στον κόσμο κατά μέσο όρο 1,9 παιδιά/γυναίκα. Στην Δημογραφία θεωρούμε την διαγενεακή γονιμότητα, ως την “πραγματική” γονιμότητα, καθώς η συγχρονική γονιμότητα (ανα ημερολογιακό έτος) είναι ευαίσθητη και επηρεάζεται από την συγκυρία και ιδιαίτερα γεγονότα, όπως η αλλαγή του ημερολογίου γονιμότητας των γενεών.

Τα δεδομένα για τον υπολογισμό της διαγενεακής γονιμότητας προέρχονται από δύο διαφορετικές πηγές, τις ανα δεκαετία Απογραφές Πληθυσμού και τα ετήσια δεδομένα Φυσικής Κίνησης του πληθυσμού. Η επεξεργασία των απαντήσεων στην ερώτηση των απογραφών (Πόσα τέκνα έχετε γεννήσει;) μας επιτρέπει, την αναδρομική στον χρόνο παρατήρηση, και τον υπολογισμό του μέσου αριθμού παιδιών ανα γυναίκα ανάλογα με το έτος γέννησης της. Η δεύτερη

Cohort Analysis of Fertility and the evolution of family enlargement probabilities.

Pavlos Baltas⁸

Demography is the science that studies population structure and population change in order to formulate policies to improve the demographic situation at the national and regional levels. In demography, there are two types of analysis that are considered complementary: period analysis and longitudinal/intergenerational analysis. In the first case, the calculation of indicators refers to the duration of a calendar year; in the second, to a generation, i.e., to persons born in the same calendar year. Let us take our example from the field of fertility. The Total Fertility Rate (TFR) -children per woman - for Greece in 2021 was 1.4 and refers to the average number of children resulting from births to women aged 15-49 in 2021. At the same time, the Cohort Fertility rate of the 1960 generation - that is, women born in 1960 - in 2009, when they reached the age of 49, was 1.9 children/women. In demography, we consider Cohort (intergenerational) fertility as the "real" fertility, since period fertility is sensitive and influenced by context and the change of the women's fertility calendar.

The data used to calculate intergenerational fertility come from two different sources, the decennial censuses and vital statistics data. Processing the responses to the census question ("How many children did you give birth to?") allows for retrospective observation in time and calculation of the average number of children per woman as a function of her year of birth. The second source of data are the civil registers and the physical movement of the population: births and deaths. Specifically for fertility, when births are reported, information such as the age of the

⁸ Ερευνήτης, Ινστιτούτο Κοινωνικών Ερευνών, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (ΕΚΚΕ) / Researcher, Institute of Social Research, National Centre for Social Research (ΕΚΚΕ), email: pbaltas@ekke.gr

πηγή δεδομένων προέρχεται τα ληξιαρχεία και τα στοιχεία που συλλέγουν για την φυσική κίνηση του πληθυσμού: γεννήσεις και θανάτους. Συγκεκριμένα για την γονιμότητα, κατά την δήλωση των γεννήσεων, συλλέγονται μεταξύ άλλων πληροφορίες, όπως η ηλικία της μητέρας, ο μόνιμος τόπος διαμονής, η βιολογική τάξη έλευσης του τέκνου (1η γέννηση, 2η κοκ) κλπ. Τα δεδομένα αυτά σε συνδυασμό με τις ενδοαπογραφικές εκτιμήσεις του πληθυσμού μας επιτρέπουν να υπολογίσουμε μια σειρά απο δημογραφικούς δείκτες για την γονιμοτητα, όπως ο μέσος αριθμός παιδιών ανα γυναίκα, τη μέση ηλικία στην απόκτηση του 1ου, 2ου, 3ου κοκ παιδιού και τέλος τις πιθανότητες διεύρυνσης του μεγέθους της οικογένειας.

