



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ**  
**ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ**

**Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Στρατευσίμων**  
**Στρατού Ξηράς, Big Data και Ευρύτερη Εφαρμογή**  
**στο Χώρο της Υγείας Σήμερα – GDPR**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Λάζαρος Γ. Σιδηρόπουλος

**Επιβλέπων :** Δημήτριος-Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2019





**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ**  
**ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ**

**Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Στρατευσίμων**  
**Στρατού Ξηράς, Big Data και Ευρύτερη Εφαρμογή**  
**στο Χώρο της Υγείας Σήμερα – GDPR**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Λάζαρος Γ. Σιδηρόπουλος

**Επιβλέπων :** Δημήτριος - Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 24<sup>η</sup> Ιουλίου 2019.

.....  
Δημήτριος-Διονύσιος Κουτσούρης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Ματσόπουλος Γεώργιος  
Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Τσανάκας Παναγιώτης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2019

.....  
Λάζαρος Γ. Σιδηρόπουλος  
Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Λάζαρος Γ. Σιδηρόπουλος, 2019  
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

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

## Περίληψη

Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ) συνιστά ένα σημαντικό βήμα μετάβασης για τη συγκέντρωση και τη διαχείριση του συνόλου των ιατρικών δεδομένων των φυσικών προσώπων, βασιζόμενος στην αξιοποίηση τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών (ICT). Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από μία τέτοια μετάβαση καθίστανται προφανή τόσο για τα φυσικά πρόσωπα όσο και για τους παρόχους υγείας. Ταχεία και αυτοματοποιημένη συγκέντρωση και διακίνηση της ιατρικής πληροφορίας καθώς και διάχυση της στα σημεία όπου απαιτείται. Η συναίνεση, ωστόσο, του κάθε φυσικού προσώπου αποτελεί βασική και απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του εν λόγω εγχειρήματος.

Ο ΕΣ παρακολουθεί τις τάσεις και εξελίξεις του τομέα της τεχνολογίας, αναφορικά με την προσπάθεια ολοκλήρωσης των ΗΦΥ, αποσκοπώντας στην ενσωμάτωση τους στις διαδικασίες λειτουργίας του για την προσφορά επαρκούς και ολοκληρωμένης ιατρικής φροντίδας προς το προσωπικό του (στελέχη - οπλίτες). Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται, μάλιστα, λεπτομερής αναφορά στο ισχύον πλαίσιο λειτουργίας του ΕΣ που αφορά στην παροχή φροντίδας, ενώ στο παράρτημα της εν λόγω διπλωματικής εργασίας παρατίθενται τα σημαντικότερα έγγραφα που σχετίζονται με τη διαδικασία υγειονομικής περιθάλψεως.

Ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR, General Data Protection Regulation), ο οποίος παρατίθεται στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας, αποτελεί το ενιαίο κανονιστικό - νομικό πλαίσιο αναφορικά με τις απαιτήσεις και τις υποχρεώσεις που τίθενται για τη διάθεση και διαχείριση των διαφόρων πληροφοριών προσωπικού χαρακτήρα. Ο GDPR εφαρμόζεται στα κράτη - μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ήτοι ΕΕ, Ισλανδία, Λίχτενσταϊν και Νορβηγία) και επεκτείνεται και εκτός των πλαισίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), εφόσον τα δεδομένα αφορούν Ευρωπαίους πολίτες.

Από την άλλη πλευρά, η οργάνωση και διαχείριση του τεράστιου όγκου δεδομένων (των ΗΦΥ) που δημιουργούνται σε καθημερινή βάση στον τομέα της υγείας, καθιστά αναγκαία τη χρήση των τεχνολογιών Big Data. Τα «Μεγάλα Δεδομένα» παρατίθενται στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας, με τις τεχνολογίες τους να συνιστούν τα βασικά εργαλεία τόσο για την ενσωμάτωση του σχεδιασμού - αναπτύξεως πλατφορμών βάσης για το λογισμικό, όσο και των τεχνικών διαχειρίσεως τους (ήτοι των ΗΦΥ-Big Data).

Στα πλαίσια, λοιπόν, της παρούσης διπλωματικής εργασίας παρουσιάζονται όλα τα απαιτούμενα βήματα συγκροτήσεως συστημάτων ΗΦΥ. Εκκινώντας από τα ισχύοντα κανονιστικά - νομικά πλαίσια και μελετώντας, εν συνεχεία, την επίδραση των τεχνολογιών Big Data στην οργάνωση και διαχείριση των επαγόμενων και διαρκώς αυξανόμενων πληροφοριών περιθάλψεως, καθώς αυτές εμπλουτίζονται με την καταγραφή του ιατρικού ιστορικού του εκάστοτε φυσικού προσώπου. Εξετάζεται, συνάμα, το ενδεχόμενο συγκροτήσεως ΗΦΥ εντός των δομών του ΕΣ, υπό το πρίσμα τόσο των εφαρμοζόμενων κανονισμών που τον διέπουν όσο και της υλοποιήσεως των απαιτούμενων ψηφιακών τεχνολογιών (ICT). Έμφαση προσδίδεται στην ανάλυση των κανονιστικών πλαισίων, εξετάζοντας την έννοια της «ευαίσθητης» πληροφορίας κατά τον ΕΣ καθώς και τα ανακύπτοντα θέματα ασφαλείας. Τα εν λόγω θέματα αφορούν τόσο στη λειτουργία του ΕΣ όσο και στο ίδιο το προσωπικό του, καθώς τα ιατρικά

δεδομένα όπως και τα στοιχεία ταυτοποίησης συγκεντρώνονται σε επεξεργαστικές πλατφόρμες διαχείρισης (ήτοι συνδυάζονται σε κοινά αρχεία).

Παρατίθεται, εν συνεχεία, η προτεινόμενη μεθοδολογία η οποία θα διασφαλίσει τη συγκρότηση και διαχείριση των ΗΦΥ καθώς και την ενσωμάτωση των δεδομένων του ΕΣ σε αυτούς, σύμφωνα με τις ανάγκες του. Για την υλοποίηση αυτή απαιτείται η χρήση βάσεων δεδομένων που θα επιτρέπουν την απόκρυψη και απομάκρυνση των «ευαίσθητων» πληροφοριών που δύνανται να αλλοιώσουν ή να υποβαθμίσουν τη λειτουργία του. Η προσέγγιση ανάλυσης λαμβάνει σαφώς υπόψη τα νομικά πλαίσια λειτουργίας του ΕΣ, όπως αυτά διαμορφώνονται από τους πάγιους στρατιωτικούς κανονισμούς και τις λοιπές, κατά καιρούς εκδιδόμενες, συμπληρωματικές διαταγές. Μέσω της προαναφερθείσας διαδικασίας, καθίσταται εφικτό οι δομές ΗΦΥ-ΕΣ να μετατραπούν σε ατομικούς ΗΦΥ κατάλληλους για διανομή σε μη στρατιωτικές αρχές (Υπουργείο Υγείας, κέντρα ιατρικής φροντίδας κτλ). Απώτερος σκοπός συνιστά η παρουσίαση ενός ολοκληρωμένου πλαισίου σχεδιασμού για τη συγκρότηση ΗΦΥ στο χώρο του ΕΣ, ώστε να δοθεί η δυνατότητα στο προσωπικό του να ωφεληθεί από τις νέες τεχνολογίες, δίχως, βέβαια, να υποβαθμιστούν οι ρόλοι και οι δράσεις του (ΕΣ).

**Λέξεις - Κλειδιά:** ΕΣ, ΗΦΥ, ΕΕ, ΓΚΠΔ, «Μεγάλα Δεδομένα», Κανονιστικά Πλαίσια, Διαχείριση Πληροφορίας, Βάσεις Δεδομένων, Διαδικασία Προτυποποίησης, Πεδία Καταχώρησης



## Abstract

Electronic Health Record (EHR) defines an important transition step to gathering and management of the amount of individuals' health data, based on the utilization of Information Communication Technology (ICT). Benefits resulting from such a transition are evident for both individuals and healthcare service providers; prompt and automated gathering and distribution of health-related information, as well as accurate information diffusion where needed. Individual's consent, however, is an essential and indispensable prerequisite for the accomplishment of this attempt.

Hellenic Army (HA) observes current trends and evolution - developments in the field of technology, in terms of electronic services for EHR integration, aiming at including these processes into its current functions in order to offer advanced and highly standard healthcare for its personnel (namely professionals, volunteers and conscripts). In the first chapter, a detailed reference is even made to the current HA framework for providing medical care services, while the most important documents, related to the healthcare process, are listed in the appendix of this diploma thesis.

General Data Protection Regulation (GDPR), which is set out in the second chapter of this thesis, constitutes the single regulatory - legal framework with regard to the requirements and the obligations imposed on the distribution and management of the miscellaneous information records pertaining to individuals. The GDPR applies to the member states of the European Economic Area (that is European Union, Iceland, Liechtenstein and Norway) and extends beyond the European Union (EU) as long as the data concern European citizens.

On the other hand, the organization and management of the huge amount of data structures (of EHR) created on a daily basis in the health sector, necessitates the use of Big Data technologies. Big Data is presented in the third chapter of the thesis, with its technologies comprising the basic tools for the integration of building - deploying software platforms and management techniques (of the Big Data).

Therefore, in the context of this diploma thesis, there is a presentation of all the required steps for the development of EHR systems. Starting from the current regulatory - legal frameworks and, hereupon, introducing the impact of Big Data technologies on the organization and management of the induced and progressively increased amount of healthcare information, as it is enriched by recording the medical history of the individual. Consideration is also given to the possible development of EHR within the structure of the Hellenic Army (HA), in the light of both the applicable regulations governing it and the implementation of the required digital technologies (ICT). Emphasis is placed on the analysis of regulatory frameworks, examining the concept of "sensitive" type of information, according to Hellenic Army's regulations, and the emerging security issues as well. These issues concern both the function of the HA and its own personnel, as medical and identification data is compiled into process management platforms (that is combined in common records).

A proposed methodology is subsequently provided, so as to ensure the EHRs development, management and data integration within the HA procedures, according to its needs. Such an implementation requires the use of databases which will allow



masking and removing "sensitive" type of information from these records that may alter or degrade military operations. The foresaid procedural approach takes clearly into consideration the legal frameworks of the HA's function, as they are defined by the standing military regulations and the other, occasionally issued, supplementary orders. Through the aforementioned procedure, HA-EHR structures can be converted into individuals EHR records appropriate for distribution to non-military (civilian) authorities (Department of Health, healthcare centers and so forth). The ultimate aim is to present an integrated planning framework for the deployment of EHR within the field of HA, enabling its staff to benefit from the new technologies, without definitely playing down its roles and its actions (of the HA) as well.

**Keywords:** HA, EHR, EU, GDPR, Big Data, Regulatory Framework, Information Management, Data Bases, Standardization Process, Registration Fields



Αφιερώνεται στην οικογένεια μου για τη στήριξη της  
όλα αυτά τα χρόνια, κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.



## Ευχαριστίες

Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας θα επιθυμούσα, εν πρώτοις, να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου κύριο Δημήτριο - Διονύσιο Κουτσούρη, τόσο για την εμπιστοσύνη που επέδειξε στο πρόσωπο μου, αναθέτοντας μου την διεκπεραίωση της παρούσης εργασίας, όσο και για την άριστη συνεργασία μας προκειμένου να ολοκληρωθεί με επιτυχία η εκπόνηση αυτής. Θερμές ευχαριστίες, επιπλέον, στον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Γεώργιο Ματσόπουλο και στον Καθηγητή κ. Παναγιώτη Τσανάκα για τη συμμετοχή τους στην εξεταστική επιτροπή της διπλωματικής μου εργασίας.

Επιπροσθέτως, θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω θερμά τους συνεπιβλέποντες της διπλωματικής μου: Δρ. και μέλος του Επιστημονικού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ) Ουρανία Πετροπούλου και τον Δρ. και Ερευνητή Αθανάσιο Αναστασίου, του Εργαστηρίου Βιοϊατρικής Τεχνολογίας της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, για την παροχή γνώσεων, την καθοδήγηση, τις συμβουλές, την υποστήριξη και την ανταλλαγή απόψεων κατά τη διάρκεια συγγραφής του κειμένου αυτής. Οι εν λόγω συνεπιβλέποντες συνέβαλλαν καθοριστικά, μέσω των παρεμβάσεων και συμβουλών τους, ως αρωγοί για την επιτυχή ολοκλήρωση της εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στο προσωπικό του ΚΕ.Π.Υ.Ε.Σ (Κέντρο Πληροφορικής Υποστήριξης Ελληνικού Στρατού) του ΓΕΣ (Γενικό Επιτελείο Στρατού), του Υπουργείου Υγείας, των Στρατιωτικών Νοσοκομείων της χώρας, καθώς και των εταιρειών CCS (Computer Control Systems) S.A., DATAMED S.A., Apollo Information Technologies A.E. και Η.ΔΙ.Κ.Α. Α.Ε., για την παροχή ουσιαστικών και πολύτιμων πληροφοριών στα σημεία όπου κρίθηκε αναγκαία η συνεισφορά τους.

Εν κατακλείδι, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου και να ευχαριστήσω ολόψυχα την οικογένεια καθώς και το φιλικό μου περιβάλλον, που με την αμέριστη υποστήριξη, ενθάρρυνση και εμπιστοσύνη τους, συνέβαλλαν αποφασιστικά, καθόλη τη διάρκεια της προσπάθειάς μου, στην επίτευξη αυτού του στόχου.

Με τιμή,  
Λάζαρος Γ. Σιδηρόπουλος



## Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	5
Abstract.....	8
Ευχαριστίες.....	13
Πίνακας Περιεχομένων.....	15
Ευρετήριο Σχημάτων.....	18
Κατάλογος Ακρωνυμίων.....	20
Πρόλογος – Εισαγωγή.....	22
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Υγειονομική Περίθαλψη στο Χώρο του Στρατού Ξηράς.....</b>	<b>24</b>
1.1 Γενικά Εισαγωγικά Στοιχεία.....	24
1.2 Προσωπικό που Δικαιούται Ιατρικής Φροντίδας.....	25
1.3 Χώροι Παροχής Ιατρικής Φροντίδας.....	25
1.4 Τύπος και Κάλυψη Ιατρικών Υπηρεσιών.....	26
1.5 Έγγραφα Χειρισμού και Φόρμες Ιατρικών Διαδικασιών.....	26
1.6 Παροχή Ιατρικής Φροντίδας.....	27
1.6.1 Υγειονομική Περίθαλψη σε Οπλίτες.....	27
1.6.2 Υγειονομική Περίθαλψη σε Στελέχη των ΕΔ.....	34
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR) - Εξέταση</b>	<b>36</b>
<b>Δυνατότητας Εφαρμογής στο Χώρο του ΕΣ.....</b>	<b>36</b>
2.1 Τα Πλαίσια Αναγκαιότητας Θεσπίσεως του GDPR.....	36
2.2 Ορισμοί.....	38
2.3 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων - Προκλήσεις στα Πλαίσια Εφαρμογής του GDPR.....	40
2.4 Νομοθετικό Πλαίσιο Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων στην ΕΕ (Προτού Ενάρξεως Ισχύος του GDPR).....	41
2.4.1 Το Χρονικό Θεσμοθετήσεως του GDPR - Ιστορική Αναδρομή.....	41
2.4.2 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων Βάσει της Οδηγίας για τη Διασυννοριακή Υγειονομική Περίθαλψη.....	44
2.4.3 Προσωπικά Δεδομένα Υγείας Κατά την Οδηγία Περί Προστασίας Δεδομένων.....	45
2.4.4 Η Συναίνεση ως Νομική Βάση.....	48
2.4.5 Νομική Βάση Της Υγειονομικής Περιθάλψεως.....	48
2.4.6 Ζωτικά Συμφέροντα ως Νομική Βάση.....	49
2.4.7 Περίοδος Αποθηκεύσεως - Χρήσεως των Δεδομένων.....	50
2.4.8 Δικαιώματα Ασθενούς.....	50
2.4.9 Δικαίωμα Ενημερώσεως.....	51
2.4.10 Δικαίωμα Ενστάσεως.....	52
2.5 Εφαρμογή του Νομικού Πλαισίου που Ορίζει ο GDPR - Διαφοροποιήσεις στην Ευρωπαϊκή Νομοθεσία.....	53
2.5.1 Πεδίο Εφαρμογής του GDPR.....	55
2.5.2 Αρχές Προσδιορισμού Επεξεργασίας Προσωπικών Πληροφοριών.....	56
2.5.3 Νομιμότητα Επεξεργασίας Προσωπικών Δεδομένων.....	61
2.5.4 Ενημέρωση Υποκειμένου και Πρόσβαση σε Δεδομένα.....	66
2.5.5 Εναντίωση στην Επεξεργασία Προσωπικών Δεδομένων.....	67

2.5.6	Ασφάλεια Επεξεργασίας Δεδομένων .....	67
2.5.7	Πιστοποίηση - Προστασία Δεδομένων.....	68
2.5.8	Ανεξάρτητες Εποπτικές Αρχές.....	71
2.5.9	Ανακεφαλαίωση - Σύνοψη Νομοθετημάτων του GDPR.....	71
2.6	GDPR και Διαχείριση Εξατομικευμένης Προσωπικής Πληροφορίας στην Τάξη των Στρατευσίμων του ΕΣ (Ελληνικού Στρατού).....	74
2.6.1	Η Έννοια της Πληροφορίας στον ΕΣ .....	74
2.6.2	Προσωπικά και Ιατρικά Δεδομένα στον ΕΣ - Διασυννοριακή Προσφορά Ιατρικών Υπηρεσιών .....	77
2.6.3	Ιατρικά Δεδομένα στον ΕΣ - Η Έννοια της Συναινέσεως του Φυσικού Προσώπου στη Διαχείριση τους.....	78
2.6.4	Ιατρικά Δεδομένα στον ΕΣ και Χρήση τους προς Στατιστική Επεξεργασία .....	79
2.6.5	Ασφάλεια στη Συγκέντρωση και τη Διαχείριση της Ατομικής Πληροφορίας στον ΕΣ.....	79
2.6.6	Απεμπλουτισμός της Ευαίσθητης Πληροφορίας στον ΕΣ και Διαχείριση Ιατρικών Δεδομένων.....	80
2.6.7	Τελικά Συμπεράσματα-Εναρμόνιση GDPR και Παροχής Ιατρικής Φροντίδας στον ΕΣ.....	82

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Δεδομένα Μεγάλης Κλίμακας (Big Data) και Αξιοποίησή τους στη Συγκρότηση Ιατρικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΗΦΥ).....83**

3.1	Ορισμός - Οργάνωση της Έννοιας των Big Data .....	83
3.2	Τα Big Data στο Χώρο της Υγείας .....	88
3.3	Υγεία και Χαρακτηριστικά Δεδομένων .....	90
3.4	Πρότυπα Ηλεκτρονικών Ιατρικών Φακέλων.....	96
3.4.1	Το Πρότυπο ISO/TS 18308.....	97
3.4.2	Το Πρότυπο CEN/TC 215 EN 13940 (CONTsys).....	97
3.4.3	Το Πρότυπο HL7.....	98
3.4.4	Το Πρότυπο HL7 EHR-S.....	99
3.4.5	Το Πρότυπο CEN/ISO EN13606 .....	100
3.4.6	Το Πρότυπο HL7 v2.x .....	101
3.4.7	Το Πρότυπο HL7 v3 .....	102
3.4.8	Το Πρότυπο CDA.....	103
3.4.9	Το Πρότυπο CCD.....	106
3.4.10	Το Πρότυπο DICOM.....	107
3.4.11	Το Πρότυπο CCR .....	108
3.5	Δομή και Περιεχόμενο Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας.....	110
3.5.1	Τύποι των Βάσεων Δεδομένων για τη Διαχείριση των Big Data στους ΗΦΥ.....	112
3.5.2	Τεχνολογίες Υλοποίησης Βάσεων Δεδομένων.....	121
3.5.3	Τεχνολογίες Αποθηκείσεως Πληροφοριακών Στοιχείων .....	129
3.5.4	Πλατφόρμες Επεξεργασίας Big Data .....	132
3.5.5	Πλατφόρμες Οπτικοποίησης Big Data για ΗΦΥ .....	135
3.6	Συστήματα Κωδικοποίησης.....	137
3.6.1	Διεθνής Στατιστική Ταξινόμηση Νοσημάτων και Συναφών Προβλημάτων Υγείας, ICD.....	138
3.6.2	Ονόματα και Κωδικοί Αναγνωριστικών Λογικής Παρατήρησης - Εργαστηριακών Ευρημάτων, LOINC.....	139



3.6.3 Τρέχουσα Διαδικαστική Ορολογία, CPT .....	140
3.6.4 Σύστημα Κωδικοποίησης της Κοινής Διαδικασίας Υγειονομικής Περι- θαλψης, HCPCS .....	141
3.6.5 Συστηματοποιημένη Ονοματολογία της Ιατρικής - Κλινικοί Όροι, SNOMED CT.....	142
3.6.6 Σύστημα Ενοποιημένης Ιατρικής Γλώσσας, UMLS .....	143
3.7 Ο ΗΦΥ στην Ελλάδα και Σημαντικές Πληροφορίες περί Ενδοσυνοριακής και Διασυνοριακής Περιθάλψεως.....	147
3.8 Συμπεράσματα από την Προτυποποίηση των ΗΦΥ .....	158
3.9 Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς και η Διαχείριση του στα Πλαίσια Λειτουργίας του ΕΣ.....	159
3.9.1 Προσέγγιση του Θέματος - Εισαγωγή.....	159
3.9.2 Δομή των Ιατρικών Φακέλων στον ΕΣ .....	162
3.9.3 Προστασία Ευαίσθητων Δεδομένων στους ΗΦΥ του ΕΣ.....	165
3.9.4 Ασφάλεια Αποθήκευσης Δεδομένων στους ΗΦΥ του ΕΣ .....	168
3.9.5 Διασύνδεση των Τοπικών Βάσεων Δεδομένων ΗΦΥ-ΕΣ με την Κεν- τρική Βάση.....	169
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Συμπεράσματα - Επίλογος.....</b>	<b>171</b>
4.1 Η Ευρεία Εφαρμογή του GDPR και η Συναρμογή του με τις Υφιστάμενες Διαδικασίες του ΕΣ.....	171
4.2 Συγκρότηση των ΗΦΥ και ο Ρόλος των Big Data.....	173
4.3 Δομή και Πεδία ΗΦΥ - Ασφάλεια Πληροφοριών κατά τον ΕΣ.....	175
4.4 Σύνοψη και Γενικά Συμπεράσματα.....	178
<b>Βιβλιογραφικές Αναφορές.....</b>	<b>180</b>
<b>Παραρτήματα.....</b>	<b>187</b>
A. Τηρούμενα Έγγραφα για τη Διαδικασία Παροχής Ιατρικής Φροντίδας στο Χώρο του ΕΣ.....	187
B. Άρθρο 84 του Νόμου 4600/2019 - ΦΕΚ Τεύχος Α 43/09.03.2019 περί ΑΗΦΥ [140] .....	193

# Ευρετήριο Σχημάτων

## Κεφάλαιο 1

<b>Σχήμα 1.1</b> Στρατιωτικό Δελτίο Νόμων - Διαταγμάτων - Αποφάσεων (ΣΔ/Ν-Δ-Α) περί υγειονομικής περιθάλψεως και Πάγια Διαταγή περί οδοντιατρικής περιθάλψεως στις ΕΔ [4], [5] .....	26
--	----

## Κεφάλαιο 2

<b>Σχήμα 2.1</b> GDPR και εφαρμογή του στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	36
<b>Σχήμα 2.2</b> Τυπική συνεδρίαση Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (η ολομέλεια συνέρχεται στο Στρασβούργο, οι συνεδριάσεις κοινοβουλευτικών επιτροπών και οι έκτακτες σύνοδοι πραγματοποιούνται στις Βρυξέλλες, ενώ η έδρα της Γενικής Γραμματείας του Κοινοβουλίου είναι το Λουξεμβούργο).....	43
<b>Σχήμα 2.3</b> Χρήση πρωτοκόλλου SFTP (SSH File Transfer Protocol) για την ασφαλή πρόσβαση, διαχείριση και μεταφορά αρχείων μεταξύ συστημάτων. Τρέχει πάνω στο πρωτόκολλο SSH και υποστηρίζει πλήρως τις λειτουργίες του (για να υλοποιηθεί όμως μία σύνδεση SFTP, θα πρέπει πρώτα να πραγματοποιηθεί μία σύνδεση SSH ανάμεσα στα δύο συστήματα).....	60
<b>Σχήμα 2.4</b> Ανταλλαγή μηνυμάτων για εγκατάσταση ασφαλούς συνδέσεως μέσω πρωτοκόλλου SSH (Secure Shell) .....	61
<b>Σχήμα 2.5</b> Απλοποιημένη ανταλλαγή μηνυμάτων για εγκατάσταση ασφαλούς συνδέσεως μέσω χρήσεως του πρωτοκόλλου SSH (Secure Shell) .....	61
<b>Σχήμα 2.6</b> Συνοπτική περιγραφή-προσδιορισμός του ρόλου του DPO περί αρμοδιοτήτων και υποχρεώσεων του .....	63

## Κεφάλαιο 3

<b>Σχήμα 3.1</b> Παραδείγματα εφαρμογής RFID τεχνολογιών: χρεωστική - τραπεζική κάρτα συναλλαγών, έξυπνα ηλεκτρονικά κλειδιά αυτοκίνητου (smartkeys/smart start car) και χρήση ηλεκτρονικής συσκευής e-pass σε σταθμούς διόδων .....	85
<b>Σχήμα 3.2</b> Τυπικό-απλό «παραδοσιακό» μοντέλο σχεσιακής διασυνδέσεως πινάκων εντός της ΒΔ (RDBMS - Relational Database Management System) .....	86
<b>Σχήμα 3.3</b> Παράδειγμα αιτήματος - αποκρίσεως με γλώσσα SQL (μοντέλο RDBMS).....	86
<b>Σχήμα 3.4</b> Βασικά μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους: λογισμικό Software-as-a-Service (SaaS), πλατφόρμα Platform-as-a-Service (PaaS) και υποδομές - βασικές υλικές συσκευές Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Επιπλέον των ανωτέρω, προστίθεται (στην κορυφή της διαστρωμάτωσης) και η υποδομή εικονικής επιφάνειας εργασίας (Virtual Desktop Infrastructure - VDI) μέσω της υπηρεσίας Desktop-as-a-Service (DaaS), όπου οι κύριοι προμηθευτές λογισμικού της είναι: Citrix (XenDesktop), Dell (Quest-EOL), LISTEQ, Microsoft (Hyper-V), Nimboxx (VERDE – Ncomputing), Oracle (VirtualBox) και VMware (Horizon View) [51], [52], [53].....	87
<b>Σχήμα 3.5</b> Αρχιτεκτονική cloud computing: front end πλατφόρμα (servers, fat or thick client, thin client, mobile device, tablets), back end πλατφόρμες (servers, αποθήκευσης), παράδοση με βάση τα κύρια μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού	

νέφους (SaaS, PaaS, IaaS) και παροχή δικτύου (Internet, Intranet, Intercloud) το οποίο δύναται να είναι ιδιωτικό, δημόσιο, ή συνδυασμός τους (υβριδικό) [53].....	87
<b>Σχήμα 3.6</b> Υπόδειγμα μορφής Η.Φ.Υ [57].....	92
<b>Σχήμα 3.7</b> Παράδειγμα ηλεκτρονικής συνταγογραφήσεως ασθενούς.....	93
<b>Σχήμα 3.8</b> Υπόδειγμα Η.Φ.Υ από το ινστιτούτο GE Healthcare .....	94
<b>Σχήμα 3.9</b> Πρόταση εφαρμογής ως προς τη μορφή του Η.Φ.Υ ασθενούς .....	95
<b>Σχήμα 3.10</b> Ενσωματωμένη ακτινογραφία εντός Η.Φ.Υ ασθενούς .....	95
<b>Σχήμα 3.11</b> Επισκόπηση του συστήματος των εννοιών για τη συνέχεια της περιθά- λψεως .....	98
<b>Σχήμα 3.12</b> Δομή CDA κλινικού εγγράφου.....	104
<b>Σχήμα 3.13</b> Σχέση μεταξύ CEN 13606, CDA και openEHR.....	106
<b>Σχήμα 3.14</b> Εννοιολογικό μοντέλο του αρχείου CCR [ 87].....	109
<b>Σχήμα 3.15</b> SQL και NoSQL βάσεις δεδομένων.....	113
<b>Σχήμα 3.16</b> Η ιδέα του μοντέλου του Bigtable με παραδείγματα [99].....	119
<b>Σχήμα 3.17</b> Διάγραμμα εργασιών MapReduce (παραδείγμα 1 <sup>ο</sup> ) .....	123
<b>Σχήμα 3.18</b> Η αρχιτεκτονική MapReduce (παραδείγμα 2 <sup>ο</sup> ).....	123
<b>Σχήμα 3.19</b> Τα πλαίσια λειτουργίας των Apache Hadoop και Apache Spark .....	128
<b>Σχήμα 3.20</b> Σύγκριση πλαισίων Apache Hadoop και Apache Spark .....	128
<b>Σχήμα 3.21</b> Παράδειγμα προσανατολισμού ΒΔ ( Apache HBase ) σε γραμμές και στήλες.....	130
<b>Σχήμα 3.22</b> Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων (με πίνακες εργαλείων - dashboards) μέσω της πλατφόρμας Sisense .....	136
<b>Σχήμα 3.23</b> Δομή ICPC-2 με διαξονική ταξινόμηση 17 κεφαλαίων (για το σύστη- μα που νοσεί ή για ψυχολογικά ή κοινωνικά προβλήματα) και 7 τμημάτων (τα οποία χρησιμοποιούν διψήφιους αριθμητικούς κώδικες από ειδικό πίνακα του ICPC-2).....	145
<b>Σχήμα 3.24</b> Το πρότυπο DICOM στη ροή εργασιών υγειονομικής περίθαλψης (από τον οργανισμό, για τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων, ΙΗΕ) .....	157

## Παράρτημα Α

<b>Σχήμα Α.1</b> Βιβλίο Ασθενείας Οπλιτών ανδρών Υπομονάδος - εξώφυλλο (τηρού- μενο από τον εκάστοτε Λόχο) [3].....	187
<b>Σχήμα Α.2</b> Βιβλίο Ασθενείας Οπλιτών ανδρών Υπομονάδος για καταγραφή συμ- βάντων (τηρούμενο από τον εκάστοτε Λόχο) [3] .....	187
<b>Σχήμα Α.3</b> Βιβλίο Νοσηλευομένων Ασθενών (τηρούμενο από την εκάστοτε γρα- μματεία της κλινικής νοσοκομείου) .....	188
<b>Σχήμα Α.4</b> Απόσπασμα ατομικού βιβλιαρίου οπλιτών (τηρούμενο από το Διοικη- τή Λόχου) [3].....	188
<b>Σχήμα Α.5</b> Παραπεμπτικό σημείωμα ιατρού Μονάδος (εμπρός και οπίσθια ό- ψη) για οδοντιατρική εξέταση ασθενούς από στρατιωτικό νοσοκομείο και γνω- μάτευση (στην οπίσθια όψη του) από τον ιατρό του νοσοκομείου.....	189
<b>Σχήμα Α.6</b> Αξιολόγηση-παραπεμπτικό εξέταση ασθενούς εντός του νοσοκομείου και επανεκτίμηση εξέτασης σε μελλοντικό χρόνο από ορθοπαιδικό τμήμα (νοσοκομείου) μετά από παραπεμπτικό .....	190
<b>Σχήμα Α.7</b> Αξιολόγηση και επανεκτίμηση εξέτασης από δερματολόγο ιατρό νο- σοκομείου μετά από παραπεμπτικό.....	191
<b>Σχήμα Α.8</b> Συνταγή θεραπείας από δερματολόγο ιατρό νοσοκομείου.....	192

## Κατάλογος Ακρωνυμίων

### Ελληνικές Ορολογίες

ΑΜΑ	Αριθμός Μητρώου Ασφαλισμένου
ΑΜΚΑ	Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης
ΒΔ	Βάση Δεδομένων
ΓΕΣ	Γενικό Επιτελείο Στρατού
ΓΚΠΔ	Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων
ΔΣΠ	Διεύθυνση Στρατιωτικού Προσωπικού
ΔΙΤ	Διεύθυνση Ιππικού Τεθωρακισμένων
ΕΔ	Ένοπλες Δυνάμεις
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚ	Ευρωπαϊκή Κοινότητα
ΕΚΠΥ	Ενιαίος Κανονισμός Παροχών Υγείας
Ε.Ο.Π.Υ.Υ.	Εθνικός Οργανισμός Παροχής Υπηρεσιών Υγείας
ΕΟΦ	Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων
ΕΣ	Ελληνικός Στρατός
ΕΣΔΑ	Ευρωπαϊκής Σύμβασης των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου
ΕΣΠΑ	Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης
ΕΣΥ	Εθνικό Σύστημα Υγείας
ΕΦΚΑ	Ενιαίος Φορέας Κοινωνικής Ασφάλισης
Η.ΔΙ.Κ.Α.	Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση Κοινωνικής Ασφάλισης
ΗΜΥ	Ηλεκτρονικά Μητρώα Υγείας
ΗΦΥ	Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας
ΟΠΣΥ	Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας
Π.Ε.Δ.Υ.	Πρωτοβάθμιο Εθνικό Δίκτυο Υγείας
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΠΦΥ	Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας
ΣΞ	Στρατός Ξηράς
ΣΤΕΠ	Σταθμός Επανεκτιμήσεων
Υ.ΠΕ.	Υγειονομική Περιφέρεια
ΥΠΕΘΑ	Υπουργείο Εθνικής Άμυνας
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως

### Διεθνείς Ορολογίες

AES	Advanced Encryption Standard
API	Application Programming Interface
CAD	Computer-Aided Detection / Diagnosis
CBeHIS	Cross Border e-Health Information Services
CBHC	Cross-border Healthcare Directive
CEN	European Committee for Standardization
DPO	Data Protection Officer
DPR	Data Protection Representatives
EDPB	European Data Protection Board
EHR	Electronic Health Record
epSOS	European Patients - Smart Open Services

GDPR	General Data Protection Regulation
HCP	Healthcare Professionals/Health Providers
ICT	Information and Communication Technology
IoT	Internet of things
ISO	International Organization for Standardization
NCPeH	National Contact Point for e-Health
NCP	National Contact Point
OSI	Open Systems Interconnection
PDA	Personal Digital Assistant
RBAC	Role Based Access Control
RSA	Rivest-Shamir-Adelman Algorithm
TLS	Transport Layer Security
UML	Unified Modeling Language
WHO	World Health Organization
WP	Working Party (Ομάδα Εργασίας)

## Πρόλογος - Εισαγωγή

Η αξιοσημείωτη διαρκής εξέλιξη στον τομέα των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών (ICT), συνιστά έναν από τους κινητήριους παράγοντες της οικονομίας έχοντας, συνάμα, εισχωρήσει και στο χώρο της υγείας. Στόχος της εν λόγω ψηφιακής επανάστασας, αποτελεί η διευκόλυνση της ανθρώπινης ζωής μέσω της υποσχόμενης δημιουργίας ενός καλύτερου μέλλοντος. Το γεγονός αυτό, ωστόσο, ενέχει μία σειρά κινδύνων, ιδιαίτερα όσον αφορά την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων [10], καθώς μέσω της ψηφιοποίησης τους καθίσταται εφικτή η ταχεία συγκέντρωση και διακίνηση τους σε παγκόσμιο επίπεδο.

Στο πλαίσιο της παρούσης μελέτης, παρουσιάζεται, αρχικά, ο τρόπος παροχής υγειονομικής περιθάλψεως σύμφωνα με το ισχύον καθεστώς στο χώρο του ΕΣ, καθώς και τα έγγραφα χειρισμού - φόρμες ιατρικών διαδικασιών που χρησιμοποιούνται. Εν συνεχεία, παρατίθεται ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (General Data Protection Regulation - GDPR) ο οποίος συνιστά το βασικό πυλώνα - κορμό της νομοθεσίας που έχει αναπτυχθεί σε Ευρωπαϊκό επίπεδο (ΕΕ). Ο GDPR διακρίνεται για τον ανθρωποκεντρικό προσανατολισμό του, με απώτερο σκοπό τη διασφάλιση της ιδιωτικότητας, ατομικότητας και του απορρήτου των πληροφοριών των πολιτών των κρατών-μελών του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ).

Ακολούθως, αναλύεται η επίδραση των μηχανισμών (αναφέρονται στον τρόπο χειρισμού των πληροφοριών από τους υπευθύνους) για την εφαρμογή του GDPR σε προσωπικά δεδομένα υγείας, λαμβάνοντας, συνάμα, υπόψη τη χρήση τους εντός των ορίων λειτουργίας του ΕΣ. Η λειτουργία - οργάνωση του ΕΣ, υπό την ευρύτερη έννοια, βασίζεται σε ένα σύνολο κανόνων και κανονισμών που απορρέουν από πάγιες ή αναθεωρημένες, κατά καιρούς, εκδιδόμενες διαταγές. Για το λόγο αυτό, ο προαναφερθείς κλάδος των ΕΔ, συνιστά ένα ειδικότερο πλαίσιο όσον αφορά το χειρισμό τόσο των «ευαίσθητων» δεδομένων υγείας του προσωπικού του (στελέχη και οπλίτες θητείας), όσο και της γενικότερης διαχείρισης - εναρμόνισης των εν λόγω πληροφοριών με τη νομοθεσία που ορίζει ο νέος Κανονισμός (GDPR).

Το ανωτέρω περιγραφόμενο πρόβλημα για τη συγκρότηση ιατρικών φακέλων και σε συνδυασμό με τον διαρκώς αυξανόμενο όγκο των δεδομένων που παράγονται, καθιστά αναγκαία την αξιοποίηση των τεχνολογιών Big Data. Το εν λόγω ζήτημα, υπό αυτή την οπτική γωνία (Big Data, GDPR και ΕΣ) καθίσταται ακόμη πιο σύνθετο, οδηγώντας σε ένα πλήθος ερευνητικών ερωτημάτων και ανοικτών θεμάτων προς χειρισμό και επίλυση, τα οποία συνοψίζονται ως εξής:

α. Νομοθετικό πλαίσιο περί προστασίας προσωπικών δεδομένων στα κράτη - μέλη της Ε.Ε (προτού ενάρξεως ισχύος του νέου Κανονισμού) και πολιτική εφαρμογής των διαφόρων συστημάτων υγείας για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη.

β. Επίδραση εφαρμογής του GDPR. Υπάρχουσες και μελλοντικές ανάγκες - τάσεις που καλύπτει.

γ. Νομοθετική εναρμόνιση των πολιτικών εφαρμογής του GDPR και των κανονισμών - κανόνων λειτουργίας του ΕΣ. Καθορισμός ιεραρχικών προτεραιοτήτων κατά την υλοποίηση των διαδικασιών παροχής ιατρικής φροντίδας στο προσωπικό του

ΕΣ. Οι ιεραρχικές προτεραιότητες αφορούν στη συμβατότητα μεταξύ των κανόνων που διέπουν τον ΕΣ και των διατάξεων, από την άλλη, του GDPR. Επί παραδείγματι, ο GDPR προβλέπει οικονομικές αποζημιώσεις και επίρριψη ευθυνών σε περίπτωση απώλειας προσωπικών δεδομένων, ενώ για τον ΕΣ, στο ενδεχόμενο αυτό, έπονται επιπλέον και σοβαρά προβλήματα σχετικά με τη λειτουργία του (πέραν, προφανώς, της απαιτούμενης επιρρίψεως ευθυνών).

δ. Επισφάλειες όσον αφορά τον κίνδυνο διαρροής ιατρικών δεδομένων του προσωπικού του ΕΣ.

ε. Συγκρότηση μηχανισμών ασφαλείας και απομάκρυνση των «ευαίσθητων» πληροφοριών από τους ΗΦΥ του προσωπικού του ΕΣ, καθώς αυτοί διατίθενται προς χρήση σε ιατρικές δομές περιθάλψεως εκτός των ορίων του.

στ. Εναρμόνιση και σχέδιο ολοκλήρωσης των απαιτούμενων πλατφορμών χειρισμού των δεδομένων (βάσεις δεδομένων, λογισμικό, εξυπηρετητές κλπ), υπό το πρίσμα των διαδικασιών και των προϋποθέσεων ασφαλείας του ΕΣ.

Η παρούσα διπλωματική εργασία θέτει τις βάσεις, αναφορικά με την εναρμόνιση της νομοθεσίας του GDPR, για το χειρισμό των Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας (ΗΦΥ) σύμφωνα με τις υφιστάμενες διαδικασίες του ΕΣ. Στόχος της αποτελεί η διασφάλιση των «ευαίσθητων» πληροφοριών οι οποίες αφορούν στο προσωπικό του εν λόγω κλάδου των ΕΔ (μόνιμα στελέχη και στρατεύσιμοι). Η διασφάλιση αυτή απαιτείται να πραγματοποιηθεί κατά τρόπο που να είναι άμεσα εφαρμόσιμος αφενός, και αφετέρου να παρέχει τη δυνατότητα υλοποίησής δίκως να υποβαθμίζει το ρόλο, τη δράση αλλά και τη μαχητική ικανότητα του ΕΣ. Στα κεφάλαια της διπλωματικής εργασίας που ακολουθούν, παρουσιάζονται αναλυτικά οι προσεγγίσεις για την επίλυση των ανωτέρω θεμάτων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### Υγειονομική Περίθαλψη στο Χώρο του Στρατού Ξηράς

#### 1.1 Γενικά Εισαγωγικά Στοιχεία

Ο Ελληνικός Στρατός (ΕΣ) βασίζει τη γενικότερη λειτουργία του, σε διαδικασίες που αφορούν τόσο το χειρισμό του έμψυχου, όσο και του άψυχου υλικού (υποδομής - μέσα), που ο ίδιος διαθέτει, για την κάλυψη των αναγκών του. Ο χειρισμός του συνόλου των θεμάτων, άπτεται διαδικασιών οι οποίες είναι πλήρως καθορισμένες και προβλεπόμενες με σαφή και ακριβή τρόπο, έτσι ώστε να μην υφίστανται κενά ή ενδεχόμενες ασάφειες που θα μπορούσαν να υποβαθμίσουν την ποιότητα και την παροχή των υπηρεσιών στα πλαίσια λειτουργίας του [1], [2], [3].

Σημαντική μέριμνα, για την οργάνωση και τη δομή λειτουργίας του ΕΣ, κατευθύνεται στην κάλυψη ιατρικών αναγκών του έμψυχου υλικού, δηλαδή των ανθρώπων που συνιστούν το προσωπικό του (έφεδροι - μόνιμοι - κληρωτοί ή/και πολιτικό προσωπικό). Σε όλη την έκταση ασκήσεως καθηκόντων, ο ΕΣ προβλέπει πάγιους και διαρκείς ισχύος κανονισμούς για οποιοδήποτε υπηρεσιακό ζήτημα ενώ με χρήση περαιτέρω διαταγών, συμπληρώνεται το διοικητικό πλαίσιο για την εκτέλεση των καθηκόντων - δραστηριοτήτων (αναλόγως της θέσεως στο στράτευμα).

Έτσι λοιπόν, όπως προαναφέρθηκε, ο ΕΣ προβλέπει με πάγιους κανονισμούς και ειδικές διαταγές, τις διαδικασίες οι οποίες αφορούν την κάλυψη των ιατρικών αναγκών του προσωπικού του. Πρωτίστως, οι κανονισμοί, μέρος των οποίων αναφέρεται και στα Στρατιωτικά Δελτία Νόμων - Διαταγμάτων - Αποφάσεων (ΣΔ/Ν-Δ-Α), αφορούν τα παρακάτω θέματα [4], [5] :

- Δυνατότητα ιατρικής κάλυψης για τα μέλη του προσωπικού καθώς και για εξαρτημένα (σύζυγος, άγαμα ή διαζευγμένα τέκνα, άγαμα αδέλφια και ανιόντες και των δύο συζύγων) ή/και συγγενικά μέλη (αδέλφια άνεργα ή ανήλικα του προσωπικού που τα καλύπτει ως προστάτης οικογενείας, ή αδέλφια με αναπηρία - άνεργα) των οικογενειών του.
- Καθορισμός των Στρατιωτικών Αρχών και Ιατρικών Χώρων Φροντίδας - Νοσηλείας (Φρουραρχεία, Στρατιωτικές καθώς και Κρατικές Δημόσιες Νοσοκομειακές Εγκαταστάσεις αντίστοιχα) με σκοπό την παροχή των απαραίτητων ιατρικών υπηρεσιών προς το ίδιο το προσωπικό και τους λοιπούς δικαιούχους (μέλη οικογενειών, εν ενεργεία μόνιμοι έφεδροι στρατιωτικοί και εφάπαξ επί εξαιτίας ανακατατασσόμενοι έφεδροι Αξιωματικοί).
- Καθορισμός του τύπου (είδη θεραπειών που εφαρμόζονται) και της κάλυψης (πλήρης ή μερική κάλυψη συγγενικών μελών) στο επίπεδο των ιατρικών υπηρεσιών φροντίδας που παρέχονται από τις παραπάνω οριζόμενες νοσοκομειακές - στρατιωτικές αρχές.



- Διαμόρφωση - καθορισμός των τηρουμένων εγγράφων χειρισμού περί ιατρικών ενεργειών, για το προσωπικό και τους λοιπούς δικαιούχους.

Εν συνεχεία, θα παρουσιασθούν οι δομές και οι διαδικασίες που προβλέπονται από τον ΕΣ για την ιατρική κάλυψη, στα πλαίσια της οργάνωσης, μέσω των ισχυουσών παγίων κανονισμών - διαταγών.

## **1.2 Προσωπικό που Δικαιούται Ιατρικής Φροντίδας**

Με πάγιο κανονισμό [4], ο ΕΣ προβλέπει ότι απόλυτη προτεραιότητα στην παροχή ιατρικής περίθαλψης έχουν τα μόνιμα εν ενεργεία στελέχη των Ενόπλων Δυνάμεων (ΕΔ) καθώς και οι κληρωτοί που ασκούν στρατιωτικά καθήκοντα στα πλαίσια της υποχρεωτικής τους θητείας [1]. Σε βάση όμως γενικότερης κοινωνικής προσφοράς, είναι δυνατόν οι χώροι φροντίδας - χώροι στρατιωτικού ιατρικού εξοπλισμού να μπορούν να διατεθούν και για την κάλυψη ιατρικών αναγκών πολιτών ασφαλισμένων σε άλλα ταμεία, στην περίπτωση που αυτό δεν επιβαρύνει την γενικότερη στρατιωτική παροχή υπηρεσιών προς το προσωπικό του. Επιπλέον, ο ανωτέρω πάγιος κανονισμός, διακρίνει τα συγγενικά μέλη, ορίζοντας τους βαθμούς συγγένειας που δικαιούνται ιατρικής περιθάλψεως [5].