Οι αναλύσεις που προκύπτουν απο τις δύο αυτές πηγές συγκλίνουν στα ίδια συμπεράσματα για την διαγενεακή γονιμότητα και το μέγεθος της οικογένειας για τις γυναίκες που γεννήθηκαν απο το 1930 έως και το 1970. Η τελική γονιμότητα (μέσος αριθμός παιδιών/γυναίκα) παρέμεινε σταθερή, γύρω απο τα 2 παιδιά, για περισσότερες απο 25 γενεές, συγκεκριμένα για τις γυναίκες που γεννήθηκαν ανάμεσα στο 1930 με 1955. Απο τις γυναίκες που γεννήθηκαν απο το 1955 και μετά υπάρχει σταθερή μείωση της τελικής γονιμότητας τους, μικρή στην αρχή, καθώς οι γυναίκες που γεννήθηκαν το 1960 έφεραν στον κόσμο κατα μέσο όρο 1,9 παιδιά, και μεγαλύτερη στην συνέχεια, μιας και οι εκτιμήσεις για τις γυναίκες που γεννήθηκαν το 1970 είναι ότι θα έχουν τελική γονιμότητα γύρω από τα 1,7 παιδιά ανα γυναίκα. Δηλαδή παρατηρούμε μείωση της γονιμότητας μεσα σε 15 γενεές της ταξης του 15%. Αυτό που συνέβει επίσης απο την γενεά του 1955 και μετά, είναι η συνεχής αύξηση στη μέση ηλικία απόκτησης του 1ου παιδιού. Απο τα 24,5 έτη που ήταν για την γενεά του 1955, αυξήθηκε, βαση των εκτιμήσεων μας στα 27,5 έτη για τις γυναίκες που γεννήθηκαν το 1970 και η τάση είναι ανοδική και για τις επόμενες γενεές. Οι γυναίκες που γεννήθηκαν από το 1955 και μετά αναβάλλουν τη γέννηση του πρώτου τους παιδιού σε όλο και μεγαλύτερη ηλικία.

Τα παραπάνω είχαν σαν αποτέλεσμα να επηρεάσουν το μέγεθος της οικογένειας. Για τις γυναίκες που γεννήθηκαν απο το 1930 εως και τις αρχες του 1960, το μοντέλο της οικογένειας με τα δύο παιδιά είναι το κυρίαρχο (πλεον του 50% έχει δύο παιδιά). Εν συνεχεία παρατηρούμε μια απόκλιση,

mother, permanent residence, biological order of birth of the child (first birth, second birth, etc.), etc. is recorded. These data, in conjunction with census population estimates, allow for the calculation of a number of demographic indicators of fertility, such as the average number of children per woman, the average age at birth of the first, second, and third child, and, finally, the probability of expanding family size.