## **1.3 Χώροι Παροχής Ιατρικής Φροντίδας**

Οι χώροι παροχής ιατρικής φροντίδας, περιλαμβάνουν όλες τις δομές στις οποίες μπορούν να παρασχεθούν ολοκληρωμένες ιατρικές υπηρεσίες. Οι στρατιωτικές δομές περιλαμβάνουν τους χώρους ιατρείων Μονάδων (αναρρωτήρια, χώρους εξέτασης – φροντίδας – αιμοληψιών), τα Φρουραρχεία που διαθέτουν ανάλογους χώρους καθώς και τα Στρατιωτικά αλλά και τα Πολιτικά Νοσοκομεία, τα οποία ολοκληρώνουν την κλιμάκωση στην παροχή της ιατρικής φροντίδας. Τα κυριότερα Στρατιωτικά Νοσοκομεία [7] που παρέχουν ιατρική φροντίδα στα εν ενεργεία στελέχη του ΕΣ καθώς και στους λοιπούς δικαιούχους, είναι τα εξής:

- 401 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Αθηνών (ΓΣΝΑ),
- 404 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Λάρισας (ΓΣΝΛ),
- 414 Στρατιωτικό Νοσοκομείο Ειδικών Νοσημάτων Αθήνα (ΣΝΕΝ),
- 424 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Εκπαιδευσεως Θεσσαλονίκης (ΓΣΝΕ),
- Νοσηλευτικό Ίδρυμα Μετοχικού Ταμείου Στρατού Αθήνα (ΝΙΜΤΣ) και
- Οδοντιατρείο Φρουράς Αθηνών (Ο.Φ.Α.)

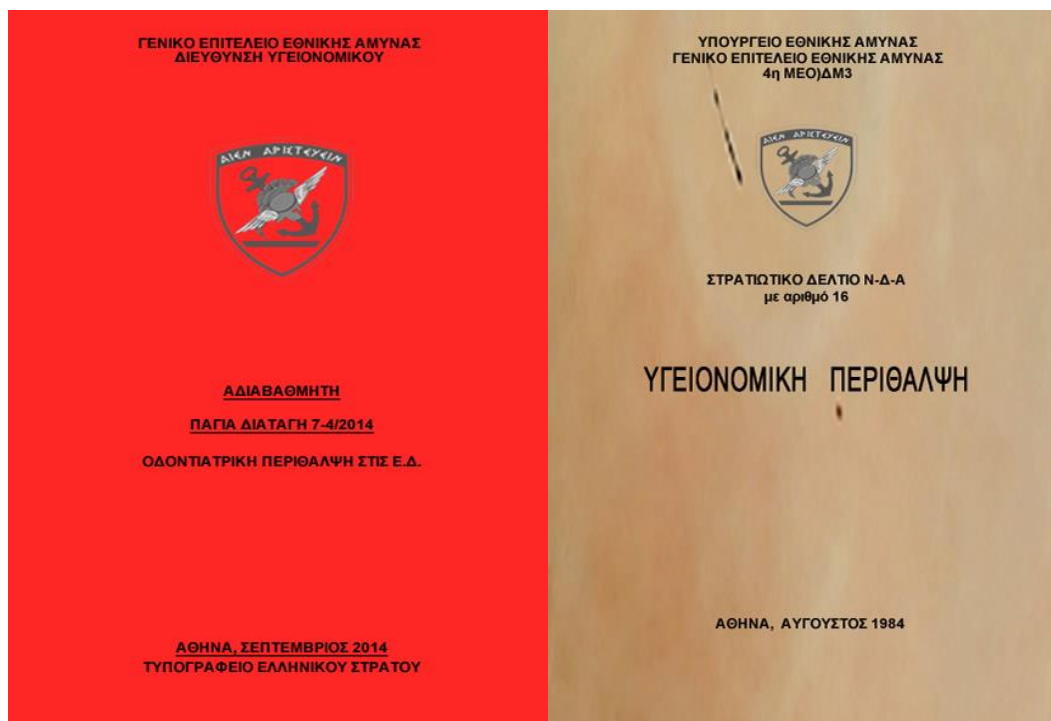
Τα παραπάνω στρατιωτικά νοσοκομεία, είναι πλήρως εξοπλισμένα και στελεχωμένα με ιατρικό προσωπικό όλων των ειδικοτήτων, παρέχοντας ιατρικές υπηρεσίες σε ολοκληρωμένο επίπεδο φροντίδας (νοσηλεία, επεμβατική/χειρουργική ιατρική, Μονάδες Εντατικής Θεραπείας – ΜΕΘ, κλπ).

## 1.4 Τύπος και Κάλυψη Ιατρικών Υπηρεσιών

Όπως ορίζεται και από το στρατιωτικό κανονισμό [1], στόχος της παροχής των ιατρικών υπηρεσιών φροντίδας, είναι η αποκατάσταση της υγείας των ασθενών (προσωπικού των ΕΔ) για τη γρήγορη επανένταξή τους στο σύνολο των στρατιωτικών δραστηριοτήτων και ασκήσεων των καθηκόντων τους. Μέσα στα πλαίσια της ιατρικής φροντίδας, προβλέπεται η εφαρμογή όλων των ιατρικών τεχνικών και επιστημονικών μεθόδων που ο ΕΣ έχει στην διάθεση του. Για το λόγο αυτό, ο εξοπλισμός των στρατιωτικών νοσοκομείων είναι εφάμιλλος ή και ανώτερος (σε ειδικές περιπτώσεις) του αντιστοίχου εξοπλισμού που διαθέτουν τα κρατικά νοσοκομεία, το δε ιατρικό προσωπικό προέρχεται από τις αντίστοιχες παραγωγικές σχολές (Σ.Σ.Α.Σ – Σ.Α.Ν) με ισάξια φοίτηση στις ιατρικές Πανεπιστημιακές Σχολές (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών αντίστοιχα). Ο παραπάνω κανονισμός προβλέπει απεριόριστα, με βάση την κάλυψη, όλους τους τύπους των περιθάλψεων – φροντίδας (επεμβατικές - χειρουργικές εφόσον αυτό απαιτείται), ανεξαρτήτως βαθμού ή ασκήσεως καθηκόντων.

## 1.5 Έγγραφα Χειρισμού και Φόρμες Ιατρικών Διαδικασιών

Για την εφαρμογή των απαιτούμενων διεργασιών ιατρικής φροντίδας, οι πάγιοι στρατιωτικοί κανονισμοί προβλέπουν την ύπαρξη έντυπων - βιβλιαρίων (ιατρικά βιβλιάρια υγείας και συνταγολόγιο) τα οποία περιλαμβάνουν ειδικές φόρμες - πεδία, για την εφαρμογή, καταγραφή και την πιστοποίηση της ιατρικής φροντίδας [1].



**Σχήμα 1.1** Στρατιωτικό Δελτίο Νόμων - Διαταγμάτων - Αποφάσεων (ΣΔ/Ν-Δ-Α) περί υγειονομικής περιθάλψεως και Πάγια Διαταγή περί οδοντιατρικής περιθάλψεως στις ΕΔ [4], [5]

Στο παραπάνω σχήμα, παρατίθενται δύο βασικοί νόμοι - διαταγές, για τη ρύθμιση θεμάτων υγειονομικής περιθάλψεως [4], [5]. Επιπλέον, στο παράρτημα της παρούσης διπλωματικής εργασίας, εκτίθενται α) απόσπασμα από τη δομή του Βιβλίου Ασθενείας Οπλιτών και β) αναγκαία έντυπα για τη διαδικασία παροχής φροντίδας [3].

## **1.6 Παροχή Ιατρικής Φροντίδας**

### **1.6.1 Υγειονομική Περίθαλψη σε Οπλίτες**

#### Α. Γενική Παροχή Ιατρικής Φροντίδας

Ως οπλίτες ή κληρωτοί ή κληρωτοί πρότακτοι στον ΕΣ, χαρακτηρίζονται οι άρρενες πολίτες που καλούνται να υπηρετήσουν την υποχρεωτική στρατιωτική τους θητεία σύμφωνα με το νόμο περί στρατολογίας, εφόσον έχουν κριθεί ικανοί για αυτό. Η Σωματική Ικανότητα (ΣΙ) τους εξασφαλίζεται [8]: α) με τη διενέργεια ιατρικών εξετάσεων από την Επιτροπή του Κέντρου Κατατάξεως τους (ΚΕΝ) ή την Επιτροπή Εξέτασης Σωματικής Ικανότητας (ΕΕΣΙ) και β) με την συνακόλουθη σύνταξη των Ατομικών Φάκελων τους (Α.Φ. Οπλίτου πλαισιωμένος με ατομική καρτέλα υγείας και δελτίο υγειονομικής εξέτασης) κατά τη φάση της κατατάξεως τους στα εκάστοτε ΚΕΝ (Κέντρα Εκπαιδεύσεως Νεοσυλλέκτων) [1], [2], [3].

Η καρτέλα υγείας του εκάστοτε οπλίτου, την οποία φέρει πάντοτε μαζί του ο ίδιος για περιπτώσεις όπου θα του ζητηθεί (λόγου χάρη στην αιμοδοσία ή στον εμβολιασμό), περιλαμβάνει σημαντικά προσωπικά του στοιχεία, εμβολιασμούς, αλλεργίες και τυχόν λήψη οποιασδήποτε μορφής φαρμακευτικής αγωγής για χρόνια νοσήματα – παθήσεις. Από την άλλη πλευρά, τόσο το δελτίο υγειονομικής του εξέτασης όσο και τα υπόλοιπα ατομικά του έγγραφα, χειρίζονται από το στρατολόγο της Μονάδος (1<sup>ο</sup> Γραφείο) και από το Διοικητή του Λόχου του, τα οποία και τον συνοδεύουν σε ενδεχόμενη μετάθεση -τοποθέτηση του σε άλλη Μονάδα.

Επομένως, η διαδικασία παροχής ιατρικής φροντίδας για τους οπλίτες, προσδίδεται τόσο κατά τη φάση της κατατάξεως τους στον ΕΣ (ιατρικές και ψυχομετρικές αξιολογήσεις), όσο και κατά τη διάρκεια της θητείας τους, ανεξαρτήτως όπλου ή σώματος, Μονάδος ή Σχηματισμού υπαγωγής τους.

Ο ιατρός της Μονάδος ή του Σχηματισμού (απόφοιτος από Σ.Σ.Α.Σ ως επί το πλείστον με βοηθούς κληρωτούς αποφοίτους ιατρικών σχολών άνευ, συνήθως, ειδικότητας) όπου υπηρετεί ο στρατεύσιμος, ως υπεύθυνος σύμβουλος του Διοικητή για κάθε θέμα που αφορά την υγειονομική υπηρεσία, αποτελεί την πρωτεύουσα αρχή για την αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας του οπλίτου καθώς και για την απόφαση της περαιτέρω εφαρμογής θεραπείας ή επισκέψεως και νοσηλείας σε επόμενο στάδιο παροχής ιατρικής φροντίδας (στρατιωτικό νοσοκομείο). Ο ιατρός της Μονάδας, εκτός από την πρωτογενή μέριμνα για ιατρική αξιολόγηση και θεραπεία, αποτελεί ένα σημαντικό φορέα εισήγησης κατευθύνσεων προς τη διοίκηση με στόχο τη διατήρηση σε υψηλό επίπεδο της ποιότητας υγείας ολόκληρου του Σχηματισμού (λόγου χάρη κανονισμός υγιεινής στους χώρους της Μονάδας – στα μαγειρεία – στους θαλάμους διαμονής των οπλιτών, κλπ).

Η διαδικασία για τη μετάβαση ενός οπλίτη μέχρι τον απαιτούμενο φορέα για την παροχή ιατρικής φροντίδας συνίσταται από τα ακόλουθα βήματα [3], [5]:

B<sub>1</sub>. Ο οπλίτης μέσω των διαδικασιών της πρωινής αναφοράς του Λόχου όπου υπάγεται, ενημερώνει το Διοικητή του, αιτούμενος άδεια μεταβάσεως και κατόπιν εξετάσεώς του από τον ιατρό της μονάδας. Σε περίπτωση που υφίσταται ανάγκη μεταβάσεως στο ιατρείο της Μονάδας σε ώρα της ημέρας όπου οι Διοικητές των Λόχων δεν παρίστανται (μη εργάσιμες ώρες), ο οπλίτης ενημερώνει τον εκάστοτε άμεσα υπεύθυνο για το χειρισμό της διοικήσεως (ΑΥΔΜ: Αξιωματικός Υπηρεσίας Διανυκτερεύσεως Μονάδος) ή το όργανο υπηρεσίας (Λοχίας Υπηρεσίας) του Λόχου στον οποίο ανήκει, εκθέτοντας την ανάγκη επισκέψεως και εξετάσεώς του από τον θεράποντα ιατρό [3].

B<sub>2</sub>. Ο οπλίτης εφόσον κριθεί αναγκαίο (από τον ΑΥΔΜ ή το διοικητή του Λόχου του), με βάση την κατάσταση της υγείας του, μεταβαίνει με το όργανο υπηρεσίας του Λόχου του, αφού πρώτα πραγματοποιηθεί η εγγραφή του στο βιβλίο ασθενών (του Λόχου όπου ανήκει), στον ιατρό της Μονάδος για περαιτέρω εξέταση - αξιολόγηση της υπηρεσιακής του ικανότητας - γενικότερη γνωμάτευση. Στην περίπτωση όπου ο ιατρός της Μονάδας [3] δεν είναι διαθέσιμος λόγω προχωρημένης ώρας ή ειδικού συμβάντος (όπου απουσιάζει από το ιατρείο), τα αρμόδια όργανα (ΑΥΔΜ) μπορούν να ζητήσουν την άμεση επίσκεψη του, για αξιολόγηση του συμβάντος. Ο ιατρός είναι υποχρεωμένος να προσέλθει το ταχύτερο δυνατόν, ανεξαρτήτως ώρας και συνθηκών.

B<sub>3</sub>. Ο ιατρός της Μονάδος αξιολογεί την κατάσταση του οπλίτου και κρίνει κατά πόσον η παροχή ιατρικής φροντίδας για την κατάσταση της υγείας του μπορεί να παρασχεθεί εντός της Μονάδος ή χρήζει εισαγωγής σε νοσοκομείο όπου εδρεύει η Μονάδα. Για κάθε επίσκεψη οπλίτου στο ιατρείο, πραγματοποιείται εγγραφή – συμπλήρωση των απαραίτητων στοιχείων του στο ΜΗΚΑΜ (Μητρώο ημερησίας κινήσεως ασθενών Μονάδος) καθώς και στο βιβλίο εξεταζομένων ασθενών που τηρεί ο ιατρός της Μονάδος, ενώ συνάμα ενημερώνεται και το γραφείο στρατολογίας της Μονάδος (με επακόλουθη ενημέρωση του ατομικού φακέλου του οπλίτη – δελτίου υγειονομικής εξέτασης) καθώς και ο Λόχος στον οποίο ανήκει [3].

B<sub>4α</sub>. Εφόσον ο ιατρός (της Μονάδος) κρίνει ότι το περιστατικό (ασθενείας) μπορεί να αντιμετωπισθεί από τον ίδιο, χωρίς περαιτέρω ανάγκη νοσηλείας, δύναται να συστήσει - χορηγήσει στον οπλίτη κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή καθώς και επανεξέταση του σε μελλοντικό χρόνο, είτε επιτρέποντας του κατ' αυτόν τον τρόπο να επανέλθει στην άσκηση των καθηκόντων του (εφόσον κριθεί ικανός), είτε να τον απαλλάξει από εκτέλεση υπηρεσιών (Ελεύθερος Υπηρεσίας – ΕΥ για νοσηλεία εντός του θαλάμου διαμονής του) ή/και ασκήσεων (Ελεύθερος Ασκήσεων – ΕΑ ) μέχρι την επανεξέταση του [3]. Ο ιατρός της Μονάδος έχει δικαίωμα να κρίνει έναν ασθενή ελεύθερο υπηρεσίας ή ασκήσεων, για 8 συνολικά ημέρες (μέχρι 4 ημέρες κάθε φορά).

B<sub>4β</sub>. Σε περίπτωση όπου ο ιατρός κρίνει ότι το περιστατικό, το οποίο αφορά στην ασθένεια του οπλίτου, δύναται να αντιμετωπισθεί με την παρεχόμενη φροντίδα στους χώρους της Μονάδος, πραγματοποιείται η εισαγωγή του στο αναρρωτήριο αυτής, ενημερώνοντας ταυτόχρονα, μέσω του οργάνου υπηρεσίας, τον Διοικητή του Λόχου του και εν συνεχεία τον Διοικητή της Μονάδος/ΑΥΔΜ (σε μη εργάσιμες ώρες). Κατά την παραμονή του ασθενούς – οπλίτου στο χώρο του αναρρωτηρίου, ο βοηθός του

ιατρού (νοσοκόμος υπηρεσίας), φροντίζει για την επιτήρηση και την ορθή λήψη της δοσολογίας των χορηγηθέντων φαρμάκων [3].

Ο ασθενής - στρατεύσιμος, οφείλει να παραμείνει εντός του χώρου του αναρρωτηρίου για όλη τη χρονική διάρκεια που του υπέδειξε ο ιατρός της Μονάδος, μη δυνάμενος να προσφέρει υπηρεσία προς το Λόχο στον οποία υπάγεται. Η παρακολούθηση του είναι συνεχής ενώ για οποιαδήποτε μεταβολή – αξιολόγηση της υγείας του ενημερώνεται και το προσωπικό του βιβλιάριο μέσω του στρατολόγου αλλά και του Διοικητή του Λόχου του (ατομικά έγγραφα οπλίτου). Η λήξη της νοσηλείας του – εξιτήριο από το αναρρωτήριο, κρίνεται και πάλι από τον ιατρό της Μονάδος κατόπιν επαναξιολογήσεως της καταστάσεως υγείας του.

Η προαναφερθείσα αξιολόγηση, μπορεί να απαιτήσει την διεξαγωγή επιπλέον εξετάσεων, οπότε ο οπλίτης εφοδιάζεται με το κατάλληλο παραπεμπτικό σημείωμα, για την επίσκεψη - διακομιδή του στο τοπικό στρατιωτικό νοσοκομείο. Οι εφαρμοζόμενες ιατρικές εξετάσεις, αξιολογούνται και χαρακτηρίζονται από τον υπεύθυνο προϊστάμενο ιατρό του Νοσοκομείου (της αντίστοιχης πτέρυγας της κλινικής) και στη συνέχεια προωθούνται, επισυναπτόμενες, μέσω του παραπεμπτικού σημειώματος, στον ιατρό της Μονάδας προς συνέχιση της χορηγηθείσας θεραπείας με συνακόλουθη ενημέρωση και των ατομικών εγγράφων του ασθενούς.

B4γ. Στην περίπτωση όπου ο ασθενής – οπλίτης βρίσκεται σε ανάγκη περαιτέρω φροντίδας από τον επόμενο φορέα παροχής – νοσοκομείο, τότε ο ιατρός της Μονάδος γνωματεύει την κατάσταση υγείας του ασθενούς και κάνει χρήση παραπεμπτικού σημειώματος (προσκομίζοντας το στον Διοικητή για θεώρηση) για εξέταση και ενδεχόμενη εισαγωγή του στο αντίστοιχο εδρεύον στρατιωτικό νοσοκομείο (ή εφόσον δεν υφίσταται τούτο, στο πλησιέστερο κρατικό νοσοκομείο), εκεί όπου θα κριθεί αν τελικά αναγκαστεί η εισαγωγή – παραμονή του σε αυτό [3].

Εφόσον το περιστατικό ασθενείας λάβει χώρα σε πρωινές ώρες, η διακομιδή του οπλίτου γίνεται με τακτική κίνηση (με όχημα και προσωπικό συνοδείας της Μονάδος) προς το νοσοκομείο, ενώ εάν κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατόν λόγω του επείγοντος ή της κατάστασης του ασθενούς, η μετάβαση μπορεί να ζητηθεί να γίνει άμεσα με χρήση ασθενοφόρου οχήματος. Ο ασθενής – οπλίτης αφού καταγράφει στο Βιβλίο Κινήσεως Ασθενών Στρατιωτικού Νοσοκομείου, εξετάζεται κατά την εισαγωγή του και η κατάσταση του γνωματεύεται από τον προϊστάμενο ιατρό της αντίστοιχης κλινικής του νοσοκομείου για την ενδεχόμενη ή μη παραμονή και περίθαλψη του στο χώρο (του νοσοκομείου). Ο ιατρός (των εξωτερικών ιατρείων του νοσοκομείου) δύναται, επίσης, να κρίνει την διεξαγωγή περαιτέρω εξετάσεων του ασθενούς σε κάποια άλλη κλινική του χώρου (λόγου χάρη στο μικροβιολογικό εργαστήριο προς λήψη αίματος) εντός της ίδιας ημέρας επισκέψεως του ή οποιαδήποτε άλλη ημέρα κρίνει ο ίδιος.

Η Μονάδα υπαγωγής του οπλίτου, ενημερώνεται με χρήση εγγράφου που αποστέλλεται από το νοσοκομείο, για την κατάσταση της υγείας του, γεγονός το οποίο καταχωρείται μέσω του στρατολόγου της Μονάδας (και του Διοικητή του Λόχου του αντιστοίχως) στα ατομικά του έγγραφα.

Το εδρεύον τοπικό νοσοκομείο μπορεί να παραπέμψει σε μεγαλύτερο (στρατιωτικό ή κρατικό) νοσοκομείο τον ασθενή, σε περίπτωση που η απαιτούμενη

θεραπεία δεν μπορεί να παρασχεθεί σε τοπική κλίμακα, αλλιώς νοσηλεύει τον οπλίτη μέχρι την αποθεραπεία.

Η παραπάνω διαδικασία απαιτεί έκδοση Ειδικού Φύλλου Πορείας (ΕΦΠ) ενημερώνοντας ταυτόχρονα και τη Μονάδα στην οποία ανήκει ο οπλίτης. Η ολοκλήρωση της αποθεραπείας μπορεί να συνοδευθεί από τη χρήση Αναρρωτικής Αδείας, η οποία δύναται να χορηγηθεί μόνο κατόπιν γνωματεύσεως του προϊσταμένου ιατρού της κλινικής του νοσοκομείου και εφόσον ο ασθενής νοσηλευτεί τουλάχιστον μία ημέρα εντός του χώρου αυτού.

Οι αναρρωτικές άδειες, διάρκειας μέχρι δυο μηνών [3], χορηγούνται στους οπλίτες από τα Στρατιωτικά Νοσοκομεία, που νοσηλεύτηκαν μετά από:

- α. Νοσοκομειακή νοσηλεία τους και
- β. Σχετική γνωμάτευση της Επιτροπής Αναρρωτικών Αδειών του νοσοκομείου που νοσηλεύτηκαν.

Το Στρατιωτικό Νοσοκομείο αποστέλλει στη Μονάδα το εξιτήριο, όπου αναγράφει τη διάγνωση, τον αριθμό των ημερών της αδείας που χορηγήθηκε και τον αριθμό γνωματεύσεως της Επιτροπής. Όλες οι παραπάνω διαδικασίες ενημερώνουν πάντοτε μέσω τακτικής αλληλογραφίας την Μονάδα/Υπομονάδα – Σχηματισμό στον οποίο ανήκει ο στρατεύσιμος.

#### B. Παροχή Υπηρεσιών Οδοντιατρικής Φροντίδας [4]

Η περίπτωση της παροχής υπηρεσιών οδοντιατρικής φροντίδας υπόκειται στις ίδιες γενικές διαδικασίες, οι οποίες προβλέπονται στους κανονισμούς – διαταγές του ΕΣ, όπως και για τα υπόλοιπα γενικά ιατρικά θέματα που παρουσιάστηκαν στο παραπάνω τμήμα (Α.). Τούτο συνεπάγεται ότι οι διαδικασίες για την εκτίμηση και την περαιτέρω κάλυψη της οδοντιατρικής φροντίδας και αποκατάστασης των αντίστοιχων ιατρικών θεμάτων, βασίζονται στις αρχικές γνωματεύσεις και εκτιμήσεις του υπευθύνου ιατρού της Μονάδος. Ο εν λόγω ιατρός συνήθως, όμως, λόγω του εξειδικευμένου των οδοντιατρικών εργασιών, παραπέμπει τον στρατεύσιμο σε ανώτερο κλιμάκιο - κέντρο φροντίδας (νοσοκομείο), το οποίο να διαθέτει την αντίστοιχη ιατρική πτέρυγα (ιατρικό προσωπικό - εξοπλισμό), για την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών, αναφορικά με την αποκατάσταση της υγείας του (οδοντοθεραπευτικές εργασίες, οδοντοπροσθετικές και ορθοδοντικές).

Ο ιατρός της Μονάδος, συνήθως, δεν είναι οδοντίατρος. Ορισμένες Μονάδες διαθέτουν οδοντιατρείο αλλά πραγματοποιεί μόνο τις βασικές οδοντοθεραπευτικές εργασίες ενώ οι αισθητικές επεμβάσεις υλοποιούνται μονάχα στην κλινική του νοσοκομείου (λεύκανση, στεφάνη δοντιών/γέφυρες, ολικές/μερικές οδοντοστοιχίες και περίπλοκες χειρουργικές επεμβάσεις – εξαγωγές δοντιών). Στα πλαίσια των ενδο-οδοντικών εργασιών, οι οποίες είναι και οι πλέον συνήθεις, ο ιατρός - οδοντίατρος της Μονάδος (εφόσον υφίσταται) γνωματεύει για την κατάσταση των δοντιών των στρατεύσιμων, εντοπίζει θέματα φλεγμονών και χορηγεί την απαιτούμενη αντιβίωση καθώς και τα απαιτούμενα ιατρικά σκευάσματα για την αντιμετώπιση των άμεσων θεμάτων που απορρέουν από ανάλογες ιατρικές καταστάσεις (φλεγμονές). Επιπλέον, εφόσον η Μονάδα διαθέτει εξειδικευμένο ιατρικό χώρο (οδοντιατρείο) και ιατρό με την κατάλληλη ειδίκευση, δύναται να παρέχει την απαιτούμενη οδοντιατρική

φροντίδα, καθαρισμό, εμφράξεις (σφραγίσματα), απονευρώσεις ή/και εξαγωγές (ενδο-οδοντικά θέματα) και αποκατάσταση δοντιών. Εάν δεν υφίσταται δυνατότητα για την κάλυψη των ανωτέρω αναγκών, η διαδικασία εκτελείται με τη χρήση παραπεμπτικού σημειώματος στον στρατεύσιμο προς τον επόμενο ιατρικό σχηματισμό (λόγου χάρη Στρατιωτικό Νοσοκομείο), ο οποίος θα διαθέτει το κατάλληλο οδοντιατρικό τμήμα.

Με τη χορήγηση παραπεμπτικού σημειώματος, προσδιορίζεται ταυτόχρονα, μέσω του προγράμματος επισκέψεων του Νοσοκομείου (παρατίθεται σχετική εικόνα στο παράρτημα), η ημέρα διακομίδης του ασθενούς οπλίτου στο χώρο φροντίδας, δίχως να απαιτείται προσωπικό ραντεβού μέσω της Γραμματείας (του Νοσοκομείου). Για την υλοποίηση της ανωτέρω διαδικασίας απαιτείται άμεση επικοινωνία μεταξύ ιατρού Μονάδος, στρατεύσιμου και Νοσοκομείου, με βάση τις προβλεπόμενες εργασίες θεραπείας που απαιτούνται (εφόσον, βέβαια, η θεραπεία χρήζει παραπάνω της μίας φοράς επισκέψεως), την αναγκαιότητα/αμεσότητα της περίθαλψης και τον φόρτο εργασίας του αντίστοιχου τμήματος της κλινικής (αναλόγως της σοβαρότητας του προβλήματος). Αξίζει να σημειωθεί, ότι ο ιατρός του εκάστοτε Νοσοκομείου δύναται να παραπέμψει τον ασθενή σε άλλη κλινική του χώρου τούτου για τη διεξαγωγή περαιτέρω απαιτούμενων εξετάσεων (ακτινολογικό για πανοραμική, δερματολογικό, αιματολογικό ή νευρολογικό τμήμα σε περίπτωση πάρεσης προσωπικού νεύρου). Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την εγγραφή του οπλίτου στο βιβλίο ασθενείας του Λόχου του, ενώ ο ιατρός της Μονάδος ενημερώνει επίσης και το αντίστοιχο βιβλίο ασθενών που τηρεί ο ίδιος για την επικείμενη επίσκεψη στο οδοντιατρικό τμήμα.

Σε περίπτωση όπου η κλίμακα και ο βαθμός δυσκολίας των απαιτούμενων οδοντιατρικών εργασιών είναι τέτοιος (λόγου χάρη έγκλειστος φρονιμίτης) ώστε ο ιατρός του φορέα (Νοσοκομείου) να αδυνατεί να αναλάβει την αποκατάστασή τους (λόγω ειδικότητας ή λόγω έλλειψης εξοπλισμού), παραπέμπει τον στρατεύσιμο, με χρήση σημειώματος (παραπεμπτικό), προς τα μεγαλύτερα στρατιωτικά Νοσοκομεία (όπως το 401 ΓΣΝΑ), τα οποία θα δύνανται να παράσχουν τις απαιτούμενες εργασίες φροντίδας. Στις ανωτέρω εξειδικευμένες εργασίες, περί οδοντιατρικής φροντίδας, συγκαταλέγονται και:

- Οι πανοραμικές ακτινογραφίες (τις οποίες δύναται ο ασθενής να παραλάβει σε μορφή ψηφιακού δίσκου – CD).
- Η φροντίδα έγκλειστων - ημιέγκλειστων σωφρονιστήρων (φρονιμιτών).
- Οι σύνθετες οδοντικές συνθήκες για εξαγωγή.

Ειδικότερα, σε περιπτώσεις δύσκολων συνθηκών περί εξαγωγής δοντιών, όπου απαιτείται ειδικότητα γναθοχειρουργού (αναρρωτική άδεια χορηγείται μονάχα από γναθοχειρουργό), ή σε ειδικές βλάβες βλεννογόνων του στόματος οι οποίες και πάλι απαιτούν εξειδικευμένο γναθοχειρουργό, το παραπεμπτικό σημείωμα σε μεγαλύτερο στρατιωτικό νοσοκομείο είναι σύνηθες - επιβεβλημένο. Σε περιπτώσεις απονευρώσεων απαιτείται ειδικός ενδο-οδοντολόγος, οπότε και σε αυτές τις περιπτώσεις η χρήση παραπεμπτικού σημειώματος προς μεγαλύτερο στρατιωτικό νοσοκομείο αποτελεί πάγια τακτική. Η διαδικασία εκτελείται όπως προβλέπεται από τον στρατιωτικό κανονισμό [4], δηλαδή με εγγραφή στο βιβλίο ασθενών καθώς και στο ειδικό βιβλίο εξετάσεως ασθενών του ιατρείου της Μονάδος ενώ έπεται και ενημέρωση των ατομικών εγγράφων του οπλίτου - στρατεύσιμου.

Ο ιατρός της Μονάδος μπορεί στα πλαίσια ανάρρωσης να χορηγήσει μέχρι και 4 ημέρες ΕΥ ή/και ΕΑ (ειδικότερα σε φάσεις υποχώρησης συμπτωμάτων πόνου – εξαγωγής δοντιού). Επιπλέον σε περίπτωση κύστης, ο στρατεύσιμος μπορεί να παραμείνει στους χώρους φροντίδας του αναρρωτηρίου της Μονάδος για την χορήγηση αντιβίωσης και αντί-φλεγμονωδών φαρμάκων.

Όταν οι οδοντιατρικές εργασίες (για την πλήρη αποκατάσταση της υγείας) είναι σύνθετες και απαιτούν περισσότερες της μίας επισκέψεως στο χώρο του Νοσοκομείου, απαραίτητη προϋπόθεση συνιστά η άμεση (τηλεφωνική) επικοινωνία ιατρού Μονάδας – στρατεύσιμου – Γραμματείας της αντίστοιχης κλινικής, με στόχο την αποφυγή άσκοπων μετακινήσεων της Μονάδος αλλά και αμεσότητας στην παρεχόμενη ιατρική κάλυψη (ώστε να καθίσταται εφικτή η θεραπεία του ασθενούς την ημέρα επισκέψεως του και πάντοτε δίχως ραντεβού).

Συμπερασματικά, όλες οι διαδικασίες επισκέψεων ενημερώνουν α) το βιβλίο ασθενών-επισκεπτών της Γραμματείας του Οδοντιατρικού τμήματος του Νοσοκομείου και β) τον ιατρό της Μονάδος με την επιστροφή, μέσω του ασθενούς, των γνωματεύσεων – θεραπειών των παραπεμπτικών σημειωμάτων (όπου στην οπίσθια όψη τους σημειώνεται η γνωμάτευση του ιατρού του Νοσοκομείου). Εν συνεχεία, μέσω της προβλεπόμενης διαδικασίας (παραπεμπτικό σημείωμα – συνταγογράφηση – γνωμάτευση ιατρού), ενημερώνεται και η Διοίκηση της Μονάδος στην οποία ανήκει ο στρατεύσιμος καθώς και τα Ατομικά του Έγγραφα μέσω του Στρατολόγου της Μονάδος.

#### Παρατηρήσεις:

Για την κατάσταση της υγείας των οπλιτών καθώς και για την εξέλιξη και τον χειρισμό της, ενημερώνεται πάντοτε ο Διοικητής της Μονάδας/Σχηματισμού στον οποίο εντάσσεται ως δύναμη ο εν λόγω οπλίτης, δεδομένου ότι όλα τα στρατιωτικά έγγραφα χειρισμού προβλέπουν πεδίο ενημέρωσης του διοικητού της Μονάδος (υπογραφή διοικητού με χρήση σφραγίδας Μονάδας).

Οι ανωτέρω περιγραφόμενες διαδικασίες εφαρμόζονται απαρεγκλίτως για οποιαδήποτε μορφή και τύπο ιατρικής φροντίδας (όπως θεραπεία απλών ιατρικών νοσημάτων, οδοντιατρική φροντίδα, τραυματισμοί κατά την άσκηση των καθηκόντων, κλπ).

Η πληροφορία που προκύπτει από την εφαρμογή της διαδικασίας ιατρικής φροντίδας είναι πάντοτε ανακτήσιμη, με βάση τους πάγιους κανονισμούς και τις προβλεπόμενες διαδικασίες, μέσω των εγγραφών στα ατομικά βιβλιάρια, στο βιβλίο ασθενών, αναρρωτηρίου, δελτίου υγειονομικής εξέτασης και των παραπεμπτικών σημειωμάτων (με επισύναψη των ιατρικών γνωματεύσεων των εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν). Η πρόσβαση στην πληροφορία θεραπείας και στην κατάσταση της υγείας του οπλίτου, είναι πάντοτε διαθέσιμη στον ιατρό και στον Διοικητή της Μονάδος. Επιπλέον όλες οι διαδικασίες που εφαρμόστηκαν για την αποκατάσταση της υγείας, ενημερώνουν μέσω του Αξιωματικού – Στρατολόγου (1<sup>ο</sup> Γραφείο Μονάδας) τα Ατομικά Έγγραφα του οπλίτου με επισύναψη συνάμα, σε αυτά, των εγγράφων - γνωματεύσεων του ιατρού (Μονάδος και Νοσοκομείου).



Σε περίπτωση σοβαρού προβλήματος υγείας το οποίο δύναται να οδηγήσει σε αναβολή του κληρωτού οπλίτου, πραγματοποιείται ενημέρωση, μέσω της Μονάδος υπαγωγής του, πέραν του ατομικού του φακέλου υγείας – ατομικών του εγγράφων και του τοπικού Στρατολογικού Γραφείου στο οποίο εντάσσεται ο χειρισμός του (με βάση τον Αριθμό του Στρατολογικού του Μητρώου – ΑΣΜ).

Σε πολλές από τις Μονάδες οι οποίες βρίσκονται αποκεντρωμένες γεωγραφικά (περιοχές νησιών – παραμεθορίου), είτε λόγω της φύσεως και των ιδιαίτερων αναγκών κάλυψης του ΕΣ, είτε λόγω θεμάτων επάνδρωσης, είναι δυνατόν να μην διατίθεται ιατρός (στρατεύσιμος ή στέλεχος του ΣΞ) εντός του χώρου τους. Στην περίπτωση αυτή, οι ιατρικές ανάγκες καλύπτονται μέσω ιατρού, στρατεύσιμου ή στελέχους, που υπηρετεί στην πλησιέστερη Μονάδα, έχοντας, όμως, τις ίδιες αρμοδιότητες (λόγου χάρη έκδοση παραπεμπτικού σημειώματος) και εκτελώντας τις ίδιες προβλεπόμενες διαδικασίες όπως περιγράφηκαν προηγουμένως.

Σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν Στρατιωτικά/Κρατικά Νοσοκομεία. ή αυτό που υπάρχει δεν διαθέτει την ειδικότητα που έχει ανάγκη θεραπείας κάποιος κληρωτός, ο ιατρός της Μονάδος μπορεί να παραπέμπει σε ιδιώτες ειδικούς ιατρούς με την προϋπόθεση, ότι οι ανωτέρω θα έχουν συμβληθεί με το Δημόσιο [5]. Οι κληρωτοί, γενικά, παραπέμπονται με υπηρεσιακό σημείωμα εις διπλούν (όπως και στην περίπτωση των κρατικών νοσοκομείων). Η εξέταση σε ιδιώτες ιατρούς (με τους πιο πάνω περιορισμούς) μη συμβεβλημένους με το Δημόσιο, δεν αποκλείεται, αλλά καταβάλλεται η αμοιβή από τον ενδιαφερόμενο ο οποίος παίρνει απόδειξη και την υποβάλλει με υπόμνημα (τα έξοδα καταλογίζονται σε βάρος πόρων ΚΨΜ κτλ).

Κάθε οπλίτης, ευρισκόμενος σε οποιαδήποτε άδεια απουσίας και συνεπεία ασθένειας δεν μπορεί να επιστρέψει έγκαιρα στη θέση του, ειδοποιεί το Φρουραρχείο ή την Αστυνομική Αρχή του τόπου, όπου περνά την άδεια του. Αυτή τον εισάγει στο πλησιέστερο Στρατιωτικό Νοσοκομείο για νοσηλεία, εκτός αν η φύση του νοσήματος ή η κατάσταση της υγείας του, που πιστοποιείται από υγειονομικό αξιωματικό ή αν δεν υπάρχει τέτοιος από ένα ιδιώτη ιατρό, δεν επιτρέπει τη μεταφορά του. Και οι δύο αυτές περιπτώσεις ανακοινώνονται έγκαιρα από το Φρουραρχείο ή την Αστυνομική Αρχή στη Μονάδα που έδωσε την άδεια, καθώς και η ημέρα την οποία, αφού βγήκε από το Νοσοκομείο, διατάχθηκε να ξαναγυρίσει στη θέση του [3].

Επιτρέπεται η νοσηλεία σε κρατικά νοσοκομεία/νοσηλευτικά ιδρύματα/ιδιωτικές κλινικές εφόσον στην περιοχή δε λειτουργεί στρατιωτικό νοσοκομείο ή το νοσοκομείο αυτό στερείται χώρο, ή θεραπευτικών μέσων ή ειδικευμένου προσωπικού, καθώς επίσης και σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης όπου η διακομιδή του ασθενούς στο πλησιέστερο στρατιωτικό νοσοκομείο δεν επιτρέπεται από την κατάσταση του ή κρίνεται ασύμφορη από το Δημόσιο. Η ανάγκη της περίθαλψης, αν πρόκειται για νοσηλεία (σε Νοσοκομεία ή Κλινικές) εκτάκτου ανάγκης (επείγον περιστατικό), επιβεβαιώνεται και από τον ελεγκτή ιατρό (απόφοιτος ιατρός από Σ.Σ.Α.Σ του Σχηματισμού όπου υπάγεται ο εκάστοτε οπλίτης) [5].

Οι εισαγωγές σε νοσοκομείο διακρίνονται σε [1]:

α) Κανονικές Εισαγωγές

Ο ιατρός της Μονάδος προβαίνει στις δέουσες ενέργειες στην Διοίκηση, ώστε ο εισαγόμενος σε στρατιωτικό νοσοκομείο, εκτός από το εισιτήριο εισαγωγής του, να συνοδεύεται και από:

- (1) Φύλλο διακοπής τροφοδοσίας – μισθοδοσίας, για την έκδοση του οποίου υπεύθυνη είναι η Μονάδα,
- (2) Αντίγραφο Φύλλου Μητρώου, για την έκδοση του οποίου αρμόδιος είναι ο στρατολόγος.

#### β) Έκτακτες Εισαγωγές

Για έκτακτη εισαγωγή, αρκεί το εισιτήριο εισαγωγής του υπογραμμένο από τον ιατρό της Μονάδος και θεωρημένο από τον επόπτη ασφαλείας (ΑΥΔΜ). Την επομένη, όμως, ημέρα, αποτελεί φροντίδα του ιατρού της Μονάδος, η έκδοση και αποστολή, στο νοσοκομείο, των εντύπων που αναφέρθηκαν στην κανονική εισαγωγή.

Όσον αφορά τη γενικότερη διαδικασία επισκέψεων σε Εξωτερικά Ιατρεία, λόγω χάρη του 424 ΓΣΝΕ, ισχύουν σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα [6] τα παρακάτω, τα οποία επιβεβαιώνουν τα όσα προαναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους:

« α) Εξετάζονται οι δικαιούχοι ασθενείς ως:

1. Επείγοντα Περιστατικά και
2. Ένστολοι (Αξιωματικοί, Υπαξιωματικοί, Οπλίτες, Σώματα Ασφαλείας).

β) Οι Αξιωματικοί, Υπαξιωματικοί και οπλίτες μπορούν να προσέλθουν στα Εξωτερικά Ιατρεία του Νοσοκομείου (τις ημέρες σύμφωνα πάντοτε με το πρόγραμμα του νοσοκομείου [6]) με το παραπεμπτικό σημείωμα από τον ιατρό της Μονάδος τους, χωρίς να έχουν κλείσει πρωτύτερα ραντεβού. Όλοι οι εξεταζόμενοι, προτού εξετασθούν, οφείλουν να περάσουν από τη γραμματεία του εκάστοτε εξωτερικού ιατρείου που επιθυμούν να επισκεφθούν, προκειμένου να γίνει η καταγραφή τους».

Σε ορισμένα στρατιωτικά νοσοκομεία (λόγου χάρη στο 401 Γ.Σ.Ν.Α) και σε συγκεκριμένες κλινικές αυτών (λόγου χάρη στο οδοντιατρικό τμήμα) έχει ήδη αρχίσει να τηρείται ηλεκτρονικό αρχείο (ηλεκτρονικών εγγραφών επισκέψεως αντί βιβλίου στη Γραμματεία της κλινικής και τήρηση ηλεκτρονικού αρχείου - ιστορικού για τα στελέχη των ΕΔ), πραγματοποιώντας συνάμα χρήση ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου (αριθμός πρωτοκόλλου όσον αφορά την εισαγωγή - επίσκεψη - εξαγωγή του ασθενούς) που ανακύπτει από το παραπεμπτικό σημείωμα του ιατρού της Μονάδας, για εφαρμογή περαιτέρω εξετάσεων ή/και εισαγωγής.

### **1.6.2 Υγειονομική Περίθαλψη σε Στελέχη των ΕΔ**

Η παροχή ιατρικής φροντίδας σε στελέχη των ΕΔ (αξιωματικούς, υπαξιωματικούς) καθώς και σε πολιτικό προσωπικό, γίνεται με ανάλογο τρόπο, κατόπιν ενημερώσεως του ιατρού της Μονάδος και εφόσον το περιστατικό ασθενείας συμβεί κατά τις φάσεις ασκήσεως των καθηκόντων τους. Στην περίπτωση όπου το περιστατικό υγείας είναι έκτακτο, ενημερώνεται η Μονάδα στην οποία υπάγεται το στέλεχος και η διακομιδή του σε στρατιωτικό ή κρατικό νοσοκομείο γίνεται με βάση τις συνθήκες επείγοντος.

Στη συνέχεια, η ενημέρωση της Μονάδας/Υπομονάδος ή του ευρύτερου Σχηματισμού όπου ανήκει, γίνεται μέσα από διαδικασίες τακτικής αλληλογραφίας και εγγράφων προς τον Διοικητή. Ο χειρισμός του ασθενούς, από την νοσοκομειακή αρχή, γίνεται με ανάλογο τρόπο όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR) – Εξέταση Δυνατότητας Εφαρμογής στο Χώρο του ΕΣ



Σχήμα 2.1 GDPR και εφαρμογή του στην Ευρωπαϊκή Ένωση<sup>1</sup>

#### 2.1 Τα Πλαίσια Αναγκαιότητας Θεσπίσεως του GDPR

Η προστασία προσωπικών δεδομένων, συνιστά ένα από τα πιο σημαντικά και κρίσιμα ζητήματα τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο καθώς οι μέθοδοι επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών εξελίσσονται, με την πάροδο του χρόνου, δραματικά. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) τέθηκε, πρόσφατα, σε εφαρμογή μία νέα μεταρρύθμιση, όσον αφορά την ασφάλεια των προσωπικών πληροφοριών στον τομέα της υγείας (big data), για τα παραγόμενα ιατρικά δεδομένα. Η εφαρμογή αυτή κλήθηκε να εναρμονίσει μία ενιαία - κοινή νομοθεσία σε όλα τα κράτη - μέλη της ευρωζώνης.

Ο «Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων» (General Data Protection Regulation - GDPR), αποτελεί την πιο φιλόδοξη νομοθετική πρόταση στην ιστορία της ΕΕ. Συνιστά, δε, το αποκορύφωμα τεσσάρων ετών προσπαθειών (Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Επιτροπής), όσον αφορά την επικαιροποίηση της προστασίας των δεδομένων για τον 21ο αιώνα, όπου οι πολίτες των κρατών - μελών καλούνται να χορηγούν τακτικά άδεια χρήσης των προσωπικών τους πληροφοριών με αντάλλαγμα την παροχή «δωρεάν» υπηρεσιών στο χώρο της υγείας. Κατόπιν λοιπόν συμφωνίας, το GDPR εφαρμόζεται από της 25 Μαΐου 2018 σε όλα τα κράτη - μέλη της ΕΕ, τροποποιώντας/αντικαθιστώντας, ως γενικότερος κανονισμός, την μέχρι πρωτύτερα ισχύουσα Ευρωπαϊκή οδηγία. Ωστόσο όμως, τα κράτη - μέλη, δύνανται να εισαγάγουν περαιτέρω όρους, συμπεριλαμβανομένων των περιορισμών, αναφορικά με την επεξεργασία των ευαίσθητων δεδομένων (ήτοι γενετικών, βιομετρικών) καθώς και γενικότερα των δεδομένων υγείας των πολιτών [9].