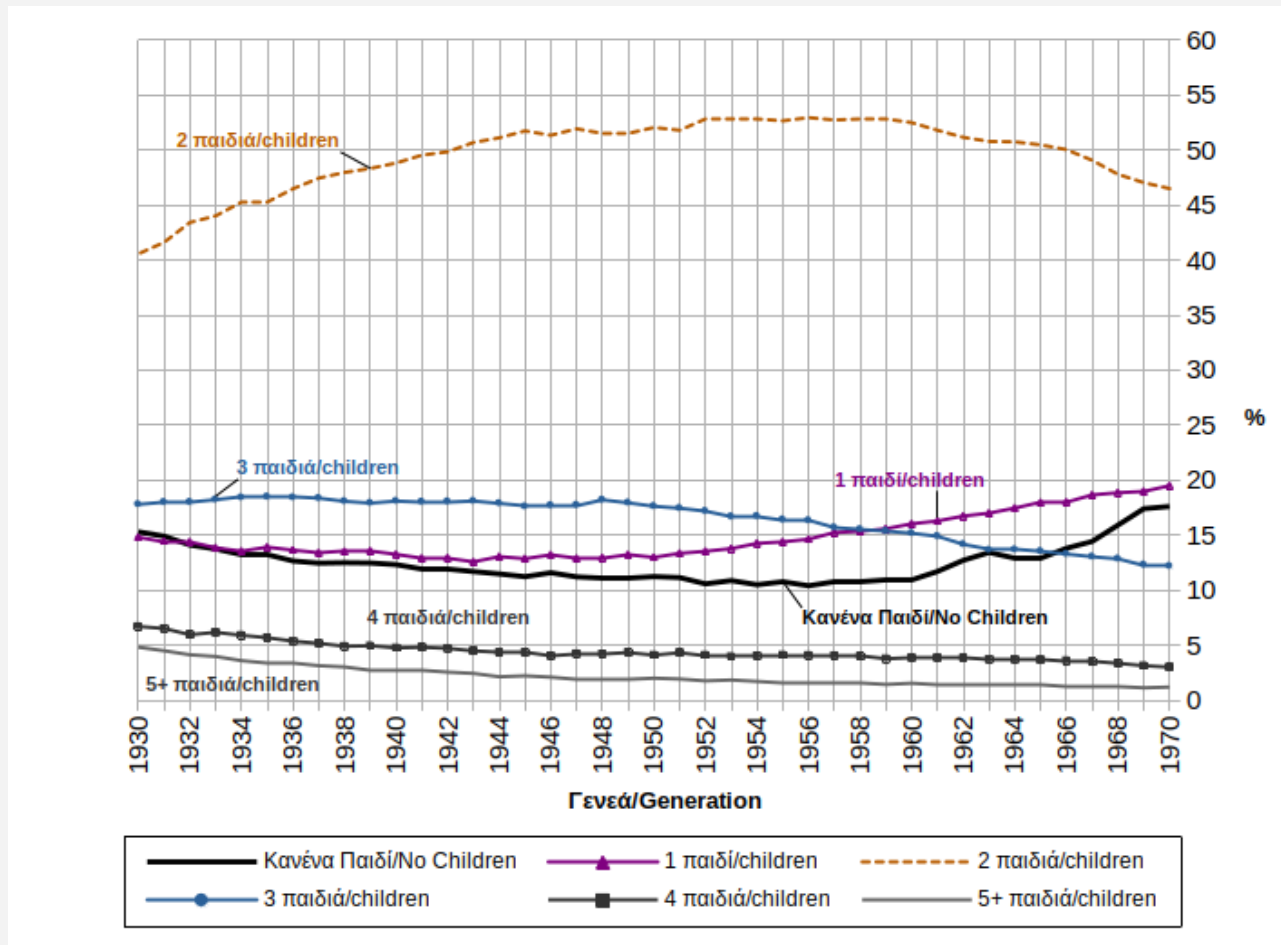
The analyses from these two sources reach the same conclusions regarding cohort fertility and family size for women born between 1930 and 1970. The Cohort Fertility (average number of children per woman) has been stable around 2 for more than 25 generations, especially for women born between 1930 and 1955. For women born from 1955 onward, there is a steady decline in cohort fertility that is initially small, as women born in 1960 had an average of 1.9 children, and then increases, as estimates for women born 1970 indicate Cohort Fertility of about 1.7 children per woman. We observe a decline in Cohort Fertility over 15 generations of about 15%. Moreover, since the 1955 generation, the mean age at the birth of the first child has also steadily increased. From 24.5 years for the 1955 generation, we estimate that it has risen to 27.5 years for women born in 1970, and the trend is upward for subsequent generations. Women born in 1955 and later are postponing the birth of their first child to an increasingly older age.