Η συνεχής προσπάθεια της ΕΕ, όσον αφορά την αναθεώρηση των δικαιωμάτων προστασίας προσωπικών δεδομένων, είναι άμεσα συνυφασμένη με την τεχνολογική

<sup>1</sup> <https://booklikeaboss.com/blog/does-my-small-online-booking-service-need-to-worry-about-the-gdpr/>

πρόοδο στον τομέα Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Information Communication Technologies - ICT) η οποία, τα τελευταία 30 χρόνια, καθίσταται πρωτοφανής. Απόρροια της εν λόγω προόδου, αποτελεί η απίστευτη ώθηση των τηλεπικοινωνιών και των δικτύων επικοινωνιών κορμού καθώς και η εκτεταμένη χρήση των Η/Υ (desktop/laptops) όπου η ανταλλαγή δεδομένων συνιστά το αναγκαίο μέσο πρόσβασης για διασύνδεση στις παρεχόμενες διαδικτυακές υπηρεσίες σε παγκόσμια κλίμακα. Η διαρκώς εξελισσόμενη, λοιπόν, ψηφιακή επανάσταση δημιούργησε νέες ευκαιρίες και πρόκειται να αλλάξει ριζικά τον τρόπο ζωής των ανθρώπων στο άμεσο μέλλον.

Η επέκταση μάλιστα της χρήσης Η/Υ, δημιούργησε μια νέα βιομηχανία λογισμικού με πλήθος εφαρμογών υλοποίησης. Η εν λόγω βιομηχανία, σημείωσε εξαιρετική αύξηση στις πωλήσεις της και βρίσκεται διαρκώς σε συνεχή μετεξέλιξη. Όλες οι εφαρμογές συμπεριλαμβάνονται σε μία «δέσμη» που καλείται «m-Health - mobile health» και η οποία ορίζεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) ως: "Πρακτική ιατρικής και δημόσιας υγείας, υποστηριζόμενη από ηλεκτρονικές συσκευές, όπως: Η/Υ, κινητά τηλέφωνα, συσκευές παρακολούθησης ασθενών, προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς (PDAs) και άλλες ασύρματες συσκευές".

Βασιζόμενοι σε αυτές τις νέες εφαρμογές (για την παροχή των υπηρεσιών υγείας), καθίσταται πολύ σημαντικό να προβλεφθούν μηχανισμοί με στόχο την ασφαλή συγκέντρωση, χρήση και διακίνηση των παραγόμενων ιατρικών δεδομένων πολιτών-ασθενών. Μεταξύ των παραμέτρων που θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη είναι η ιδιωτικότητα και η ασφάλεια, ιδιαίτερα σε εκείνες τις εφαρμογές που διαχειρίζονται προσωπικά και μη μεταβιβάσιμα δεδομένα, όπως οι εφαρμογές υγείας όπου αποθηκεύονται πληροφορίες σε Ηλεκτρονικά Μητρώα Υγείας ασθενών (EHR) ή διάφορα άλλα δεδομένα σχετικά με την κατάσταση της υγείας των ασθενών. Είναι λοιπόν εμφανές ότι οι νέες τεχνολογίες και η αλόγιστη χρήση τους, μπορούν να θέσουν σε άμεσο κίνδυνο το δικαίωμα της ιδιωτικότητας ενός ατόμου, καθώς και το δικαίωμα του ελέγχου, της απόκτησης, της χρήσης ή γνωστοποίησης των προσωπικών δεδομένων υγείας του.

Η χρήση των big data σε συνδυασμό με την προαναφερθείσα τεχνολογική επανάσταση, έχουν αλλάξει σημαντικά τον τρόπο χρήσης, προσπέλασης, συγκέντρωσης και ανάλυσης των δεδομένων υγείας μεταξύ των επαγγελματιών του χώρου και των ασθενών. Απαιτείται λοιπόν, σημαντική εργασία επί του νομοθετικού πλαισίου, προκειμένου να ξεπεραστούν οι νομικές και πολιτισμικές διαφορές των εννοιών ασφάλειας - ιδιωτικότητας μεταξύ των διαφορετικών εθνών (της ΕΕ). Οι οργανισμοί (υγείας) που χειρίζονται τα δεδομένα αυτά, τα οποία καλούνται να ενσωματώσουν τις νέες τεχνικές και πρακτικές της ΕΕ, θα πρέπει, λοιπόν, να στοχεύουν στην υλοποίηση υψηλού επίπεδου ασφάλειας και ιδιωτικότητας.

Επιπροσθέτως, οι πανταχού παρούσες φορητές συσκευές καθώς και οι μικρές ηλεκτρονικές συσκευές (gadgets) που συγκεντρώνουν πληροφορίες για τα άτομα και τη συμπεριφορά τους, σε συνδυασμό με την πιθανότητα απόκτησης αυτών από αναρμόδια και μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα, αποτέλεσαν τη βάση του προβληματισμού σχετικά με το ρόλο της τεχνολογίας, γενικότερα, στην κοινωνία αλλά και στην προστασία των προσωπικών πληροφοριών. Τα προσωπικά δεδομένα, εξάλλου, συνιστούν «την πρώτη ύλη» σε μία διαρκώς αναπτυσσόμενη ψηφιακή οικονομία.

Σύντομα διαπιστώθηκε μία έντονη αμφισβήτηση στην εναρμόνιση των εννοιών προστασίας δεδομένων και οικονομικής ευρωστίας. Η διχογνωμία έγκειται στο γεγονός ότι η μία πλευρά προτάσσει πως η ισχυρή προστασία (δεδομένων) θα παρεμποδίσει την οικονομική ανάπτυξη, ενώ η αντίθετη πλευρά τάσσεται υπέρ της αυξημένης εμπιστοσύνης στις ψηφιακές υπηρεσίες με άμεσο στόχο την τόνωση της οικονομίας.

Ορισμένα μειονεκτήματα της τεχνολογικής ανάπτυξης έχουν ήδη αρχίσει να γίνονται ορατά. Τέτοια φαινόμενα αφορούν κυρίως α) τη διαρροή, με οποιοδήποτε τρόπο, τόσο ιδιωτικών όσο και κρατικών πληροφοριών, β) παραβιάσεις υπολογιστικών συστημάτων - λογισμικού (hackers) σε επιχειρήσεις με βάσεις δεδομένων αποθήκευσης μεγάλου όγκου προσωπικών δεδομένων και γ) την παράνομη συλλογή και επεξεργασία ποικίλων πληροφοριών, μέσω της χρήσης ψηφιακών υπηρεσιών.

Συμπερασματικά, ο Τομέας Πληροφορικής και Επικοινωνιών (Information Communication Technologies - ICT) συνιστά ένα ταχέως εξελισσόμενο πεδίο της οικονομίας. Στόχος, λοιπόν, της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε κάθε νέα προσπάθεια νομοθεσίας (με αποκορύφωμα τη θέσπιση του GDPR) αποτελεί η γεφύρωση των δύο αντιπαρατιθέμενων πλευρών: προστασία δεδομένων και οικονομική ευρωστία [10].

## 2.2 Ορισμοί

Ως προσωπικά δεδομένα, θεωρούνται οι πληροφορίες από τις οποίες δύναται να ταυτοποιηθεί ένα συγκεκριμένο άτομο, λόγου χάρη το όνομα και το επάγγελμά του, η οικογενειακή του κατάσταση, η ηλικία του, ο τόπος κατοικίας - διαμονής, η φυλετική του προέλευση, τα πολιτικά του φρονήματα, το θρησκευμα του, οι φιλοσοφικές του πεποιθήσεις, η συνδικαλιστική του δράση, η υγεία του και οι τυχούσες ποινικές του διώξεις και καταδίκες. Ισοδυνάμως, κάθε πληροφορία που αναφέρεται και χαρακτηρίζει ένα άτομο, όπως: στοιχεία αναγνώρισης (ονοματεπώνυμο, ηλικία, κατοικία, επάγγελμα, οικογενειακή κατάσταση του, κλπ.), φυσικά χαρακτηριστικά, εκπαίδευση, εργασία (προϋπηρεσία, εργασιακή συμπεριφορά, κλπ), οικονομική κατάσταση (έσοδα, περιουσιακά στοιχεία, οικονομική συμπεριφορά), ενδιαφέροντα, δραστηριότητες και συνήθειες, συνιστά τα προσωπικά του δεδομένα [12].

Αξίζει να σημειωθεί, ότι πολλά εξ' αυτών είναι ευαίσθητα, δηλαδή έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα για το σχηματισμό της εικόνας της προσωπικότητάς ενός ατόμου (φυλετική ή εθνική προέλευση του, τα πολιτικά του φρονήματα, οι θρησκευτικές ή φιλοσοφικές του πεποιθήσεις, η συμμετοχή σε ένωση ή σωματείο ή συνδικαλιστική οργάνωση - δράση, η υγεία, η κοινωνική πρόνοια, η ερωτική του ζωή καθώς και τα σχετικά με ποινικές δίωξεις ή καταδίκες του δεδομένα). Τα ευαίσθητα δεδομένα προστατεύονται από το Νόμο με αυστηρότερες ρυθμίσεις από ότι τα απλά προσωπικά δεδομένα.

Ως υποκείμενο δεδομένων, ορίζεται το φυσικό πρόσωπο στο οποίο αναφέρονται οι πληροφορίες αυτές και η ταυτότητα του οποίου είναι γνωστή ή μπορεί να εξακριβωθεί - προσδιορισθεί αμέσως ή εμμέσως, ιδίως βάσει αριθμού ταυτότητας ή ενός ή περισσότερων συγκεκριμένων στοιχείων που χαρακτηρίζουν την υπόστασή του από άποψη φυσική, βιολογική, ψυχική, οικονομική, πολιτιστική, πολιτική ή κοινωνική.

Φυσικό πρόσωπο καλείται από το Δίκαιο, κάθε άνθρωπος που έχει την ικανότητα να είναι υποκείμενο δικαιωμάτων και υποχρεώσεων, ανεξάρτητα γένους, ηλικίας, εθνικότητας και θρησκείας. Από το σύνολο των έμβιων όντων, μόνο ο άνθρωπος θεωρείται "φυσικό πρόσωπο", σε αντιδιαστολή με το Νομικό πρόσωπο το οποίο χαρακτηρίζεται ως μια ένωση φυσικών προσώπων ή ομάδα παρουσίας που έχει αυτοτελώς ικανότητα Δικαίου, είναι δηλαδή υποκείμενο δικαιωμάτων και υποχρεώσεων.

Επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα καλείται κάθε εργασία (ή σειρά εργασιών) που πραγματοποιείται, από το Δημόσιο ή από Νομικό πρόσωπο Δημοσίου/Ιδιωτικού δικαίου ή από ένωση προσώπων ή από φυσικό πρόσωπο με ή χωρίς τη βοήθεια αυτοματοποιημένων μεθόδων και η οποία εφαρμόζεται σε δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα όπως είναι η συλλογή, η καταχώρηση, η οργάνωση, η διατήρηση ή αποθήκευση, η τροποποίηση, η εξαγωγή, η χρήση, η διαβίβαση, η διάδοση (ή κάθε άλλης μορφής διάθεση), η συσχέτιση ή ο συνδυασμός, η διασύνδεση, η διαγραφή και η καταστροφή τους.

Ως τρίτος, ορίζεται κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, δημόσια αρχή ή υπηρεσία, ή οποιοσδήποτε άλλος οργανισμός - φορέας (εκτός από το υποκείμενο των δεδομένων, τον υπεύθυνο επεξεργασίας και τα πρόσωπα που είναι εξουσιοδοτημένα να επεξεργάζονται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα), εφόσον όμως οι παραπάνω επενεργούν υπό την άμεση εποπτεία ή για λογαριασμό του υπεύθυνου επεξεργασίας των δεδομένων.

Η Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (Α.Π.Δ.Π.Χ.), είναι ανεξάρτητη δημόσια αρχή, που δεν υπόκειται σε οποιονδήποτε διοικητικό έλεγχο. Αποστολή της είναι η εποπτεία της εφαρμογής των νόμων και άλλων ρυθμίσεων που σχετίζονται με την προστασία των ατόμων από την παράνομη επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων. Η ανάγκη για τη σύσταση της, βασίστηκε στην αντιμετώπιση της ανεξέλεγκτης καταχώρισης και επεξεργασίας προσωπικών πληροφοριών σε ηλεκτρονικά και χειρόγραφα αρχεία υπηρεσιών, εταιρειών και οργανισμών, με στόχο την άμβλυνση των προβλημάτων στην ιδιωτική ζωή του κάθε ατόμου. Με άλλα λόγια, η Α.Π.Δ.Π.Χ., προάγει το σεβασμό καθώς και την προστασία α) της αξιοπρέπειας, β) της ιδιωτικής ζωής και γ) της ελεύθερης ανάπτυξης της προσωπικότητας, αξίες δηλαδή πρωταρχικής επιδίωξης κάθε δημοκρατικής κοινωνίας.

Η τεράστια, μάλιστα, πρόοδος της πληροφορικής, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, οι νέες μορφές διαφήμισης και ηλεκτρονικών συναλλαγών και η ανάγκη της ηλεκτρονικής οργάνωσης του κράτους, έχουν ως συνέπεια την αυξημένη ζήτηση προσωπικών πληροφοριών τόσο στον ιδιωτικό όσο και στο δημόσιο τομέα. Οι κίνδυνοι διαρροής πληροφοριών που ελλοχεύουν, αυξάνονται με τις νέες δυνατότητες ταχύτατης μεταφοράς δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, παγκοσμίως, μέσω του Διαδικτύου. Για την προστασία, λοιπόν, του ατόμου στην κοινωνία της πληροφορίας, δεν αρκούν μόνο οι παραδοσιακές θεσμικές εγγυήσεις και ρυθμίσεις, αλλά απαιτείται ιδιαίτερη αντιμετώπιση.

Για το λόγο αυτό, τα προσωπικά δεδομένα προστατεύονται με αυστηρότητα και η επεξεργασία τους καθώς και η δημιουργία αρχείων επιτρέπεται, μόνο κάτω από εξαιρετικούς περιορισμούς και εγγυήσεις. Στην Ελλάδα, για τον σκοπό αυτό, ιδρύθηκε με το Νόμο 2472/97, ως ανεξάρτητος διοικητικός φορέας, η «Αρχή Προστασίας

Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα» που λειτουργεί από το Νοέμβριο του 1997. Η εφαρμογή του παραπάνω νόμου, αφορά κάθε φυσικό πρόσωπο που βρίσκεται εν ζωή. Τα νομικά πρόσωπα δεν είναι υποκείμενα προσωπικών δεδομένων. Επίσης, στην Ελλάδα εφαρμόζεται ο Νόμος 3471/2006 για την προστασία προσωπικών δεδομένων όσον αφορά τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες [10].

#### Υποχρεωτική αυτεπάγγελτη αναζήτηση δικαιολογητικών προσωπικού χαρακτήρα.

Κατόπιν απόφασης του Υπουργείου Εσωτερικών (νόμος 3448/2006, ΦΕΚ 57/Α'), οι αρμόδιες για την έκδοση της διοικητικής πράξης Δημόσιες Υπηρεσίες, οφείλουν να αναζητούν, υποχρεωτικώς και αυτεπάγγελα για λογαριασμό των πολιτών, προσωπικά δεδομένα, δίχως να απαιτείται η συναίνεση των ιδίων (λόγου χάρη Βεβαίωση αποδοχών ή μισθοδοσίας, Πιστοποιητικό γεννήσεως, Πιστοποιητικό οικογενειακής καταστάσεως και Αντίγραφο Ποινικού Μητρώου γενικής ή δικαστικής χρήσεως). Στον Ιδιωτικό Τομέα, δεν προβλέπεται ανάλογη δυνατότητα (αυτεπάγγελτης αναζήτησης).

### **2.3 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων - Προκλήσεις στα Πλαίσια Εφαρμογής του GDPR**

Η ισχύουσα, μέχρι πρωτύτερα, Ευρωπαϊκή Οδηγία (για την προστασία δεδομένων), αντιμετώπιζε τα δεδομένα για την υγεία, ως ειδική κατηγορία προσωπικών ή ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων, με αποτέλεσμα να μην προσδιοριζόταν επαρκώς ο όρος "δεδομένα για την υγεία". Η απουσία ενός τέτοιου ορισμού, θα μπορούσε να οδηγήσει σε αβεβαιότητες και ασάφειες, με κίνδυνο τη θεώρηση, εσφαλμένα, ποικίλων τύπων δεδομένων, ως δεδομένα υγείας και κατ' επέκταση την ένταξη τους στα «κοινά» δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα.

Το GDPR, λοιπόν, εισάγει με ικανοποιητικό τρόπο ένα σαφή ορισμό των δεδομένων για την υγεία, προσεγγίζοντας τα ως «η φυσική ή ψυχική υγεία ενός φυσικού προσώπου, συμπεριλαμβανομένης και της παροχής, σε αυτό, οποιασδήποτε μορφής υπηρεσιών υγειονομικής περιθάλψεως». Ο παραπάνω κανονισμός, θεωρεί ότι τα δεδομένα για την υγεία δύνανται να περιλαμβάνουν [12]:

- πληροφορίες σχετικά με το άτομο, οι οποίες συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της εγγραφής του ή της παροχής σε αυτό υπηρεσιών υγειονομικής περιθάλψεως,
- έναν αριθμό,
- ένα σύμβολο ή ένα συγκεκριμένο πρόσωπο (ιατρός), που έχει ανατεθεί σε ένα φυσικό πρόσωπο (ασθενής) για να προσδιορίσει με μοναδικό τρόπο το συγκεκριμένο άτομο για υγειονομικούς λόγους,
- πληροφορίες που ανακύπτουν από τη δοκιμή ή την εξέταση ενός μέρους του σώματος, συμπεριλαμβανομένων των γενετικών δεδομένων και των βιολογικών δειγμάτων,
- οποιοσδήποτε πληροφορίες σχετικά με ασθένεια, κίνδυνο ασθενειών (ήτοι δεδομένα σχετικά με το ενδεχόμενο μελλοντικής καταστάσεως υγείας ενός ατόμου), αναπηρία, ιατρικό ιστορικό ή την κλινική θεραπεία της φυσιολογικής ή βιοϊατρικής καταστάσεως ενός ατόμου.



Η ασφάλεια προσωπικών δεδομένων, εξάλλου, οφείλει να αποτελεί βασική μέριμνα τόσο για τους οργανισμούς που επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα, όσο και για τα άτομα που επιθυμούν να διαφυλαχθεί το δικαίωμα της ιδιωτικότητας τους. Εφόσον η συλλογή, η αποθήκευση ή η πρόσβαση σε δεδομένα υγείας γίνεται μέσω Η/Υ, φορητών συσκευών, κινητών εφαρμογών, υπολογιστικών νεφών (cloud computing) ή βάσεων δεδομένων, η λανθασμένη χρήση τους δύναται να επιφέρει μη αναστρέψιμες συνέπειες για το ίδιο το άτομο.

Το γεγονός, βέβαια, ότι τα κράτη μέλη θα είναι σε θέση να υιοθετήσουν "περαιτέρω προϋποθέσεις" για την επεξεργασία δεδομένων για την υγεία, σημαίνει ότι αναμένεται να υπάρξουν ορισμένες διαφοροποιήσεις (μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ), όσον αφορά τον τρόπο εφαρμογής αυτών των όρων.

Από την άλλη πλευρά, οι οργανισμοί υγείας υποχρεούνται να εφαρμόσουν τις οδηγίες της ΕΕ, προκειμένου να επιτευχθούν βελτιωμένα αποτελέσματα υγειονομικής περιθάλψεως και κατ' επέκταση μείωση του κόστους παροχής των υπηρεσιών αυτών. Το γεγονός ότι ο GDPR θέτει άμεσες νομικές υποχρεώσεις στους επεξεργαστές δεδομένων, συνεπάγεται ότι η μη συμμόρφωση τους σε αυτές, θα επιφέρει την επιβολή υψηλών κυρώσεων (που προβλέπονται από το νομικό πλαίσιο του GDPR). Πρόκληση για αυτούς, θα αποτελεί η εύρεση του τρόπου με τον οποίο δύναται να περιοριστεί ο κίνδυνος της ασφάλειας προσωπικών πληροφοριών που θα συνάδει, όμως ταυτόχρονα, και με τη συμμόρφωση στον GDPR [10].

## **2.4 Νομοθετικό Πλαίσιο Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων στην ΕΕ (Προτού Ενάρξεως Ισχύος του GDPR)**

### **2.4.1 Το Χρονικό Θεσμοθετήσεως του GDPR - Ιστορική Αναδρομή**

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, το πρώτο νομικά δεσμευτικό κείμενο για την προστασία προσωπικών δεδομένων, υπήρξε η Σύμβαση 108/1981 του Συμβουλίου της Ευρώπης «για την προστασία του ατόμου από την αυτοματοποιημένη επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα». Η εν λόγω Σύμβαση, βασισμένη στο άρθρο 8 της Ευρωπαϊκής Σύμβασης των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου (ΕΣΔΑ), αποτέλεσε το πρότυπο, για ορισμένο χρονικό διάστημα στην Ευρώπη, πριν από την ενεργοποίηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τη θέσπιση σχετικής Οδηγίας. Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση με το ν. 2068/1992 (ΦΕΚ Α' 118/09.07.1992).

Ιδιαίτερη μνεία απαιτείται να γίνει και στη «Σύμβαση Εφαρμογής της Συμφωνίας Schengen», η οποία υπογράφηκε την 19η Ιουνίου 1990 στην πόλη Schengen (Σένγκεν) του Λουξεμβούργου και τέθηκε σε εφαρμογή το 1995. Στα άρθρα 102-118 του τρίτου κεφαλαίου της Σύμβασης, περιέχονται ειδικές διατάξεις τόσο για την προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα όσο και για την ασφάλεια της αποφυγής διαρροής τους. Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση και τα σχετικά πρωτόκολλα με το νόμο 2514/1997 (ΦΕΚ Α' 140/27.06.1997).

Το 1995 (χρόνος κατά τον οποίο αρκετά κράτη - μέλη είχαν ήδη θεσπίσει εθνική νομοθεσία για την προστασία δεδομένων), κατόπιν πολυετών διαπραγματεύσεων,

εκδίδεται η Οδηγία 95/46/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 1995 «για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών».

Ο νόμος 2472/1997, συνέστησε το νομοθετικό πλαίσιο προσαρμογής της προαναφερθείσης Οδηγίας στα ελληνικά δεδομένα. Γεγονός, όμως, είναι ότι η Οδηγία για την προστασία προσωπικών δεδομένων, απευθύνονταν μόνο στα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και για το λόγο αυτό καθίστατο αναγκαία η ύπαρξη ενός πρόσθετου νομικού μέσου, το οποίο θα διασφάλιζε την προστασία κατά την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων από τα όργανα και τους οργανισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Κατόπιν τούτου, στις 18 Δεκεμβρίου 2000, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο - Συμβούλιο εξέδωσαν τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 45/2001, με στόχο τη διασφάλιση συνεκτικότητας και ομοιομορφίας στην εφαρμογή των κανόνων προστασίας δεδομένων στο σύνολο της Κοινότητας, καθώς και της ελεύθερης κυκλοφορίας προσωπικών δεδομένων μεταξύ α) κρατών - μελών και οργάνων ή οργανισμών της Κοινότητας ή β) μεταξύ των οργάνων και οργανισμών της Κοινότητας.

Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι το δικαίωμα προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα κατοχυρώνεται και στη διάταξη του άρθρου 8 (§1) του «Χάρτου Θεμελιωδών Δικαιωμάτων» (2000/C364/01) της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναβαθμίζοντας ρητά την παρεχόμενη προστασία, σε επίπεδο θεμελιώδους δικαιώματος. Τα θεσμικά όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και τα κράτη - μέλη, οφείλουν να σέβονται και να παρέχουν εγγυήσεις για το εν λόγω δικαίωμα.

Εν συνεχεία, στις 12 Ιουλίου 2002, θεσπίστηκε η Οδηγία 2002/58/EK «για την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και την προστασία της ιδιωτικής ζωής στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών». Η Οδηγία αυτή, η οποία αντικατέστησε την προγενέστερη της (Οδηγία 97/66/EK) για την προστασία των προσωπικών δεδομένων και της ιδιωτικότητας στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, θεσπίστηκε προκειμένου να εισαγάγει ένα νέο - εκσυγχρονισμένο ρυθμιστικό πλαίσιο, που θα περιελάμβανε και τη χρήση του διαδικτύου.

Στόχος της παραπάνω Οδηγίας ήταν η εναρμόνιση, μέσα από τις επιμέρους εθνικές νομοθεσίες των κρατών - μελών, της προστασίας των προσωπικών δεδομένων στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών με αυτήν της ελεύθερης κυκλοφορίας τους, καθώς και των τεχνικών εξοπλισμών ή υπηρεσιών, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην ουσία, πρόκειται για μια εξειδίκευση της βασικής Οδηγίας 95/46/EK, η οποία, όμως, διέφερε στο γεγονός ότι συμπεριλάμβανε στο προστατευτικό της πεδίο, εκτός από τα φυσικά, και τα νομικά πρόσωπα. Η Οδηγία αυτή, τροποποιήθηκε αργότερα από την Οδηγία 2009/136/EK.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ωστόσο, λόγω του ότι η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη μετέβαλε τον τρόπο συλλογής, πρόσβασης αλλά και χρήσης των δεδομένων, καθώς και του ότι τα κράτη - μέλη είχαν εναρμονίσει στις εθνικές τους νομοθεσίες την Οδηγία 95/46/EK με αποκλίσεις, έκρινε ως επιβεβλημένο τον εκσυγχρονισμό του σχετικού νομοθετικού πλαισίου και κατ' επέκταση, την υιοθέτηση μιας ενιαίας ευρωπαϊκής πράξης.

Ως εκ τούτου, στις 25 Ιανουαρίου 2012, ανακοίνωσε την πρόταση αναθεώρησης των κανόνων της Οδηγίας 95/46/ΕΚ, όσον αφορά την προστασία προσωπικών δεδομένων. Το νέο θεσμικό πλαίσιο, αποτελούνταν από την παρακάτω κανονιστική πρόταση [13]:

«Πρόταση Οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου α) για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα από αρμόδιες αρχές για το σκοπό: της πρόληψης, της διερεύνησης, της ανίχνευσης ή της δίωξης ποινικών αδικημάτων ή της εκτέλεσης ποινικών κυρώσεων και β) για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών». Η πρόταση αυτή αφορούσε τόσο τη διασυνοριακή όσο και την εγχώρια επεξεργασία δεδομένων από τις αρμόδιες αρχές των κρατών – μελών, με στόχο την επιβολή του νόμου – δικαίου της ΕΕ.



**Σχήμα 2.2** Τυπική συνεδρίαση Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (η ολομέλεια συνέρχεται στο Στρασβούργο, οι συνεδριάσεις κοινοβουλευτικών επιτροπών και οι έκτακτες σύνοδοι πραγματοποιούνται στις Βρυξέλλες, ενώ η έδρα της Γενικής Γραμματείας του Κοινοβουλίου είναι το Λουξεμβούργο)<sup>2</sup>

Στις 18 Δεκεμβρίου 2015, στο πλαίσιο τριμερών διαπραγματεύσεων του Συμβουλίου, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και της Επιτροπής, επιτεύχθηκε τελικά η συμφωνία ως προς το τελικό κείμενο του Γενικού Κανονισμού για την προστασία των δεδομένων, το οποίο αναγνωρίστηκε και από την Επιτροπή των Μόνιμων Αντιπροσώπων. Το τελικό κείμενο, εγκρίθηκε επίσημα από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο - Συμβούλιο και οι νέοι κανόνες άρχισαν εν τέλει να εφαρμόζονται από της 25 Μαΐου 2018 (GDPR).

Πέραν, όμως, των ανωτέρω νομοθετημάτων, έχουν, κατά καιρούς, ληφθεί και συγκεκριμένες πρωτοβουλίες (από την ΕΕ), όσον αφορά τη διασφάλιση της τήρησης

<sup>2</sup> [https://el.wikipedia.org/wiki/Ευρωπαϊκό\\_Κοινοβούλιο](https://el.wikipedia.org/wiki/Ευρωπαϊκό_Κοινοβούλιο)

της νομοθεσίας, για προστασία της ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν α) η σύσταση της «Ομάδας προστασίας των προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα», γνωστή και ως «Ομάδα του Άρθρου 29» (σύμφωνα με το άρθρο 29 της Οδηγίας 95/46/EK), καθώς και β) η ίδρυση του Ευρωπαϊκού Επόπτη Προστασίας Δεδομένων σύμφωνα με τον Κανονισμό 45/2001/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου – Συμβουλίου (ο θεσμός αυτός υφίσταται, εν τέλει, από το 2004 με έδρα τις Βρυξέλλες) [14],[15].

Σκοπός της «Ομάδας του Άρθρου 29», ως συμβουλευτικό όργανο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αποτελούσε η παρακολούθηση των εξελίξεων γύρω από τα ζητήματα προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα στην Ευρώπη καθώς και σε τρίτες χώρες. Από την άλλη πλευρά, ο ρόλος του Ευρωπαϊκού Επόπτη Προστασίας Δεδομένων (ΕΕΠΔ), είναι η εποπτεία των διαφόρων θεσμικών οργάνων και οργανισμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την τήρηση, από πλευράς τους, της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα.

Εν κατακλείδι, να σημειωθεί ότι, με το νέο Κανονισμό προστασίας προσωπικών δεδομένων (GDPR), μετονομάζεται η «Ομάδα του Άρθρου 29», σε Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Προστασίας Δεδομένων (European Data Protection Board) ή αλλιώς ΕΣΠΔ, όπου από επικουρικό συμβουλευτικό όργανο μετατρέπεται σε βασικό συμβουλευτικό όργανο, με αποστολή την επίβλεψη της συνεπούς εφαρμογής του Κανονισμού αυτού. Το ΕΣΠΔ, απαρτίζεται, πλέον σύμφωνα με τον GDPR, από εκπροσώπους των εθνικών αρχών προστασίας δεδομένων και από τον Ευρωπαίο Επόπτη Προστασίας Δεδομένων (ΕΕΠΔ).

#### **2.4.2 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων Βάσει της Οδηγίας για τη Διασυνοριακή Υγειονομική Περίθαλψη**

Η ασφαλής διαβίβαση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα για την υγεία, συνιστά μία από τις βασικές προϋποθέσεις για τη διασφάλιση της διασυνοριακής υγειονομικής περίθαλψης. Τα δεδομένα αυτά, θα πρέπει να μπορούν να διακινούνται από το ένα κράτος μέλος στο άλλο, ενώ συγχρόνως να διασφαλίζεται και το θεμελιώδες δικαίωμα της ιδιωτικής ζωής (Άρθρο 4, στοιχεία β) και ε) της οδηγίας για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη (2011/24/ ΕΕ)).

Η οδηγία για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη, αναγνωρίζει την προστασία των προσωπικών δεδομένων υγείας ως κοινή ευθύνη μεταξύ του κράτους μέλους ασφάλισης και του κράτους μέλους θεραπείας [16],[17]:

- Το κράτος μέλος θεραπείας (το οποίο επισκέπτεται οποιοσδήποτε πολίτης-ασθενής ενός άλλου κράτους), καλείται να εξασφαλίζει ότι το θεμελιώδες δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή προστατεύεται σύμφωνα με τα εθνικά μέτρα εφαρμογής των διατάξεων της ΕΕ για την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα (οδηγία 95/46/EK).
- Το κράτος μέλος ασφάλισης (το κράτος δηλαδή υπαγωγής ενός πολίτη-ασθενή), καλείται να παρέχει στον ασθενή, επαρκείς, ορθές και ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με τη διαβίβαση των προσωπικών του δεδομένων σε

άλλο κράτος μέλος (το οποίο επισκέπτεται), καθώς και τη διασφάλιση της ασφαλούς διαβίβασης των δεδομένων αυτών (στο εν λόγω κράτος μέλος).

- Το κράτος μέλος θεραπείας, θα πρέπει επίσης να εξασφαλίζει την ασφαλή λήψη των παραπάνω δεδομένων και να παρέχει, συνάμα, το κατάλληλο επίπεδο προστασίας κατά την επεξεργασία αυτών, σύμφωνα με τον εθνικό νόμο για την προστασία των δεδομένων (Γνώμη του Ευρωπαϊκού Επόπτη Προστασίας Δεδομένων, ΕΕ C 128/03, σημείο 22).

Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο της αμοιβαίας συνδρομής και συνεργασίας στον τομέα της διασυνοριακής υγειονομικής περιθάλψεως, η οδηγία προβλέπει την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ κρατών-μελών, καλώντας την Ευρωπαϊκή Επιτροπή «να ενθαρρύνει τα κράτη μέλη, ιδίως σε γειτονικές χώρες, ώστε να συνάπτουν συμφωνίες μεταξύ τους» (Άρθρο 10 της οδηγίας για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη (2011/24/ΕΕ)).

### **2.4.3 Προσωπικά Δεδομένα Υγείας Κατά την Οδηγία Περί Προστασίας Δεδομένων**

Σύμφωνα με την οδηγία για την προστασία των δεδομένων (95/46/ΕΚ), πληροφορίες που αφορούν την υγεία, μπορούν είτε να υποβάλλονται σε επεξεργασία με βάση τη συγκατάθεση του ασθενούς είτε για οποιονδήποτε άλλο λόγο της νόμιμης επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, δηλαδή χωρίς συγκατάθεση (Άρθρο 8, παράγραφοι 2, 3 και 4 της οδηγίας για την προστασία των δεδομένων).

Η επεξεργασία, σύμφωνα με το άρθρο 8 παράγραφος 3 της οδηγίας για την προστασία των δεδομένων, επιτρέπεται για σκοπούς που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη όπου "η επεξεργασία των δεδομένων απαιτείται για λόγους προληπτικής ιατρικής, ιατρικής διάγνωσης, παροχής φροντίδας ή θεραπείας ή διαχείρισης υπηρεσιών υγειονομικής περιθάλψεως και εφόσον τα δεδομένα αυτά υποβάλλονται σε επεξεργασία από επαγγελματίες του τομέα της υγείας, σύμφωνα με το εθνικό δίκαιο ή τους κανόνες που θεσπίζουν οι εθνικοί αρμόδιοι φορείς με την υποχρέωση τήρησης του επαγγελματικού απορρήτου, ή από άλλο πρόσωπο που υπόκειται επίσης σε ισοδύναμη υποχρέωση τήρησης του απορρήτου" [18].

Οι παραπάνω προϋποθέσεις, ενώ διατηρούνται ουσιαστικά στο νέο κανονισμό (GDPR), υπάρχει και μια πρόσθετη απαίτηση: "η επεξεργασία πρέπει να διενεργείται βάσει της νομοθεσίας της Ένωσης ή των κρατών-μελών (Άρθρο 10 της οδηγίας για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη (2011/24/ΕΕ)) " ήτοι:

- «η επεξεργασία είναι αναγκαία για σκοπούς: προληπτικής ή επαγγελματικής ιατρικής, αξιολογήσεως ικανότητας εργασίας ενός εργαζομένου, ιατρικής διαγνώσεως, παροχής υγειονομικής ή κοινωνικής φροντίδας ή περιθάλψεως ή διαχειρίσεως συστημάτων και υπηρεσιών υγείας ή κοινωνικής πρόνοιας βάσει του δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή των κρατών μελών ή βάσει σύμβασης με επαγγελματίες υγείας και υπό τους όρους και τις εγγυήσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 3 (του άρθρου 9)»

Στη γνωμοδότησή του WP (Working Party - Ομάδα Εργασίας) 189, μέσω του άρθρου 29 (της οδηγίας 95/46/EK), προτάθηκε το πιλοτικό σχέδιο eρSOS (Εξυπνες Ανοιχτές Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες για τους Ευρωπαίους Ασθενείς οι οποίες συνιστούν πρακτικής εφαρμογής και χρησιμότητας όσον αφορά τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενούς καθώς και την Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση) με προαπαιτούμενο τη συγκατάθεση και των δύο πλευρών (επαγγελματία υγείας - ασθενής). Ωστόσο, αυτό θα έπρεπε εξεταστεί υπό το πρίσμα τεσσάρων σημαντικών προειδοποιήσεων:

1) Η γνωμοδότηση (του WP 189), δόθηκε προτού της εφαρμογής της οδηγίας περί CBHC (Cross-border Healthcare) και ρητά υπέθετε ότι απαιτούνταν να θεσπιστούν εθνικές διατάξεις για τη συμμόρφωσή της (της γνωμοδότησεως) με αυτή. Η οδηγία της ΕΕ, για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη (CBHC), τέθηκε σε ισχύ στις 25 Οκτωβρίου 2013. Κύριο στόχο της προαναφερθείσης οδηγίας, αποτελεί η αποσαφήνιση των κανόνων πρόσβασης στην ασφαλή και καλής ποιότητας υγειονομική περίθαλψη σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, λαμβάνοντας, συνάμα, υπόψη τις πτυχές προστασίας της ιδιωτικής ζωής.

2) Η γνωμοδότηση (του WP 189), δόθηκε προτού της εφαρμογής του GDPR (General Data Protection Regulation), σύμφωνα με τον οποίο απαιτούνται ορισμένες αυστηρότερες διασφαλίσεις από το δίκαιο των κρατών-μελών για την επεξεργασία δεδομένων υγείας (όσον αφορά το άρθρο 9, παράγραφος 2, στοιχεία η), θ) και ι) καθώς και το άρθρο 89 για την επεξεργασία δεδομένων με σκοπό την επιστημονική έρευνα /αρχειοθέτηση/στατιστικούς σκοπούς).

3) Η γνωμοδότηση (του WP 189), βασίστηκε στην υπόθεση ότι το πιλοτικό σχέδιο eρSOS "πιθανώς θα πραγματοποιηθεί εκτός των ειδικών σκοπών οι οποίοι αναφέρονται στο άρθρο 8 (παράγραφος 3) της οδηγίας για την προστασία των δεδομένων (95/46/EK), όπως ερμηνεύεται και από το WP 131" (Γνώμη 189, σελίδα 5). Οι προαναφερθέντες σκοποί, αφορούν την έγκριση (από μέρους ΕΕ) της επεξεργασίας ορισμένων ειδικών κατηγοριών δεδομένων (όπως αυτών της υγείας).

4) Η προηγούμενη γνωμοδότηση της ίδιας ομάδας εργασίας (WP 131), αναγνωρίζει ότι το άρθρο 8, παράγραφος 3 (95/46/EK), θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως νομική βάση για τα συστήματα ηλεκτρονικής υγείας, υπό την προϋπόθεση ότι [19]:

- Η επεξεργασία ιατρικών δεδομένων, θα περιορίζεται αυστηρά σε εκείνους τους ιατρικούς και υγειονομικούς λόγους που αναφέρονται σε αυτά (τα δεδομένα) και θα πραγματοποιείται αυστηρά από επαγγελματία υγείας ή από άλλο πρόσωπο που υπόκειται σε επαγγελματική ή ισοδύναμη μυστικότητα (Γνώμη 131, σελίδα 11).
- Δεδομένου του, σχετικά, υψηλού σεναρίου κινδύνου που ενυπάρχει στα συστήματα ΗΜΥ (Ηλεκτρονικά Μητρώα Υγείας), θα ήταν σκόπιμο να προβλεφθούν συμπληρωματικές-νέες διασφαλίσεις πέραν εκείνων που απαιτεί το άρθρο 8, παράγραφος 3, λαμβανομένης υπόψη και της ιδιαίτερης ανάγκης ύπαρξης διαφάνειας των εν λόγω συστημάτων. Οι διασφαλίσεις αυτές, θα πρέπει κατά προτίμηση να θεσπιστούν σε ειδικό ολοκληρωμένο νομικό πλαίσιο.

- Στην περίπτωση όπου τα συστήματα ΗΜΥ δεν βασίζονται στη γραπτή συγκατάθεση του ασθενούς, η αυτοδιάθεση του (όπου ο ασθενής αποφασίζει ελεύθερα, κατόπιν ενημερώσεως του και δίχως εξαναγκασμό, έχοντας πλήρη επίγνωση των συνεπειών για την υγεία του) σχετικά με τον χρόνο και τον τρόπο που θα χρησιμοποιούνται τα δεδομένα του, οφείλει να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ως σημαντική προστασία (των δεδομένων του). Ενώ η συγκατάθεση, ως νομική βάση, θα πρέπει πάντα να είναι «ρητή», η δυνατότητα εκφράσεως της αυτοδιαθέσεως, δύναται να προσφέρεται υπό τη μορφή δικαιώματος εξαιρέσεως (λόγου χάρι χορηγήσεως συγκεκριμένης φαρμακευτικής αγωγής) ή αρνήσεως (σχετικά με τη θεραπεία του) [20]. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, της κατόπιν ενημερώσεως πάντοτε συγκαταθέσεως του ασθενούς, αποτελεί η συναίνεση του προς φροντίδα και θεραπεία, ενώ για το δικαίωμα της αυτοδιαθέσεως μία συνήθη περίπτωση συνιστά η μετάγγιση αίματος.

Ως εκ τούτου, η νομική βάση για τη διασυνοριακή κυκλοφορία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, όσον αφορά τον τομέα της υγείας εντός της ΕΕ, μπορεί να είναι είτε η συγκατάθεση του ασθενούς είτε οποιοσδήποτε άλλος λόγος που προβλέπεται, όμως, από το νόμο. Για τους σκοπούς του CBeHIS (Cross Border eHealth Information Services), αυτοί οι άλλοι νομικοί λόγοι περιλαμβάνουν κυρίως: ιατρική διάγνωση, παροχή υγειονομικής περιθάλψεως ή θεραπείας καθώς και ζωτικά συμφέροντα του υποκειμένου των δεδομένων.

Η επεξεργασία προσωπικών δεδομένων υγείας, δύναται να εξυπηρετεί επίσης και σκοπούς δημοσίου συμφέροντος, όπως η διασφάλιση υψηλού επιπέδου ποιότητας και ασφάλειας της υγειονομικής περιθάλψεως ή η έρευνα στον τομέα της δημόσιας υγείας. Επιπροσθέτως, υφίσταται το ενδεχόμενο να τεθεί σε ισχύ, μία νομική υποχρέωση. Για παράδειγμα, σε ορισμένες χώρες, οι ιατροί έχουν νομική υποχρέωση να συλλέγουν προσωπικά δεδομένα υγείας με στόχο τη δημιουργία ηλεκτρονικών αρχείων (υγείας).

Όσον αφορά την προστασία της ιδιωτικής ζωής του ασθενούς, θα πρέπει καταρχάς να διασφαλίζεται η ταυτόσημη εφαρμογή τόσο της οδηγίας για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη όσο και της οδηγίας για την προστασία των δεδομένων.

Από την άλλη πλευρά, τα κράτη-μέλη, δύναται να διατηρούν ή να εισάγουν περαιτέρω όρους, συμπεριλαμβανομένων των περιορισμών, όσον αφορά την επεξεργασία γενετικών και βιομετρικών δεδομένων ή άλλων γενικότερων δεδομένων που αφορούν την υγεία. Ωστόσο, το γεγονός αυτό, δεν πρέπει να παρεμποδίζει την ελεύθερη ροή δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, εντός της ΕΕ, εφόσον βέβαια οι όροι αυτοί είναι σύμφωνοι με τις προϋποθέσεις που απαιτείται να πληρούνται για τη διασυνοριακή επεξεργασία τους [21].

Τούτο, πρακτικά, σημαίνει ότι προάγεται η αρχή της αμοιβαίας αναγνώρισης (μεταξύ των κρατών-μελών): «Κάθε ασθενής θα απολαμβάνει το επίπεδο της ΕΕ και τα δικαιώματα προστασίας των δεδομένων του στο κράτος μέλος Α, δηλαδή στο κράτος μέλος ασφάλισης του. Σε δεύτερο στάδιο, ο ασθενής θα υπόκειται στους κανόνες προστασίας δεδομένων του κράτους μέλους θεραπείας (το κράτος μέλος Β το οποίο επισκέπτεται)». Η παραπάνω αρχή, συμβαδίζει με την οδηγία CBHC (Cross-Border Healthcare Directive) για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη, σύμφωνα

με την οποία, η νομοθεσία του κράτους μέλους θεραπείας θα εφαρμόζεται στην υγειονομική περίθαλψη την οποία έχει ήδη λάβει σε άλλο κράτος - μέλος. Τα προαναφερθέντα, ισχύουν και για τα ζωτικά συμφέροντα ενός ασθενούς.

#### **2.4.4 Η Συναίνεση ως Νομική Βάση**

Τα κράτη-μέλη, που χρησιμοποιούν τη συγκατάθεση του ασθενούς ως νομική βάση, απαιτείται να υλοποιούν τις σχετικές αρχές συναίνεσης όπως εφαρμόζονται στην εθνική τους νομοθεσία.

Σε γενικά πλαίσια, όμως, η συγκατάθεση οφείλει να είναι "μία ελεύθερη, συγκεκριμένη, ενημερωμένη και αδιαμφισβήτητη ένδειξη των επιθυμιών του υποκειμένου των δεδομένων σύμφωνα με την οποία, με μία δήλωση ή μία σαφής καταφατική ενέργεια, το υποκείμενο-ασθενής συμφωνεί με την επεξεργασία των προσωπικών του πληροφοριών". Να σημειωθεί ότι οποιαδήποτε συγκατάθεση για την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, σχετικά με την υγεία, καθίσταται αναγκαίο να είναι «ρητή».

#### **2.4.5 Νομική Βάση Της Υγειονομικής Περιθάλψεως**

Αντί της συναίνεσης, τα κράτη-μέλη, επιτρέπεται να χρησιμοποιούν ως νομική βάση για την ανταλλαγή διασυνοριακών δεδομένων υγείας, το εθνικό τους δίκαιο [22] που ορίζει ότι:

«η επεξεργασία είναι απαραίτητη για τους σκοπούς της προληπτικής ή επαγγελματικής ιατρικής, για την αξιολόγηση της ικανότητας εργασίας του εργαζομένου, την ιατρική διάγνωση, την παροχή υγειονομικής ή κοινωνικής φροντίδας ή περίθαλψης ή τη διαχείριση συστημάτων και υπηρεσιών υγείας ή κοινωνικής πρόνοιας βάσει του δικαίου της Ένωσης ή των κρατών-μελών ή βάσει σύμβασης με επαγγελματία υγείας και υπό τους ειδικούς όρους και τις εγγυήσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 3 (της Οδηγίας 95/46/EK) »

Όπως έχει πρωτύτερα αναφερθεί, η επεξεργασία ιατρικών δεδομένων είναι αναγκαίο να περιορίζεται αυστηρά στους παραπάνω προαναφερθέντες ιατρικούς και υγειονομικούς σκοπούς, να εφαρμόζεται υπό την προϋπόθεση ότι καθίσταται απαραίτητη (λόγου χάρη για την αποκατάσταση της υγείας) καθώς και να πραγματοποιείται, πάντοτε, από επαγγελματία υγείας ή από άλλο πρόσωπο που υπόκειται σε υποχρέωση επαγγελματικού ή ισοδύναμου απορρήτου.

Οι όροι αυτοί, θα πρέπει να αντικατοπτρίζονται και στο εθνικό νομικό πλαίσιο, το οποίο δύναται να περιλαμβάνει πρόσθετες ειδικές εγγυήσεις για την επεξεργασία δεδομένων σχετικά με τις περιπτώσεις ύπαρξης σεναρίων υψηλού κινδύνου (για την υγεία ενός ή πολλών ατόμων). Τα ιδιαίτερα ευαίσθητα δεδομένα, όπως τα γενετικά, ενδέχεται να απαιτούν πρόσθετες διασφαλίσεις.

Η σημαντικότερη, όμως, διασφάλιση θα πρέπει να είναι η τήρηση του δικαιώματος της αυτοδιαθέσεως του ασθενούς ενώ τα κράτη-μέλη έχουν τη δυνατότητα να



χρησιμοποιούν (ηλεκτρονικά) συστήματα μη-συμμετοχής του ασθενούς, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες του ιδίου.

#### 2.4.6 Ζωτικά Συμφέροντα ως Νομική Βάση

Η Ευρωπαϊκή Νομοθεσία προβλέπει, ότι η επεξεργασία ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων μπορεί να δικαιολογηθεί, εφόσον καθίσταται «αναγκαία για την προστασία ζωτικών-ουσιωδών ατομικών συμφερόντων του υποκειμένου (των δεδομένων) ή άλλου φυσικού προσώπου σε περίπτωση όπου το πρόσωπο αυτό (στο οποίο αναφέρονται τα δεδομένα) είναι φυσικά ή νομικά ανίκανο να δώσει τη συγκατάθεσή του». Το πεδίο εφαρμογής αυτής της εξαίρεσης πρέπει να οριστεί στενά ως προς το πότε και πώς μπορεί να εφαρμοστεί.

Επιπροσθέτως, πρέπει να προβλεφτεί η χρήση ορισμένων τεχνικών μέτρων πρόληψης ώστε να αποφευχθεί η κατάχρηση της «υποθέσεως εκτάκτου ανάγκης» (WP 189, σελίδα 8). Η έννοια αυτή, περιλαμβάνει:

α) τόσο τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας, όπου υφίσταται το ενδεχόμενο να ζητήσουν προσωπικές πληροφορίες ενός ασθενούς με το πρόσχημα λόγου χάρη ότι αντιμετωπίζουν κάποιο σοβαρό πρόβλημα υγείας, όσο και

β) οποιονδήποτε ασθενή, ο οποίος παρουσιάζει πρόβλημα υγείας και μέσω τηλεφωνικής συνδιάλεξης, με το πλησιέστερο Νοσοκομείο, επιζητά την άμεση διακομιδή του με ασθενοφόρο όχημα.

Από νομική άποψη, το ερώτημα του κατά πόσον οι ασθενείς δύνανται να αποκλείσουν την πρόσβαση (στα δεδομένα τους) για περιπτώσεις «εκτάκτου ανάγκης» στο ενδεχόμενο όπου θα βρεθούν σε μία άλλη χώρα Β, θα εξαρτηθεί από τον εθνικό νόμο της χώρας Α (όπου υπάγονται ως πολίτες), ήτοι: εάν η χώρα Α απαιτεί τη συγκατάθεση του ασθενούς (στη διαβίβαση των δεδομένων του στη χώρα Β) και ο εν λόγω ασθενής δεν προθυμοποιείται να δώσει τη συγκατάθεσή του, τότε τα δεδομένα του δεν θα πρέπει να διαβιβάζονται σε οποιαδήποτε χώρα Β, ανεξάρτητα από τη νομική βάση που απαιτείται στη χώρα αυτή (χώρα Β) για την επεξεργασία τους (ζωτικά συμφέροντα ή οποιαδήποτε άλλη νομική βάση) [23].

Η προαναφερθείσα νομική εκτίμηση, ευθυγραμμίζεται σε ικανοποιητικό βαθμό και με την παρακάτω τεχνική προοπτική: η συγκατάθεση του ασθενούς, εφόσον απαιτείται από τη νομοθεσία της χώρας Α, καταγράφεται εν συνεχεία στην εθνική υποδομή της χώρας Α και επαληθεύεται από την NCPeH/A – κράτος μέλος υπαγωγής (National Contact Point for e-Health, για τις διασυνοριακές υπηρεσίες υγείας). Εάν δεν δοθεί - καταχωρηθεί η συγκατάθεση αυτή, τα δεδομένα του ασθενούς δεν αποκαλύπτονται στο αιτούμενο NCPeH/B - κράτος μέλος θεραπείας.

Το πρόσωπο στο οποίο αναφέρονται τα δεδομένα, οφείλει να ενημερώνεται εκ των προτέρων για τη δυνατότητα του αυτή. Σε κάθε περίπτωση, όμως, είτε απαιτείται από τη χώρα Α, είτε όχι η συγκατάθεση του ασθενούς, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να παρέχεται, στον ασθενή, άδεια προσβάσεως του στις πληροφορίες, σχετικά με τη διακίνηση των δεδομένων του, που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί στη χώρα Β.

### 2.4.7 Περίοδος Αποθηκεύσεως - Χρήσεως των Δεδομένων

Η μέγιστη περίοδος διατήρησης καθώς και η διαδικασία σχετικά με το τι πρέπει να συμβαίνει με τα δεδομένα στο τέλος της εν λόγω περιόδου (διατήρησης), παρουσιάζουν ορισμένες διαφορές μεταξύ των κρατών-μελών, ανάλογα με τις κατηγορίες των δεδομένων στα οποία αναφέρονται αλλά και τους HCP (Healthcare Professionals/Health Providers) όπως νοσοκομεία, «καθιερωμένους» ιατρούς (τους παλαιότερους δηλαδή στο σύστημα) κ.λπ. Πολλές φορές, μάλιστα, φαίνεται ότι είναι τεχνικώς αδύνατο να γίνει διάκριση στην υποδομή του ιατρού, μεταξύ των «συνήθων» δεδομένων ασθενών και εκείνων που υποβάλλονται σε επεξεργασία για το CBeHIS (Cross Border e-Health Information Services) [24].

Σύμφωνα με την αρχή της αμοιβαίας αναγνώρισης και της μη-επέμβασης στο εθνικό δίκαιο, τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία σύμφωνα με τη νομοθεσία του οικείου κράτους-μέλους Α στο οποίο υπάγεται ένας ασθενής, γεγονός το οποίο όμως οφείλει να αναγνωρίζει και το οποιοδήποτε άλλο κράτος-μέλος Β (θεραπείας) όπου υπάρχει περίπτωση να επισκεφτεί το εν λόγω άτομο. Το ανωτέρω νομοθέτημα, ισχύει επίσης και για τις περιόδους αποθήκευσης.

Η ρύθμιση της διάρκειας αλλά και της διαδικασίας για το χρόνο διατήρησης των δεδομένων ενός ασθενούς, θα ήταν θεωρητικά δυνατή μέσω της συναινέσεως του, ωστόσο, όμως, δεν πρέπει επ' ουδενί λόγω να παρεμποδίζει, η λύση αυτή, την εθνική νομοθεσία (του κράτους-μέλους υπαγωγής του).

### 2.4.8 Δικαιώματα Ασθενούς

Η προστασία προσωπικών δεδομένων, αποτελεί θεμελιώδες δικαίωμα. Κάθε υποκείμενο δεδομένων, έχει τόσο το δικαίωμα προσβάσεως στα δεδομένα τα οποία συλλέγονται σχετικά με το ίδιο, όσο και το δικαίωμα τροποποίησης-διόρθωσης τους. Και τα δύο αυτά δικαιώματα, καθίστανται ουσιώδη στον τομέα της υγειονομικής περιθάλψεως.

Τα υποκείμενα δεδομένων διαθέτουν, επίσης, το δικαίωμα διαγραφής (όπως ορίζεται στο άρθρο 12 της οδηγίας 95/46), το δικαίωμα μεταφοράς (με την έννοια της ελεύθερης κυκλοφορίας των δεδομένων), καθώς και το δικαίωμα της επιβολής «περιορισμού της επεξεργασίας» σε περίπτωση όπου η ακεραιότητα των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα αμφισβητείται (από το υποκείμενο των δεδομένων).

Συμπερασματικά, για τους σκοπούς της διασυνοριακής υγειονομικής περιθάλψεως, θα πρέπει να ληφθούν ως αφετηρία, τόσο ο ορισμός των παραπάνω δικαιωμάτων, όσο και το γεγονός ότι θα υπάρξει ελαφρώς μεταβαλλόμενο επίπεδο προστασίας μεταξύ του κράτους-μέλους ασφάλισης (χώρα Α) και του κράτους-μέλους θεραπείας (χώρα Β). Η ελάχιστη παροχή προστασίας δεδομένων, ωστόσο, θα πρέπει πάντοτε να είναι εγγυημένη και στις δύο χώρες, οι οποίες, όμως, με τη σειρά τους, οφείλουν να ενημερώσουν με σαφήνεια τους ασθενείς (για το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο της κάθε χώρας), ώστε να καταστήσουν τα δικαιώματα αυτά λειτουργικά.

## 2.4.9 Δικαίωμα Ενημερώσεως

Το δικαίωμα ενημερώσεως του ασθενούς, ισχύει, ανεξάρτητα από το αν απαιτείται ή όχι η συγκατάθεση του. Οι απαιτήσεις πληροφόρησης, για τους σκοπούς της πρωτοβάθμιας περιθάλψεως, αφορούν:

- την ταυτότητα και τα στοιχεία επικοινωνίας του υπευθύνου επεξεργασίας,
- τους σκοπούς της επεξεργασίας για την οποία προορίζονται τα προσωπικά του δεδομένα καθώς και τη νομική βάση για τη μεταποίηση,
- τους αποδέκτες ή τις κατηγορίες αποδεκτών των προσωπικών δεδομένων,
- τη χρονική περίοδο κατά την οποία αποθηκεύονται τα προσωπικά του δεδομένα ή, εάν αυτό δεν είναι δυνατόν, τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό της περιόδου αυτής,
- την ύπαρξη α) του δικαιώματος (του ασθενούς) να ζητείται, από τον υπεύθυνο επεξεργασίας, πρόσβαση και διόρθωση ή διαγραφή δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ή περιορισμός της επεξεργασίας ή να αντιταχθεί στη μεταποίηση καθώς και β) το δικαίωμα μεταφοράς των δεδομένων του και
- το δικαίωμα ανακλήσεως της αρχικής συγκατάθεσης του ασθενούς (εφόσον απαιτείται), ανά πάσα στιγμή, δίχως αυτό να επηρεάζει τη νομιμότητα της επεξεργασίας.

Πέραν του κανονισμού 2016/679/ΕΕ, η οδηγία 2011/24/ΕΕ (Άρθρα 4, 5 και 6) προβλέπει την ενημέρωση των ασθενών τόσο από τους HCP (Healthcare Providers), όσο και από το NCP (National Contact Point - Εθνικό Σημείο Επαφής για τη διαλειτουργικότητα στα συστήματα υγειονομικής περιθάλψεως πέρα από τα εθνικά σύνορα προς τα άλλα κράτη μέλη) [25].

Επιπροσθέτως, τα κράτη-μέλη της ΕΕ, δύνανται να επιτρέψουν την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα για λόγους δημόσιας υγείας (όπως η εξασφάλιση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης και η προστασία από απειλές για την υγεία) και ειδικότερα για ερευνητικούς, στατιστικούς και αρχειακούς σκοπούς. Οι παραπάνω σκοποί, δεν μπορούν, πάντοτε, να προβλεφθούν-καθοριστούν κατά τη στιγμή της πρώτης επεξεργασίας. Απαιτείται, λοιπόν, η αποκαλούμενη «περαιτέρω επεξεργασία».

Οι νομικοί λόγοι μεταποιήσεως (ήτοι «περαιτέρω επεξεργασία») περιγράφονται στο άρθρο 9, παράγραφος 2, του DPR (Data Protection Representatives) ως εξής:

(i) «η επεξεργασία είναι απαραίτητη για λόγους δημόσιου ενδιαφέροντος στον τομέα της δημόσιας υγείας, όπως η προστασία από σοβαρές διασυνοριακές απειλές κατά της υγείας ή η διασφάλιση υψηλού επιπέδου ποιότητας-ασφάλειας της υγειονομικής περιθάλψεως και των φαρμάκων ή των ιατροτεχνολογικών προϊόντων, σύμφωνα με το δίκαιο της Ένωσης ή των κρατών-μελών της, όπου προβλέπονται κατάλληλα και ειδικά μέτρα για τη διασφάλιση των δικαιωμάτων και ελευθεριών του υποκειμένου των δεδομένων και ιδίως του επαγγελματικού απορρήτου» και

(ii) «η επεξεργασία είναι απαραίτητη για σκοπούς αρχειοθέτησεως, για λόγους γενικού-δημοσίου συμφέροντος, επιστημονικής ή ιστορικής έρευνας ή για στατιστικούς σκοπούς σύμφωνα με το άρθρο 89, παράγραφος 1, βάσει του δικαίου της Ένωσης ή των κρατών-μελών της, με στόχο αφενός μεν τη διαφύλαξη του δικαιώματος της προστασίας των δεδομένων, αφετέρου δε, την πρόβλεψη καταλλήλων-ειδικών μέτρων για τη διασφάλιση των θεμελιωδών δικαιωμάτων και συμφερόντων του υποκειμένου των δεδομένων».

Και οι δύο αυτοί νομικοί λόγοι, κρίνουν απαραίτητο να προβλεφτούν, από το εθνικό δίκαιο (κάθε κράτους-μέλους), κατάλληλες και συγκεκριμένες διασφαλίσεις όσον αφορά την ιδιωτικότητα. Ειδικές διασφαλίσεις θα πρέπει να ισχύουν, σε περίπτωση επεξεργασίας των δεδομένων για σκοπούς επιστημονικής έρευνας. Τούτο συνεπάγεται, ουσιαστικά, ότι οι εν λόγω διασφαλίσεις μπορεί να διαφέρουν από ένα κράτος-μέλος σε ένα άλλο, υπό την προϋπόθεση, όμως, να παρέχεται (αμοιβαία) ένα ελάχιστο επίπεδο προστασίας όσον αφορά τα δεδομένα. Το άρθρο 89, παράγραφος 2 του DPR, αναγνωρίζει, ρητά, το δικαίωμα των κρατών-μελών να παρεκκλίνουν από το δικαίωμα διορθώσεως (άρθρο 15), το δικαίωμα περιορισμού της επεξεργασίας (άρθρο 18) αλλά και από το δικαίωμα αντιρρήσεως του υποκειμένου των δεδομένων (άρθρο 21), σε περίπτωση όπου επιζητείται επεξεργασία για επιστημονικούς, ιστορικούς, ερευνητικούς ή στατιστικούς σκοπούς.

Ως βασικό κανόνα, η νομοθεσία ορίζει ότι η επεξεργασία για λόγους επιστημονικής έρευνας θεωρείται συμβατή με τον αρχικό σκοπό, το σκοπό δηλαδή της επεξεργασίας των δεδομένων για την παροχή προσωπικής υγειονομικής περιθάλψεως. Ωστόσο όταν, ο εκάστοτε ορισμένος υπεύθυνος επεξεργασίας, προτίθεται να επεξεργαστεί περαιτέρω τα προσωπικά δεδομένα για σκοπό διαφορετικό από αυτόν για τον οποίο συλλέχθηκαν, οφείλει να παρέχει, στο υποκείμενο των δεδομένων αυτών, πριν από την εν λόγω περαιτέρω επεξεργασία, πληροφορίες σχετικά με αυτόν τον άλλο σκοπό (και με τυχόν σχετικές περαιτέρω πληροφορίες) [26].

Ομοίως, όπως ειπώθηκε και νωρίτερα, σύμφωνα με την αρχή της αμοιβαίας αναγνωρίσεως και της μη-παρεμβάσεως στο εθνικό δίκαιο, κάθε επεξεργασία προσωπικών δεδομένων απαιτείται να πραγματοποιείται σύμφωνα με τη νομοθεσία του οικείου κράτους μέλους. Ο ασθενής θα πρέπει, λοιπόν, να ενημερώνεται για τα καθεστώτα «δευτερογενούς επεξεργασίας» στα οποία υπόκειται σε κάθε νέα χώρα την οποία επισκέπτεται. Κατά τον τρόπο αυτό, του παρέχεται η δυνατότητα να αρνηθεί την επεξεργασία των προσωπικών του δεδομένων, σε ένα κράτος-μέλος θεραπείας.

#### **2.4.10 Δικαίωμα Ενστάσεως**

Στα κράτη-μέλη, στα οποία απαιτείται η συναίνεση (του ασθενούς) για τη διασυννοιακή ανταλλαγή δεδομένων, ο ασθενής έχει το δικαίωμα να αποσύρει τη συγκατάθεσή του, ανά πάσα στιγμή. Τούτο συνεπάγεται, ότι σε ορισμένα κράτη-μέλη ασφάλισης της ΕΕ, δεν απαιτείται η συγκατάθεση του ασθενούς όσον αφορά τη διακίνηση των δεδομένων του σε κάποια άλλα κράτη-μέλη θεραπείας.

Οι ασθενείς θα πρέπει, όμως, να ενημερώνονται για όλους τους αρχικούς αλλά και δευτερεύοντες σκοπούς της επεξεργασίας (λόγου χάρη για την προσωπική θεραπεία

του ασθενούς/την ποιότητα της δημόσιας υγείας/την έρευνα στον τομέα της δημόσιας υγείας). Ωστόσο, το δικαίωμα αυτό μπορεί να περιοριστεί, όταν ο υπεύθυνος της επεξεργασίας επιδεικνύει επιτακτικούς νόμιμους λόγους για τη μεταποίηση, οι οποίοι υπερσχύουν των συμφερόντων, των δικαιωμάτων και των ελευθεριών του υποκειμένου των δεδομένων [27].

Από την άλλη πλευρά, το δικαίωμα της καταγγελίας (ή ακόμη και προσφυγής ενώπιον δικαστηρίου) - ενστάσεως, ισχύει τόσο στη χώρα Α στην οποία υπάγεται ο ασθενής, όσο και στη χώρα Β την οποία επισκέπτεται. Απαιτείται ρητά ότι, το δικαίωμα αυτό, θα πρέπει να τίθεται υπόψη του υποκειμένου των δεδομένων καθώς και να παρουσιάζεται με σαφήνεια και χωριστά από κάθε άλλη πληροφορία. Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι, κάθε κράτος-μέλος, μπορεί να θέσει περαιτέρω προϋποθέσεις για την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα μέσω των εθνικών του νομοθεσιών [28].

Ένας ειδικός κανόνας ισχύει στην περίπτωση επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων για επιστημονικούς, ιστορικούς, ερευνητικούς ή στατιστικούς σκοπούς: «Ο ασθενής έχει το δικαίωμα να προβάλει αντίρρηση-ένσταση εκτός και εάν η επεξεργασία είναι απαραίτητη για την εκπλήρωση ενός έργου που εκτελείται για λόγους δημοσίου συμφέροντος». Παρόλα ταύτα, τα κράτη-μέλη δύνανται να διαθέτουν ένα, σχετικά, ευρύ περιθώριο διακριτικής ευχέρειας. Ως εκ τούτου, καθίσταται αναγκαίο ο ασθενής στη χώρα Α (χώρα ασφάλισης του) να ενημερώνεται για τις διαφορές των καθεστώτων στα υπόλοιπα κράτη-μέλη της ΕΕ, για αυτό το είδος της «περαιτέρω επεξεργασίας» [29].

Επιπλέον, τα κράτη-μέλη, διαθέτουν τη δυνατότητα περιορισμού του δικαιώματος της ενστάσεως, μέσω της χρήσεως διαφόρων νομοθετικών μέτρων. Αυτοί, ωστόσο, οι επιβαλλόμενοι περιορισμοί-νομοθετήματα, οφείλουν α) να σέβονται "την ουσία των θεμελιωδών δικαιωμάτων και ελευθεριών των υποκειμένων" και β) "να συνιστούν απαραίτητο και αναλογικό μέτρο σε μία δημοκρατική κοινωνία για προστασία". Όπως αποδείχθηκε και ανωτέρω, η αρχή της αμοιβαίας αναγνώρισης σημαίνει ότι το επίπεδο προστασίας των δεδομένων, μπορεί να μεταβάλλεται, ελαφρώς, ανάλογα με το κράτος-μέλος θεραπείας στο οποίο θα ευρίσκεται ο ασθενής [30].

## **2.5 Εφαρμογή του Νομικού Πλαισίου που Ορίζει ο GDPR - Διαφοροποιήσεις στην Ευρωπαϊκή Νομοθεσία**

Η εφαρμογή του GDPR, στα πλαίσια τροποποιήσεων της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας-συμμορφώσεως των κρατών-μελών της ΕΕ, εστιάζεται, ουσιαστικά, σε δύο ημερομηνίες. Στις 27 Απριλίου 2016, ψηφίστηκε ο νόμος (GDPR) που υποχρεώνει τα κράτη-μέλη καθώς και τις επιχειρήσεις σε άμεση εφαρμογή των οριζόμενων, σύμφωνα με αυτόν, διαδικασιών περί προστασίας προσωπικών δεδομένων. Η 25<sup>η</sup> Μαΐου 2018, ορίστηκε, εν τέλει, ως η ημερομηνία επίσημης εφαρμογής του νόμου. Η προαναφερθείσα ημερομηνία, συνιστά, λοιπόν, τη χρονική στιγμή ισχύος όσον αφορά την απαίτηση προς πλήρη συμμόρφωση, του συνόλου των εμπλεκόμενων φορέων στον τομέα συλλογής και επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων, με τις διατάξεις που ορίζει ο GDPR [10].

Ο νέος αυτός κανονισμός, εφαρμόζεται τόσο από ποικίλες εταιρείες του Ευρωπαϊκού Οικονομικού χώρου, όσο και από όλες εκείνες τις οντότητες (λόγου χάρη εταιρείες) οι οποίες συναλλάσσονται με αγορές ή πολίτες εντός του χώρου της ΕΕ. Οι επιχειρήσεις, βασιζόμενες στον GDPR, έχουν ήδη αρχίσει να μορφοποιούν τον τρόπο λειτουργίας τους καθώς και τις μεθόδους που εφαρμόζουν σχετικά με τη διαχείριση πληροφοριών που συλλέγουν και επεξεργάζονται.

Το ενδεχόμενο μη συμμορφώσεως επιχειρήσεων, εταιρειών και υπευθύνων επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων με τις απαιτήσεις του νόμου, συνεπάγεται την επιβολή ιδιαίτερας υψηλών κυρώσεων-πρόστιμων τα οποία, μάλιστα, δύνανται να ανέλθουν στα 20 εκατομμύρια ευρώ (για τους υπεύθυνους επεξεργασίας) ή στο 4% του συνολικού ετήσιου κύκλου εργασιών του προηγούμενου οικονομικού έτους (για εταιρείες και επιχειρήσεις). Όλες οι εταιρείες καθώς και οι οργανισμοί που διαχειρίζονται προσωπικά δεδομένα, οφείλουν, λοιπόν, να προσαρμόσουν τα πληροφοριακά τους συστήματα σύμφωνα με τους παρακάτω κανόνες [12], [31], [32], [33]:

- Προσεκτική και ασφαλής συγκέντρωση - αποθήκευση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα.
- Καμία επεξεργασία ή μεταποίηση προσωπικών δεδομένων χωρίς την συγκατάθεση-συναίνεση του φυσικού προσώπου στο οποίο αναφέρονται.
- Κρυπτογράφηση των δεδομένων (profiling) με στόχο την αποφυγή ταυτοποίησης του φυσικού προσώπου στο οποίο αναφέρονται (από μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα).
- Αποφυγή συσχετισμού μεταξύ βάσεων δεδομένων (linked data), ώστε να αποτραπεί το ενδεχόμενο συνδέσεως δεδομένων - πληροφοριών από διαφορετικές πηγές καθώς και η συνεπαγόμενη, εν συνεχεία, διευκόλυνση αναζητήσεως τους.
- Δυνατότητα-Δικαίωμα διαγραφής ή εξαγωγής και παράδοσης των δεδομένων από την εκάστοτε βάση αποθηκεύσεως τους, κατά απαίτηση του ιδίου του φυσικού προσώπου.
- Εφαρμογή της αρχής της ελάχιστης απαιτούμενης συγκεντρώσεως δεδομένων (ήτοι μονάχα των απαραίτητων πληροφοριών).
- Διασφάλιση της συμμορφώσεως με τον κανονισμό (GDPR) και από τις υπόλοιπες συνεργαζόμενες επιχειρήσεις με την αρχική εταιρεία.

Συμπερασματικά, καθίσταται αναγκαίο να τονιστεί, για μία ακόμη φορά, η μεγάλη αυστηρότητα και το ύψος προστίμων που επιφέρει ο νέος εν ισχύ κανονισμός σε σχέση με άλλους αντίστοιχους - παλαιότερους νόμους. Ο GDPR ενισχύει, ουσιαστικά, τα δικαιώματα των φυσικών προσώπων αυξάνοντας, συνάμα, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά τις υποχρεώσεις των υπευθύνων - εκτελούντων την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων.

### 2.5.1 Πεδίο Εφαρμογής του GDPR

Ο GDPR εφαρμόζεται στην εξ ολοκλήρου ή μερική επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα με αυτοματοποιημένα μέσα καθώς και στην μη αυτοματοποιημένη επεξεργασία εφόσον αποτελεί μέρος διαρθρωμένου συστήματος αρχειοθέτησης. Για καταστεί εύληπτος ο ανωτέρω ισχυρισμός, παρατίθενται τα εξής παραδείγματα επεξεργασίας [34]:

- Διαχείριση προσωπικού και μισθοδοσία.
- Προσπέλαση/αναζήτηση πληροφοριών σε βάση δεδομένων επαφών που περιλαμβάνει δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα.
- Αποστολή διαφημιστικών ηλεκτρονικών μηνυμάτων.
- Καταστροφή, διά τεμαχισμού, εγγράφων που περιέχουν δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα.
- Δημοσίευση/ανάρτηση φωτογραφίας ενός φυσικού προσώπου σε ιστότοπο.
- Αποθήκευση διευθύνσεων IP ή διευθύνσεων MAC.
- Μαγνητοσκόπηση (τηλεόραση κλειστού κυκλώματος).

Ωστόσο, η εφαρμογή του GDPR, όσον αφορά την επεξεργασία δεδομένων, παύει να ισχύει εφόσον υφίσταται μία από τις παρακάτω περιπτώσεις [35]:

- Για πλαίσια δραστηριοτήτων εκτός των ορίων-συνόρων της ΕΕ.
- Φυσικά πρόσωπα τα οποία χρησιμοποιούν, αποκλειστικά, πληροφορίες σχετιζόμενες με τους ίδιους, στο πλαίσιο οποιασδήποτε προσωπικής ή οικιακής δραστηριότητας τους και υπό την προϋπόθεση ότι τα δεδομένα αυτά δεν συνδέονται με κάποια επαγγελματική ή εμπορική δραστηριότητα.
- Αρμόδιες εξουσιοδοτημένες αρχές που διενεργούν για σκοπούς πρόληψης, διερεύνησης, ανιχνεύσεως ή διώξεως ποινικών αδικημάτων καθώς και επιβολής ποινικών κυρώσεων. Στις ανωτέρω αρχές, συμπεριλαμβάνονται και οι ομόλογες τους εκείνες οι οποίες, με τη σειρά τους, αποσκοπούν στην προστασία και πρόληψη ενάντια σε κινδύνους που ελλοχεύουν για τη δημόσια ασφάλεια.

#### Παρατηρήσεις:

Ο GDPR, της ΕΕ, εφαρμόζεται στην επεξεργασία προσωπικών δεδομένων (των υποκειμένων όπου αναφέρονται τα δεδομένα), ανεξαρτήτως εάν οι δραστηριότητες επεξεργασίας πραγματοποιούνται εντός των ορίων της ΕΕ ή όχι. Δύναται επίσης να εφαρμοσθεί και σε οντότητες που είναι εγκατεστημένες εκτός ΕΕ εφόσον όμως αυτές α) προσφέρουν αγαθά ή υπηρεσίες σε πολίτες των κρατών-μελών της ή β) παρακολουθούν - επιβλέπουν τη συμπεριφορά των πολιτών της Ένωσης (ήτοι δραστηριότητες σχετικές με τη δημιουργία προφίλ τους, παρακολούθηση των δραστηριοτήτων των ατόμων-πολιτών της ΕΕ στο διαδίκτυο κ.λπ.) [36].

Οι εταιρείες που δεν είναι εγκατεστημένες στην ΕΕ, οφείλουν να διορίσουν έναν εκπρόσωπο. Ο εν λόγω αντιπρόσωπος, κρίνεται αναγκαίο να είναι εγκατεστημένος στο κράτος-μέλος της ΕΕ (ήτοι κράτος-μέλος ασφάλισης) στο οποίο βασίζονται τα σχετικά πρόσωπα στα οποία αναφέρονται τα δεδομένα. Μόνο μία περιορισμένη παρέκκλιση επιτρέπεται, όσον αφορά την υποχρέωση εκλογής αντιπροσώπου, εφόσον όμως συντρέχουν οι παρακάτω λόγοι: η επεξεργασία να είναι περιστασιακή, να μην συνεπάγεται μεγάλης κλίμακας «περαιτέρω επεξεργασίας» ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων και ο σκοπός καθώς και το αποτέλεσμα της επεξεργασίας να είναι αδύνατο να συνιστούν κίνδυνο για τα υποκείμενα των δεδομένων [37].

## **2.5.2 Αρχές Προσδιορισμού Επεξεργασίας Προσωπικών Πληροφοριών**

Οι γνώμονες και οι κατευθύνσεις που διέπουν την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων ορίζονται επακριβώς στο Άρθρο 5, §1 [12]. Σύμφωνα με το εν λόγω άρθρο, η διασφάλιση προσωπικών πληροφοριών υλοποιείται διαμέσου των παρακάτω ιδιοτήτων:

- Τα δεδομένα απαιτείται να υποβάλλονται σε σύννομη και θεμιτή επεξεργασία, με διαφανή τρόπο, σε σχέση με το υποκείμενο στο οποίο αναφέρονται («νομιμότητα, αντικειμενικότητα και διαφάνεια»).
- Πληροφορίες θα συλλέγονται μονάχα για καθορισμένους, ρητούς και νόμιμους σκοπούς. Δεν θα υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία κατά τρόπο ασύμβατο προς τους σκοπούς αυτούς.
- Να είναι κατάλληλα, συναφή και περιορισμένα, στο αναγκαίο εκείνο επίπεδο πληροφορίας, για τους σκοπούς για τους οποίους υποβάλλονται σε επεξεργασία («ελαχιστοποίηση των απαιτούμενων δεδομένων»).
- Ακρίβεια και επικαιροποίηση των παρεχόμενων πληροφοριών, εφόσον αυτό κρίνεται αναγκαίο. Θα πρέπει, όμως συνάμα, να λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα νόμιμα μέτρα όσον αφορά την άμεση διαγραφή ή διόρθωση τους, σε σχέση με τους σκοπούς της επεξεργασίας («ακρίβεια στην καταγραφή των δεδομένων»).
- Διατήρηση-αποθήκευση των δεδομένων, υπό μορφή που επιτρέπει την ταυτοποίηση των υποκειμένων φυσικών προσώπων, μονάχα για το διάστημα το οποίο απαιτείται για την εξυπηρέτηση των σκοπών της επεξεργασίας («περιορισμός της περιόδου αποθηκεύσεως»).
- Δυνατότητα έγκρισης αποθηκεύσεως των δεδομένων για μεγαλύτερο διάστημα, μόνο εφόσον α) υποβάλλονται σε «περαιτέρω επεξεργασία» για σκοπούς αρχειοθέτησεως προς το δημόσιο συμφέρον, επιστημονικής ή ιστορικής έρευνας ή για στατιστικούς σκοπούς και β) εφαρμόζονται τα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα που απαιτεί ο κανονισμός.
- Τα δεδομένα, καθίσταται αναγκαίο να υποβάλλονται σε επεξεργασία, κατά τρόπο ο οποίος να εγγυάται την ενδεδειγμένη ασφάλεια τους. Έμφαση προσδίδεται σε ζητήματα προστασίας τους από μη εξουσιοδοτημένη ή παράνομη επεξεργασία, τυχαία απώλεια, καταστροφή ή φθορά, μέσω



αξιοποιήσεως καταλλήλων τεχνικών ή οργανωτικών μέτρων («ακεραιότητα και εμπιστευτικότητα»). Επομένως, η επεξεργασία προσωπικών δεδομένων θα πρέπει να υλοποιείται με χρήση εντύπων ή αυτοματοποιημένων ηλεκτρονικών μέσων από την εκάστοτε Εταιρεία-Οργανισμό (ή από τρίτους που ενεργούν, κατ' εντολή, για λογαριασμό τους), εξασφαλίζοντας όμως, σε κάθε περίπτωση, το κατάλληλο επίπεδο ασφάλειας και εμπιστευτικότητας.

Ως οργανωτικά μέτρα ασφαλείας μίας επιχείρησης ή ενός Οργανισμού νοούνται τα παρακάτω [37]:

1. Ορισμός Υπευθύνου Ασφαλείας για επίβλεψη και έλεγχο της εφαρμογής της πολιτικής και των μέτρων ασφαλείας.
2. Οργάνωση - Διαχείριση του προσωπικού (ήτοι α) δημιουργία οργανωτικών ρόλων για συγκεκριμένες εργασίες εντός του οργανισμού ή της εταιρείας και ανάθεση καθηκόντων - αρμοδιοτήτων σε κάθε υπάλληλο, β) πρόβλεψη διαδικασίας για περιοδική επανεξέταση και αναθεώρηση των εξουσιοδοτήσεων - δικαιωμάτων προσβάσεως των υπαλλήλων για όλα τα στάδια της εργασιακής τους πορείας όπως πρόσληψη, μετακίνηση, αλλαγή των καθηκόντων, αποχώρηση, γ) δέσμευση εμπιστευτικότητας του υπεύθυνου επεξεργασίας για την ασφάλεια των δεδομένων και δ) σαφής διαδικασία προσανατολισμένη στην ασφάλεια, η οποία να τηρείται κατά την αποχώρηση μέλους του προσωπικού, όπως για παράδειγμα κατάργηση του συνόλου των λογαριασμών, των εξουσιοδοτήσεων και των κωδικών ή συνθηματικών πρόσβασης και επιστροφή οποιουδήποτε εξοπλισμού έχει παρασχεθεί στον υπάλληλο και ανήκει στον υπεύθυνο επεξεργασίας, συμπεριλαμβανομένων Η/Υ, κλειδιών, ηλεκτρονικών καρτών εισόδου/εξόδου, κ.λπ.)
3. Διαχείριση πληροφοριακών αγαθών (καταγραφή και ορθή οργάνωση/αρχαιοθέτηση/ταξινόμηση του φυσικού αρχείου πληροφοριών, διαβάθμιση δεδομένων βάσει του είδους και της κρισιμότητάς τους καθώς και τρόποι διακινήσεως των πληροφοριών όπως Η/Υ ή USB)
4. Εκτελούντες την επεξεργασία (έγγραφη ανάθεση ως προς την ανάληψη του καθήκοντος αυτού και υποχρέωση τηρήσεως εμπιστευτικότητας)
5. Καταστροφή δεδομένων και αποθηκευτικών μέσων από τον υπεύθυνο επεξεργασίας (λήψη κατάλληλων μέτρων, όπως η χρήση καταστροφικών εγγράφων, ώστε να διασφαλίζεται η πλήρης και μόνιμη διαγραφή των δεδομένων).

6. Διαχείριση, από μέρους του υπευθύνου επεξεργασίας, περιστατικών παραβιάσεως προσωπικών δεδομένων (καθορισμός συγκεκριμένων διαδικασιών-ενεργειών για την αναγνώριση, αναφορά και άμεση αντιμετώπιση περιστατικών παραβιάσεως της ασφάλειας)
7. Εκπαίδευση προσωπικού σε θέματα προστασίας προσωπικών δεδομένων
8. Εκπόνηση προγραμματισμένων ελέγχων (ώστε να αποτυπώνεται καθώς και να εξετάζεται η τήρηση των προβλεπομένων μέτρων ασφαλείας αλλά και η αποτελεσματικότητά τους). Αποτέλεσμα των ανωτέρω ελέγχων δύναται να είναι η τροποποίηση ορισμένων υπαρχόντων μέτρων ασφαλείας ή η προσθήκη νέων.

Ως τεχνικά μέτρα ασφαλείας μίας επιχείρησης ή ενός Οργανισμού νοούνται τα παρακάτω [37]:

1. Έλεγχος προσβάσεως (υιοθέτηση, από μέρους του υπεύθυνου επεξεργασίας, συγκεκριμένης πολιτικής διαχείρισης α) των λογαριασμών των χρηστών όπως προσθήκη, μεταβολή ιδιοτήτων και διαγραφή του λογαριασμού τους και β) των συνθηματικών των χρηστών όπως η απαίτηση για την πολυπλοκότητα ή τη συχνότητα αλλαγής τους)
2. Αντίγραφα ασφαλείας (από τον υπεύθυνο επεξεργασίας). Κάποιο αντίγραφο ασφαλείας θα πρέπει, μάλιστα, να διατηρείται σε διαφορετικό χώρο/φυσική τοποθεσία από τα πρωτογενή δεδομένα. Ο χώρος αυτός απαιτείται να διαθέτει μέτρα ασφαλείας ανάλογα με τα μέτρα που υιοθετούνται για τα πρωτογενή δεδομένα.
3. Διαμόρφωση υπολογιστών (Προστασία από κακόβουλο λογισμικό με χρήση προγραμμάτων, περιοδικός έλεγχος του λογισμικού για εντοπισμό προγραμμάτων που έχουν εγκατασταθεί εκτός των εγκεκριμένων διαδικασιών, απαγόρευση αποθηκεύσεως δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα σε υπολογιστές που έχουν σύνδεση με το διαδίκτυο ή διαθέτουν υποδοχές για χρήση αποσπώμενων μέσων όπως USB, CD/DVD κτλ)
4. Αρχεία καταγραφής (log files) ενεργειών χρηστών και συμβάντων ασφαλείας, ώστε να διασφαλίζεται η προστασία και η ακεραιότητα των δεδομένων. Στα εν λόγω αρχεία, θα πρέπει οπωσδήποτε, κατ' ελάχιστο, να τηρούνται τα εξής: το αναγνωριστικό του χρήστη που αιτήθηκε την προσπέλαση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, η ημερομηνία - ώρα του σχετικού αιτήματος,

το σύστημα μέσω του οποίου αιτήθηκε την πρόσβαση (υπολογιστής, πρόγραμμα λογισμικού, κ.λπ.), καθώς και εάν τελικά προσπέλασε τα αρχεία που αιτήθηκε. Επίσης, θα πρέπει να καταγράφονται τα αιτήματα εκτυπώσεως αρχείων που αφορούν προσωπικά δεδομένα, οι αλλαγές σε κρίσιμα αρχεία του συστήματος και οποιεσδήποτε προσπάθειες μη εξουσιοδοτημένης προσβάσεως ή διενέργειας επιθέσεως (όπως προσπάθειες καταγραφής των παρεχόμενων υπηρεσιών του συστήματος - port scanning).

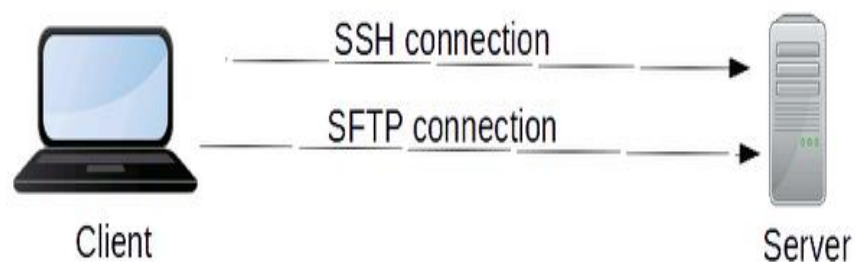
5. Ασφάλεια επικοινωνιών και επαρκής έλεγχος των συνδεδεμένων στο δίκτυο συσκευών όσον αφορά τη διακίνηση των δεδομένων. Χρήση ασφαλών καναλιών (μεταφοράς πληροφοριών) τα οποία θα διέπονται από ισχυρούς κανόνες ταυτοποίησης - αυθεντικοποίησης και κρυπτογράφησης (μέσω χρήσεως πρωτοκόλλων όπως SSH, SFTP κτλ).
6. Χρήση αλγορίθμων κρυπτογράφησης και κατάλληλο μέγεθος κλειδιών για πρόσβαση σε αποσπώμενα μέσα αποθήκευσης.
7. Ασφάλεια λογισμικού (σχεδιασμός, δηλαδή, εφαρμογών λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές αρχές προστασίας προσωπικών δεδομένων – ιδιωτικότητας καθώς και προστασία αρχείων λειτουργικών συστημάτων από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση ή τροποποίηση).
8. Πολιτική διαχείρισεως όλων των αλλαγών (από τον υπεύθυνο επεξεργασίας) που πραγματοποιούνται στα πληροφοριακά συστήματα, η οποία θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα εξής: α) καταγραφή των αιτημάτων αλλαγής, β) καθορισμό των προσώπων που έχουν δικαίωμα εγκρίσεως των αλλαγών, γ) καθορισμό των κριτηρίων αποδοχής της αλλαγής, δ) χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της και ε) ενημερώσεις λογισμικού με δοκιμαστικά – μη πραγματικά δεδομένα, τόσο σε επίπεδο επιμέρους εφαρμογών όσο και σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος, που θα λαμβάνουν χώρα σε απομονωμένο από το παραγωγικό σύστημα - δοκιμαστικό, περιβάλλον.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα συνιστά η Νομική βιβλιοθήκη-ανώνυμη εμπορική και βιομηχανική εταιρία ως όμιλος εκδοτικών και εμπορικών επιχειρήσεων, που εδρεύει στην Αθήνα [38]. Σύμφωνα με το άρθρο 5 (παράγραφος 1 στοιχείο γ) του κανονισμού GDPR, οι υπολογιστές και τα προγράμματα που χρησιμοποιεί η Εταιρεία δημιουργούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η χρήση των προσωπικών στοιχείων και των στοιχείων ταυτοποίησης. Τα δεδομένα αυτά υποβάλλονται σε επεξεργασία μόνο στο βαθμό που απαιτείται για την επίτευξη των σκοπών

που αναφέρονται στην παρούσα Πολιτική και αποθηκεύονται για όσο χρονικό διάστημα είναι απολύτως απαραίτητο για την επίτευξη των συγκεκριμένων επιδιωκόμενων σκοπών. Σε κάθε περίπτωση, το κριτήριο που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της περιόδου αποθήκευσης βασίζεται στη συμμόρφωση με τις προθεσμίες που επιτρέπονται από το νόμο και τις αρχές της ελαχιστοποίησης των δεδομένων, του περιορισμού της αποθήκευσης ή της ορθολογικής διαχείρισης των προσωπικών αρχείων κάθε μέλους.

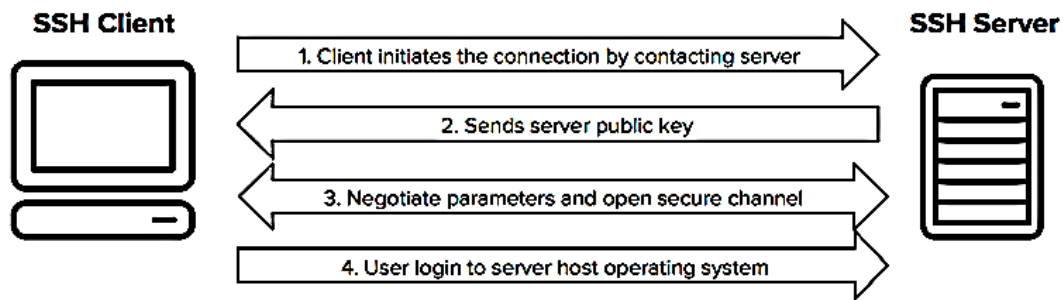
Η προαναφερθείσα Εταιρεία, αναλαμβάνει την υποχρέωση της ασφάλειας-προστασίας των προσωπικών πληροφοριών του χρήστη καθώς και της συμμορφώσεως με τις διατάξεις (περί ασφαλείας) που προβλέπονται από τον GDPR όσον αφορά την αποφυγή απώλειας δεδομένων, παράνομης ή παράτυπης χρήσης τους ή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε αυτά (άρθρα 25-32 του GDPR). Για τη διασφάλιση τήρησης των νομικών αυτών υποχρεώσεων, η Εταιρεία χρησιμοποιεί πολλούς τύπους προηγμένων τεχνολογιών και διαδικασιών ασφαλείας ώστε να καθίσταται εφικτός ο στόχος περί προστασίας προσωπικών δεδομένων του χρήστη. Τα προσωπικά δεδομένα, λόγω χάρη, αποθηκεύονται σε ασφαλείς διακομιστές που βρίσκονται σε εγκαταστάσεις με προστατευμένη και ελεγχόμενη πρόσβαση. Επιπροσθέτως, κάθε χρήστης δύναται να βοηθήσει την εν λόγω Εταιρεία, μέσω ενημερώσεως και διορθώσεως των προσωπικών του δεδομένων (λόγου χάρη ανακοινώνοντας οποιαδήποτε αλλαγή περί διευθύνσεως, τίτλου σπουδών, στοιχείων επικοινωνίας του κ.λπ.)

- Όσον αφορά τον υπεύθυνο επεξεργασίας, ισχύει η αρχή της λογοδοσίας, σύμφωνα με την οποία δηλώνεται ρητά το γεγονός ότι φέρει την ευθύνη και απαιτείται να είναι σε θέση, οποιαδήποτε στιγμή του ζητηθεί, να αποδείξει τη συμμόρφωση του με τις ανωτέρω διατυπωθείσες αρχές.