This has had an impact on family size. For women born between 1930 and the early 1960s, the two-child family model is the predominant one (over 50% have two children). After that, we observe a divergence in favour of families with one or no children. That is, starting from the generation of women born after 1960, we observe a decrease in the proportion of women with two or more children and an increase in the proportion of women with one child. Moreover, in the same generations, childlessness is increasing, i.e., the proportion of women who have not had children by the age of 49. For example, among women born in 1955, childlessness was 8%, i.e., 1 in 10 women had

προς όφελος των οικογενειών με ένα παιδί ή και κανένα. Δηλαδή απο την γενεά των γυναικών που γεννήθηκαν απο το 1960 και μετά παρατηρούμε μείωση των γυναικών με 2 ή και περισσότερα παιδιά και αύξηση του ποσοστού των γυναικών με ένα παιδί. Επιπλέον, στις ίδιες γενεές αυξάνει η τελική ατεκνία, δηλαδή το ποσοστό των γυναικών που δεν έχουν αποκτήσει κανένα παιδί μέχρι και την συμπλήρωση του 49 έτους της ηλικίας τους. Παράδειγμα για τις γυναίκες που γεννήθηκαν το 1955 η τελική ατεκνία ήταν 8% δηλαδή 1 στις 10 δεν απέκτησε κανένα παιδί. Αντίστοιχα, η εκτίμηση για το ποσοστό αυτό στην γενεά του 1970 κυμαίνεται γύρω απο το 18%, δηλαδή σχεδόν το 1/5 των γυναικών της γενεάς αυτής δεν θα αποκτήσει κανένα παιδί κατα την διάρκεια του αναπαραγωγικού της βίου. Φυσικά το ποσοστό αυτό διαφοροποιείται ανάλογα με τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο και τον τόπο κατοικίας (αστικό κέντρο/ύπαιθρος) της γυναίκας.

no children. For the 1970 generation, this percentage is estimated at 18%, meaning that nearly 1/5 of women in this generation will not have children during their reproductive years (15-49). Of course, this percentage varies depending on the socioeconomic characteristics of the woman, her marital status, her level of education, and her place of residence (urban/rural).

Γράφημα 1.Ελλάδα, Ποσοστό γυναικών ανα γενεα ανάλογα του αριθμού των παιδιών που απέκτησαν.
Figure 1.Greece, Percentage of women by generation according to the number of children they had.



πηγή/source: ίδια επεξεργασία με δεδομένα απο το Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων (EKKE-ΕΛΣΤΑΤ), ίδια επεξεργασία/ Own elaboration based on data from Panorama of Greek Census Data (EKKE-ELSTAT)

Οι παραπάνω διαπιστώσεις αντικατοπτρίζονται στις πιθανότητες διεύρυνσης της οικογένειας. Ο συγκεκριμένος δείκτης υπολογίζει την πιθανότητα μια γυναίκα με x παιδιά να αποκτήσει $x+1$ παιδιά. Για παράδειγμα η πιθανότητα μια γυναίκα με ένα παιδί να αποκτήσει ένα δεύτερο, μια με δυο παιδιά ένα τρίτο, μια με κανένα ένα πρώτο, κοκ. Διαπιστώνουμε ειδικότερα ότι, ενώ η πιθανότητα απόκτησης ενός πρώτου παιδιού αυξάνει στις γυναίκες που γεννηθήκαν από το 1935 έως και αυτές που γεννήθηκαν στα μέσα της πρώτης μεταπολεμικής δεκαετίας (92 στις 100 γυναίκες που γεννήθηκαν το 1955 απέκτησαν ένα πρώτο παιδί), εν συνεχεία φθίνει (καθώς 79 στις 100 που γεννήθηκαν το 1969 απέκτησαν ένα παιδί). Ταυτόχρονα, η πιθανότητα απόκτησης ενός δεύτερου παιδιού από μια γυναίκα που είχε ήδη ένα πρώτο μειώνεται συνεχώς στις διαδοχικές γενεές (90 στις 100 γυναίκες που είχαν ήδη ένα παιδί στην γενεά 1955 απέκτησαν ένα δεύτερο, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα για τις γυναίκες που γεννήθηκαν το 1969 ήταν 80). Το ίδιο συμβαίνει και με τις επόμενες πιθανότητες για τις μεγαλύτερες τάξεις γέννησης, οι οποίες φθίνουν σταθερά, με εντονότερη την μείωση της πιθανότητας απόκτησης ενός 4ου και άνω παιδιού από μια γυναίκα που έχει ήδη 3 παιδιά (μείωση της τάξης του 30% ανάμεσα στην γενεά 1939 και στην γενεά του 1969). Τα δεδομένα αυτά επιβεβαιώνουν ότι με το πέρασμα των γενεών, τα νεότερα ζευγάρια τείνουν να αποκλείσουν το ενδεχόμενο απόκτησης περισσότερων των δύο παιδιών. Η αύξηση των γυναικών που σταματούν στο ένα παιδί, γεγονός που στις νεότερες γενεές αφορά το 1/4 ανάμεσα στις γυναίκες που απέκτησαν τουλάχιστον ένα παιδί, σε συνδυασμό με το ότι η πλειοψηφία (πάνω από 50%) σταματάει στα 2 παιδιά, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι νεότερες οικογένειες θα αποτελούνται πλέον στην τεράστια πλειοψηφία τους από τέσσερα το πολύ μέλη.