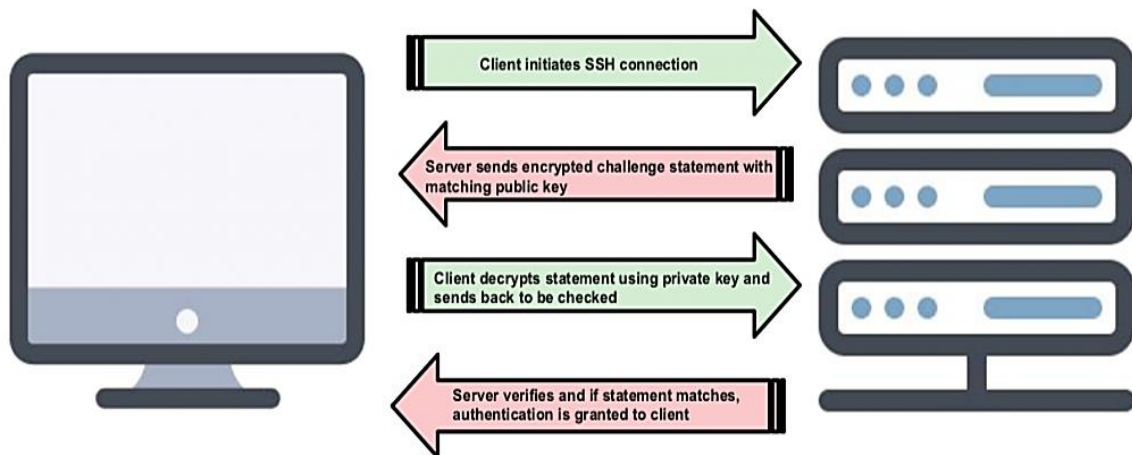


**Σχήμα 2.3** Χρήση πρωτοκόλλου SFTP (SSH File Transfer Protocol) για την ασφαλή πρόσβαση, διαχείριση και μεταφορά αρχείων μεταξύ συστημάτων. Τρέχει πάνω στο πρωτόκολλο SSH και υποστηρίζει πλήρως τις λειτουργίες του (για να υλοποιηθεί όμως μία σύνδεση SFTP, θα πρέπει πρώτα να πραγματοποιηθεί μία σύνδεση SSH ανάμεσα στα δύο συστήματα)<sup>3</sup>

<sup>3</sup> <https://www.ssh.com/ssh/sftp/#sec-SFTP-Protocol>



**Σχήμα 2.4** Ανταλλαγή μηνυμάτων για εγκατάσταση ασφαλούς συνδέσεως μέσω πρωτοκόλλου SSH (Secure Shell)<sup>4</sup>



**Σχήμα 2.5** Απλοποιημένη ανταλλαγή μηνυμάτων για εγκατάσταση ασφαλούς συνδέσεως μέσω χρήσεως του πρωτοκόλλου SSH (Secure Shell)<sup>5</sup>

### 2.5.3 Νομιμότητα Επεξεργασίας Προσωπικών Δεδομένων

Η επεξεργασία προσωπικών δεδομένων [12], θεωρείται νόμιμη μόνο εφόσον πληροί μία εκ των προϋποθέσεων που ορίζονται επί της παραγράφου 1 του άρθρου 6 του κανονισμού. Νομική βάση, όσον αφορά την έννομη επεξεργασία, συνιστούν:

- το δίκαιο της ΕΕ και
- το δίκαιο του κράτους - μέλους στο οποίο υπόκειται ο υπεύθυνος επεξεργασίας και το οποίο προβλέπει κατάλληλα μέτρα για την προστασία των δικαιωμάτων του υποκειμένου.

Σύμφωνα με το νέο κανονισμό, διαχωρίζονται και διευκρινίζονται, με σαφήνεια πλέον, οι ρόλοι των παρακάτω οντοτήτων: υπεύθυνου επεξεργασίας, εκτελούντος την επεξεργασία και υπεύθυνου προστασίας των δεδομένων (DPO-Data Protection Officer).

<sup>4</sup> <https://www.ssh.com/ssh/protocol/>

<sup>5</sup> <https://blog.runcloud.io/2018/11/28/why-authentication-using-ssh-public-key-is-better-than-using-password-and-how-do-they-work.html>

Ως υπεύθυνος επεξεργασίας (DPO) ορίζεται το φυσικό ή νομικό πρόσωπο, δημόσια αρχή, υπηρεσία ή άλλος φορέας, που από μόνα ή από κοινού με άλλα, καθορίζουν τους σκοπούς και τον τρόπο της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα. Επιπροσθέτως, καθίσταται αναγκαίο (ο υπεύθυνος επεξεργασίας) να εφαρμόζει τα απαιτούμενα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα προκειμένου να διασφαλίζει καθώς και να μπορεί να αποδεικνύει, οποιαδήποτε στιγμή του ζητηθεί, ότι η επεξεργασία διενεργείται σύμφωνα με τον Κανονισμό. Τα παραπάνω λαμβανόμενα μέτρα, δύνανται να επικαιροποιούνται ή να τροποποιούνται, μονάχα εφόσον κρίνεται αναγκαίο από τη νομοθεσία. Τα κριτήρια για το διορισμό του προβλέπονται από το δίκαιο της Ένωσης.

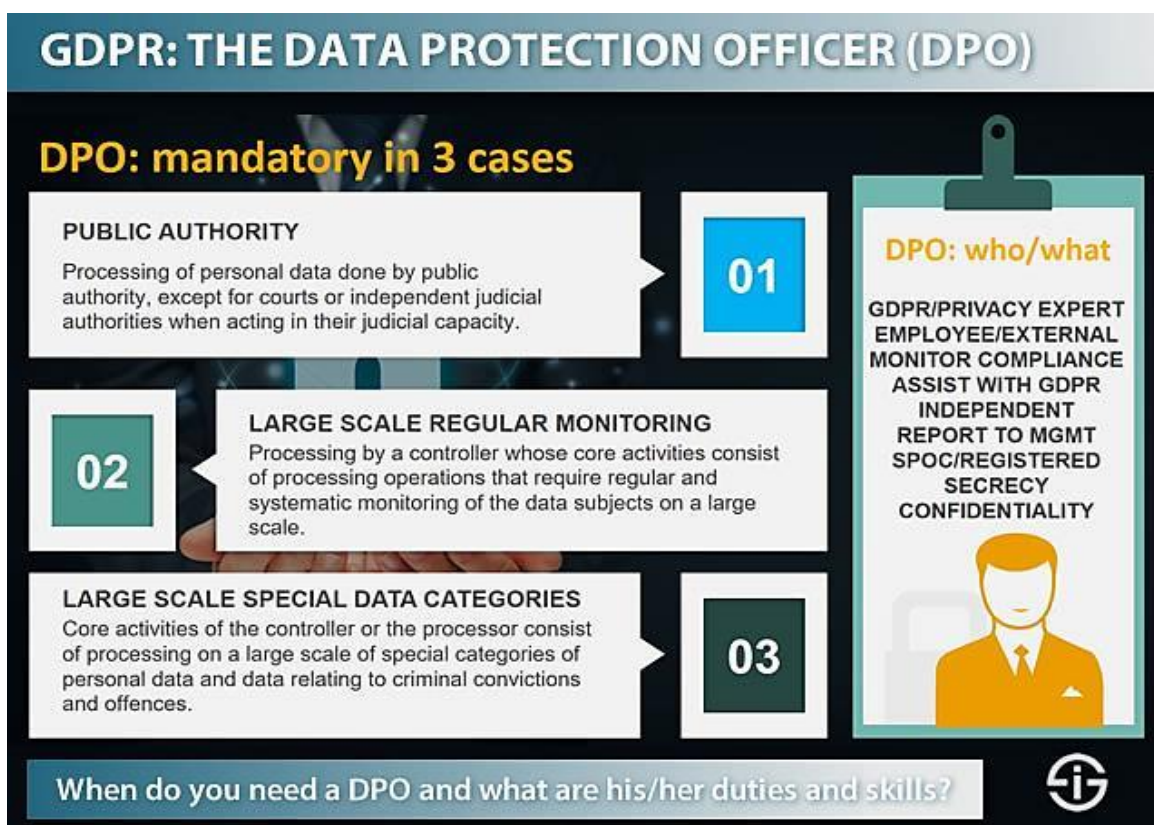
Ο εκτελών την επεξεργασία είναι το φυσικό πρόσωπο ή η αρχή που επεξεργάζεται τα δεδομένα για λογαριασμό του υπευθύνου της επεξεργασίας. Απαιτείται, επίσης, να παρέχει επαρκείς διαβεβαιώσεις όσον αφορά την εφαρμογή καταλλήλων τεχνικών και οργανωτικών μέτρων, κατά τρόπο, ώστε η επεξεργασία να πληροί τις απαιτήσεις του κανονισμού.

Κάθε υπεύθυνος επεξεργασίας (Κανονισμός ΕΕ 5419/16, Άρ.30) και, κατά περίπτωση, ο εκπρόσωπός του, τηρεί αρχείο των δραστηριοτήτων επεξεργασίας που πραγματοποιήθηκαν και για τις οποίες, φυσικά, φέρει ευθύνη [12]. Το εν λόγω αρχείο, θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις παρακάτω πληροφορίες:

- όνομα και στοιχεία επικοινωνίας: του υπευθύνου της επεξεργασίας (και, κατά περίπτωση, του από κοινού υπευθύνου της επεξεργασίας), του εκπροσώπου του υπευθύνου επεξεργασίας και του υπευθύνου προστασίας δεδομένων-DPO,
- τους σκοπούς της επεξεργασίας,
- περιγραφή των κατηγοριών υποκειμένων των δεδομένων και των κατηγοριών δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα,
- τις κατηγορίες αποδεκτών στους οποίους πρόκειται να γνωστοποιηθούν ή γνωστοποιήθηκαν τα εκάστοτε δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, συμπεριλαμβανομένων των αποδεκτών σε τρίτες χώρες ή σε διεθνείς οργανισμούς,
- τις διαβιβάσεις δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα σε τρίτη χώρα ή σε διεθνή οργανισμό, όπου συντρέχει περίπτωση, συμπεριλαμβανομένων α) του προσδιορισμού της εν λόγω τρίτης χώρας ή του διεθνούς οργανισμού και β) της τεκμηρίωσης των κατάλληλων εγγυήσεων για την ασφαλή υλοποίηση των ενεργειών αυτών (Κανονισμός ΕΕ 5419/16, άρθρο 49, παράγραφος 1),
- όπου είναι δυνατό, τις προβλεπόμενες προθεσμίες διαγραφής των διάφορων κατηγοριών δεδομένων και
- γενική περιγραφή, όπου είναι εφικτό, των τεχνικών και οργανωτικών μέτρων ασφάλειας που αναφέρονται στο άρθρο 32, παράγραφος 1 [12].

Ο Υπεύθυνος Προστασίας Δεδομένων (DPO), συμμετέχει άμεσα στα ζητήματα ασφαλείας πληροφοριών προσωπικού χαρακτήρα, ελέγχοντας παράλληλα και τη

συμμόρφωση τόσο του υπευθύνου όσο και του εκτελούντος την επεξεργασία, με τις διατάξεις του GDPR. Πρόκειται για ένα φυσικό πρόσωπο το οποίο οφείλει α) να ενημερώνει τους χρήστες, των οποίων τα δεδομένα επεξεργάζεται η εταιρεία, αλλά και β) να έρχεται σε επικοινωνία με την εκάστοτε αρμόδια Εποπτική Αρχή (ανεξάρτητη δημόσια αρχή που συγκροτείται από κάθε κράτος-μέλος της ΕΕ) κύριο μέλημα της οποίας, συνιστά η παρακολούθηση της εφαρμογής του παρόντος κανονισμού GDPR [12], [39]. Υπεύθυνος Προστασίας Δεδομένων, δύναται να ορίζεται ακόμη και μέλος του προσωπικού μίας εταιρείας (υπό την προϋπόθεση ότι δεν υφίσταται σύγκρουση συμφερόντων όπως σε θέσεις CEO, επικεφαλής οικονομικών/marketing κτλ) ή εξωτερικός συνεργάτης αυτής, χορηγώντας του, το απαιτούμενο δελτίο παροχής υπηρεσιών (άρθρα 37, 38 και 39).



**Σχήμα 2.6** Συνοπτική περιγραφή - προσδιορισμός του ρόλου του DPO περί αρμοδιοτήτων και υποχρεώσεων του<sup>6</sup>

Ο διορισμός του DPO κρίνεται υποχρεωτικός στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Όταν η επεξεργασία διενεργείται από δημόσια αρχή ή δημόσιο φορέα (συμπεριλαμβανομένων και φυσικών ή νομικών προσώπων δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου που ασκούν δημόσια εξουσία). Εξαιρέση αποτελούν τα δικαστήρια όταν ενεργούν στο πλαίσιο της δικαιοδοτικής του αρμοδιότητας.
- Όταν οι βασικές δραστηριότητες (επιδίωξης των εταιρικών σκοπών) του υπευθύνου ή του εκτελούντος την επεξεργασία, συνιστούν πράξεις (επεξεργασίας) οι οποίες, λόγω της φύσεως, του πεδίου εφαρμογής και των

<sup>6</sup> <https://www.i-scoop.eu/gdpr/gdpr-compliance-data-protection-officer-dpo/>

σκοπών τους, απαιτούν τακτική - συστηματική παρακολούθηση των υποκειμένων των δεδομένων σε μεγάλη κλίμακα (λόγου χάρη ασφαλιστικές ή τραπεζικές υπηρεσίες, υπηρεσίες τηλεφωνίας ή διαδικτύου κτλ)

- Όταν οι βασικές δραστηριότητες (όπως για παράδειγμα οι δραστηριότητες παρακολουθήσεως μιας εταιρίας παροχής υπηρεσιών ασφαλείας, με τις οποίες ελέγχει/παρακολουθεί έναν δημόσιο ή ιδιωτικό χώρο ή οι δραστηριότητες επεξεργασίας ιατρικών φακέλων ασθενών που νοσηλεύονται σε ένα νοσοκομείο) του υπευθύνου ή του εκτελούντος την επεξεργασία, συνιστούν μεγάλης κλίμακας επεξεργασία ειδικών κατηγοριών δεδομένων (λόγου χάρη παροχής υπηρεσιών υγείας από νοσοκομεία, εταιρίες επεξεργασίας δεδομένων καταναλωτών κτλ) ή πληροφοριών προσωπικού χαρακτήρα που αφορούν ποινικές καταδίκες και αδικήματα.

Για τον προσδιορισμό της μεγάλης κλίμακας επεξεργασίας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής: α) ο αριθμός των εμπλεκόμενων υποκειμένων, είτε ως συγκεκριμένος αριθμός είτε ως ποσοστό επί του πληθυσμού, β) ο όγκος και το εύρος των δεδομένων, γ) η διάρκεια ή ο μόνιμος χαρακτήρας της επεξεργασίας, δ) η γεωγραφική έκταση της επεξεργασίας. Παραδείγματα που δεν συνιστούν επεξεργασία μεγάλης κλίμακας είναι, μεταξύ άλλων, η επεξεργασία δεδομένων ασθενών από ιδιώτη ιατρό και η επεξεργασία δεδομένων που αφορούν ποινικές καταδίκες και αδικήματα από ιδιώτη δικηγόρο.

Ο ρόλος του DPO, όσον αφορά την εφαρμογή αποφάσεων, καθίσταται καθαρά συμβουλευτικός, ενώ, από την άλλη, δε φέρει καμία προσωπική ευθύνη για το ενδεχόμενο περιπτώσεων μη συμμορφώσεως με τον Κανονισμό. Υπεύθυνοι να διασφαλίζουν και να αποδεικνύουν ότι η επεξεργασία διενεργείται σύμφωνα με τον GDPR, είναι ο υπεύθυνος ή/και ο εκτελών την επεξεργασία [40]. Εν συντομία, κύριο μέλημα ενός DPO είναι η επίβλεψη της εσωτερικής συμμορφώσεως, η ενημέρωση και η παροχή συμβουλών σε έναν οργανισμό καθώς και στους εργαζομένους υπαλλήλους του, σχετικά με τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από τον Κανονισμό και από άλλες ισοδύναμες διατάξεις περί προστασίας δεδομένων.

Υπεύθυνους προστασίας δεδομένων, εκτός από τις δημόσιες αρχές, υποχρεούνται να ορίζουν οι ασφαλιστικές εταιρείες, οι τράπεζες, τα νοσοκομεία, όσες επιχειρήσεις πραγματοποιούν επεξεργασία δεδομένων για διαφημιστικούς σκοπούς, οι εταιρείες που παρέχουν τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, εταιρείες υπηρεσιών υγείας ή μισθοδοσίας, πάροχοι ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, οι φορείς (λόγου χάρη υγείας, τηλεπικοινωνιών κτλ) που προβαίνουν σε επεξεργασία δεδομένων για τη διαμόρφωση προφίλ ή σε «παρακολούθηση» δεδομένων μέσω του τύπου συσκευών - smart wearable devices κοκ. Παραβίαση της υποχρέωσης διορισμού DPO, επισύρει διοικητικά πρόστιμα τα οποία ανέρχονται έως το ποσό των 10.000.000 ευρώ, ή σε περίπτωση επιχειρήσεων έως το 2% του συνολικού παγκόσμιου ετήσιου κύκλου εργασιών του προηγούμενου οικονομικού έτους (άρθρο 83, παρ. 4).

#### Παρατηρήσεις:

Τα διοικητικά πρόστιμα σε υπευθύνους καθώς και σε εκτελούντες την επεξεργασία (με δυνατότητα επεκτάσεως και σε δημόσιες αρχές-φορείς) που επιβάλλει ο GDPR (άρθρο 83), δύνανται να προσεγγίζουν: α) το 4% του παγκόσμιου ετήσιου κύκλου



εργασιών ενός οργανισμού ή το ποσό των 20.000.000 € (όποιο είναι υψηλότερο εκ των δύο) ή β) το 2% του παγκόσμιου ετήσιου κύκλου εργασιών του οργανισμού ή το ποσό των 10.000.000 € (όποιο είναι υψηλότερο εκ των δύο). Σε περίπτωση διαπιστώσεως περισσότερων, της μίας, παραβιάσεων, το συνολικό ύψος του προστίμου δεν θα πρέπει υπερβαίνει το ποσό της βαρύτερης, κατά το νόμο, παραβάσεως [12], [41], [42].

Η πρώτη κατηγορία εκ των προαναφερθέντων προστίμων, δύναται να εφαρμοσθεί σε σοβαρές περιπτώσεις παραβατικότητας όπως: παραβιάσεις που αφορούν την συγκατάθεση ενός ατόμου, τις βασικές αρχές προστασίας δεδομένων, τη μεταφορά δεδομένων Ευρωπαϊών πολιτών εκτός συνόρων της ΕΕ, τη μη συμμόρφωση με τις υποδείξεις των Εποπτικών Αρχών (του εκάστοτε κράτους-μέλους) κ.ο.κ.

Από την άλλη πλευρά, η δεύτερη κατηγορία εκ των προαναφερθέντων προστίμων δύναται να εφαρμοσθεί σε περιπτώσεις παραβατικότητας όπως: μη τήρηση οργανωμένων αρχείων (για ενέργειες που αφορούν την επεξεργασία), έλλειψη συγκαταθέσεως γονέα-κηδεμόνα (για ανηλίκους), μη γνωστοποίηση για παραβίαση ασφαλείας, μη συνεργασία με την εποπτική αρχή, μη διορισμός DPO (στις περιπτώσεις όπου επιβάλλεται), παράλειψη διενέργειας εκτιμήσεως αντικτύπου (η έννοια αυτή περιγράφεται επί της παρούσης εργασίας στην §2.5.9), ατελής εφαρμογή ή απουσία τεχνικών και οργανωτικών μέτρων για την εξασφάλιση της προστασίας δεδομένων από το σχεδιασμό και εξ' ορισμού – Data Privacy by Design and by Default (σύμφωνα με το άρθρο 25 καθώς και των βασικών παραμέτρων ασφαλείας που περιγράφονται επί της παρούσης εργασίας στην §2.5.6) κ.ο.κ.

Τα κριτήρια αξιολογήσεως για την επιβολή - επιλογή του προστίμου είναι [41]:

- ύπαρξη δόλου ή αμέλειας (όπως η τροποποίηση προσωπικών δεδομένων για την επίτευξη στόχων εμπορικής προωθήσεως, πράξεις και παραλείψεις που τελούνται με πρόθεση και δείχνουν περιφρόνηση προς τον GDPR, παράλειψη ενημερώσεως περί υφισταμένων πολιτικών ασφαλείας όσον αφορά την προστασία των δεδομένων και κατά συνέπεια μη συμμόρφωση με αυτές, ανθρώπινο σφάλμα κτλ),
- ενέργειες του υπευθύνου ή εκτελούντος την επεξεργασία, προς μετριασμό της ζημίας, κατόπιν εμφανίσεως περιστατικού παραβιάσεως δεδομένων (όπως η επικοινωνία με άλλους υπευθύνους ή εκτελούντες, σε περιπτώσεις διαβιβάσεως δεδομένων σε τρίτα μέρη, εκ παραδρομής),
- βαθμός ευθύνης του υπευθύνου ή εκτελούντος την επεξεργασία σε σχέση με τα ληφθέντα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα (ήτοι ενέργειες τους) προτού εμφανίσεως περιστατικού παραβιάσεως δεδομένων (όπως η διενέργεια εκτιμήσεως αντικτύπου, ο σχεδιασμός προστασίας δεδομένων από το σχεδιασμό και εξ' ορισμού – Data Privacy by Design and by Default κ.ο.κ.),
- προηγούμενες σχετικές (ή παρόμοιες) παραβάσεις - Αξιολόγηση του ιστορικού της οντότητας (λόγου χάρη εάν έχει παραβιάσει τον Κανονισμό με τον ίδιο τρόπο, ως αποτέλεσμα ανεπαρκούς γνώσεως των υφιστάμενων κανόνων στην οργάνωση, ή ως αποτέλεσμα ακατάλληλης εκτιμήσεως του κινδύνου διαρροής πληροφοριών),

- βαθμός συνεργασίας του υπεύθυνου επεξεργασίας με την εκάστοτε αρμόδια εποπτική αρχή, ώστε να μην επέλθουν δυσμενείς, ενδεχομένως, συνέπειες για τα δικαιώματα των φυσικών προσώπων ή τουλάχιστον να μετριαστούν,
- κατηγορίες προσωπικών δεδομένων (απλά ή ευαίσθητα, άμεσα ή έμμεσα ταυτοποιήσιμα στοιχεία), των οποίων η διάδοση θα προκαλούσε άμεση ζημία/δυσχέρεια στο φυσικό πρόσωπο στο οποίο αναφέρονται (λόγου χάρι από παράλειψη κρυπτογράφησης στη διακίνηση δεδομένων),
- κοινοποίηση παραβάσεως ή παράλειψη αυτής, από τον υπεύθυνο επεξεργασίας, στην ΑΠΔΠΧ (Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα),
- συμμόρφωση ή μη, του υπευθύνου ή εκτελούντος την επεξεργασία, με τα διορθωτικά μέτρα του άρθρου 58 (ήτοι περί διορθωτικών εξουσιών των αρμοδίων εποπτικών αρχών προς έλεγχο των υπευθύνων ή εκτελούντων την επεξεργασία) και
- τήρηση ή μη, από μέρους του υπευθύνου/εκτελούντος την επεξεργασία, των εγκεκριμένων μηχανισμών πιστοποίησης (κατά το άρθρο 42, οι οποίοι παρατίθενται και επί της παρούσης εργασίας στην §2.5.7).

Να σημειωθεί ότι, σύμφωνα με το νέο Κανονισμό, πέραν των διοικητικών πρόστιμων, προβλέπονται και διορθωτικά μέτρα όπως: προειδοποιήσεις, επιπλήξεις, εντολές προς συμμόρφωση, περιορισμός της επεξεργασίας, εντολή διορθώσεως ή διαγραφής δεδομένων κ.ο.κ.

#### **2.5.4 Ενημέρωση Υποκειμένου και Πρόσβαση σε Δεδομένα**

Το υποκείμενο των δεδομένων έχει το δικαίωμα να λαμβάνει, από τον υπεύθυνο επεξεργασίας, επιβεβαίωση (Άρθρο 15) αν και κατά πόσο τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα που το αφορούν, υφίστανται επεξεργασία [12]. Εφόσον όμως συμβαίνει τούτο (ήτοι η επεξεργασία), καθίσταται αναγκαίο να ενημερώνεται με τις παρακάτω πληροφορίες:

- Τους σκοπούς της επεξεργασίας.
- Τις κατηγορίες των δεδομένων (περί προσωπικού χαρακτήρα) που έχουν υποστεί επεξεργασία.
- Τους αποδέκτες / τις κατηγορίες αποδεκτών στους οποίους κοινοποιήθηκαν ή πρόκειται να κοινοποιηθούν τα δεδομένα. Έμφαση, επίσης, δίνεται στους αποδέκτες σε τρίτες χώρες ή διεθνείς οργανισμούς.
- Το χρονικό διάστημα για το οποίο πρόκειται να αποθηκευτούν τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, εφόσον, βέβαια, αυτό δύναται να εκτιμηθεί. Στην περίπτωση που το παραπάνω δεν είναι εφικτό, θα πρέπει να διευκρινιστούν τα κριτήρια που ορίζουν το εν λόγω διάστημα.

- Την ύπαρξη δικαιώματος, κατόπιν υποβολής αιτήματος στον υπεύθυνο της επεξεργασίας, για τη διόρθωση ή διαγραφή (λήθη) δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ή περιορισμό της επεξεργασίας τους.
- Το δικαίωμα της υποβολής καταγγελίας στην αρμόδια εποπτική αρχή (του κράτους-μέλους όπου υπάγονται).

Σύμφωνα με το δικαίωμα της διορθώσεως, το υποκείμενο των δεδομένων δύναται να απαιτήσει, από τον υπεύθυνο της επεξεργασίας, τη διόρθωση ανακριβών ή τη συμπλήρωση ελλιπών δεδομένων μέσω υποβολής συμπληρωματικής δήλωσης. Από την άλλη πλευρά, το δικαίωμα στη λήθη συνιστά μία νόμιμη δυνατότητα του υποκειμένου, κατόπιν αιτήσεως στον υπεύθυνο επεξεργασίας, σχετικά με το ζήτημα της διαγραφής των δεδομένων του (άμεσα και χωρίς αδικαιολόγητη καθυστέρηση). Ο υπεύθυνος επεξεργασίας, υποχρεούται να διαγράψει τα παραπάνω δεδομένα, εφόσον όμως λάβει πρώτα υπόψη την παράγραφο 1 του άρθρου 17 του Κανονισμού [12]. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι, περάν των παραπάνω δικαιωμάτων, υφίσταται και το δικαίωμα στον περιορισμό της επεξεργασίας καθώς και το δικαίωμα της εναντιώσεως - αυτοματοποιημένης ατομικής λήψεως αποφάσεων, όπως αυτά καθορίζονται επακριβώς στα άρθρα 18 (παράγραφος 1) και 21 του GDPR αντιστοίχως [12].

### 2.5.5 Εναντίωση στην Επεξεργασία Προσωπικών Δεδομένων

Τα υποκείμενα δεδομένων δύνανται, ανά πάσα στιγμή και για λόγους που σχετίζονται με την ιδιαίτερη κατάστασή τους, να αντιτάσσονται στην επεξεργασία των προσωπικών τους πληροφοριών (Άρθρο 21) [12]. Ως εκ τούτου, ο υπεύθυνος της επεξεργασίας υποχρεούται να μη χρησιμοποιεί, πλέον, τα παραπάνω δεδομένα. Εξάιρεση στον κανόνα αυτό, συνιστά η περίπτωση κατά την οποία ο υπεύθυνος επεξεργασίας δύναται να καταδείξει επιτακτικούς και νόμιμους λόγους οι οποίοι, όμως, υπερिशύουν των συμφερόντων, δικαιωμάτων και ελευθεριών των υποκειμένων.

Επιπροσθέτως, τα υποκείμενα δεδομένων δύνανται να αντιταχθούν σε περίπτωση όπου οι λόγοι επεξεργασίας των προσωπικών τους πληροφοριών αφορούν ζητήματα εμπορικής προώθησεως (περιλαμβανομένης της καταρτίσεως προφίλ). Καθίσταται, κατά συνέπεια, επιβεβλημένο, να διακοπεί άμεσα η διαδικασία της επεξεργασίας.

Στην περίπτωση, όμως, κατά την οποία δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα υφίστανται επεξεργασία για σκοπούς επιστημονικής ή ιστορικής έρευνας ή για στατιστικούς σκοπούς (άρθρα 21 και 89, §1), το υποκείμενο των δεδομένων αυτών δικαιούται να αντιταχθεί, για λόγους που σχετίζονται με την ιδιαίτερη κατάστασή του, εκτός και αν η επεξεργασία είναι απολύτως απαραίτητη για την εκτέλεση καθήκοντος που ασκείται για λόγους δημοσίου συμφέροντος.

### 2.5.6 Ασφάλεια Επεξεργασίας Δεδομένων

Λαμβάνοντας υπόψη: α) τις πρόσφατες εξελίξεις, β) το κόστος εφαρμογής και τη φύση, το πεδίο εφαρμογής, το πλαίσιο και τους σκοπούς της επεξεργασίας καθώς και γ) τους κινδύνους παραβιάσεως των δικαιωμάτων και ελευθεριών των φυσικών προσώπων, τόσο ο υπεύθυνος όσο και ο εκτελών την επεξεργασία, απαιτείται να

εφαρμόζουν κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα προκειμένου να διασφαλίζεται το επιθυμητό επίπεδο προστασίας των προσωπικών δεδομένων (Άρθρο 32, §1) [12]. Οι βασικοί παράμετροι ασφαλείας οι οποίοι απαιτείται να υλοποιούνται, αναφορικά με τα δεδομένα, είναι οι κάτωθι:

- Ψευδωνυμοποίηση και κρυπτογράφηση (δεδομένων).
- Διασφάλιση του απορρήτου, της ακεραιότητας, διαθεσιμότητας και αξιοπιστίας των συστημάτων-υπηρεσιών επεξεργασίας, σε συνεχή βάση.
- Δυνατότητα αποκατάστασης της διαθεσιμότητας και προσβάσεως σε δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, εν ευθέτω χρόνω, σε περίπτωση φυσικού ή τεχνικού συμβάντος.
- Πρόβλεψη διαδικασιών για τακτική δοκιμή, εκτίμηση και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συνόλου των εφαρμοζόμενων τεχνικών και οργανωτικών μέτρων, προς διασφάλιση των δεδομένων της επεξεργασίας.

Σε περίπτωση παραβίασεως δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, ο υπεύθυνος επεξεργασίας οφείλει να γνωστοποιεί, εντός 72 ωρών (ειδάλλως παραθέτει αργότερα αιτιολόγηση για την καθυστέρηση του) από τη στιγμή που αποκτά γνώση του γεγονότος, το εν λόγω συμβάν στην αρμόδια ορισθείσα, του αντιστοίχου κράτους-μέλους της ΕΕ, εποπτική αρχή (άρθρο 33, §1). Η παραπάνω διαδικασία δύναται να μην εφαρμοστεί, μονάχα εφόσον εκτιμηθεί ότι, η εν λόγω παραβίαση, δεν συνιστά κίνδυνο για τα δικαιώματα και τις ελευθερίες των φυσικών προσώπων που αφορά.

Όσον αφορά τη γνωστοποίηση της παραβίασεως, καθίσταται αναγκαίο να αναφέρονται οι εξής πληροφορίες:

- Φύση της παραβίασεως (ήτοι κατηγορίες και αριθμός παραβιαζόμενων ατόμων και αρχείων).
- Όνομα και στοιχεία επικοινωνίας του υπευθύνου ασφαλείας (DPO) ή οποιουδήποτε άλλου σημείου επικοινωνίας από το οποίο δύνανται να ληφθούν περισσότερες πληροφορίες.
- Συνέπειες που απορρέουν από την εν λόγω παραβίαση.
- Μέτρα που έχουν ήδη ληφθεί ή που προτείνονται να εφαρμοστούν, από τον υπεύθυνο επεξεργασίας, για την αντιμετώπιση των απορρευουσών συνεπειών της παραβίασεως.

Σημαντική υποχρέωση του υπευθύνου ασφαλείας, αναφορικά με την παραβίαση δεδομένων, συνιστά και η άμεση ενημέρωση (άρθρο 34) των φυσικών προσώπων στα οποία αναφέρεται, υπό την προϋπόθεση, όμως, ότι ενδέχεται να θέσει σε υψηλό κίνδυνο τα δικαιώματα και τις ελευθερίες τους.

### **2.5.7 Πιστοποίηση - Προστασία Δεδομένων**

Η νομοθεσία της ΕΕ προβλέπει, ιδίως εντός των ορίων της, τη θέσπιση μηχανισμών πιστοποίησης και προστασίας δεδομένων στα πλαίσια ελέγχου της

ορθής εφαρμογής των διατάξεων του GDPR (άρθρο 42) [12]. Οι εν λόγω μηχανισμοί, δύνανται να περιλαμβάνουν, επίσης, τυποποιημένες σφραγίδες (λόγου χάρη Ευρωπαϊκή Σφραγίδα Προστασίας των Δεδομένων) καθώς και σήματα προστασίας δεδομένων. Σκοπό της ανωτέρω πρόβλεψης, αποτελεί η απόδειξη της συμμορφώσεως των υπεύθυνων-εκτελούντων την επεξεργασία προς τον Κανονισμό. Υπό το πρίσμα αυτό, λαμβάνονται υπόψη και οι ανάγκες των πολύ μικρών καθώς και των μεσαίων επιχειρήσεων.

Η πιστοποίηση είναι εθελοντική και διαθέσιμη (για τα κράτη-μέλη) μέσω διαφανούς διαδικασίας, δίχως, όμως, τούτο να συνεπάγεται ότι μεταβάλλονται τα επίπεδα ευθύνης του υπευθύνου ή του εκτελούντος την επεξεργασία ως προς τη συμμόρφωση τους στον GDPR. Κύριο χαρακτηριστικό της, συνιστά το γεγονός ότι χορηγείται, από τους φορείς πιστοποιήσεως (λόγου χάρη η BM TRADA ως φορέας πιστοποίησης διαπιστευμένος κατά UKAS, προσφέροντας πιστοποίηση Διαχείρισης και Ασφάλειας Πληροφοριών ISO 27001) ή από την αρμόδια εποπτική αρχή, στον υπεύθυνο ή εκτελούντα την επεξεργασία, για μέγιστο χρονικό διάστημα 3 ετών, με επακόλουθη δυνατότητα ανανεώσεως της. Προϋπόθεση για τη διαδικασία ανανεώσεως, είναι ότι θα πρέπει να εξακολουθούν να υφίστανται-ικανοποιούνται οι σχετικές απαιτήσεις για την πιστοποίηση (ήτοι συμμόρφωση με τα άρθρα 3, 5 και 46 αντίστοιχα, για τις αρχές που διέπουν την επεξεργασία δεδομένων). Ενδεχόμενη μη ικανοποίηση της εν λόγω προϋποθέσεως-περιορισμού, αποφέρει την ανάκληση της πιστοποίησης από τους υπεύθυνους φορείς (πιστοποίησης) ή την αρμόδια εποπτική αρχή.

Η διαπίστευση των φορέων πιστοποίησης (για τη χορήγηση και ανανέωση πιστοποιήσεων) πραγματοποιείται από ένα ή από αμφότερα από τα ακόλουθα:

- Από την αρμόδια, του εκάστοτε κράτους-μέλους της ΕΕ, εποπτική αρχή.
- Από τον εθνικό οργανισμό διαπίστευσης που ορίζεται σύμφωνα με α) τον Κανονισμό του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου (αριθ. 765/2008), β) το πρότυπο EN-ISO/IEC 17065/2012 καθώς και γ) τις συμπληρωματικές απαιτήσεις που έχουν οριστεί για τις εποπτικές αρχές δυνάμει των άρθρων 55 ή 56 [12]. Το άρθρο 55 ορίζει τις αρμοδιότητες της εποπτικής αρχής του κάθε κράτους-μέλους της ΕΕ, ενώ το άρθρο 56 διαπραγματεύεται την έννοια της επικεφαλής εποπτικής αρχής (ήτοι της αρμόδιας αρχής της κύριας ή της μόνης εγκατάστασης του υπευθύνου ή του εκτελούντος την επεξεργασία) και τις αρμοδιότητες της σχετικά με τις διασυνοριακές πράξεις που πραγματοποιούνται (από τους εν λόγω υπευθύνους ή εκτελούντες την επεξεργασία δεδομένων).

#### Παρατηρήσεις:

Τα κράτη μέλη, οι εποπτικές αρχές, το Συμβούλιο Προστασίας Δεδομένων και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, πέραν της παροτρύνσεως για θέσπιση μηχανισμών πιστοποίησης, σφραγίδων και σημάτων προστασίας δεδομένων, ενθαρρύνουν συνάμα και την εκπόνηση νέων ή την τροποποίηση υφισταμένων κωδίκων δεοντολογίας (άρθρο 40, [12]) από ενώσεις ή άλλους φορείς που εκπροσωπούν κατηγορίες υπευθύνων ή εκτελούντων την επεξεργασία. Ως εκ τούτου, οι κώδικες δεν εκπονούνται από μεμονωμένους υπευθύνους ή εκτελούντες την επεξεργασία και

συνεπώς, η εν λόγω έννοια διαφοροποιείται από οποιονδήποτε άλλον κώδικα δεοντολογίας που έχει τυχόν ήδη θεσπίσει ο εκάστοτε υπεύθυνος επεξεργασίας σχετικά με δραστηριότητες που διενεργεί επί προσωπικών δεδομένων. Στόχος της θεσπίσεως των εν λόγω κωδίκων δεοντολογίας, συνιστά η ρύθμιση των υποχρεώσεων, σε ειδικούς τομείς δραστηριότητας (άρθρο 40, §2), των υπευθύνων - εκτελούντων την επεξεργασία καλύπτοντας ταυτοχρόνως όμως και τις ειδικές ανάγκες των πολύ μικρών καθώς και των μεσαίων επιχειρήσεων.

Κατά την κατάρτιση ενός κώδικα δεοντολογίας ή κατά την τροποποίηση ή την επέκτασή του, ενώσεις και άλλοι φορείς (που εκπροσωπούν κατηγορίες υπευθύνων επεξεργασίας ή εκτελούντων την επεξεργασία) οφείλουν να διαβουλεύονται με τα ενδιαφερόμενα μέρη, μεταξύ άλλων και με τα υποκείμενα των δεδομένων, όπου αυτό είναι εφικτό, καθώς και να λαμβάνουν υπόψη όσες παρατηρήσεις υποβάλλονται και όσες απόψεις διατυπώνονται στο πλαίσιο αυτών των διαβουλεύσεων. Επιπροσθέτως, καθίσταται αναγκαίο οι εν λόγω κώδικες να υποβάλλονται προς έγκριση στην αρμόδια εποπτική αρχή (τεκμηριώνοντας και το λόγο για τον οποίο κρίθηκε η εν λόγω εποπτική αρχή ως αρμόδια) η οποία, εν συνεχεία, τους καταχωρεί και τους δημοσιεύει.

Η παρακολούθηση της συμμορφώσεως υπευθύνων ή εκτελούντων την επεξεργασία με τους κώδικες δεοντολογίας, διεξάγεται από ανεξάρτητο φορέα (άρθρο 41, §5) που οφείλει να διαθέτει το ενδεδειγμένο επίπεδο εμπειρογνωμοσύνης σε σχέση με το αντικείμενο των κωδίκων και να είναι διαπιστευμένος για το σκοπό αυτό από την εκάστοτε αρμόδια εποπτική αρχή. Σε περίπτωση όπου η επεξεργασία διενεργείται από δημόσιες αρχές ή δημόσιους φορείς, δεν τοποθετείται υπεύθυνος φορέας παρακολούθησης.

Πέραν της τήρησης τους εντός των νομικών πλαισίων που ορίζει ο GDPR, οι κώδικες δεοντολογίας (που εγκρίνονται) δύνανται επίσης να εφαρμόζονται και από υπευθύνους ή εκτελούντες την επεξεργασία μη υπαγόμενους στον κανονισμό αυτό, προκειμένου να παρέχονται οι κατάλληλες εγγυήσεις όσον αφορά τη διαβίβαση προσωπικών δεδομένων σε τρίτες χώρες ή διεθνείς οργανισμούς. Σε περίπτωση όπου το σχέδιο ενός κώδικα δεοντολογίας αφορά την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων σε διάφορα κράτη-μέλη της ΕΕ, η ένωση ή ο φορέας που τον καταρτίζει-προτείνει, τον υποβάλλει ακολούθως προς έγκριση στην αρμόδια εποπτική Αρχή. Εν συνεχεία, η εν λόγω Αρχή, αφού εφαρμόσει το μηχανισμό συνεκτικότητας (άρθρο 63, [12]) ώστε να επιτευχθεί συνεργασία μεταξύ των αντιστοίχων εποπτικών αρχών των κρατών-μελών τα οποία εμπλέκονται στη διαδικασία της διαβίβασης των δεδομένων, προωθεί το σχέδιο, προτού το εγκρίνει, στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Προστασίας Δεδομένων.

Κατόπιν τούτου, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Προστασίας Δεδομένων καλείται να γνωμοδοτήσει αναφορικά με τη συμμόρφωση του σχεδίου που υποβλήθηκε, ως τον GDPR. Σε ενδεχόμενο θετικής γνωμοδοτήσεως, η απόφαση αυτή διαβιβάζεται στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η οποία, πέραν της εγκρίσεως ή απορρίψεως του προτεινόμενου κώδικα, δύναται να αποφανθεί και για το ενδεχόμενο της γενικότερης εφαρμογής του (εφόσον τον εγκρίνει) σε ολόκληρη την ΕΕ. Σημειώνεται πως η εκπόνηση κωδίκων δεοντολογίας καθώς και η εφαρμογή μηχανισμών πιστοποίησεως, είναι αμφότερα προαιρετικά.

### 2.5.8 Ανεξάρτητες Εποπτικές Αρχές

Αντικείμενο των ανεξάρτητων εποπτικών αρχών (δύνανται να υφίστανται μία ή περισσότερες ανεξάρτητες δημόσιες αρχές), του καθενός κράτους-μέλους, αποτελεί η παρακολούθηση της εφαρμογής του Κανονισμού, με απώτερο σκοπό την προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων των φυσικών προσώπων και τη διευκόλυνση της ελεύθερης κυκλοφορίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα στην ΕΕ [12], [33].

Στην περίπτωση όπου σε ένα κράτος-μέλος συσταθούν περισσότερες από μία εποπτικές αρχές (όπως προβλέπεται από τα άρθρα 51 και 63), θα πρέπει να θεσπισθεί μία ιεραρχία, ορίζοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, την αρχή εκείνη που θα εκπροσωπεί τις υπόλοιπες, στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Προστασίας Δεδομένων (ΕΣΠΔ). Επιπλέον του ανωτέρου ισχυρισμού, απαιτείται να καθορίζεται και ο μηχανισμός εκείνος που θα διασφαλίζει τη συμμόρφωση και των υπόλοιπων αρχών προς τους κανόνες οι οποίοι αφορούν το μηχανισμό συνεκτικότητας (συνεργασία δηλαδή, προς ανταλλαγή πληροφοριών, μεταξύ όλων των εποπτικών αρχών του εκάστοτε κράτους-μέλους, με στόχο τη συνεκτική εφαρμογή του κανονισμού GDPR στο σύνολο της Ένωσης).

Κύριο χαρακτηριστικό κάθε εποπτικής αρχής (κατά το άρθρο 52), συνιστά η πλήρης ανεξαρτησία της, με συνεπαγόμενο αποτέλεσμα την αυτόνομη λειτουργία και δράση χωρίς εξωτερικές παρεμβάσεις ή οδηγίες τρίτων προσώπων που δεν αποτελούν μέλη της. Επιπροσθέτως, καθίσταται αναγκαίο να διαθέτει όλους τους απαραίτητους ανθρώπινους, τεχνικούς και οικονομικούς πόρους καθώς και τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις-υποδομές για την αποτελεσματική εκτέλεση των καθηκόντων και άσκηση των εξουσιών της.

### 2.5.9 Ανακεφαλαίωση - Σύνοψη Νομοθετημάτων του GDPR

Ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (General Data Protection Regulation 2016/679), συνιστά μία εκσυγχρονισμένη αλλά και συνάμα ισχυρότερη εκδοχή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας του 1995 (Data Protection Directive 95/46/EC), με τη διαφορά, όμως, ότι έχει καθολική-δεσμευτική ισχύ στα κράτη-μέλη της ΕΕ, ορίζει αυστηρότερες απαιτήσεις και προβλέπει υψηλά πρόστιμα (άρθρα 83 και 84) για τους παραβάτες.

Η μέχρι πρωτότερα ισχύουσα Οδηγία (95/46/EC) αποτελούσε, σε αδρές γραμμές, ένα «στόχο σύγκλισης» τον οποίο τα κράτη-μέλη καλούνταν να επιτύχουν, το καθένα όμως με τη δική του, επιμέρους νομοθεσία. Καθίσταται, λοιπόν, φανερό ότι η εν λόγω Οδηγία άφηνε περιθώρια για επιμέρους ερμηνείες. Με την έλευση, όμως, του νέου Κανονισμού, επιβάλλεται η υποχρέωση τηρήσεως καθολικής ισχύος, ακόμη και στα πρόστιμα.

Ως εκ τούτου, ο GDPR καταργεί την μέχρι πρωτότερα ισχύουσα Οδηγία 95/46/ΕΚ (Άρθρο 94) [12]. Αξίζει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι τα κράτη-μέλη οφείλουν να ψηφίζουν διατάξεις, κατ' εξουσιοδότηση (ήτοι να συμπληρώνουν ή να τροποποιούν μη ουσιώδη στοιχεία των νομοθετικών πράξεων της ΕΕ), σε τομείς όπου προβλέπονται μερικές παρεκκλίσεις ή εξειδικεύσεις (λόγου χάρι για τα δικαιώματα των

καταναλωτών, σε ολόκληρη την ΕΕ, εξαλείφοντας κρυφές χρεώσεις και έξοδα στο διαδίκτυο).

Συνοπτικά, ο GDPR διαφέρει στα εξής βασικά σημεία:

- Τυγχάνει καθολικής ισχύος σε όλα τα κράτη-μέλη, χωρίς να απαιτείται έγκριση από τα κοινοβούλια τους.
- Οι επιχειρήσεις θα ωφεληθούν από την εφαρμογή ισότιμων όρων ανταγωνισμού ενώ δημιουργείται συνάμα και ένα μοντέλο ευθύνης και λογοδοσίας (για κάθε επιχείρηση).
- Ρυθμίζει αναλυτικότερα τα θέματα μεταβιβάσεως δεδομένων εκτός Ευρωπαϊκών συνόρων παρέχοντας, συνάμα, προστασία στα εν ζωή φυσικά πρόσωπα-πολίτες της ΕΕ, ανεξαρτήτως τόπου διαμονής και ιθαγενείας. Διεύρυνση, κατά συνέπεια, του πεδίου εφαρμογής, ώστε να περιλαμβάνει όλους του Ευρωπαίους πολίτες (εντός και εκτός ΕΕ).
- Είναι πιο αυστηρός-σαφής, με στόχο την αποτελεσματική προστασία των προσωπικών δεδομένων. Ενδεικτικά, εισάγει και ρυθμίζει με πολύ αυστηρό τρόπο τη συγκατάθεση ενός ατόμου για σκοπούς επεξεργασίας των προσωπικών του δεδομένων (Άρθρου 29).
- Προβλέπει υψηλά πρόστιμα στους παραβάτες.
- Επαναπροσδιορίζει, προσεγγίζοντας κατά τρόπο ρητό - κατηγορηματικό, τα δικαιώματα: α) διορθώσεως, β) λήθης, γ) περιορισμού της επεξεργασίας, δ) γνωστοποιήσεως διορθώσεως ή διαγραφής δεδομένων ή περιορισμού της επεξεργασίας καθώς και δ) φορητότητας (ήτοι των δεδομένων που παρέχονται στο υποκείμενο, σε κοινώς αναγνωρίσιμο μορφότυπο, με στόχο τη διαβίβαση πληροφοριών του από πάροχο σε πάροχο) των φυσικών προσώπων - υποκειμένων των δεδομένων, στα οποία αναφέρονται. Το δικαίωμα της φορητότητας, συνιστά τη δυνατότητα των φυσικών προσώπων να λαμβάνουν και να χρησιμοποιούν «περαιτέρω» τα δεδομένα τους για δικούς τους σκοπούς και σε διαφορετικές υπηρεσίες.
- Εισάγει την υποχρέωση διορισμού υπευθύνου για την προστασία δεδομένων (DPO).
- Καταργείται ο προληπτικός έλεγχος, με τις γνωστοποιήσεις και άδειες, από τις εποπτικές αρχές. Αντικαθίσταται από την υποχρέωση εκπονήσεως μελέτης αντικτύπου. Η εν λόγω μελέτη, συνιστά μία εκτίμηση, των υπευθύνων και εκτελούντων την επεξεργασία, αναφορικά με τις πιθανότητες επέλευσης κινδύνων και τις επακόλουθες συνέπειες τους στα προσωπικά δεδομένα. Με άλλα λόγια, η προαναφερθείσα διαδικασία έχει σχεδιαστεί για να συνδράμει στη διαχείριση των κινδύνων (αξιολόγησή τους - καθορισμός μέτρων - σχεδιασμός πλάνου για την αντιμετώπισή τους), για τα δικαιώματα και τις ελευθερίες των φυσικών προσώπων, που



συνεπάγεται η επεξεργασία (ιδίως σε περιπτώσεις μεγάλης κλίμακας) δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα.

- Γνωστοποίηση παραβιάσεων δεδομένων από τον υπεύθυνο επεξεργασίας στον Επίτροπο Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (ή σε περίπτωση διασυνοριακής παραβίασεως, στην Επικεφαλής Εποπτική Αρχή σύμφωνα με τα άρθρα 33 και 34) και, σε περιπτώσεις όπου τίθενται σε υψηλό κίνδυνο τα δικαιώματα και οι ελευθερίες των φυσικών προσώπων, γνωστοποίηση στα υποκείμενα αυτά, των οποίων τα προσωπικά δεδομένα έχουν επηρεαστεί (από την παραβίαση). Η επικαιροποίηση, εξάλλου, των στοιχείων επαφής των υποκειμένων των δεδομένων, κατά τακτά χρονικά διαστήματα, συνδράμει θετικά τόσο στη διατήρηση ακριβών-έγκυρων πληροφοριών όσο και στην επικοινωνία μαζί τους σε περίπτωση όπου λάβει χώρα περιστατικό ασφαλείας (με συνεπαγόμενο την παραβίαση προσωπικών δεδομένων). Οι υπεύθυνοι επεξεργασίας δύνανται, κατά τη γνωστοποίηση του συμβάντος παραβίασεως στον Επίτροπο, να λάβουν συμβουλές - οδηγίες σχετικά με το εάν τα επηρεαζόμενα άτομα απαιτείται να ενημερωθούν. Η γνωστοποίηση περιστατικού παραβίασεως στο υποκείμενο των δεδομένων, επιτρέπει, γενικότερα, στον υπεύθυνο επεξεργασίας να παρέχει πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους που παρουσιάζονται (ως αποτέλεσμα της παραβίασεως) καθώς και τα βήματα που μπορούν να λάβουν τα ίδια τα άτομα για να προστατευθούν από τις πιθανές συνέπειες.
- Στο Γενικό Κανονισμό για την προστασία δεδομένων, όπως ειπώθηκε και πρωτύτερα στην §2.5.8, υπεύθυνη για την εποπτεία δραστηριοτήτων διασυνοριακής επεξεργασίας ή δραστηριοτήτων επεξεργασίας που αφορούν δεδομένα πολιτών περισσότερων της μίας χώρας της ΕΕ, είναι μόνο μία εποπτική αρχή, η οποία ορίζεται ως «επικεφαλής εποπτική αρχή». Η εν λόγω αρχή, έχει και την πρωταρχική ευθύνη για τη διαχείριση των δραστηριοτήτων διασυνοριακής επεξεργασίας (λόγου χάρη σε περίπτωση υποβολής καταγγελίας από υποκείμενο δεδομένων σχετικά με την επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα του). Ο προσδιορισμός της επικεφαλούς εποπτικής αρχής εξαρτάται από τον προσδιορισμό του τόπου της «κύριας» ή της «μόνης εγκατάστασης» του υπευθύνου επεξεργασίας στην ΕΕ.
- Επιβάλλονται νέες υποχρεώσεις στους υπευθύνους επεξεργασίας.
- Εισαγωγή της αρχής της λογοδοσίας στην αρμόδια Εποπτική Αρχή (ή στον Επίτροπο Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα) με την έννοια της απόδειξης συμμορφώσεως με τις διατάξεις του Κανονισμού.
- Ο Κανονισμός προβλέπει αναθεωρημένο πλαίσιο για τις διαβιβάσεις σε τρίτες χώρες. Μεταξύ άλλων, ο Επίτροπος Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, θα εγκρίνει τη νομική βάση της διαβίβασης (λόγου χάρη τυποποιημένες συμβατικές ρήτρες, δεσμευτικούς εταιρικούς κανόνες, μηχανισμούς πιστοποίησης κτλ).

- Ο Επίτροπος Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, δύναται επίσης να περιορίσει, εφόσον κριθεί αναγκαίο, την επεξεργασία γενετικών, βιομετρικών καθώς και λοιπών άλλων δεδομένων που αφορούν την υγεία (σύμφωνα με τα άρθρα 17 και 18 του Νόμου 125(I)/2018).
- Πολλές διασυνδέσεις προβλέπουν την ανταλλαγή δεδομένων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή κρυπτογραφημένων CDs. Τα παραπάνω μέσα διακινήσεως πληροφοριών, ελλοχεύουν κινδύνους και σταδιακά θα πρέπει να εξευρεθούν άλλοι, πιο ασφαλείς τρόποι. Όπου είναι εφικτό, οι διασυνδέσεις θα πρέπει να γίνονται μέσω της Κυβερνητικής Αποθήκης Πληροφοριών (ΚΑΠ) του Τμήματος Υπηρεσιών Πληροφορικής (ΤΥΠ), η οποία δύναται να παρέχει ένα ασφαλές περιβάλλον ανταλλαγής πληροφοριών [43].
- Περιορισμός της επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων, στα απολύτως αναγκαία (αρχή της ελαχιστοποίησης των δεδομένων).
- Υποχρέωση τηρήσεως, από τους υπευθύνους ή εκτελούντες την επεξεργασία, αρχείου δραστηριοτήτων αναφορικά με όλες τις ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν (ήτοι ενέργειες που αφορούν την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων).
- Ενθαρρύνεται ιδιαιτέρως α) η σύνταξη κωδίκων δεοντολογίας από ενώσεις ή άλλους φορείς που εκπροσωπούν κατηγορίες υπευθύνων ή εκτελούντων την επεξεργασία, καθώς και β) η θέσπιση μηχανισμών πιστοποίησης για την προστασία προσωπικών δεδομένων, με απώτερο σκοπό την απόδειξη συμμορφώσεως προς τον GDPR.

Εν κατακλείδι, αξίζει να σημειωθεί ότι ρόλος του Επίτροπου Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, κάθε κράτους-μέλους της ΕΕ, είναι να εποπτεύει ότι ο νόμος για την προστασία προσωπικών δεδομένων εφαρμόζεται κατά ορθό τρόπο από όλους όσους διατηρούν αρχεία (ηλεκτρονικά ή μη) με προσωπικές πληροφορίες στο δημόσιο, ημικρατικό ή ιδιωτικό τομέα [43].

## **2.6 GDPR και Διαχείριση Εξατομικευμένης Προσωπικής Πληροφορίας στην Τάξη των Στρατευσίμων του ΕΣ (Ελληνικού Στρατού)**

### **2.6.1 Η Έννοια της Πληροφορίας στον ΕΣ**

Το νομικό πλαίσιο, στο οποίο βασίζεται ο GDPR, εδράζεται τόσο σε ευρωπαϊκούς όσο και σε ισοδύναμους νόμους, εθνικής κλίμακας, εφαρμοζόμενους από κάθε κράτος-μέλος της ευρωζώνης. Ορισμένες φορές, παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση μεταξύ των κανόνων-κανονισμών των κρατών-μελών, με αποτέλεσμα η «σύγκρουση νομοθετημάτων» μεταξύ πηγών δικαίου (λόγου χάρη το Ευρωπαϊκό και το εθνικό μας

δίκαιο), να γίνεται ιδιαίτερα εμφανής σε ένα πλήθος θεμάτων, όπως για παράδειγμα η διαφύλαξη των προσωπικών δεδομένων των πολιτών.

Όπως, λοιπόν, αντιλαμβανόμαστε, η ορθή ερμηνεία και ιεράρχηση των νομικών αυτών διατάξεων (όσον αφορά την προτεραιότητα-εγκυρότητα ισχύος τους σε ένα κράτος-μέλος της ΕΕ), καθίσταται ιδιαίτερης σημασίας για την αποφυγή της προαναφερθείσης «συγκρούσεως» μεταξύ των ενυπαρχόντων θεσμοθετημένων πλαισίων (ύπαρξη διαφωνίας, για την προτεραιότητα ισχύος, μεταξύ εθνικού και Ευρωπαϊκού δικαίου). Υπό αυτό το πρίσμα, το νομοθετικό πλαίσιο το οποίο ορίζει και κατοχυρώνει την προστασία προσωπικών δεδομένων των πολιτών, σε ευρωπαϊκό αλλά και γενικότερα σε παγκόσμιο επίπεδο (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας), είναι αναμενόμενο να συμπληρώνεται, από τους αντίστοιχους εθνικούς φορείς, με διατάξεις και νόμους (συμπληρωματικά προς το ισχύον καθεστώς του GDPR), προσδίδοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, εθνικό χαρακτήρα, στα αντίστοιχα θέματα προστασίας – επεξεργασίας - διακινήσεως πληροφοριών προσωπικού χαρακτήρα.

Στα πλαίσια διερευνήσεως των δυνατοτήτων διασφάλισης προσωπικών δεδομένων για πολίτες που αποτελούν, εν μέρει, το προσωπικό (οπλίτες θητείας) του ΕΣ, καθίσταται προφανές ότι δημιουργείται μία τρίτη πηγή εφαρμογής διατάξεων νόμου-κανονισμών, πέραν της Ευρωπαϊκής και της Εθνικής οντότητας (ήτοι του κράτους-μέλους της ΕΕ-Ελλάδα). Το προσωπικό του ΕΣ προσδιορίζεται, λοιπόν, ως υποκείμενο τριών υφισταμένων νομικών πλαισίων (ευρωπαϊκού, εθνικού και στρατιωτικού) δεδομένης, βέβαια και της διττής του ιδιότητας: αφενός μεν του πολίτη ενός ευρωπαϊκού κράτους, αφετέρου δε της στρατιωτικής του ιδιότητας.

Καθίσταται, λοιπόν, εύκολα αντιληπτό το γεγονός ότι λόγω της φύσεως και των αναγκών που ο ΕΣ καλείται να καλύψει, αποτελεί και ο ίδιος, υποχρεωτικά, μία επιπρόσθετη-ιδιαίτερη πηγή δικαίου-κανονισμών-διαταγών. Τούτοι οι υφιστάμενοι κανονισμοί-διαταγές, ειδικότερα για τα προσωπικά δεδομένα και τα πλαίσια συγκεντρώσεως-διαχειρίσεως πληροφορίας που αφορούν το προσωπικό του, δύνανται να δημιουργήσουν αντικρουόμενες βάσεις (σε σύγκριση με τον GDPR) τόσο στον ορισμό της έννοιας των «ευαίσθητων δεδομένων», όσο και στην κλιμάκωση της έννοιας της εμπιστευτικότητας χρήσης τους για την παροχή της απαιτούμενης προστασίας (ο όρος κλιμάκωση αναφέρεται στις κατηγορίες διακρίσεως των δεδομένων στον ΕΣ, λόγου χάρη απόρρητη, άκρως απόρρητη πληροφορία κ.λπ.).

Για να καταστεί περαιτέρω κατανοητό το μοντέλο λειτουργίας στον ΕΣ, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο εν λόγω κλάδος των Ενόπλων Δυνάμεων (ΕΔ) λειτουργεί βάσει συγκεκριμένης διαδικασίας συγκεντρώσεως-διαχειρίσεως-ανταλλαγής «ευαίσθητων» πληροφοριών (λόγω φύσεως της πληροφορίας αλλά και θέσεως του εξουσιοδοτημένου οργάνου-προσωπικού του που τη διαχειρίζεται), οι οποίες, με τη σειρά τους, εντάσσονται σε δύο κατηγορίες [2], [3]:

- Διαβάθμιτες και
- Διαβαθμισμένες πληροφορίες

Ως αδιαβάθμιτες πληροφορίες, κατά τον ΕΣ, χαρακτηρίζονται οποιασδήποτε μορφής, δομής και εκφράσεως δεδομένα, τα οποία δεν άπτονται ειδικού χειρισμού και δύνανται να τεθούν προς χρήση από οποιοδήποτε μέλος ή φορέα εντός του ΕΣ, για την παροχή - διεκπεραίωση στρατιωτικών ενεργειών/υπηρεσιών.

Με τον όρο διαβαθμισμένες πληροφορίες, στα πλαίσια του ΕΣ, χαρακτηρίζονται οποιασδήποτε φύσεως, δομής και μορφής δεδομένα, τα οποία αποτελούν υλικό ζωτικής σημασίας για τη διεκπεραίωση στρατιωτικών ενεργειών και διαδικασιών, οι οποίες όμως είναι εξαιρετικά σημαντικές (ζωτικής σημασίας) για την εκπλήρωση του σκοπού του ΕΣ. Οι διαβαθμισμένες πληροφορίες, τυγχάνουν αντικείμενο ειδικής χρήσεως και χειρισμού/εμπλουτισμού, μόνο από διαπιστευμένο προσωπικό που του έχει ανατεθεί η δυνατότητα διαχείρισεως τους (χειρισμός απορρήτου, άκρως απορρήτου, κ.λπ.). Επιπροσθέτως, οι πληροφορίες αυτού του είδους, τυγχάνουν, εκ φύσεως, χειρισμού «απορρήτου» ή «άκρως απορρήτου» και για το λόγο αυτό, σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να συγκεντρωθούν ή να διατεθούν σε προσωπικό εντός ή εκτός του ΕΣ, το οποίο δεν είναι διαπιστευμένο-εξουσιοδοτημένο.

Θα πρέπει, όμως, να σημειωθεί καθώς και να ληφθεί υπόψη, ότι ακόμη και τα απλά ιατρικά δεδομένα τα οποία δύνανται να συγκεντρωθούν στα πλαίσια ιατρικής φροντίδας και παρακολούθησης του, εν μέρει, προσωπικού (οπλίτες) του ΕΣ, παρά το ότι μπορούν, εκ πρώτης όψεως, να θεωρηθούν ως αδιαβάθμητη πληροφορία, δεν παύουν να αποτελούν «ευαίσθητη πληροφορία» προς δύο κατευθύνσεις: τόσο προς α) την κατεύθυνση της ιδιωτικότητας η οποία συνάδει με τη δομή και τη βάση των κανόνων-κανονισμών δικαίου του GDPR, όσο και β) από πλευράς λειτουργίας του ΕΣ, ο οποίος σε καμία περίπτωση δεν επιθυμεί γνωστοποίηση των ειδικών ιατρικών συνθηκών και καταστάσεων για το προσωπικό του. Ενδεχόμενη διαρροή τέτοιου είδους πληροφοριών, θα μπορούσε να δημιουργήσει σοβαρά θέματα, άμεσα σχετιζόμενα με τη λειτουργία του, την ασφάλεια του προσωπικού του αλλά και των δομών του, επηρεάζοντας συνάμα και τη μαχητική του ικανότητα.

Καθίσταται, λοιπόν, εμφανές ότι παρά το κοινό προστατευτικό πλαίσιο που εκ πρώτης όψεως συνδέει τον GDPR με τους κανονισμούς του ΕΣ, ενυπάρχει μία ειδοποιός διαφορά ως προς την ανάγκη προστασίας των δεδομένων αυτών. Η έννοια της πληροφορίας κατά τον ΕΣ, σε πολλές περιπτώσεις, μπορεί να μην επιτρέπει τη γνωστοποίηση ή τη μεταβολή προσωπικών δεδομένων ακόμη και με χρήση ή όχι της συναίνεσης του ίδιου του υποκειμένου-φυσικού προσώπου. Ο GDPR, με χρήση του κανονιστικού νομοθετικού πλαισίου που εισάγει, προστατεύει πρωτίστως τις έννοιες της ιδιωτικότητας και της προσωπικότητας του ατόμου, ενώ ο ΕΣ, στοχεύει, πρωτίστως, στην επίτευξη των σκοπών καθώς και των επιδιώξεων δράσεως του, διατηρώντας, κατά το δυνατόν, την έννοια της ατομικότητας των φυσικών προσώπων που συνιστούν το προσωπικό του.

Οι αδιαβάθμητες πληροφορίες ιατρικών δεδομένων προσωπικού (οπλιτών θητείας) του ΕΣ, οι οποίες διακινούνται με χρήση εγγράφων ή ηλεκτρονικών μορφών (σε ορισμένα κέντρα παροχής ιατρικής φροντίδας) και συγκεντρώνονται σε τοπικές (με χειρόγραφο ή ηλεκτρονικό τρόπο) μηχανογραφικές βάσεις (σε οποιοδήποτε, δηλαδή, σύστημα αρχειοθετήσεως και ανάκτησης πληροφορίας λόγω χάρη φοριαμός ή Η/Υ), δεν αποτελούν στοιχεία κοινοποιήσιμα ή ελεύθερα προς μεταβολή ή διαγραφή ώστε να υπόκεινται αποκλειστικά στην προσωπική επιθυμία - βούληση του εμπλεκόμενου φυσικού προσώπου - οπλίτου θητείας. Το γεγονός αυτό, συνιστά εξίσου μία σημαντική διαφορά μεταξύ του πλαισίου που ορίζει ο GDPR και των κανονισμών του ΕΣ.

Ένα φυσικό πρόσωπο, με την ιδιότητα του πολίτη ενός κράτους, έχει το δικαίωμα να αποζητά την απόκρυψη ή και την διαγραφή ακόμη, ιατρικών δεδομένων του φακέλου του καθώς και να αποφασίζει, αυτοβούλως, για τη διάθεση-διακίνηση των

ιατρικών του δεδομένων. Η λειτουργία, όμως, του ΕΣ, λόγω των ειδικών αναγκών που καλύπτονται από το προσωπικό του, είναι εντελώς αντίθετη ως προς την ικανότητα μεταβολής, διαγραφής ή απόκρυψης «κατά το δοκούν», από το φυσικό πρόσωπο, των ιατρικών δεδομένων που σχετίζονται με αυτό.

Ο ΕΣ, θα πρέπει να διασφαλίζει τη συγκεντρωμένη πληροφορία δεδομένων, πάσης φύσεως (ιατρικά και μη), για λόγους συνυφασμένους με την εσωτερική του ασφάλεια και λειτουργία. Η παραπάνω αρχή που εφαρμόζει, προάγει τόσο την έννοια της ιδιωτικότητας όσο και της προστασίας τέτοιου είδους δεδομένων.

Συμπερασματικά, η έννοια της προστασίας προσωπικών δεδομένων, ενυπάρχει ήδη, εκ φύσεως, στη δομή και λειτουργία των εσωτερικών διεργασιών του ΕΣ, χωρίς όμως να έχει ως βάση της, τις αρχές που, ο κανονισμός GDPR, έρχεται να καλύψει όσον αφορά τις ανάγκες-δικαιώματα των φυσικών προσώπων (οι οποίοι, ως επί το πλείστον, αποτελούν απλά πολίτες των κρατών-μελών της ευρωζώνης).

## **2.6.2 Προσωπικά και Ιατρικά Δεδομένα στον ΕΣ - Διασυννοριακή Προσφορά Ιατρικών Υπηρεσιών**

Ως προσωπικά δεδομένα για τον ΕΣ, θεωρούνται οποιαδήποτε στοιχεία του προσωπικού του (ταυτότητες καθώς και ειδικά έγγραφα πιστοποίησης), τα οποία χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση και τη διαπίστευση του, στα πλαίσια ασκήσεως των καθηκόντων και των ανατιθέμενων δραστηριοτήτων, με στόχο την ασφάλεια λειτουργίας του εν λόγω κλάδου των ΕΔ. Τα δεδομένα αυτά, για τον ΕΣ, θεωρούνται εξαιρετικά ευαίσθητα και σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να τεθούν σε διάθεση εκτός του διαπιστευμένου προσωπικού του, δεδομένου ότι δύνανται να αποκαλύψουν ένα σημαντικό πλήθος από ζωτικής σημασίας παραμέτρους λειτουργίας όπως: πλήθος δυνάμεων, στελέχωση, ειδίκευση, εσωτερικό σχέδιο λειτουργίας/δράσεως, ρόλο του ανθρωπίνου δυναμικού του στο στράτευμα (λόγου χάρη μία θλάση ώμου σε ενδεχόμενη επίσκεψη οπλίτου σε μη εξουσιοδοτημένο, κατά τον ΕΣ, ιατρικό φορέα, δύνανται να συνεπάγεται τη πραγματοποίηση βολών μίας Μονάδος σε κάποιο χώρο) κλπ.

Όπως τονίστηκε και στην προηγούμενη ενότητα, πλέον του ισχύοντος νομικού πλαισίου τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε Εθνικό επίπεδο, υφίσταται και η πολιτική προστασίας την οποία εφαρμόζει, ως τρίτη πηγή δικαίου – κανονισμών, ο ΕΣ. Απόρροια της εφαρμοζόμενης πολιτικής του τελευταίου, αποτελεί η διασφάλιση κάθε μορφής προσωπικής πληροφορίας από μη-εξουσιοδοτημένη χρήση, συμβάλλοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, στην προστασία του ατομικού απορρήτου καθώς επίσης και στην αναγκαιότητα εξασφάλισης του ρόλου και των δραστηριοτήτων του.

Επομένως, η συγκέντρωση τέτοιου είδους υλικού, με τη συνδρομή σύγχρονων μέσων βασισμένων σε ICT (Information Communication Technologies) προηγμένες τεχνολογίες (ψηφιοποιημένα ηλεκτρονικά δεδομένα όπως προβλέπει η ευρωπαϊκή νομοθεσία), δεν μπορεί, σε καμία περίπτωση, να τεθεί προς διάθεση και χειρισμό εκτός των ορίων διαπίστευσης που έχει θέσει-ορίσει ο ΕΣ (εθνικά ή γεωγραφικά όρια διαπίστευσης λόγω αποστολών του ΕΣ στο εξωτερικό). Άρα, λοιπόν, τμήματα και διεπαφές επικοινωνίας που υφίσταται δυνατότητα να χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με τη διασυννοριακή νομοθεσία της ΕΕ, για την ανταλλαγή αυτής της φύσεως δεδομένων,

θα πρέπει, εκ πρώτης όψεως, να θεωρηθούν ως ανεφάρμοστες και μη-αποδεκτές (ως νομικές διατάξεις) στα πλαίσια λειτουργίας του ΕΣ.

Επικεντρώνοντας στο ζήτημα της συγκεντρώσεως και διαχείρισεως των παραγόμενων ιατρικών δεδομένων του προσωπικού του ΕΣ (όπως ανακύπτουν από τις υφιστάμενες υπηρεσίες φροντίδας), δύνανται οι συγκεκριμένες πληροφορίες υγείας να θεωρηθούν ως αδιαβάθμητες, εφόσον, όμως, τυγχάνουν χρήσης ιατρικού, αλλά διαπιστευμένου, προσωπικού εντός ή εκτός (λόγου χάρη Δημόσιο Νοσοκομείο ελλείψει αντίστοιχου στρατιωτικού) του ΕΣ. Υπό το πρίσμα αυτό, καθίσταται αναγκαίο, η συγκέντρωση της παραπάνω πληροφορίας να υλοποιείται σε δομές ιατρικών φακέλων (βάσεις δεδομένων) που θα διασφαλίζουν την επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων ιατρικών υπηρεσιών φροντίδας, με τον περιορισμό, συνάμα, της διακινήσεως της, μονάχα μεταξύ των στρατιωτικών και των εθνικών δομών παροχής υγειονομικής περιθάλψεως (εντός δηλαδή των πλαισίων της εθνικής μας επικράτειας).

Εξάιρεση στον ανωτέρω τρόπο διαχείρισεως της πληροφορίας, αποτελούν οι αποστολές στρατιωτικού προσωπικού στα πλαίσια εκπαίδευσσεως ή υπηρεσίες συμμετοχής σε διεθνείς φορείς-συμμαχίες, οι οποίες αναγκάζουν την παραμονή του προσωπικού του ΕΣ εκτός των εθνικών ορίων της επικράτειας. Στην περίπτωση αυτή, παρέχεται η δυνατότητα, στον εν λόγω ασθενή-οπλίτη θητείας, της υγειονομικής καλύψεως του, μέσω των ορισμένων-διαπιστευμένων (από τον ΕΣ) αντιστοίχων ιατρικών υπηρεσιών φροντίδας (της χώρας στην οποία ευρίσκεται για επιχειρησιακή αποστολή).

### **2.6.3 Ιατρικά Δεδομένα στον ΕΣ – Η Έννοια της Συναινέσεως του Φυσικού Προσώπου στη Διαχείριση τους**

Σε συναρμογή με τα πλαίσια εφαρμογής του GDPR, ο ΕΣ δύναται να χρησιμοποιεί δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, κατόπιν συναινέσεως του ιδίου του φυσικού προσώπου – προσωπικού του. Το γεγονός αυτό, έχει ήδη προβλεφθεί από τις υφιστάμενες νομικές και στρατιωτικές διατάξεις-κανονισμούς που διέπουν τη λειτουργία και τη δράση του (σύμφωνα με τους ΣΚ 20-1 και ΣΚ 20-2). Το, εν μέρει, προσωπικό του ΕΣ (στρατεύσιμοι) υπόκειται στο καθεστώς των νομικών και στρατιωτικών διατάξεων-κανόνων, τους οποίους έχει άμεσα αποδεχθεί από τη φάση της εντάξεως του (διαμέσου και της ορκωμοσίας του) στο στρατιωτικό αυτό φορέα των ΕΔ. Επομένως γνωρίζει και αποδέχεται, εξαρχής, ότι οποιαδήποτε ατομική πληροφορία διατίθεται για τη συγκρότηση του φακέλου των προσωπικών του δεδομένων, παραμένει ασφαλής και μη κοινοποιήσιμη, ενώ καθίσταται, συνάμα, διαχειρίσιμη, μονάχα εντός των πλαισίων υπηρεσίας και δράσεως του ΕΣ. Η αποδοχή του ανωτέρω νομικού πλαισίου, διέπεται από τη συναίνεση του φυσικού προσώπου από την πρώτη κιόλας χρονική στιγμή που θέτει εαυτόν προς στρατιωτική υπηρεσία και μέχρι λήξεως αυτής.

Είναι ξεκάθαρο, λοιπόν, το γεγονός ότι η συγκέντρωση και η διαχείριση των παραπάνω στοιχείων, δεν αποτελεί επιπρόσθετο θέμα το οποίο θα πρέπει να ρυθμιστεί με επέκταση νόμων - κανόνων για τον ΕΣ, δεδομένου ότι ήδη από τη σύσταση και τον ορισμό της δομής-οργανώσεως του, καλύπτεται με ομοιογενή και πάγιο τρόπο όσον αφορά το σύνολο του προσωπικού.

Η έννοια της συναίνεσης για τη χρήση αυτών των δεδομένων, στα πλαίσια ασκήσεως των καθηκόντων και δραστηριοτήτων του ΕΣ, δεν απαιτεί την πρόβλεψη επιπλέον νομικού πλαισίου (συναίνεσης) για το προσωπικό του, σε αντίθεση βέβαια με το υφιστάμενο θέμα για τους απλούς πολίτες ενός κράτους (φυσικά πρόσωπα) που υπόκεινται μονάχα στους εθνικούς και ευρωπαϊκούς νόμους (GDPR). Προφανώς, όπως γίνεται αντιληπτό, η συναίνεση είναι πάγια και διαρκής από πλευράς του φυσικού προσώπου που συνιστά το προσωπικό των ΕΔ ενώ, συνάμα, δεν επιδέχεται δικαιώματος άρνησης ή μεταποίησης μέρους ή του συνόλου όσον αφορά τη διάθεση των προσωπικών του δεδομένων.

#### **2.6.4 Ιατρικά Δεδομένα στον ΕΣ και Χρήση τους προς Στατιστική Επεξεργασία**

Η χρήση ιατρικών δεδομένων για στατιστικούς σκοπούς, αποτελεί επίσης ένα θέμα ειδικού ενδιαφέροντος, το οποίο θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη εφόσον τα παρεχόμενα δεδομένα ιατρικής φύσεως συλλέγονται και αφορούν αποκλειστικά και μόνο το στρατιωτικό προσωπικό. Για την υλοποίηση των παραπάνω σκοπών, έχει ήδη προβλεφτεί, εντός μονάχα της τάξεως του ΕΣ, η σύνταξη, αξιοποίηση και διακίνηση ποικίλων τύπων στατιστικών δελτίων [1].

Εφόσον τα ιατρικά δεδομένα «αποχαρακτηριστούν» από οποιαδήποτε μορφής στρατιωτική πληροφορία (ιδιότητα, ρόλος φυσικού προσώπου, χώρος, χρόνος δράσης, κ.λπ.), δύνανται να αποτελέσουν αντικείμενο προς συγκέντρωση και διαχείριση και εκτός του χώρου των στρατιωτικών δομών παροχής ιατρικής φροντίδας και κατά συνέπεια να «εκπέσουν» στο επίπεδο της αντίστοιχης ιατρικής πληροφορίας (ως προσωπικά δεδομένα φυσικών προσώπων όπως ορίζονται από την ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία). Υπό την οπτική αυτή γωνία και λαμβάνοντας υπόψη την ανωτέρω προϋπόθεση, ο GDPR μπορεί να εφαρμοστεί στο χώρο του ΕΣ, σύμφωνα, πάντα, με τα νομικά πλαίσια τα οποία προβλέπονται σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

#### **2.6.5 Ασφάλεια στη Συγκέντρωση και τη Διαχείριση της Ατομικής Πληροφορίας στον ΕΣ**

Όπως επισημάνθηκε και στις προηγούμενες παραγράφους, ο ΕΣ δύναται να χρησιμοποιήσει, κατόπιν συναίνεσης του προσωπικού του (η οποία είναι δεδομένη με την ένταξη του στον ΕΣ), «ευαίσθητες πληροφορίες και ατομικά του δεδομένα», τα οποία δεν είναι κοινοποιήσιμα εκτός των ορίων του διαπιστευμένου προσωπικού του. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να τεθούν πάντοτε προς χρήση για την κάλυψη των αναγκών του ΕΣ.

Οι πληροφορίες, συγκεντρώνονται μέσω παραδοσιακών (σε χειρόγραφη μορφή συνήθως) μηχανογραφικών μεθόδων, οι οποίες με την πάροδο των ετών εμπλουτίστηκαν και συνεχίζουν να εμπλουτίζονται με τη χρήση ICT τεχνολογιών. Η διαχείριση των πληροφοριών, πέραν των Στρατολογικών Γραφείων του τόπου καταγωγής των στρατευσίμων, πραγματοποιείται και διαμέσου βάσεων δεδομένων ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε κέντρου που εξυπηρετεί (λόγου χάρη το μηχανογραφικό κέντρο διαχείρισεως, σε ηλεκτρονική μορφή, πληροφοριών του στρατιωτικού προσωπικού - ΔΣΠ του ΓΕΣ, τα εξειδικευμένα κέντρα διαχείρισεως

στελεχών όπως η ΔΙΤ που υπάγεται στο ΓΕΣ, κοκ). Για τη διασφάλιση της ανωτέρω διαδικασίας, προβλέπεται η ύπαρξη δύο μηχανισμών οι οποίοι εφαρμόζονται από τον ΕΣ:

- Διαπιστευμένου προσωπικού (όπου απαιτείται η φυσική παρουσία του) για χειρισμό αυτής και
- Διαπιστευμένης προσβάσεως στο χώρο της πληροφορίας (μηχανισμοί ασφάλειας του χώρου όπως κάμερες παρακολούθησης, οθόνες αφής ή αυτόνομα πληκτρολόγια-access control που απαιτούν την χρήση κωδικού πρόσβασης για είσοδο στο χώρο, χρήση κωδικών για παροχή προσβάσεως σε αρχεία πληροφοριών Η/Υ κ.λπ.)

Η επικοινωνία μεταξύ των βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται για στρατιωτικούς σκοπούς, εδράζεται στη χρήση κρυπταλγορίθμων και κλειδιών ασφαλείας, μη παρέχοντας, προφανώς, ευρεία διαδικτυακή πρόσβαση (σε οποιοδήποτε μη εξουσιοδοτημένο πρόσωπο) στον παγκόσμιο ιστό (internet). Όσον αφορά τους ευαίσθητους επιχειρησιακούς και οργανωτικούς τομείς, εφαρμόζεται η πολιτική αξιοποίησεως μισθωμένων τηλεπικοινωνιακών γραμμών (leased lines) ειδικού τύπου, οι οποίες, αφενός μεν, δεν επιτρέπουν την πρόσβαση στον παγκόσμιο ιστό του διαδικτύου, αφετέρου δε, χρησιμοποιούνται για την τοπική διασύνδεση μεταξύ των κέντρων επικοινωνίας.

Χαρακτηριστικά προτερήματα του εν λόγω τηλεπικοινωνιακού δικτύου, συνιστούν τα εξής:

- Το δίκτυο δεν αποτελεί διακομιστή διαμεσολάβησης (proxy server) - ενδιάμεσο κόμβο επικοινωνίας που να εξυπηρετεί δημόσια κίνηση (άρα δεν υφίσταται, ως επί το πλείστον, πιθανότητα υποκλοπής πληροφοριών).
- Αποτροπή της δημιουργίας πιθανού προβλήματος παροχής προτεραιότητας, έναντι των χρηστών, σε περίπτωση συμφορήσεως των γραμμών (όπως θα μπορούσε, δηλαδή, να συνέβαινε σε δημόσιο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο).
- Άμεση αποκατάσταση του δικτύου και της ροής δεδομένων-πληροφοριών, σε περίπτωση παρουσιασθείσας βλάβης επί των γραμμών του.

Επομένως, ο ΕΣ λόγω φύσεως και ιδιαιτερότητας αντικειμένου, έχει ήδη λάβει υπόψη του τη διασφάλιση των ατομικών και των ειδικών πληροφοριών που αναφέρονται στο προσωπικό του, πολύ πριν την αναζήτηση νόμων και κανόνων στα πλαίσια του προσφάτως θεσμοθετημένου κανονισμού GDPR.

Η διακίνηση και η επεξεργασία των ανωτέρω πληροφοριών, λόγω φύσεως, μπορεί να υλοποιηθεί μονάχα από εσωτερικούς διαπιστευμένους φορείς, με στόχο την κάλυψη των εσωτερικών αναγκών και δραστηριοτήτων του ΕΣ, δίχως να απαιτείται συνεχώς η συναίνεση του προσωπικού του - στρατευσίμου.

### **2.6.6 Απεμπλουτισμός της Ευαίσθητης Πληροφορίας στον ΕΣ και Διαχείριση Ιατρικών Δεδομένων**

Τα ιατρικά δεδομένα που προκύπτουν από την εφαρμογή υπηρεσιών ιατρικής φροντίδας (για το προσωπικό του ΕΣ), τυγχάνουν επίσης σε οργάνωση μορφής



βάσεων δεδομένων, όπως παρουσιάστηκε και σε προηγούμενες ενότητες της παρούσης εργασίας. Η ιατρική πληροφορία, αρχικά, καταγράφεται στα ατομικά έγγραφα του προσωπικού (της Μονάδος υπαγωγής του), ενώ η πρόσβαση σε αυτού του είδους τα δεδομένα (εξετάσεις, θεραπείες, κ.λπ.), μπορεί να αναζητηθεί τόσο στις διάφορες δομές παροχής φροντίδας (στρατιωτικά νοσοκομεία, διαπιστευμένα ιατρικά κέντρα όπως ο Σταθμός Επανεκτιμήμων - ΣΤΕΠ εντός Μονάδων) όσο και στους διοικητικούς Σχηματισμούς-Μονάδες όπου το προσωπικό μετέχει-υπάγεται.

Η οργάνωση της πληροφορίας πραγματοποιείται είτε σε έντυπη είτε σε ηλεκτρονική μορφή, αναλόγως του φορέα παροχής της ιατρικής φροντίδας. Η συνολικά συγκεντρωμένη ιατρική πληροφορία διαχέεται, πάντοτε, προς τους αντίστοιχους διοικητικούς Σχηματισμούς (Μονάδα ή Υπομονάδα υπαγωγής του στρατευσίμου) οι οποίοι είναι αρμόδιοι για τη διαχείριση του προσωπικού τους-τήρηση των ατομικών τους φακέλων, καθώς και στα ανώτερα ιατρικά κλιμάκια (λόγου χάρη μονάδες πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων στεγαζόμενες επί των στρατιωτικών νοσοκομείων των μεγάλων πόλεων της χώρας όπως το 401 ΓΣΝΑ) για περαιτέρω έρευνα, μελέτη και στατιστική επεξεργασία (με στόχο, κυρίως, την αποτροπή κρούσματος σοβαρών νοσημάτων όπου τίθεται σε υψηλό κίνδυνο η μαχητική ισχύς - υγεία του συνόλου του προσωπικού μίας Μονάδος).

Η χρησιμοποίηση και διακίνηση της ιατρικής πληροφορίας διαθέτει πάντοτε τη συγκατάθεση του στρατιωτικού προσωπικού, με στόχο την αποκατάσταση της υγείας του για την άρτια και επιμελή διεκπεραίωση των καθηκόντων του στον ΕΣ. Η εν λόγω πληροφορία, όπως ειπώθηκε και πρωτύτερα, δεν είναι άμεσα διαθέσιμη σε μη διαπιστευμένους φορείς εκτός των ορίων και δραστηριοτήτων του ΕΣ, με εξαίρεση το ενδεχόμενο παροχής ιατρικής φροντίδας από δημόσιες νοσοκομειακές μονάδες (εφόσον αυτό κρίνεται απαραίτητο ελλείψει αντίστοιχου στρατιωτικού νοσοκομείου στην περιοχή).

Επιπλέον, η πληροφορία ως σύνολο (ήτοι εμπλουτισμένη και με στρατιωτικά προσωπικά δεδομένα πέραν των ιατρικών) που αφορά το στρατιωτικό προσωπικό, δεν δύναται να καταστεί άμεσα διαθέσιμη στα πλαίσια ευρύτερων ερευνητικών και στρατιωτικών διεργασιών κλίμακας οι οποίες εκφεύγουν εκτός των ορίων χειρισμού στρατιωτικά διαπιστευμένων οντοτήτων. Επομένως η έγκριση διαθέσεως της, υφίσταται μονάχα για την κάλυψη αναγκών του ΕΣ, αποκλείοντας, συνάμα, την οποιαδήποτε στατιστική επεξεργασία της προς ευρύτερη χρήση. Στην περίπτωση, όμως, που οι ιατρικοί φάκελοι αποχαρακτηριστούν από το στρατιωτικό χαρακτήρα που αυτοί διαθέτουν, δύναται να τεθούν υπόψη της ευρύτερης ιατρικής κοινότητας για επιπλέον έρευνα και μελέτη όσον αφορά τη χρήση τους για στατιστικούς σκοπούς.

Η κάλυψη ιατρικής φροντίδας σε στρατιωτικό προσωπικό, όπως ήδη έχει παρουσιαστεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, μπορεί να παρασχεθεί και από δημόσιους φορείς πέραν των στρατιωτικών δομών, στην περίπτωση όπου ο αντίστοιχος φορέας της περιοχής (όπου ανήκει το εν λόγω στρατιωτικό προσωπικό) δεν δύναται να ανταποκριθεί στο επίπεδο της ιατρικής φροντίδας που απαιτείται. Τούτο, όμως, προϋποθέτει, πάντοτε, την άμεση ενημέρωση - συνεργασία μεταξύ στρατιωτικών και δημοσίων φορέων, ενώ αφορά κυρίως τις απομακρυσμένες γεωγραφικές περιοχές κάλυψης όπου δεν διατίθενται κεντρικοί στρατιωτικοί σχηματισμοί (νοσοκομεία) παροχής υπηρεσιών ιατρικής φροντίδας (ήτοι στις παραμεθόριες περιοχές).

## 2.6.7 Τελικά Συμπεράσματα - Εναρμόνιση GDPR και Παροχής Ιατρικής Φροντίδας στον ΕΣ

Για να εναρμονιστεί η παροχή ιατρικής φροντίδας με την έννοια ορισμού των προσωπικών δεδομένων (όσον αφορά το προσωπικό του ΕΣ), έτσι ώστε ο GDPR να μπορεί να εφαρμοσθεί στα αντίστοιχα φυσικά πρόσωπα που συνιστούν το προσωπικό του κλάδου αυτού των ΕΔ, προτείνονται τα ακόλουθα:

- Απομάκρυνση - απόκρυψη των διαφόρων στρατιωτικών χαρακτηριστικών της πληροφορίας των φυσικών προσώπων που συνιστούν το προσωπικό του ΕΣ, προτού, βέβαια, διατεθούν προς επεξεργασία ή διαχείριση εκτός των διαπιστευμένων στρατιωτικών δομών.
- Αποχαρακτηρισμός - απόκρυψη των ιατρικών πληροφοριών (των φακέλων ιατρικής φροντίδας των στρατευσίμων) μέσω των οποίων δύνανται να εξαχθούν συμπεράσματα σχετιζόμενα με χώρο, χρόνο και δράση του ΕΣ, έτσι ώστε η παρεχόμενη πληροφορία να εκπίπτει σε επίπεδο (πληροφορίας) ανάλογο με αυτής των πολιτών-φυσικών προσώπων των κρατών-μελών της ΕΕ.
- Συναίνεση του προσωπικού για χρήση των υπολοίπων (μη στρατιωτικής φύσεως) πληροφοριακών στοιχείων σχετικά με την υγεία του, σε σκοπούς εκτός των δομών της στρατιωτικής ιατρικής φροντίδας.
- Δυνατότητα-Δικαίωμα μερικής διαθέσεως ή ανάκλησης συναινέσεως προς αξιοποίηση της αποχαρακτηρισμένης ιατρικής πληροφορίας, βάσει της επιθυμίας είτε του ιδίου του φυσικού προσώπου είτε του ΕΣ.

Διαμέσου, λοιπόν, εφαρμογής των ανωτέρω προτεινόμενων μηχανισμών, δύνανται να μεταποιηθούν τα ιδιαίτερα ευαίσθητα ιατρικά δεδομένα στρατιωτικού τύπου, σε αντίστοιχα ιατρικά δεδομένα φυσικών προσώπων (όπως προβλέπει η ευρωπαϊκή νομοθεσία) έτσι ώστε να καθίστανται προσπελάσιμα και διαχειρίσιμα προς ευρύτερη χρήση (πέραν της στρατιωτικής). Κατόπιν εφαρμογής της ανωτέρω διεργασίας, το κανονιστικό πλαίσιο GDPR δύναται να χρησιμοποιηθεί ως νομική βάση (σύμφωνα βέβαια με όσα προβλέπονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία) για τη διαχείριση και διάθεση της πληροφορίας από το υποκείμενο - φυσικό πρόσωπο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### Δεδομένα Μεγάλης Κλίμακας (Big Data) και Αξιοποίησή τους στη Συγκρότηση Ιατρικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΗΦΥ)

#### 3.1 Ορισμός - Οργάνωση της Έννοιας των Big Data

Η έννοια των Δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας ή αλλιώς Big data, όπως εσφαλμένα θα μπορούσε να θεωρηθεί βάσει του όρου περιγραφής της, δεν συνεπάγεται απλά τον αυξημένο όγκο ποικίλων πληροφοριών από πλήθος πηγών. Συνιστά, συγχρόνως, ένα ευρύτερο πεδίο εφαρμογής επιστημών (λόγου χάρι η μηχανική μάθηση, η στατιστική, η ανάλυση των προβλέψεων, η εξόρυξη δεδομένων, τα εφαρμοσμένα μαθηματικά και ο τομέας της οικονομίας, αξιοποιώντας ποικίλες αρχιτεκτονικές, τεχνικές ή μεθόδους, αλγόριθμους και προγραμματιστικές εφαρμογές) μέσω των οποίων προτείνονται και υλοποιούνται μέθοδοι για την ανάλυση, επεξεργασία και διαχείριση, με συστηματικό τρόπο, της εκάστοτε πληροφορίας ανεξαρτήτως μεγέθους - περιεχομένου όγκου της. Καθίσταται, λοιπόν, αναγκαίο να σημειωθεί ότι αφενός μεν ο όγκος των δεδομένων που παρέχονται προς ανάλυση είναι αρκετά μεγάλος, υπερβαίνοντας τα «παραδοσιακά όρια» αποθηκεύσεως, αφετέρου δε πολύπλοκα οργανωμένος αδυνατώντας, συνεπώς, να αποτελέσει αντικείμενο χειρισμού από τις «παραδοσιακές» μεθόδους - εφαρμογές επεξεργασίας με τη χρήση απλού λογισμικού (ήτοι από εργαλεία διαχείρισεως βάσεων δεδομένων) [44].

Ο όγκος των δεδομένων και η οργάνωση τους (καθόσον, αρχικά, εμφανίζονται ως σύνολο, σε μη δομημένη μορφή), συμβάλλουν στη στατιστική πληροφορία την οποία προσκομίζουν, ενώ η ανάλυση τους απαιτεί ιδιαίτερος υψηλή επεξεργαστική ισχύ, μνήμη και αποθηκευτικό χώρο. Πολλές φορές, μάλιστα, η διαχείριση της ανωτέρω δομής πληροφορίας (υπό την έννοια ότι τα επιμέρους τμήματα της πληροφορίας, έχουν δομή όπως μία εικόνα, μία αξονική τομογραφία, μία αιματολογική εξέταση η οποία αποτυπώνει ορισμένα στοιχεία του ασθενούς, ένας φάκελος με πεδία καταχώρησης κτλ), επιβάλλει την ανάπτυξη σύνθετου λογισμικού καθώς και συντακτικών κανόνων, προλαμβάνοντας, συνεπώς, την αποφυγή λαθών στον τομέα της επεξεργασίας επί του συνόλου της πληροφορίας. Με τον όρο συντακτικοί κανόνες υπονοείται η χρήση μίας γλώσσας χειρισμού των πεδίων, για επεξεργασία της αρχικά αδόμητης πληροφορίας, με σκοπό την οργάνωση και ομαδοποίηση - συγκρότηση σε κοινές ομάδες όλων των ομοειδών στοιχείων (όπως οι εικόνες μορφής jpg κτλ).