Το μοντέλο της οικογένειας με τα δύο παιδιά που σταδιακά επικράτησε για τις γυναίκες που γεννήθηκαν ανάμεσα στο 1930 με 1955, αρχίζει να φθίνει, ιδιαίτερα για τις γυναίκες που γεννήθηκαν μετά το 1965, καθώς αυξάνουν οι γυναίκες που αποκτούν ένα παιδί. Ταυτόχρονα αυξάνει και ο δείκτης τελικής ατεκνίας. Η μείωση των δεικτών γονιμότητας 3ης και 4ης τάξης και

The following findings are reflected in the probabilities of family enlargement. This indicator calculates the probability that a woman with x children will have $x + 1$ children. For example, the probability that a woman with one child will have a second child, a woman with two children will have a third child, and a woman with no children will have a first child. In particular, we find that the probability of having a first child increases for women born between 1935 and the middle of the first postwar decade (92 out of 100 women born in 1955 had their first child), but then decreases again (79 out of 100 born in 1969 had a child). At the same time, the probability that a woman who already had a first child will have a second child in subsequent generations steadily decreases (90 out of 100 women who already had a child in the 1955 generation had a second child, while the corresponding probability for women born in 1969 was 80). The same is true for the next ratios for the larger birth classes, which steadily decline, with the probability of having a fourth or more child declining more than for a woman who already has three children (a 30% decline between the 1939 and 1969 generations). These data confirm that younger couples tend to rule out the possibility of having more than two children across generations. The increase in the number of women forgoing one child, which accounts for 1/4 of women who had at least one child in younger generations, combined with the fact that the majority (more than 50%) forgo having two children, suggests that younger families today are predominantly composed of four or fewer members.

The two-child family model, which gradually took hold among women born between 1930 and 1955, is beginning to fade, especially among women born after 1965, as the number of women with one child increases. At the same time, childlessness is also increasing. The decline in 3rd and 4th order and higher birth rates is the result of a conscious decision by young couples, and

άνω, είναι απόρροια μιας συνειδητής επιλογής των νέων ζευγαριών και κατ' επέκταση των νεότερων γενεών. Αντίθετα, η αυξανόμενη ατεκνία που παρατηρούμε ιδιαίτερα από τη γενεά του 1968 και μετά χρήζει περαιτέρω ανάλυσης, ιδιαίτερα αν λάβουμε υπόψη μας διάφορες έρευνες από όπου προκύπτει ότι ο ιδεατός-επιθυμητός αριθμός παιδιών είναι τα 2 (2,3)⁹.