Τα κρισιμότερα σημεία - τεχνολογικές προκλήσεις, όσον αφορά την έννοια των Big Data, εστιάζονται στις απαιτήσεις αποθηκευτικής ικανότητας των συστημάτων λόγω μεγέθους, στην ικανότητα της αναλύσεως καθώς και αναζητήσεως οποιασδήποτε πληροφορίας εντός των δομών τους, στην κοινή διαχείριση τους (ύπαρξη διεπαφών για τη διασύνδεση των λειτουργικών συστημάτων οποιουδήποτε φορέα ή οργανισμού), στην ευκολία διακινήσεως, στην οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας, στην ενημέρωση σε περίπτωση τροποποιήσεως τους, αλλά και στην προστασία τους για τη διασφάλιση της ιδιωτικότητας και του προσωπικού απορρήτου. Ο ορισμός των Big Data συνδέθηκε αρχικά, με τρεις βασικές ιδιότητες: τον αυξημένο όγκο (volume) των δεδομένων, την ποικιλία (variety) των τύπων και μορφών τους (μικρός βαθμός δόμησης αλλά και μη ενιαία μορφή) και τον ταχύτατο ρυθμό παραγωγής, καθώς και

κυκλοφορίας τους (velocity) [45]. Επιπλέον όροι - χαρακτηριστικά που προστέθηκαν εν συνεχεία στον ορισμό της έννοιας των Big Data, είναι η απαίτηση για αυξημένη ακρίβεια - εγκυρότητα των δεδομένων (veracity), η ποιότητα - αξία τους (value) που αποκομίζεται διαμέσου της διαδικασίας ανάλυσεως τους, καθώς και η μεταβλητότητα (variability) την οποία παρουσιάζουν (ήτοι συνεχείς μεταβολές των δεδομένων που λαμβάνονται), δυσχεραίνοντας, επομένως, την ανάλυση και την αξιοποίησή τους [46].

Η αναδύομενη αξία - χρησιμότητα της πληροφορίας από ένα υπερβολικά μεγάλο σύνολο δεδομένων (Big Data) εδράζεται, κατά κύριο λόγο, στην υλοποίηση [44]:

α) αναλυτικών μεθόδων προβλέψεως μελλοντικών γεγονότων-αποτελεσμάτων (predictive analytics) βάσει ιστορικών, χρονολογικά, δεδομένων (προγνωστικές αναλύσεις),

β) ανάλυσεως των προτύπων, τάσεων και συμπεριφορών περί ανθρωπίνων ενεργειών (behavior analytics) που πραγματοποιούνται διαμέσου χρήσεως λόγου χάρη πλατφορμών ηλεκτρονικού εμπορίου, εφαρμογών ιστού και κινητής τηλεφωνίας (web and mobile applications), καθώς και

γ) μεθόδων προηγμένης ανάλυσεως (advanced data analytics) όπως η εξόρυξη δεδομένων/κειμένου, η μηχανική μάθηση και η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων με απώτερο σκοπό τη βελτιστοποίηση λήψεως αποφάσεων και την αποφυγή ενδεχομένων μελλοντικών κινδύνων και επιπτώσεων (όπως λόγου χάρη σε επιχειρηματικές στρατηγικές).

Κύριο χαρακτηριστικό τούτου του είδους συνόλων δεδομένων, συνιστά η ραγδαία και αδιάλειπτη αύξηση του όγκου τους, καθώς και δύναται να παραχθούν, με αυτοματοποιημένο ή μη τρόπο, από μία πληθώρα πηγών (με κυριότερες την ανθρώπινη δραστηριότητα - αλληλεπίδραση με το χώρο του διαδικτύου, διαδικασίες και δραστηριότητες οργανισμών ή επιχειρήσεων καθώς και τα παραγόμενα δεδομένα από βιομηχανικό εξοπλισμό σε εργοστάσια / από αισθητήρες), διαμέσου αξιοποίησεως ποικίλων συσκευών - τεχνολογιών, με στόχο την αποκόμιση χρήσιμων πληροφοριών [47]. Καθοριστικό παράγοντα στη διαμόρφωση των Big Data, συνιστούν τα δεδομένα παραγόμενα από μηχανές (machine generated data) με έμφαση, κατά κύριο λόγο, στις τεχνολογίες που εισάγονται και εφαρμόζονται μέσω του Διαδικτύου των πραγμάτων (Internet of Things - IoT).

Ο όρος Internet of Things περιγράφει, ουσιαστικά, το δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ κινητών τερματικών, οικιακών συσκευών (στα πλαίσια παρακολούθησεως - ελέγχου «έξυπνου σπιτιού»), αρχείων καταγραφής (logs) ή αρχείων προς αποθήκευση εικόνας και ήχου (video and audio data), τεχνολογιών RFID (Radio Frequency Identification - ταυτοποίηση και παρακολούθηση αντικειμένων με τη βοήθεια πομποδεκτών, γνωστών και ως RFID tags, πραγματοποιώντας χρήση ραδιοσυχνοτήτων) καθώς και ασυρμάτων αυτόνομων δικτύων αισθητήρων - απομακρυσμένων αισθητήρων (Wireless Sensor Networks) χρησιμοποιώντας ραδιοκύματα και αποσκοπώντας στην παρακολούθηση λόγου χάρη φυσικών ή περιβαλλοντολογικών συνθηκών (όπως η θερμοκρασία, ο ήχος, η ατμοσφαιρική πίεση), της ποιότητας του αέρα/των υδάτων και των μηχανημάτων υγείας (όπως τα συστήματα παρακολούθησεως ασθενών σε ΜΕΘ και οι εφαρμογές τηλεϊατρικής) [48], [49]. Με απλά λόγια, η φιλοσοφία του IoT συνίσταται στην επίτευξη συνδέσεως και ανταλλαγής δεδομένων α) μεταξύ ηλεκτρονικών συσκευών στα πλαίσια λειτουργίας τοπικών δικτύων καθώς και β) κάθε αντικειμένου που

ενσωματώνει ηλεκτρονικά μέσα, λογισμικό, αισθητήρες και συνδεσιμότητα στον παγκόσμιο ιστό [50].

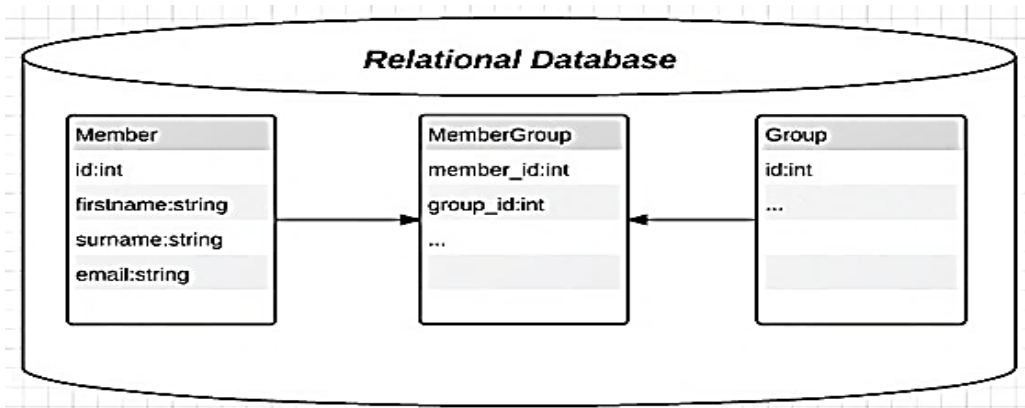
Σύμφωνα με στατιστικές έρευνες, η παραγωγή δεδομένων σε ημερήσιο παγκόσμιο επίπεδο, σημείωσε εξαιρετική άνοδο, με ιδιαίτερη έμφαση στα τελευταία δύο έτη, αγγίζοντας συνολικά, κατά προσέγγιση, τα 2.5 Quintillion bytes - Exabytes (ήτοι  $2.5 \times 10^{18}$  bytes) [51]. Καθίσταται, λοιπόν, άμεσα αντιληπτή η αδυναμία διαχείρισης των Big Data από τις παραδοσιακές μορφές αποθηκείωσης, ανακτήσεως καθώς και αναλύσεως των δεδομένων μέσω των, μέχρι πρότινος, εφαρμοζόμενων τεχνολογιών των βάσεων (databases). Ως εκ τούτου, ο χειρισμός του εν λόγω ζητήματος απαιτεί την ανάπτυξη και εισαγωγή νέων τεχνολογιών και τεχνικών (αναλύσεως, ανακτήσεως και επεξεργασίας), ώστε να δύναται να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.



**Σχήμα 3.1** Παραδείγματα εφαρμογής RFID τεχνολογιών: χρεωστική - τραπεζική κάρτα συναλλαγών, έξυπνα ηλεκτρονικά κλειδιά αυτοκίνητου (smartkeys / smart start car) και χρήση ηλεκτρονικής συσκευής e-pass σε σταθμούς διοδίων<sup>7</sup>

<sup>7</sup> <https://www.distilion.com/blogs/news/53349956-rfid-to-block-or-not-to-block>  
<https://openroadautogroup.com/blog/vehicle-smart-key-how-does-it-work>  
<https://cy.ipc2u.com/solution/solutions/metafores/ilektroniko-ergaleio-eispraxis-diodion/>

Έμφαση καλείται να δοθεί, σε μελλοντικές προβλέψεις σχετικά με την ποσότητα των παραγομένων δεδομένων και κατ' επέκταση της αναδυόμενης - χρήσιμης, εξ αυτών, πληροφορίας, αναλογιζόμενοι, συνάμα, του γεγονότος ότι τόσο οι συσκευές καταγραφής όσο και οι ποικίλες εφαρμοζόμενες τεχνολογίες, πληθαίνουν και διαρκώς εξελίσσονται, αναλόγως, βέβαια, των απαιτήσεων ασφαλείας, αναλύσεως, ανακτήσεως και επεξεργασίας. Ως εκ τούτου, οι «παραδοσιακές» σχεσιακές βάσεις δεδομένων (relational databases) μέσω της, διαδεδομένης, διαλογικής γλώσσας ερωταπαντήσεων SQL (Structured Query Language), τα συστήματα στατιστικής επεξεργασίας και οι τεχνολογίες λογισμικού που χρησιμοποιούνται για ανάλυση και οπτικοποίηση της πληροφορίας, αδυνατούν να χειριστούν τόσο μεγάλης κλίμακας, σε όγκο, δεδομένα. Μίας τέτοιας, συνεπώς, κλίμακας ανάλυση, επιβάλλει την αναγκαιότητα εφαρμογής τεχνολογιών NoSQL (ή NotOnlySQL) και υπολογιστικού νέφους (cloud computing) για την αποθήκευση και ανάκτηση των δεδομένων, απαιτώντας, όμως παράλληλα, επεξεργαστικές φάρμες υπολογιστικών συστημάτων (processing farms), γνωστές και ως συστοιχίες εξυπηρετητών (Server Farms), με εκατοντάδες έως και χιλιάδες servers, αναλόγως των απαιτήσεων (οριζόντια επεκτασιμότητα - κλιμάκωση).



**Σχήμα 3.2** Τυπικό - απλό «παραδοσιακό» μοντέλο σχεσιακής διασυνδέσεως πινάκων εντός της ΒΔ (RDBMS - Relational Database Management System)<sup>8</sup>

```
SELECT S.name, E.cid
FROM Students S, Enrolled E
WHERE S.sid=E.sid AND E.grade= 'A'
```

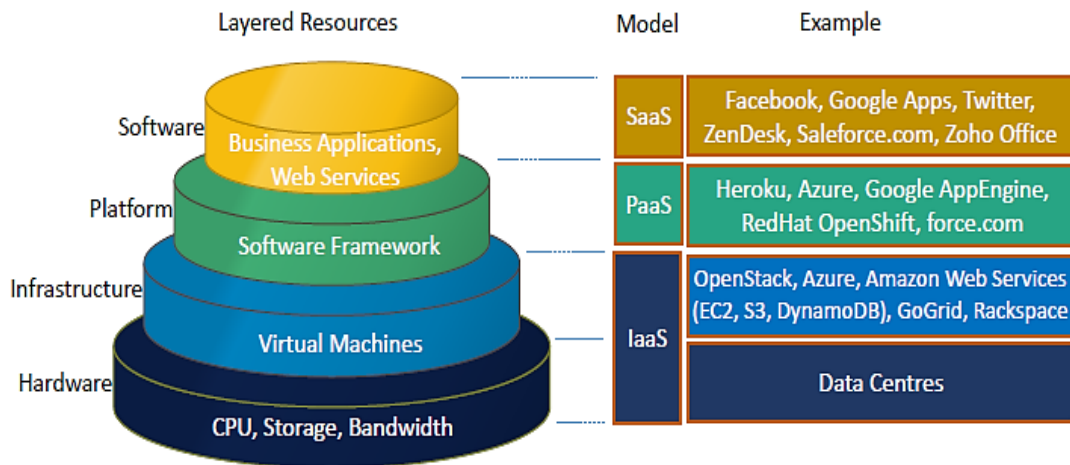
Students					Enrolled		
sid	name	login	age	gpa	sid	cid	grade
53666	Jones	jones@cs	18	3.4	53831	Carnatic101	C
53688	Smith	smith@eecs	18	3.2	53831	Reggae203	B
53650	Smith	smith@math	19	3.8	53650	Topology112	A
					53666	History105	B

αποτέλεσμα:

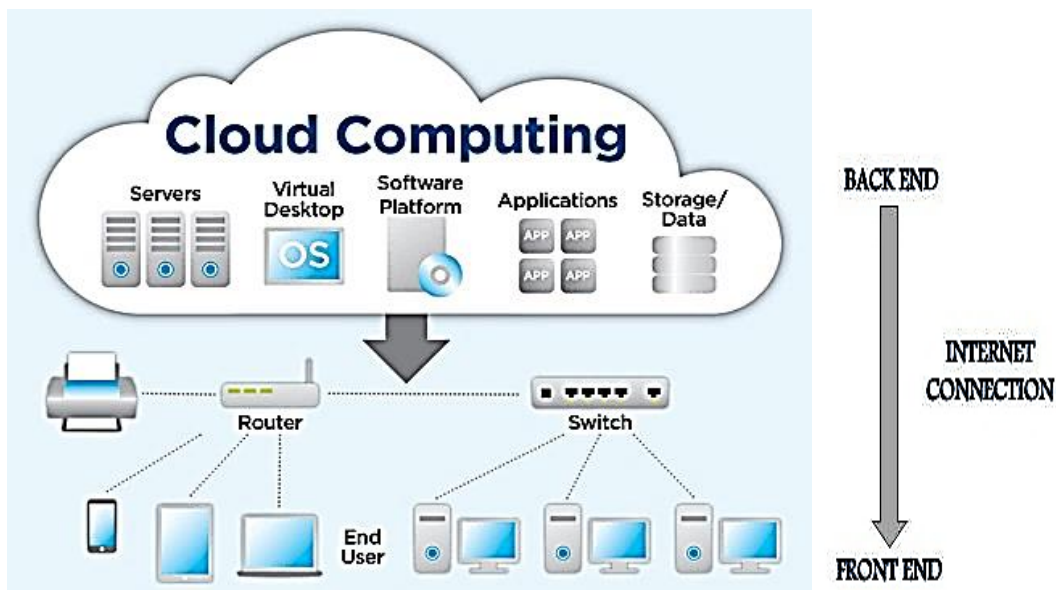
S.name	E.cid
Smith	Topology112

**Σχήμα 3.3** Παράδειγμα αιτήματος - αποκρίσεως με γλώσσα SQL (μοντέλο RDBMS)<sup>9</sup>

<sup>8</sup> <http://www.joomlvision.com/php-data-objects/>  
<sup>9</sup> <http://www.ionio.gr/labs/dbis/papatheodor/ekpa-arch-msc/ekpa-arch-pol-info-sxesiako-modelo-sql.pdf>



**Σχήμα 3.4** Βασικά μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους: λογισμικό Software-as-a-Service (SaaS), πλατφόρμα Platform-as-a-Service (PaaS) και υποδομές - βασικές υλικές συσκευές Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Επιπλέον των ανωτέρω, προστίθεται (στην κορυφή της διαστρωμάτωσης) και η υποδομή εικονικής επιφάνειας εργασίας (Virtual Desktop Infrastructure-VDI) μέσω της υπηρεσίας Desktop-as-a-Service (DaaS), όπου οι κύριοι προμηθευτές λογισμικού της είναι: Citrix (XenDesktop), Dell (Quest - EOL), LISTEQ, Microsoft (Hyper-V), Nimboxx (VERDE-NComputing), Oracle (VirtualBox) και VMware (Horizon View)<sup>10</sup> [52], [53], [54]



**Σχήμα 3.5** Αρχιτεκτονική cloud computing: front end πλατφόρμα (servers, fat or thick client, thin client, mobile device, tablets), back end πλατφόρμες (servers, αποθήκευσης), παράδοση με βάση τα κύρια μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους (SaaS, PaaS, IaaS) και παροχή δικτύου (Internet, Intranet, Intercloud) το οποίο δύναται να είναι ιδιωτικό, δημόσιο, ή συνδυασμός τους (υβριδικό)<sup>11</sup> [54]

<sup>10</sup> [https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel879/trabalhos\\_vf\\_2015\\_2/NFV/conceitos.html](https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel879/trabalhos_vf_2015_2/NFV/conceitos.html)

<sup>11</sup> [https://www.researchgate.net/figure/Cloud-Computing-Architecture\\_fig2\\_327366291](https://www.researchgate.net/figure/Cloud-Computing-Architecture_fig2_327366291)

### 3.2 Τα Big Data στο Χώρο της Υγείας

Η έννοια-διαδικασία της οργανώσεως της πληροφορίας και ο χαρακτηρισμός των δεδομένων ως Big Data, επηρεάζει άμεσα μία πληθώρα τεχνολογικών κατευθύνσεων, εφόσον ο όγκος τους, υπερβαίνει κατά πολύ τη δυνατότητα των παραδοσιακών δομών αναλύσεως μέσω υπολογιστικών συστημάτων καθώς και πολλών άλλων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ICT). Τα υψηλού όγκου, ποικιλίας και ταχύτητας δημιουργίας Big Data, αυξάνονται, λοιπόν, διαρκώς, με το μεγαλύτερο, μάλιστα, ποσοστό παραγωγής τους να παρατηρείται την τελευταία πενταετία (από την άποψη της αναπτύξεως των ευρυζωνικών δικτύων καθώς και των τρόπων ψηφιοποίησης της πληροφορίας). Το γεγονός αυτό, σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν, οφείλεται κυρίως στην αύξηση των συσκευών καταγραφής δεδομένων σε προσωπικό επίπεδο (λόγου χάρη Facebook, PDAs κτλ), με συνεπακόλουθο την εκτίμηση της ευρείας εξαπλώσεως χρήσεως τους στα μελλοντικά έτη.

Η παραπάνω «τάση» λαμβάνει, εξίσου, χώρα και στον τομέα της υγείας. Στην αύξηση του όγκου ιατρικών δεδομένων, μεταξύ άλλων, συνδράμουν αποφασιστικά η τηλεϊατρική επιστήμη (τηλεματικές υπηρεσίες υγείας – εφαρμογές τεχνολογιών RFID - ΗΦΥ), οι φορητές ιατρικές συσκευές - αισθητήρες (όπως αισθητήρες μετρήσεως του διαβήτη από ασθενή) και τα smartphones (λόγω αισθητήρων που ενσωματώνουν). Πέραν των ανωτέρω, αξίζει, δε, να αναφερθεί και ο ρόλος των «έξυπνων» φορητών συσκευών (smart wearable devices), με τη δυνατότητα της συνεχούς καταγραφής - παρακολούθησεως βιοϊατρικών ή βιομετρικών πληροφοριών του εκάστοτε χρήστη, στα πλαίσια των καθημερινών του δραστηριοτήτων (όπως η άθληση, εργασία, κίνηση, κλπ). Τα παραγόμενα ιατρικά δεδομένα συγκεντρώνονται, εν συνεχεία, εφόσον όμως υφίσταται διασύνδεση με το διαδίκτυο, τόσο σε κεντροποιημένους (για τα μεγάλης κλίμακας δεδομένα, από την αλληλεπίδραση των χρηστών με το διαδίκτυο, όπως το Facebook, με σκοπό την παρακολούθηση λόγου χάρη επιδημιών σε περιοχές) όσο και σε κατακευματισμένους λογαριασμούς αποθηκεύσεως (για τα μικρής κλίμακας, σε όγκο, δεδομένα, όπως μία εφαρμογή προσωπικής χρήσης: PDAs).

Τα Big Data εμφανίζονται στο χώρο της υγείας, δεδομένης της κεντροποίησης της ιατρικής πληροφορίας (λόγω της ετερογένειας ως προς τη φύση και του μεγάλου όγκου αυτής) σε διάφορες μορφές της, με γνώμονα την εξυπηρέτηση των ανθρωπίνων αναγκών. Η χρήση «παραδοσιακών» σχεσιακών ΒΔ με πληροφοριακά στοιχεία που αφορούσαν: α) στην ταυτοποίηση των υποκειμένων με τα ιδιαίτερα εξατομικευμένα χαρακτηριστικά τους (ήτοι άτομα με σωματική, πνευματική ή ψυχική αναπηρία) και β) στην ασφαλιστική τους ικανότητα (ΑΜΚΑ, ΑΦΜ, ΑΜΑ) καθώς και τα πεδία ελέγχου που αυτή επιβάλλει (για την αναγνώριση και πιστοποίηση ταυτότητας), συνδυαζόμενα με την αυξανόμενη ποσότητα παραγωγής εξατομικευμένων ιατρικών πληροφοριών από την καταγραφή του ιστορικού και των διαδικασιών περιθάλψεως, συνεπάγονται την άμεση ανάγκη για μεταστροφή, του χώρου της υγείας, στην ευρύτερη κατηγορία των δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας.

Ως εκ τούτου, οι τεχνολογίες των Big Data, έχοντας ως επίκεντρο την ανθρώπινη οντότητα, αποσκοπούν στη συγκέντρωση του συνόλου της πληροφορίας που απορρέει από τη συλλογή και καταγραφή - δημιουργία ιστορικού ιατρικών πράξεων, βάσει των παρεχόμενων υπηρεσιών του συστήματος της υγείας προς τον εκάστοτε δικαιούχο. Καθίσταται, ωστόσο, αναγκαίο να σημειωθεί ότι οι προαναφερθείσες τεχνολογίες δεν



συνδράμουν μονάχα στην απλή καταγραφή του ιατρικού ιστορικού ενός ασθενούς, αλλά αποβλέπουν γενικότερα στην ανάλυση και στον εντοπισμό οποιουδήποτε είδους ζωτικής πληροφορίας προκύπτει, από έναν υπερβολικά μεγάλο όγκο δεδομένων. Επιπροσθέτως, η διαδικασία αναζήτησεως πληροφορίας για ιατρικούς λόγους που αφορούν στην παροχή υγειονομικής περιθάλψεως, είναι άρρηκτα συνυφασμένη τόσο με την έννοια συγκροτήσεως ιατρικού προφίλ - ιστορικού θεραπειών και ασθενειών, όσο και με την ανάγκη υποβολής της, αφενός μεν για το ειδικότερο (ατομικό) και αφετέρου δε για το γενικότερο (κοινωνικό - παγκόσμιο) συμφέρον, προς «περαιτέρω» στατιστική επεξεργασία, με απώτερο σκοπό την ανάλυση υφιστάμενων ή επικείμενων τάσεων στο χώρο της υγείας.

Ο τομέας της υγείας εκφράζει, κατά συνέπεια, μία μεγάλη τεχνολογική αγορά η οποία εμφανίζει δυναμική συμπεριφορά αναφορικά με τις διαδικασίες ανακτήσεως, επεξεργασίας και ανάλυσης των παραγόμενων ιατρικών δεδομένων. Η κεντροποίηση της συλλογής και αναλύσεως αυτού του είδους όγκου δεδομένων, αποσκοπεί τόσο στην ατομική ιατρική περίθαλψη, χρησιμοποιώντας εξατομικευμένες πληροφορίες από το ιατρικό ιστορικό ενός ασθενούς, όσο και στη δημιουργία μίας συνολικής ιατρικής βάσεως καταγραφής και ανακτήσεως πληροφορίας σε παγκόσμιο επίπεδο.

Τα ιατρικά δεδομένα ατόμων με κοινό προφίλ ασθενειών - ιατρικής φροντίδας, δύνανται να συμβάλλουν καθοριστικά στη μετεξέλιξη των ιατρικών υπηρεσιών μέσω αναλύσεως της αποτελεσματικότητας των εφαρμοζόμενων θεραπειών, του ποσοστού ίασης/υποτροπής καθώς και ποικίλων άλλων στατιστικών ιατρικών αποτελεσμάτων (επιδημιολογικών, κλινικών κτλ). Τα χαρακτηριστικά (από τη στατιστική ανάλυση) των παραγόμενων ιατρικών δεδομένων δύνανται, επιπροσθέτως, πέρα από τη θεραπεία ασθενειών, να συμβάλλουν και στην πρόβλεψη επιδημιών, στη βελτίωση ποιότητας ζωής, καθώς και στη γενικότερη αύξηση του μέσου προσδόκιμου αυτής. Πολλαπλά αναμένονται να είναι τα οφέλη από την αξιοποίηση των τεχνολογιών των Big Data και για τους θεράποντες ιατρούς, ως εργαλεία υποβοήθησεως στη λήψη αποφάσεων, στη βελτίωση μεθοδολογιών κλινικής έρευνας καθώς και όπως προαναφέρθηκε στην προοπτική ευόδωσεως των προσπαθειών τους περί της πλήρους αποκαταστάσεως της υγείας των ασθενών [46].

Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται και αναλύονται, διάμεσου της συνδρομής των τεχνολογιών των δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας, δύνανται να συνεισφέρουν στην ανάδειξη και προτεραιοποίηση των διαφόρων υγειονομικών αναγκών στα ευρύτερα πληθυσμιακά πλαίσια (λόγου χάρη έμφαση στον τομέα των χρονίων νοσημάτων), στην εκτίμηση της επιπτώσεως της νοσηρότητας (συσχέτιση με τον τομέα της κλινικής επιδημιολογίας) καθώς και στη μείωση του απαιτούμενου κόστους - δαπανών των παρεχόμενων υπηρεσιών, από τα συστήματα, υγείας. Σημαντικό όφελος, ωστόσο, απορρέει και από την ορθολογική οργάνωση και διαχείριση των διαθέσιμων πόρων (του έμφυλου και του τεχνικού ιατρικού εξοπλισμού), προσφέροντας τη δυνατότητα ανακατανομής, όπου κρίνεται απαραίτητο, των ιατρικών δομών και αποβλέποντας, κατά συνέπεια, στην παροχή, με ουσιαστικό τρόπο, της απαιτούμενης φροντίδας (κλινικής) συναρτήσει των εννοιών παραγωγικότητας, ποιότητας και εξοικονομήσεως.

### 3.3 Υγεία και Χαρακτηριστικά Δεδομένων

Τα δεδομένα που προκύπτουν από το χώρο της υγείας, τείνουν να εμφανίζουν μία γενικότερη μορφή, η οποία τα κατατάσσει στην ευρύτερη κατηγορία των Big Data, δεδομένου, βέβαια, ότι διέπονται από τα ίδια ποιοτικά χαρακτηριστικά προσδιορισμού των τελευταίων. Ως εκ τούτου, τα παραγόμενα ιατρικά στοιχεία τείνουν να αυξάνουν με την πάροδο του χρόνου και μάλιστα με αρκετά γρήγορο - εκθετικό ρυθμό, ενώ είναι ετερογενή ως προς τη μορφή και τη φύση τους. Απαιτούν, επίσης, σχεσιακή ανάλυση των χαρακτηριστικών τους και τυγχάνουν αντικείμενο τόσο προσωποποιημένης (από ιατρούς ή άλλους παρόχους υγείας που είναι εξουσιοδοτημένοι κατόπιν συναινέσεως του ασθενούς) όσο και γενικότερης στατιστικής επεξεργασίας. Χαρακτηρίζονται, από την άλλη, ως «ευαίσθητα», καθόσον συνιστούν δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα και επομένως απαιτείται η ανάγκη προστασίας τους από οποιαδήποτε μη εξουσιοδοτημένη οντότητα.

Η ετερογένεια των δεδομένων αυτών αναφέρεται, ουσιαστικά, στην προέλευση τους η οποία δύναται να ποικίλει από την απλή καταγραφή (ή αλλιώς ηλεκτρονική συνταγογράφηση) στα πλαίσια χορηγήσεως μίας φαρμακευτικής αγωγής, μέχρι και το επίπεδο πραγματοποίησεως διαφόρων εξειδικευμένων κλινικών εξετάσεων διαμέσου αξιοποίησεως ειδικών τεχνολογιών (ήτοι μετρητικών ή απεικονιστικών συστημάτων). Χαρακτηριστικά παραδείγματα των ανωτέρω, συνιστούν η υποβολή του ασθενούς σε απλή ακτινογραφία, σε υπολογιστική ή αξονική τομογραφία (X-Ray Computed Tomography ή Computed Axial Tomography - CAT), σε υπερηχοτομογραφία (Ultrasound Computed Tomography), σε μαγνητική τομογραφία (Magnetic Resonance Imaging - MRI) καθώς και η χρησιμοποίηση μετρητών παραμέτρων αίματος (όπως για τη μέτρηση σακχάρου, χοληστερίνης, τριγλυκεριδίων, γλυκόζης, αιμοσφαιρίνης κλπ) ή μετρητικών συστημάτων για επιβεβαίωση πλάνων ακτινοθεραπείας (όπως οι θάλαμοι ιονισμού για τη μονοδιάστατη ανίχνευση ή μέτρηση της απορροφούμενης δόσης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας σε ένα επιλεγθέν σημείο, τα δοσίμετρα gel πολυμερισμού για την τρισδιάστατη επιβεβαίωση μέσω εικόνας της κατανομής της δόσης και τα ραδιοχρωμικά φιλμ για τη δισδιάστατη επαλήθευση των υπολογισμών της δόσης - αλλαγή χρώματος για δεδομένη ποσότητα εκθέσεως) κ.α.

Κοινή βάση για την αντιμετώπιση της προαναφερθείσας ετερογένειας αποτελεί η ψηφιοποίηση, σε δυαδική μορφή, των παραγόμενων δεδομένων. Απόρροια τούτου συνιστά το γεγονός ότι τα εν λόγω δεδομένα, από την εφαρμογή ιατρικών πράξεων, δύναται να αποθηκευτούν - απεικονισθούν, ως αυτοτελή αρχεία σε συγκεκριμένες μορφές (formats), διαμέσου χρήσεως οπτικών μεθόδων (οπτικοποίηση με H/Y) δίχως να απαιτούν τις παραδοσιακές εκτυπωτικές διαδικασίες οι οποίες, μέχρι πρότινος, χρησιμοποιούνταν στα περισσότερα κέντρα παροχής υγειονομικής φροντίδας.

Η στατιστική επεξεργασία υποβοηθείται από τη ψηφιακή μορφή των δεδομένων εφόσον η οργάνωσή τους πραγματοποιείται σε δομές σχεσιακών βάσεων, όπου με τη χρήση φίλτρων καθώς και ειδικών τεχνικών επεξεργασίας - ερωτημάτων (queries) διευκολύνεται ο εντοπισμός και η ανάκτηση οποιασδήποτε πληροφορίας από ένα υπερβολικά μεγάλο σύνολο στοιχείων.

Δεν πρέπει, ωστόσο, να λησμονηθεί το γεγονός ότι τα δεδομένα του χώρου υγείας συγκροτούν μία ιδιαίτερη συλλογή στοιχείων της προσωπικής ζωής ενός ατόμου και

για το λόγο αυτό απαιτείται να διασφαλίζονται από τις εκάστοτε νομοθεσίες περί ιδιωτικότητας και απορρήτου (GDPR). Η διάθεση και διαχείριση τους κρίνεται αναγκαίο να πραγματοποιούνται μονάχα κατόπιν συναινέσεως του ίδιου του φυσικού προσώπου και για τους λόγους που συμφωνούνται κατά τη φάση εκχωρήσεως τους, ενώ οποιαδήποτε περαιτέρω επεξεργασία, πέραν της αρχικής, απαιτεί την εκ νέου ενημέρωση και συγκατάθεση του ατόμου.

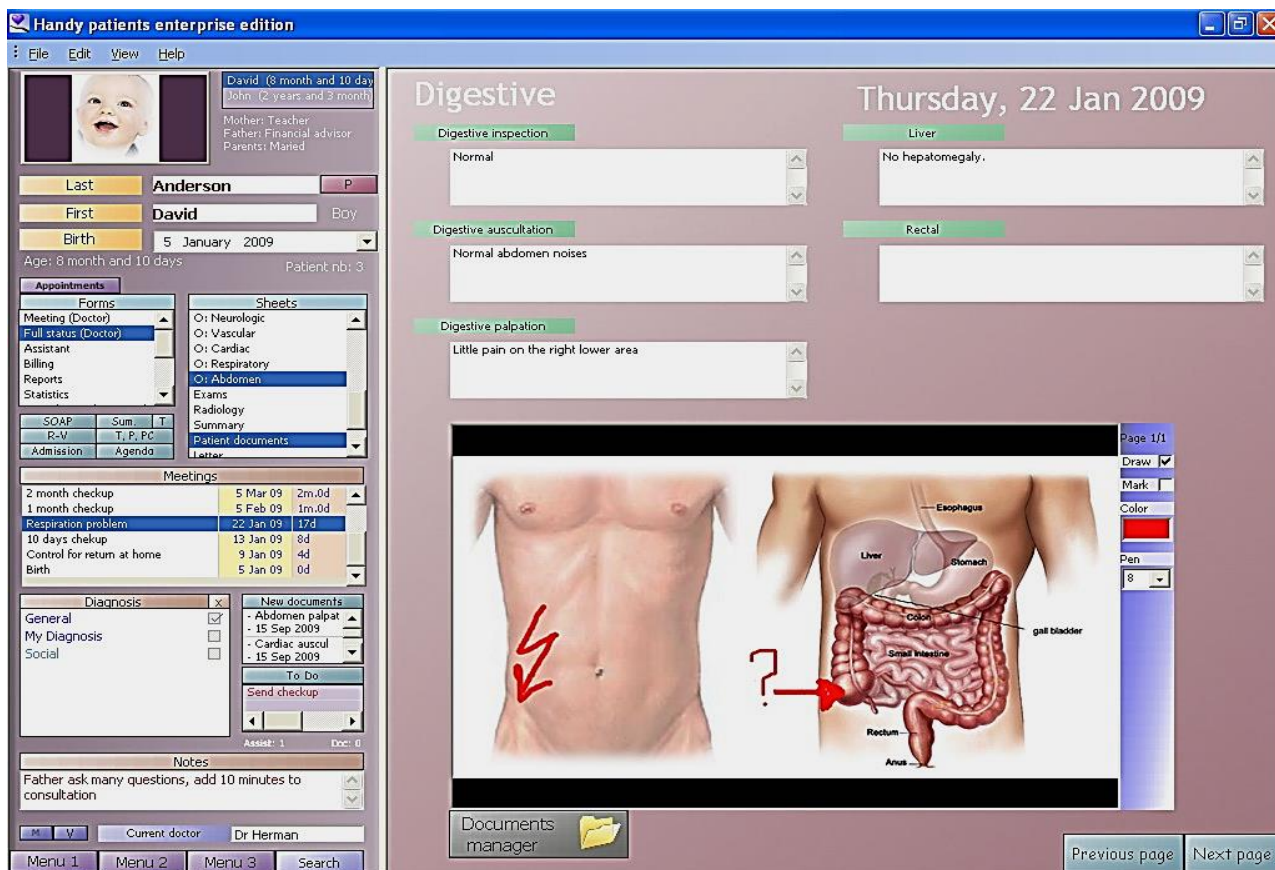
Τα προαναφερθέντα στοιχεία συγκροτούνται σε ψηφιακή μορφή μητρώων-αρχείων, γνωστά και ως ηλεκτρονικοί φάκελοι ασθενών. Ένας απλός ορισμός της έννοιας του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας - ΗΦΥ (Electronic Health Record - EHR), κατά το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO - International Organization for Standardization), δίδεται από την ακόλουθη περιγραφή: «Ένα συστηματοποιημένο αποθετήριο πληροφοριών, σε επεξεργάσιμη μορφή από Η/Υ, οι οποίες αφορούν την κατάσταση της υγείας ενός φυσικού προσώπου που χρήζει φροντίδας και το οποίο αποθηκεύεται και μεταφέρεται με ασφάλεια και εμπιστευτικότητα, παρέχοντας, ταυτοχρόνως και ευκολία προσβασιμότητας σε ποικίλους νόμιμα εξουσιοδοτημένους χρήστες. Χαρακτηρίζεται, δε, από ένα τυποποιημένο ή κοινώς αποδεκτό λογικό (ως προς την αρχιτεκτονική του), βασιζόμενο σε πρότυπα, μοντέλο πληροφοριών (logical information model), το οποίο είναι ανεξάρτητο από τα διάφορα συστήματα (όπως της υποστηρίξεως αποφάσεων για την αποφυγή σφαλμάτων και περιορισμού κόστους, της τηλεϊατρικής, των παρόχων - φορέων υγείας, της ηλεκτρονικής συνταγογραφώσεως, των ερευνητικών φορέων, των ασφαλιστικών οργανισμών κτλ) που χρησιμοποιούν τον ΗΦΥ. Πρωταρχικός σκοπός του συνιστά η υποστήριξη μιας συνεχούς (χρονικά), αποδοτικής και ποιοτικά ολοκληρωμένης υγειονομικής περιθάλψεως. Παρέχει, επίσης, πληροφορίες (ενημερωμένες) οι οποίες προσδιορίζουν το σύνολο του ιστορικού ενός ασθενούς, καλύπτοντας, συνάμα, τόσο τις τρέχουσες όσο και τις μελλοντικές του ανάγκες (ήτοι εξέταση πιθανών τάσεων και μακροπρόθεσμων αλλαγών που αφορούν τόσο την υγεία του όσο και του ευρύτερου πληθυσμού) και συγκροτώντας τη βάση επιδημιολογικών ερευνών.» [55].

Με τον όρο συστήματα EHR, νοείται ένα σύνολο συνιστωσών που συγκροτούν το μηχανισμό μέσω του οποίου δημιουργούνται, χρησιμοποιούνται, αποθηκεύονται και ανακτώνται οι Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων, των δεδομένων, κανόνων και διαδικασιών, συσκευών επεξεργασίας και αποθηκεύσεως και των μέσων επικοινωνίας και υποστηρίξεως [55]. Επιπροσθέτως, θα μπορούσε να δοθεί και ο παρακάτω ορισμός: «Ηλεκτρονικές πλατφόρμες που εμπεριέχουν ατομικά μητρώα υγείας για τους ασθενείς. Τα συστήματα EHR τηρούνται και τυγχάνουν, εν γένει, διαχείρισεως από τους παρόχους, οργανισμούς και τα ιδρύματα υγειονομικής περιθάλψεως (όπως τα γενικά, πανεπιστημιακά και στρατιωτικά νοσοκομεία ή τα κέντρα αποκαταστάσεως) αποσκοπώντας, ουσιαστικά, στην παροχή φροντίδας. Τα συστήματα EHR, επίσης, δύνανται να χρησιμοποιηθούν για την ενσωμάτωση, σε πραγματικό χρόνο, ηλεκτρονικών πληροφοριών υγειονομικής περιθάλψεως από ιατρικές συσκευές καθώς και από πολλούς παρόχους οι οποίοι εμπλέκονται στην αποκατάσταση της υγείας ασθενών.» [56].

Όσον αφορά τη χρήση του όρου logical information model, τούτο συνεπάγεται την ύπαρξη ενός «αφηρημένου» μοντέλου (εκ των τριών επιπέδων αρχιτεκτονικής Βάσεως Δεδομένων: εννοιολογικό, λογικό και φυσικό μοντέλο) που καθορίζει τις δομές και τις σχέσεις μεταξύ των ποικίλων πληροφοριών και το οποίο είναι ανεξάρτητο από οποιαδήποτε άλλη συγκεκριμένη τεχνολογία ή περιβάλλον εφαρμογής (πλατφόρμες).

Στην περίπτωση, λοιπόν, σχεδιασμού συστήματος πληροφοριών στηριζόμενου σε βάση δεδομένων, εφαρμόζεται το λογικό μοντέλο (σχεσιακό μοντέλο πινάκων και στηλών, ετικέτες XML tags και μοντέλο οντοτήτων, ιδιοτήτων τους και συσχετίσεων μεταξύ τους) το οποίο, αφενός μεν, παρέχει μία λεπτομερή περιγραφή των στοιχείων που περιλαμβάνει (λόγου χάρη οι κλάσεις Container, Section και Links σε ένα αντικείμενο - στοιχείο του μοντέλου της Ενοποιημένης Γλώσσας Μοντελοποίησης - UML, που χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό αντικειμενοστραφών συστημάτων, όπως σε έναν ΗΦΥ), αφετέρου δε, απεικονίζει τις σχέσεις και τις συσχετίσεις μεταξύ των συνιστωσών αυτών στοιχείων, δίχως τεχνολογικούς περιορισμούς. Ένα φυσικό μοντέλο πληροφοριών (physical information model), από την άλλη, παρουσιάζει τεχνολογικούς περιορισμούς αναφορικά με την εφαρμογή ενός συστήματος ΗΦΥ, καθόσον τούτο έχει κατασκευαστεί για μία συγκεκριμένη πλατφόρμα που διαθέτει ιδιαίτερο-καθορισμένο υλισμικό (Hardware) και λογισμικό (Software) [56], [57].

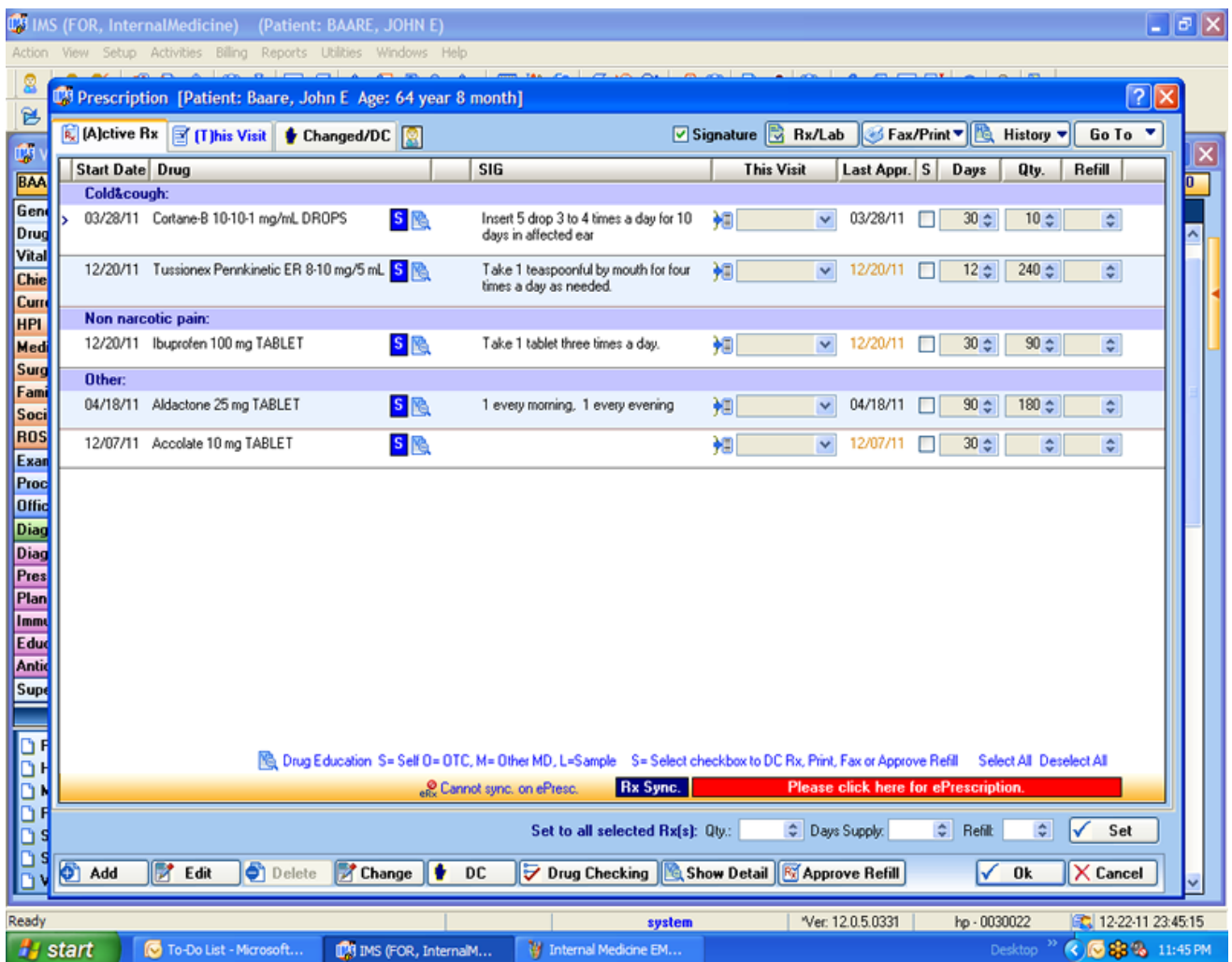
Από τον προηγούμενο ορισμό της έννοιας ενός ΗΦΥ, καθίσταται επιτακτικό να αποσαφηνιστεί το σύνολο της πληροφορίας που οφείλει να περιλαμβάνει. Οι ιατρικοί φάκελοι, επομένως, ως ελάχιστη κοινή βάση, θα πρέπει να συγκροτούνται από πληροφοριακά πεδία που να καλύπτουν τα παρακάτω:



Σχήμα 3.6 Υπόδειγμα μορφής Η.Φ.Υ [58]

- Δημογραφικά στοιχεία φυσικού προσώπου - ασθενούς. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν: ονοματεπώνυμο, πατρώνυμο, τηλέφωνο επικοινωνίας, διεύθυνση κατοικίας, εργασίας κλπ.

- Στοιχεία Ασφάλισης φυσικού προσώπου - ασθενούς. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν τον τύπο της ασφάλισης (π.χ. ιδιωτική ή δημόσια), αριθμό ασφαλιστικού και φορολογικού μητρώου, πληροφορίες ταυτότητας κλπ.
- Ιατρικό ιστορικό φυσικού προσώπου - ασθενούς. Περιλαμβάνει, δια χρονολογικής τοποθέτησης, όλα τα στοιχεία ασθένειας (όπως τα παιδικά νοσήματα - αφροδίσια), νοσηλειών (τις χειρουργικές επεμβάσεις και τις εισαγωγές σε νοσοκομεία), φαρμακευτικής αγωγής (όπως για αντιμετώπιση αλλεργιών), θεραπειών, αποτελεσμάτων προηγηθέντων εργαστηριακών εξετάσεων και χορηγήσεις εμβολίων που συνδέονται, εξατομικευμένα, με τον εκάστοτε ασθενή. Στα ιατρικό ιστορικό, επίσης, συγκαταλέγονται και τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά (βάρος, ύψος, περίμετρος μέσης) όπως επίσης η ηλικία και ο Δείκτης Μάζας Σώματος (Body Mass Index - BMI). Πέραν των ανωτέρω, αναφορικά με τη γυναίκα ασθενή, καλύπτεται, επιπροσθέτως, το σύνολο του γυναικολογικού (εμμηναρχή - εμμηνόπαυση, στοιχεία του κύκλου, γυναικολογικά χειρουργεία) και του μαιευτικού της ιστορικού (λόγου χάρη τοκετοί, αποβολές, διακοπές κνήσεως, παθολογία προηγούμενων κνήσεων κτλ).