Με βάση την παραπάνω δημογραφική ανάλυση, οι πολιτικές ενίσχυσης της γονιμότητας θα πρέπει να είναι περισσότερο κάθετες και με διττό στόχο. Ο ένας στόχος αφορά τις νεότερες γενιές και ο δεύτερος τις λίγο μεγαλύτερες γενιές. Για τις νεότερες, δηλαδή άτομα που γεννήθηκαν μετά το 1995 οι πολιτικές θα πρέπει να έχουν ως στόχο την δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος σε ό,τι αφορά θέματα όπως το οικονομικό, κοινωνικό, εργασιακό, στεγαστικό, κ.λπ., ώστε τα ζευγάρια, τα οποία θέλουν να αποκτήσουν ένα ή/και περισσότερα παιδιά, να έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν τον αριθμό των παιδιών που επιθυμούν. Για τις μεγαλύτερες γενεές, άτομα που έχουν γεννηθεί πριν το 1990, τα μέτρα θα πρέπει να στοχεύουν ώστε οι γυναίκες άνω των 35 ετών με κανένα παιδί να αποκτήσουν ένα πρώτο και οι γυναίκες άνω των 40 ετών με ένα παιδί να αποκτήσουν ένα δεύτερο, εφόσον φυσικά το επιθυμούν.

Συμπερασματικά, χρειάζονται προσεκτικά στοχοθετημένες και μελετημένες πολιτικές που στηρίζονται σε επιστημονικά δεδομένα αλλά παράλληλα επιδιώκουν εφικτά και εύλογα αποτελέσματα στο πλαίσιο της τρέχουσας κοινωνικοοικονομικής και τεχνολογικής συγκυρίας.

thus by younger generations. On the contrary, the increasing childlessness that we observe especially from the 1968 generation onwards requires further analysis, especially if we take into account various studies that show that the ideal and desirable number of children is 2 (2,3)⁹.

Based on the above demographic analysis, fertility policies should be more vertical and have a double objective. One goal is directed at the younger generations and the second is directed at the slightly older generations. For the younger generation, i.e., those born after 1995, policies should aim to create a favourable economic, social, employment, housing, environment so that couples who want to have one and/or more children can have the desired number of children. For the older generations, i.e., those born before 1990, policies should aim to ensure that women over 35 who do not yet have children have a first child and women over 40 who do have a child have a second child if they so desire.

In summary, there is a need for targeted and well-designed policies that are based on scientific evidence while seeking feasible and reasonable outcomes in the current socioeconomic and technological context.

Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών
Κρατίνου 9 & Αθηνάς, 10552, Αθήνα, Ελλάδα
Δελτίο Ενημέρωσης Κοινωνικής Έρευνας ([link](#))
τεύχος 2, 2023
Επικοινωνία/Contact : pbaltas@ekke.gr, +0302107491632

National Center for Social Research
9 Kratinou & Athinas st., 10552 Athens, Greece
Social Research Bulletin ([link](#))
issue 2, 2023
ISSN: 2945-0292

Οι απόψεις και οι θέσεις που εκφράζονται στο παρόν ενημερωτικό δελτίο δεν αντανακλούν απαραίτητα τις απόψεις ή τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών (ΕΚΚΕ), το οποίο δεν φέρει οποιαδήποτε ευθύνη για τυχόν λάθη ή παραλείψεις.
The views and opinions expressed in this bulletin do not necessarily reflect the views or official positions of National Centre for Social Research (EKKE), which does not bear any responsibility for any errors or omissions.
Το παρόν έγγραφο μπορεί να αναπαραχθεί δωρεάν σε χαρτί ή στο διαδίκτυο αρκεί να πραγματοποιήσει αναφορά στον αρχικό δημιουργό.
This document may be reproduced free of charge on paper or on the Internet as long as credit is given to the original author.

⁹ Testa, M.R., 2007. Childbearing preferences and family issues in Europe: evidence from the Eurobarometer 2006 survey. Vienna Population yearbook 2007, 357-379. <https://doi.org/10.1553/populationyearbook2007s357>