Σχήμα 3.7 Παράδειγμα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης ασθενούς<sup>12</sup>

<sup>12</sup> [http://www.canbum.net/cdn/24/2010/898/electronic-medical-prescription\\_178112.png](http://www.canbum.net/cdn/24/2010/898/electronic-medical-prescription_178112.png)

- Τρέχοντα κλινικά ευρήματα - εξετάσεις. Αναφέρονται στην τρέχουσα κατάσταση υγείας ενός φυσικού προσώπου, το οποίο χρήζει άμεσης ιατρικής φροντίδας.
- Οικογενειακό και Κοινωνικό Ιστορικό. Στα στοιχεία συγκαταλέγονται όλες οι ιατρικές πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με το οικογενειακό καθώς και το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον του ασθενούς. Εξετάζεται, συνάμα, το ενδεχόμενο συνδέσεως των ανωτέρω πληροφοριών με την εμφάνιση κληρονομικών ασθενειών. Επιπροσθέτως, συμπεριλαμβάνονται και οι κοινωνικές του συνήθειες καθώς και τα χαρακτηριστικά του τύπου ζωής του (λόγου χάρη διατροφικές συνήθειες, ποιότητα ζωής, άγχος, εργασία, επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, συνήθειες ύπνου, αλκοόλ, κοινωνική ζωή, κάπνισμα - χρήση ουσιών κοκ).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ως τα ελάχιστα απαιτούμενα στοιχεία που συγκροτούν τον ιατρικό φάκελο ενός φυσικού προσώπου, καθίσταται προφανές ότι ο όγκος των δεδομένων που τον προσδιορίζουν είναι αρκετά μεγάλος, εξελισσόμενος, διαρκώς, με την πάροδο των ετών και τη συγκέντρωση οποιασδήποτε νεώτερης, χρονολογικά, πληροφορίας. Η κλιμάκωση, εν συνεχεία, σε πληθυσμιακό επίπεδο προσδίδει μία ακόμη μεγαλύτερη αίσθηση της ποσότητας των παραγόμενων δεδομένων όσον αφορά το συνολικό επίπεδο διαχείρισεως της.

The screenshot displays a medical software interface for a patient named Peter C. Pearce. The interface is organized into several panels:

- Top Bar:** Contains navigation and utility icons such as 'Go', 'Actions', 'Options', 'Help', 'Find Patient', 'Print', 'New Flag', 'Phone Note', 'Renew Rx', and user information for 'Harry Winston MD'.
- Left Sidebar:** A navigation menu with options like 'Chart', 'Documents for Edi...', 'New Document', 'Chart Summary', 'Problems', 'Medications', 'Allergies', 'Directives', 'Alerts / Flags', 'Histories', 'Flowsheet', 'Orders', 'Documents', 'Quality', 'Protocols', 'Graphs', 'Handouts', and 'Registration'.
- Main Content Area:**
  - Patient Information:** Peter C. Pearce, 4 Years, 9 Months - Male - DOB: 01-Aug-2007, Home: 847-620-3455. Resp. Provider: Isabella S. Kiddman, Patient ID: 706. Insurance: Selfpay, Registration Notes: CONFIDENTIALITY: Mother Only.
  - Problems Table:**

Description	Code	Onset Date	End Date	Entered
WELL CHILD EXAMINATION	ICD-V20.2	01-May-2012		Harry S
  - Medications Table:**

Description	Instructions	Last Rx	Generi
FLINTSTONES COMPL...			PEDIAT
  - Allergies:** This patient has no known allergies.
  - Directives Table:**

Description	Start Date	Signed By
PRIVACY NOTICE ACKNOWLEDGED	17-May-2012	Harry S. Winstc
  - Alerts / Flags:** A section for alerts with a 'Today' filter and columns for 'From' and 'Message'.

Σχήμα 3.8 Υπόδειγμα Η.Φ.Υ από το ινστιτούτο GE Healthcare<sup>13</sup>

<sup>13</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=-Sy4EMRIhSI>

**Δημογραφικά στοιχεία ασθενών**

Επώνυμο:  Έτος Γέννησης:  Ηλικία:  Οικογενειακή κατάσταση:

Όνομα:  Φύλο:  Ταμείο:

Πατρώνυμο:  Επάγγελμα:

ΑΜΚΑ:  Παρούσα απασχόληση:

Πόλη κατοικίας:  Διεύθυνση κατοικίας:  ΤΚ Οικίας:

Τηλέφωνο Οικίας:  Κινητό:

Source of Referral:

Εύρεση με βάση το επώνυμο  Εύρεση με βάση τον ΑΜΚΑ

Απαραίτητο στοιχείο \*



**ΕΣΤΙΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΤΟ ΟΥΡΩΝ**



**ΕΠΙΣΚΕΦΗ ΣΤΟ ΙΑΤΡΕΙΟ**



**ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**



**ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΣΥΓΓΕΝΩΝ**



**ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ**



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΒΙΝΤΕΟ**



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΚΟΝΑΣ, ΗΚΓ, ΜΡΙ**

Σχήμα 3.9 Πρόταση εφαρμογής ως προς τη μορφή του Η.Φ.Υ ασθενούς<sup>14</sup>

Handy patients enterprise edition

File Edit View Help

David (5 month and 24 days)

Mother: Teacher  
Father: Financial advisor  
Parents: Married

Last: **Anderson** P

First: **David** Boy

Birth: **5 January 2009**

Age: 5 month and 24 days Patient nb: 3

Appointments

Forms

- Meeting (Doctor)
- Full status (Doctor)
- Assistant
- Billing
- Reports
- Consultation (TARMED)

SOAP Sum. T

R-V P, T, PC

Admission Agenda

Meetings

4 month checkup	8 May 09	4m.3d
3 months checkup	6 Apr 09	3m.1d
2 month checkup	5 Mar 09	2m.0d
1 month checkup	5 Feb 09	1m.0d
Respiration problem	22 Jan 09	17d
10 days chekup	13 Jan 09	8d
Control for return at home	9 Jan 09	4d

Diagnosis

General

Social

Notes

Ask the mother next appointment for the insurance nb.

Current doctor: **Dr Herman**

Birth: 5 January 2009

Current age: 5 month and 24 days

Age consultation: 17 days

Thursday, 22 Jan 09 at 11:04 AM

New event Prev. event Next event Del. event Fratrie

Consultation description Billing

Respiration problem

Diagnosis 1/2

General

Subjectif

David seems to have regularly his nose blocked and can't breath correctly

Synthesis

Objectif

Ok

Plan

free nose regularly

Order

Fluimare Plus Spray nasal, 3-6x/day 1-2 Spout

Puls: 118 Weight: 3300 Term of Pregnancy: 39

P Systolic: Height: CP: Temp.: 37.8

P Diastolic: CP: Temp.: 37.8

- Chest Radiography  
- 3 June 2009  
- Patient picture  
- 1 June 2009

Import Files

Page 1/1

Draw


Mark

Color

Pen

5

Brightness



Σχήμα 3.10 Ενσωματωμένη ακτινογραφία εντός Η.Φ.Υ ασθενούς<sup>15</sup>

<sup>14</sup> <http://www.docmed.gr/skontafti-sto-iatriko-aporrito-o-ilektronikos-fakelos-tou-astheni/>

<sup>15</sup> <https://www.dragon1.com/downloads/health-informatics-and-telemedicine.pdf>

Η σχεσιακή διασύνδεση, μάλιστα, των στοιχείων του εκάστοτε ασθενούς με τα χαρακτηριστικά διαφόρων άλλων φυσικών προσώπων (διευκόλυνση του γεωγραφικού εντοπισμού του ανά περιοχή όπως σε εκείνες όπου υφίσταται έντονο το φαινόμενο επιδημιών, εύρεση οικογενείας και συγγενών σε περιπτώσεις κληρονομικής ασθένειας, αντικείμενα δραστηριοτήτων όπως η εργασία των οδηγών λεωφορείων που δύναται να οδηγή στο συμπέρασμα για πιθανά προβλήματα στην περιοχή της μέσης - οσφυαλγία, συνήθειες όπως το κάπνισμα κτλ), διαμορφώνουν έναν μεγάλο όγκο συσχετιζόμενης πληροφορίας, η οποία δύναται να συμβάλλει στην εξαγωγή γενικότερων ιατρικών συμπερασμάτων (στατιστικών - έρευνας). Συμπερασματικά, διαπιστώνεται, λοιπόν, ότι τα παραγόμενα ιατρικά στοιχεία που σχετίζονται με την περίθαλψη και τη φροντίδα ενός ασθενούς, ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία των Big Data και για το λόγο αυτό καθιστούν αναγκαία τη χρήση ιδιαίτερων τεχνικών και τεχνολογιών που εφαρμόζονται σε ανάλογες δομές και οργανώσεις αυτού του τύπου πληροφορίας.

### **3.4 Πρότυπα Ηλεκτρονικών Ιατρικών Φακέλων**

Η συγκρότηση ενός ΗΦΥ περιλαμβάνει ένα σημαντικό πλήθος δεδομένων και παραμέτρων που, εν γένει, καλύπτουν τις πέντε κατηγορίες οι οποίες παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Ανάλογα με τις ειδικότερες πληροφορίες που κρίνονται αναγκαίες από τον αντίστοιχο διεθνή ή εθνικό ιατρικό φορέα, υφίσταται το ενδεχόμενο να περιέχονται και επιπλέον στοιχεία τα οποία να είναι συμβατά ή όχι με τα ισχύοντα και εφαρμοζόμενα πρότυπα για την οργάνωση της πληροφορίας από άλλους αντίστοιχους φορείς παροχής ιατρικής φροντίδας (ήτοι ζήτημα ασυμβατότητας μεταξύ των διαφόρων παρόχων υγείας, τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό και διεθνές επίπεδο).

Η ανωτέρω παρατήρηση, θέτει τη βάση του ευρύτερου ζητήματος «συμβατότητας» που υφίσταται, παγκοσμίως, αναφορικά με τις υλοποιήσεις συστημάτων Η.Φ.Υ και αναλύσεων δεδομένων στο χώρο της υγείας. Για την αποφυγή, λοιπόν, ασυμβατότητας μεταξύ των προτύπων της Πληροφορικής Υγείας (Health Information Technology, HIT) που ο εκάστοτε φορέας υγείας δύναται να χρησιμοποιήσει καθώς και για την επίτευξη διαλειτουργικότητας μεταξύ των εφαρμογών υγειονομικής περιθάλψεως, προκύπτει μία άμεση ανάγκη αναπτύξεως ενός καθολικού αρχέτυπου μοντέλου (standard) το οποίο να υλοποιείται και να απολαμβάνει αποδοχής, σε όσο το δυνατόν ευρύτερη κλίμακα [59].

Η έννοια της προτυποποίησης (standardization) αφορά: (α) τις κατηγορίες πληροφορίας που ένας ιατρικός φάκελος οφείλει, κατ' ελάχιστο, να περιλαμβάνει, (β) τον τρόπο αποθηκεύσεως και οργάνωσης των εν λόγω προσωπικών στοιχείων εντός του λογισμικού συστήματος που συνιστά τη βάση δεδομένων διαχειρίσεως του πληροφοριακού υλικού και (γ) τον τύπο και την τεχνολογία της βάσεως δεδομένων που χρησιμοποιείται για τον παραπάνω σκοπό.

Οι παράμετροι, λοιπόν, που ορίστηκαν αναφορικά με την οργάνωση και διαχείριση των ατομικών στοιχείων του Η.Φ.Υ ενός ασθενούς, κρίνονται ιδιαίτερος σημαντικές επηρεάζοντας άμεσα τις μεθόδους αναζητήσεως, προσπελάσεως, αλληλεπιδράσεως, διαλειτουργικότητας και διακινήσεως των πληροφοριών αυτών μεταξύ των διαφόρων παρόχων ιατρικής φροντίδας, τόσο σε εθνικό, όσο και σε διεθνές επίπεδο [59], [60].



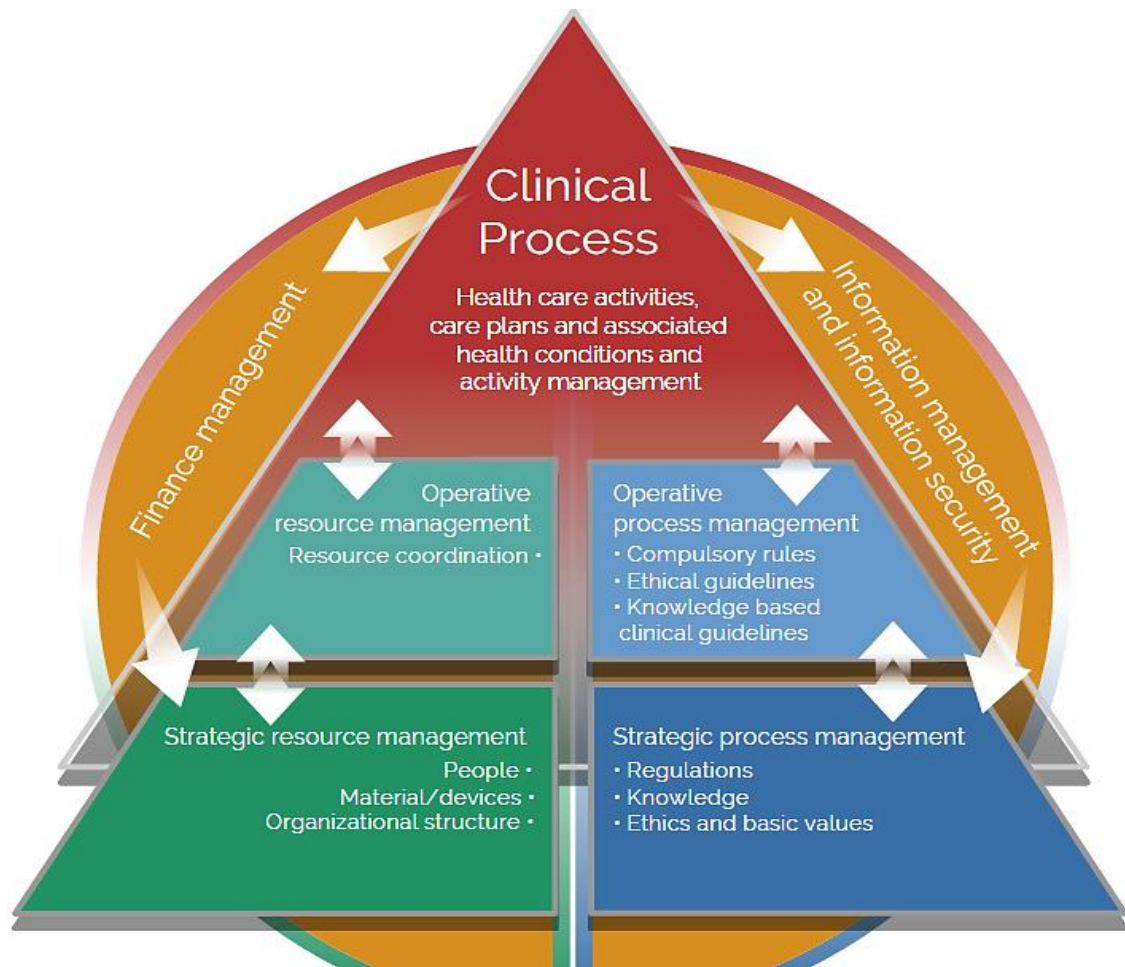
Εν συνέχεια παρατίθενται τα υφιστάμενα και ευρέως εφαρμοζόμενα, διεθνώς, πρότυπα για τη συγκρότηση ηλεκτρονικών φακέλων στον τομέα της υγείας [59], [70].

### **3.4.1 Το Πρότυπο ISO/TS 18308**

Το πρότυπο τούτο [59], [61], ορίζει το σύνολο των κλινικών και τεχνικών απαιτήσεων που αφορούν την αρχιτεκτονική (δίχως, όμως, να παρέχει τις προδιαγραφές της ίδιας της αρχιτεκτονικής) ενός συστήματος το οποίο επεξεργάζεται, διαχειρίζεται και κοινοποιεί πληροφορίες των Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας σε διάφορους τομείς της υγείας, σε διαφορετικές χώρες καθώς και σε διαφορετικά μοντέλα παροχής υγειονομικής περιθάλψεως. Οι ανωτέρω απαιτήσεις διατυπώνονται ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι εν λόγω φάκελοι σχετίζονται άμεσα με τις ανάγκες παροχής υγειονομικής περιθάλψεως, είναι κλινικά έγκυροι, αξιόπιστοι και ηθικά υγιείς, ανταποκρίνονται στις ισχύουσες νομικές απαιτήσεις, υποστηρίζουν την ορθή κλινική πρακτική και διευκολύνουν την ανάλυση δεδομένων προς εξυπηρέτηση ποικίλων σκοπών. Προσδιορίζεται, επίσης, η απαιτούμενη δομή των Η.Φ.Υ αναφορικά με την υποδοχή κλινικών αρχείων, κλινικών δεδομένων και ορολογιών. Επιπροσθέτως, ορίζονται κανόνες σχετικά με τον τρόπο αξιοποίησεως, χρησιμοποιήσεως και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών των τομέων υγείας, τη διασφάλιση - προστασία των προσωπικών ιατρικών δεδομένων, τις κλινικές δραστηριότητες που απαιτείται να πραγματοποιούνται, τις νομικές και ηθικές υποχρεώσεις, τους κώδικες δεοντολογίας, τις προσωποποιημένες (εξατομικευμένες) απαιτήσεις από πλευράς υποκειμένων - «καταναλωτών» κλπ.

### **3.4.2 Το Πρότυπο CEN/TC 215 EN 13940 (CONTsys)**

Το σύστημα των εννοιών που στηρίζουν-ενισχύουν τη συνέχεια της υγειονομικής περιθάλψεως (ContSys), για την επίτευξη της απαιτούμενης ποιότητας και ασφάλειας στο χώρο παροχής ιατρικής φροντίδας, συνιστά ένα πρότυπο των Οργανισμών Τυποποίησης ISO και CEN [62]. Το CONTsys, λοιπόν, διαμέσου περιγραφής βασικών κλινικών εννοιών και διαδικασιών, προσδιορίζει με σαφήνεια και πληρότητα το σύνολο των ενεργειών περιθάλψεως που εφαρμόζονται σε διάφορα νοσοκομεία καθώς και σε κέντρα παροχής ιατρικής φροντίδας. Ορίζονται ουσιώδεις έννοιες, όπως οι εμπλεκόμενοι φορείς στις διαδικασίες παροχής περιθάλψεως, διάφορα θέματα υγείας, ζητήματα ιατρικής φροντίδας από συναντήσεις ιατρού και ασθενούς, χρηματοοικονομική διαχείριση για τη στήριξη της συνέχειας, κλινικές αποφάσεις που ελήφθησαν για την αποκατάσταση της υγείας των ασθενών καθώς και έννοιες οι οποίες αφορούν τα αρχεία και τη διαχείριση των δεδομένων. Ως εκ τούτου, διευκολύνεται ο εντοπισμός των εμπλεκόμενων φορέων στις διαδικασίες παροχής φροντίδας και, διαμέσου χρήσεως των βασικών εννοιών και των απαιτούμενων διεργασιών περιθάλψεως, προσδιορίζονται οι διάφορες ροές εργασίας στα συστήματα Η.Φ.Υ. Τα εν λόγω συστήματα τα οποία τηρούν το πρότυπο αυτό, αντικατοπτρίζουν, με ρεαλιστικό τρόπο, τις περιπτώσεις υγειονομικής περιθάλψεως στα μοντέλα Η.Φ.Υ που διαθέτουν [59].



**Σχήμα 3.11** Επισκόπηση του συστήματος των εννοιών για τη συνέχεια της περιθάλψεως<sup>16</sup>

### 3.4.3 Το Πρότυπο HL7

Το HL7 (Health Level Seven) προτάθηκε από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό Health Level Seven International ([www.hl7.org](http://www.hl7.org)) και συνιστά το πλέον καταξιωμένο και ευρέως αξιοποιήσιμο, σε διεθνές επίπεδο, πρότυπο ανταλλαγής πληροφοριών, μέσω μηνυμάτων, στο χώρο της υγείας. Αναφέρεται σε ένα σύνολο διεθνών προτύπων (σύνολο από κανόνες-ορισμούς) για τη μεταφορά κλινικών και διοικητικών δεδομένων μεταξύ των εφαρμογών λογισμικού που χρησιμοποιούνται από διάφορους παρόχους υγειονομικής περιθάλψεως. Αποτελεί δε, ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας (στρώμα εφαρμογής - επίπεδο 7 του μοντέλου αναφοράς OSI), το οποίο δύναται να εφαρμοστεί σε νοσοκομεία, εργαστηριακούς χώρους και σε μονάδες διοικήσεως, υποστηρίξεως και διαχειρίσεως των υπηρεσιών υγείας οποιουδήποτε κράτους, αποβλέποντας στην εξασφάλιση της ηλεκτρονικής επικοινωνίας μεταξύ των ποικίλων πληροφοριακών, ετερογενών, συστημάτων για την ανταλλαγή (διαμέσου της αξιοποίησεως των HL7 μηνυμάτων) δεδομένων [63].

Τα ανωτέρω πληροφοριακά συστήματα ενδέχεται να υποστηρίζουν διαφορετικές λειτουργικές μονάδες ενός φορέα υγείας ή ακόμη και να ανήκουν σε διαφορετικούς

<sup>16</sup> <https://contsys.org/>

οργανισμούς (υγείας). Το πρότυπο HL7, λοιπόν, συνιστά έναν κοινά αποδεκτό κώδικα επικοινωνίας διαμέσου του οποίου δύναται, παραδείγματος χάριν, ένας αναλυτής σε εργαστήριο νοσοκομείου να δέχεται, απευθείας εντολές διενέργειας εξετάσεων από τα αρμόδια κλινικά τμήματα και να παρέχει ακολούθως σε αυτά, δίχως καθυστέρηση, τα ζητούμενα αποτελέσματα.

Το πρότυπο τούτο, πέραν των κλινικών και εργαστηριακών δεδομένων, εμπεριέχει ασφαλιστικά και οικονομικά στοιχεία καθώς και πληροφορίες περί προμηθειών, διαχειρίσεως υλικών, φαρμάκων, εργαλείων, αναλωσίμων και παγίου εξοπλισμού. Με απλά λόγια, παρέχεται σε όλους του φορείς υγείας (νοσοκομεία, κέντρα υγείας, ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ) η δυνατότητα να τυποποιήσουν τις καθημερινές τους λειτουργίες και διαδικασίες, να εξασφαλίσουν τον οργανισμό έναντι των προμηθευτών αναφορικά με τη διαδικασία της προμήθειας και εγκατάστασης των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και να επιτύχουν σημαντικά οικονομικά οφέλη διαμέσου της τυποποίησης και της διαλειτουργικότητας των εν λόγω συστημάτων (στην υγεία και στην κοινωνική ασφάλιση) [64].

Σημαντικό προτέρημα έναντι των υπολοίπων προτύπων, αποτελεί η δυνατότητα της κοινής διαχείρισεως και επεξεργασίας των ποικίλων πληροφοριών με ενιαίο και συνεπή τρόπο. Μία και μοναδική εγγραφή, λοιπόν, επαρκεί ώστε να καθίσταται εφικτή η διανομή, κατά τρόπο εύκολο και προσιτό, των προσωπικών στοιχείων του εκάστοτε ασθενούς στο αρμόδιο, αναλόγως των αναγκών, τμήμα (κλινικό, εργαστηριακό ή διοικητικό). Η διαδικασία ενημερώσεως καθεμίας εγγραφής, πραγματοποιείται εξίσου εύκολα καθόσον αρκεί να υλοποιηθεί από ένα, μονάχα, τμήμα. Αξίζει να σημειωθεί, βέβαια, το γεγονός ότι το HL7 δύναται να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει στα ήδη υπάρχοντα πληροφορικά συστήματα καθώς και στον ισχύοντα, επί της παρούσης, ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό, δίχως να απαιτείται ουδεμία αλλαγή στα υφιστάμενα συστήματα και μηχανήματα των νοσοκομείων ή των μονάδων υγείας της χώρας. Εν κατακλείδι, καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει (το HL7) και στην εκπόνηση μελετών και ερευνών για την ανταλλαγή στοιχείων μεταξύ των Η.Φ.Υ ασθενών που νοσηλεύονται σε ιδρύματα τα οποία, βεβαίως, υιοθετούν το ανωτέρω πρότυπο επικοινωνίας.

#### **3.4.4 Το Πρότυπο HL7 EHR-S**

Στο λειτουργικό αυτό μοντέλο του Διεθνούς Οργανισμού HL7, περιγράφονται τα ουσιαστικά χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες που απαιτείται να περιέχονται σε ένα σύστημα ΗΦΥ (EHR-S FM το οποίο συνιστά ένα διεθνές πρότυπο κατά ISO, για τη λειτουργικότητα των συστημάτων ΗΦΥ). Τα εν λόγω λειτουργικά χαρακτηριστικά εστιάζονται στην άμεση φροντίδα, στις υποστηρικτικές λειτουργίες και στις υποδομές των πληροφοριών (πληροφορικά συστήματα που περιέχουν εργαλεία για τη διαχείριση των δεδομένων). Επιπροσθέτως, διαμέσου των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών, εκθέτονται διάφορες λειτουργίες που αφορούν τη διαχείριση της περιθάλψεως των ασθενών, την υποστήριξη κλινικών αποφάσεων, τη διοικητική - οικονομική εποπτεία, την ασφάλεια, τη διαχείριση αρχείων, το μητρώο, την τυποποιημένη βασική ορολογία και τις σχετικές ιατρικές υπηρεσίες [65].

Το εν λόγω μοντέλο, μέσω της δημιουργίας λειτουργικών προφίλ (γνωστά και ως μοντέλα λειτουργίας του ΗΦΥ, προσαρμοσμένα στις ανάγκες των φορέων υγείας), σε τομείς όπως η υγεία των παιδιών, η μακροχρόνια φροντίδα, η περίθαλψη σε επείγοντα

περιστατικά, η «συμπεριφορική υγεία» και οι, ζωτικής σημασίας, στατιστικές μελέτες -αναφορές, παράσχει μία τυποποιημένη, πλήρως κατανοητή στους χρήστες, περιγραφή των ζητούμενων ή διαθέσιμων λειτουργιών (περιγράφουν, σε γλώσσα φιλική προς τον χρήστη, τη συμπεριφορά - χαρακτηριστικά των συστημάτων ΗΦΥ) που αφορούν στο περιβάλλον υγειονομικής περιθάλψεως (healthcare settings). Το πρότυπο EHR-S FM (Electronic Health Record System Function Model) μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση και αξιολόγηση των λειτουργιών οι οποίες οφείλουν να υφίστανται σε έναν ΗΦΥ, καθώς και για την τυποποίηση (θέτοντας προδιαγραφές - κανόνες) και πιστοποίηση - αναγνωσιμότητα του (ήτοι του ΗΦΥ, όπως λόγου χάρη συμβαίνει στις Η.Π.Α).

### 3.4.5 Το Πρότυπο CEN/ISO EN13606

Αποτελεί πρότυπο του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO), το οποίο σχεδιάστηκε αρχικά από την αντίστοιχη Ευρωπαϊκή Επιτροπή (CEN). Το πρότυπο υιοθετήθηκε αργότερα ως ISO 13606, στη συνέχεια αντικαταστάθηκε από το ISO 13606-2:2008 και ακολούθως από το ISO 13606-5:2010. Απώτερος σκοπός του συνιστά ο καθορισμός μίας αυστηρής-ισορροπημένης αρχιτεκτονικής πληροφοριών για την επικοινωνία, μέρους ή του συνόλου του ΗΦΥ ενός υποκειμένου περιθάλψεως-ασθενούς, μεταξύ των συστημάτων (Η.Φ.Υ) ή μεταξύ των εν λόγω συστημάτων και ενός κεντρικού αποθετηρίου - χώρου αποθηκείωσης των δεδομένων που εμπεριέχει (EHR data repository). Δύναται, επίσης, να χρησιμοποιηθεί α) για την επικοινωνία μεταξύ ενός συστήματος Η.Φ.Υ και διαφόρων κλινικών εφαρμογών ή συνιστωσών ενδιάμεσου λογισμικού (όπως η υποστήριξη λήψεως αποφάσεων) τα οποία κρίνονται απαραίτητα για την επίτευξη προσβάσεως στα ιατρικά δεδομένα ή β) για την αναπαράσταση των δεδομένων υγείας (EHR data) εντός ενός καταναμεμημένου, ομοσπονδιακού, συστήματος καταγραφής [66].

Επιδίωξη του συνιστά η δημιουργία ενός πρότυπου ιατρικού φακέλου, όπου η κατάλληλη πληροφορία θα είναι διαθέσιμη, οποιαδήποτε στιγμή απαιτηθεί, για την υποστήριξη αποφάσεων. Το CEN/ISO EN13606 συνίσταται από πέντε τμήματα: το μοντέλο αναφοράς-γενικό κοινό πρότυπο πληροφοριών (με τα απαιτούμενα, σε παγκόσμιο επίπεδο, χαρακτηριστικά των συνιστωσών του Η.Φ.Υ), τις προδιαγραφές ανταλλαγής αρχετύπων (μοντέλο πληροφοριών που αφορά τα «μεταδεδομένα» για την αναπαράσταση των ειδικών, αναλόγως του τομέα, χαρακτηριστικών των εγγραφών στα ηλεκτρονικά μητρώα, παραθέτοντας και τον τρόπο ανταλλαγής αρχετύπων) τα αρχέτυπα αναφοράς και λίστες ονοματολογίας (κανονιστικές ορολογίες και λεξιλόγιο), τα χαρακτηριστικά ασφαλείας (μηχανισμούς και μεθοδολογίες) και τα μοντέλα ανταλλαγής (διεπαφή που έχει σχεδιαστεί για να αιτείται συγκεκριμένα αποσπάσματα δεδομένων-extracts, αρχέτυπα ή αρχεία καταγραφής) [67].

Ειδικότερα, παρατίθεται η αρχιτεκτονική για την αναπαράσταση μέρους ή του συνόλου ενός Η.Φ.Υ το οποίο δύναται να ανταλλάσσεται μαζί με μια αρχέτυπη προδιαγραφή μετάδοσης δεδομένων (βασισμένη στο αρχέτυπο μοντέλο δύο επιπέδων του openEHR). Τα αρχέτυπα αναφοράς και οι λίστες όρων του, παρέχουν, επίσης, τις δομές για την αναπαράσταση των κλινικών ορολογιών, οι οποίες είναι ανεξάρτητες από τα συστήματα κωδικοποίησης, καθώς και τα αρχέτυπα αναφοράς για την επίτευξη διαλειτουργικότητας μεταξύ των υφισταμένων προτύπων ή πλαισίων (HL7v3 και

openEHR αντίστοιχα). Το πρότυπο τούτο, πέραν των προδιαγραφών για ανταλλαγή δεδομένων, παρέχει και στοιχεία για την ασφάλεια των συστημάτων Η.Φ.Υ.

Το CEN/ISO EN13606, λοιπόν, καθόσον πλέον ενσωματώνει στοιχεία της προδιαγραφής openEHR, συνιστά τη βάση για τη συνεργασία με άλλα πρότυπα (λόγου χάρη με το HL7), προάγοντας, συνάμα, τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων και των συνιστωσών που αναγκαιούν για την επικοινωνία - διαβίβαση των δεδομένων των ΗΦΥ (αποθηκευμένων, ανακτημένων και ανταλλασσόμενων) είτε μέσω ηλεκτρονικών μηνυμάτων, είτε ως κατανεμημένα αντικείμενα [68].

### 3.4.6 Το Πρότυπο HL7 v2.x

Το πρότυπο ανταλλαγής μηνυμάτων εκδόσεως 2.x (V2) του HL7, είναι η «κινητήριος δύναμη» της ηλεκτρονικής διακινήσεως δεδομένων μεταξύ διαφόρων συστημάτων και εφαρμογών υγειονομικής περιθάλψεως στον κλινικό τομέα και εφαρμόζεται, ευρέως, για την παροχή ιατρικής φροντίδας καθώς και για την υποστήριξη των διοικητικών, εφοδιαστικών (logistical), χρηματοοικονομικών και κλινικών διαδικασιών, σε παγκόσμια κλίμακα. Έχει σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζει τόσο ένα κεντρικό σύστημα περιθάλψεως ασθενών, όσο και ένα περισσότερο κατανεμημένο περιβάλλον όπου τα δεδομένα θα παραμένουν - αποθηκεύονται σε διαχειριστικά συστήματα (κλινικών) τμημάτων (departmental systems) [69].

Συνιστά, εν γένει, μία προδιαγραφή για την επίτευξη της διαλειτουργικότητας των υγειονομικών και ιατρικών συναλλαγών, έχοντας τις εξής ιδιότητες [70], [71]:

- Υποστηρίζει την πλειονότητα των στοιχειωδών διεπαφών οι οποίες χρησιμοποιούνται ήδη, σε τακτική βάση παγκοσμίως, στον τομέα της υγειονομικής περιθάλψεως.
- Δεν είναι προδιαγραφής Plug and play προς τοποθέτηση και άμεση λειτουργία. Παρέχει, συνεπώς, το 80% της διεπαφής - διασύνδεσης και ένα πλαίσιο για τη διαπραγμάτευση του υπολειπόμενου 20% (πάνω σε μία βάση διεπαφής με διεπαφή) που, προφανώς, δεν περιλαμβάνεται στο εν λόγω πρότυπο.
- Χαμηλό κόστος εφαρμογής - χρήσης του σε σύγκριση με τις συνήθεις διεπαφές που χρησιμοποιούνται.
- Είναι, σε γενικά πλαίσια, συμβατό με τις παλαιότερες τεχνολογίες επιτρέποντας, συνεπώς, τη διαλειτουργικότητα με τα ανάλογα συστήματα που τις χρησιμοποιούν.

Το HL7 v2.x, αποτελεί ένα μοντέλο πληροφοριών (παρά ένα μοντέλο Η.Φ.Υ) το οποίο προσφέρεται με τη μορφή ανταλλαγής μηνυμάτων. Η εν λόγω μορφή, δεν παρουσιάζει αντικειμενοστραφή ανάπτυξη. Τα μηνύματα χρησιμοποιούν, κατά κύριο λόγο, σύνταξη κωδικοποίησεως κειμένου όπου δεν εφαρμόζεται η γλώσσα XML (χρήση απλού κειμένου ASCII) και η οποία βασίζεται σε τμήματα (γραμμές) και οριοθέτες ενός χαρακτήρα. Τα τμήματα (segments), με τη σειρά τους, εμπεριέχουν πεδία και συνιστώσες (components υποδιαιρούμενα σε υποσυνιστώσες) ενώ, από την άλλη, ο διαχωρισμός τους πραγματοποιείται με τη χρήση χαρακτήρων οριοθετήσεως (delimiters).

Αν και το πρότυπο, λοιπόν, παρέχει την ευελιξία ώστε να ορίζει το δικό του σύνολο πεδίων στα μηνύματα καθώς και την προαιρετικότητα πολλών εκ των πεδίων τούτων (δύνανται δηλαδή και να παραλειφθούν) όσον αφορά τη διευκόλυνση της συμβατότητας, για κάλυψη των λειτουργικών απαιτήσεων, των διαφόρων εκδόσεων του (v2.x) με εφαρμογές υγείας, παρουσιάζει, από την άλλη πλευρά, ορισμένα μειονεκτήματα όπως [71], [72], [73]:

- Αναπτύχθηκε, δίχως δομημένο τρόπο, ως μια λύση σχεδιασμένη για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα (ad hoc) καθόσον δεν υπήρχε, την χρονική εκείνη περίοδο, άλλο διαθέσιμο (ήτοι βέλτιστο) πρότυπο.
- Η μορφή των μηνυμάτων είναι τέτοια ώστε να αποκτώνται μονάχα οι βασικές γνώσεις αναφορικά με το περιβάλλον διεπαφής (ήτοι χρήση απλών χαρακτήρων), ενώ, από την άλλη, δεν υφίσταται ουδεμία περιγραφή - μέθοδος αναπαραστάσεως της σχέσεως μεταξύ των δεδομένων (έλλειψη σημασιολογικής διαλειτουργικότητας).
- Η προαιρετικότητα των πεδίων ενδέχεται, σε ορισμένες περιπτώσεις, να δημιουργήσει προβλήματα διαλειτουργικότητας και επικοινωνίας μεταξύ εφαρμογών - συστημάτων διαφορετικών προμηθευτών (κατασκευαστών). Απαιτείται, κατά συνέπεια, περισσότερος χρόνος (από τους υπεύθυνους υλοποίησης) στην ανάλυση και το σχεδιασμό των διεπαφών, ώστε να εξασφαλίζουν ότι και τα δύο μέρη (αποστολέας - παραλήπτης μηνυμάτων) χρησιμοποιούν τα ίδια προαιρετικά χαρακτηριστικά.

### 3.4.7 Το Πρότυπο HL7 v3

Το πρότυπο ανταλλαγής μηνυμάτων HL7v3 χρησιμοποιείται ευρέως σε συστήματα Η.Φ.Υ (καθώς και σε εθνικά συστήματα) και συνιστά μία προδιαγραφή για την επίτευξη της διαλειτουργικότητας των υγειονομικών και ιατρικών συναλλαγών. Αποτελεί δε, ένα μοντέλο πληροφοριών το οποίο αναπτύχθηκε με στόχο την, κατά το δυνατό, αποτελεσματική επίλυση των προβλημάτων και ελλείψεων των προηγούμενων εκδόσεων (2.x). Αποβλέπει, επιπροσθέτως, στην υποστήριξη του συνόλου των ροών εργασίας της υγειονομικής περιθάλψεως ορίζοντας μια σειρά μηνυμάτων (καλούμενα και ως αλληλεπιδράσεις) που αφορούν την ασφάλεια - κρυπτογράφηση του κειμένου (Secure Text messages), ενώ, σε αντίθεση με τις εκδόσεις 2.x, βασίζεται σε μία επίσημη μεθοδολογία (HL7-Development Framework, HDF) και διέπεται από αντικειμενοστρεφείς αρχές [70].

Παρέχει, επιπροσθέτως, ένα Μοντέλο Αναφοράς Πληροφοριών (Reference Information Model, RIM) που συνιστά τον ακρογωνιαίο λίθο της διαδικασίας καθώς και της μεθοδολογίας αναπτύξεως του προτύπου HL7v3. Το εν λόγω μοντέλο, εκφράζει το περιεχόμενο καθώς και τους τύπους περιεχομένου που απαιτούνται σε ένα συγκεκριμένο κλινικό ή διοικητικό πλαίσιο (σε έναν Η.Φ.Υ) για την ανταλλαγή δεδομένων, παρέχοντας, συνάμα, μία ρητή αναπαράσταση των σημασιολογικών και λεξιλογικών συνδέσεων (Λεξιλόγιο Τομέα - Vocabulary Domain - ενοποιημένο σύστημα ιατρικής γλώσσας) οι οποίες παρατηρούνται μεταξύ των πληροφοριών που μεταφέρονται στα πεδία των HL7 μηνυμάτων.

Τα μηνύματα HL7v3 βασίζονται σε σύνταξη κωδικοποίησης όπου χρησιμοποιείται η γλώσσα XML για την ανταλλαγή και την περιγραφή των δεδομένων [72]. Στο πρότυπο τούτο παρατίθενται, επίσης, οι διάφορες αλληλεπιδράσεις (ήτοι μονόδρομες διακινήσεις πληροφορίας από αποστολέα σε παραλήπτη) που παρατηρούνται, μεταξύ των εφαρμογών υγειονομικής περιθάλψεως, κατά τη διάρκεια ανταλλαγής των δεδομένων, ενώ τα κυριότερα χαρακτηριστικά του είναι τα κάτωθι [71], [73], [74]:

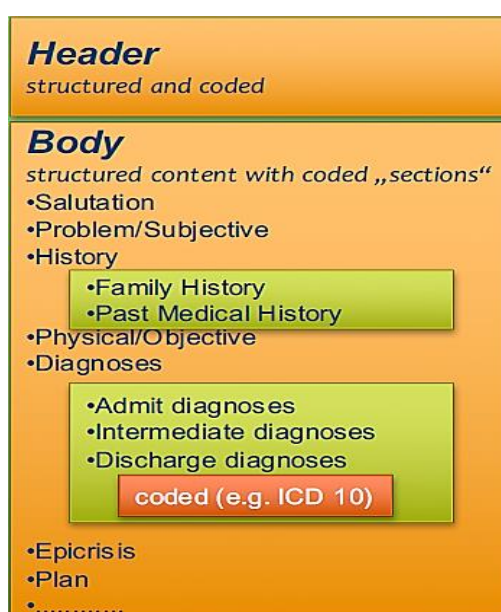
- Εστιάζει στη σημασιολογική διαλειτουργικότητα, καθιστώντας σαφές ότι οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε ένα ολοκληρωμένο κλινικό πλαίσιο το οποίο εξασφαλίζει ότι τα συστήματα αποστολής και λήψης διαμοιράζονται το νόημα (ήτοι τη σημασιολογία) των πληροφοριών που ανταλλάσσονται.
- Σχεδιασμένο για καθολική εφαρμογή, έτσι ώστε να έχει το ευρύτερο δυνατό παγκόσμιο αντίκτυπο και να προσαρμόζεται στις τοπικές και περιφερειακές απαιτήσεις κάθε κράτους.
- Δυνατότητα ανταλλαγής και των στοιχείων (στο HL7 v2.x ανταλλάσσονται μόνο τα δεδομένα των μηνυμάτων) που αναφέρονται στο περιεχόμενο των δεδομένων των μηνυμάτων.
- Ελαχιστοποίηση των προαιρετικών πεδίων που αναφέρθηκαν, πρωτύτερα, στις εκδόσεις HL7 v2.x.
- Προσεγγίζει το "Plug and Play" (ήτοι τοποθέτηση και άμεση λειτουργία). Αποτελεί, σε γενικές γραμμές, περισσότερο ένα «αληθινό πρότυπο» παρά ένα «πλαίσιο διαπραγμάτευσης» (όπως συνέβαινε στις εκδόσεις HL7 v2.x)
- Δεν είναι συμβατό με το HL7 V2.
- Βασίζεται στο Μοντέλο Αναφοράς Πληροφοριών (RIM), προσφέροντας συνοχή σε ολόκληρο το πρότυπο.
- Διασφαλίζει τη συνεπή ανάπτυξη και τη δυνατότητα αποθηκεύσεως και χειρισμού των προδιαγραφών σε αξιόπιστα αποθετήρια δεδομένων (data repositories), αποφεύγοντας τη χρήση εγγράφων επεξεργασίας κειμένου (word-processing documents).
- Παρέχει μία συνεκτική και σαφή αναπαράσταση των σχέσεων μεταξύ των δεδομένων που ανταλλάσσονται στους διάφορους τομείς ενδιαφέροντος (του HL7), με ικανότητα, συνάμα, αντιμετώπισεως-ικανοποιήσεως και νέων απαιτήσεων που προκύπτουν, με την πάροδο του χρόνου, από τα πεδία κλινικής πράξεως - έρευνας.
- Λιγότερο δαπανηρή τόσο για την κατασκευή-υλοποίηση όσο και για τις ανάγκες συντηρήσεως των διεπαφών (συγκριτικά με το HL7 V2).
- Αξιολογεί, με αξιόπιστο τρόπο, τη συμμόρφωση μίας συγκεκριμένης υλοποίησης με το πρότυπο HL7.

### 3.4.8 Το Πρότυπο CDA

Το CDA (Clinical Document Architecture) συνιστά ένα μοντέλο (αρχιτεκτονική) για την ανταλλαγή ψηφιακών κλινικών εγγράφων, βασισμένο, κυρίως, στην 3<sup>η</sup> έκδοση του HL7 (χρησιμοποιεί τα βασικά συστατικά του Μοντέλου Αναφοράς Πληροφοριών - RIM). Αποτελεί ένα ευέλικτο, ευρέως διαδεδομένο, πρότυπο σήμανσης (markup) το οποίο, διαμέσου εφαρμογής της γλώσσας XML (Extensible Markup Language), προορίζεται να καθορίσει την κωδικοποίηση, τη δομή και τη σημασιολογία των διακινούμενων κλινικών εγγράφων - ιατρικού ιστορικού που συνδέονται, άμεσα, με τη

διαδικασία παροχής υγειονομικής περιθάλψεως [70]. Ως εκ τούτου, διευκολύνονται τόσο η εύληπτη γνώση και κατανόηση του περιεχομένου των ανταλλασσόμενων εγγράφων από κάθε ενδιαφερόμενο (ασθενή ή επαγγελματία υγείας) όσο και η επεξεργασία αυτών από Η/Υ (ήτοι από οποιοδήποτε λογισμικό συστήματος Η.Φ.Υ) [75], [76].

Το εν λόγω πρότυπο εφαρμόζει διάφορα συστήματα κωδικοποίησης όπως το SNOM/SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms, Κωδικοποιημένη Ιατρική Ορολογία - Κλινικοί Όροι) για την περιγραφή, κατά κύριο λόγο, ασθενειών, ευρημάτων και διαγνώσεων, φαρμακευτικών ουσιών και παθογόνων μικροοργανισμών και το LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes, Κωδικοποιημένη Ιατρική Ορολογία για εργαστηριακές και κλινικές παρατηρήσεις - δομημένη σημασιολογική πληροφορία για κάθε εργαστηριακή μέθοδο/εξέταση) τόσο για εργαστηριακά, όσο και για κλινικά αποτελέσματα [77].



Σχήμα 3.12 Δομή CDA κλινικού εγγράφου<sup>17</sup>

Κάθε κλινικό έγγραφο συνδέεται, άμεσα, με τη διεξαγωγή ιατρικών εξετάσεων - παροχή ιατρικών υπηρεσιών, προσφέροντας τη δυνατότητα ενσωματώσεως κειμένων (μορφής pdf, docx ή rtf), εικόνων (λόγου χάρη μορφής jpg ή png), ήχου και ποικίλων άλλων τύπων πολυμέσων (που περιέχονται στους Η.Φ.Υ), ενώ η δομή του βασίζεται σε τμήματα, επικεφαλίδες, κλινικές πληροφορίες, πίνακες, περιεχόμενα, κωδικοποίηση σε XML κτλ [78]. Τυπικά παραδείγματα, όπου το πρότυπο CDA καθορίζει τη δομή συγκεκριμένων ιατρικών αρχείων, συνιστούν: α) οι περιλήψεις - εκθέσεις απαλλαγής (discharge summaries), όπου περιέχονται πληροφορίες οι οποίες διαμοιράζονται μεταξύ ασθενούς, ειδικευόμενου ιατρού-ορισθέντος φορέα παροχής πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας και ενός τοπικού φαρμακείου με στόχο την υποστήριξη της συνέχειας της περιθάλψεως από τη στιγμή της εκδόσεως του εξιτηρίου από το νοσοκομείο-Μονάδα Νοσηλείας και β) οι σημειώσεις προόδου, σχετικά με την πορεία της υγείας των ασθενών.

<sup>17</sup> <https://www.art-decor.org/mediawiki/images/1/17/Ihic-cda-kheitmann-web.pdf>



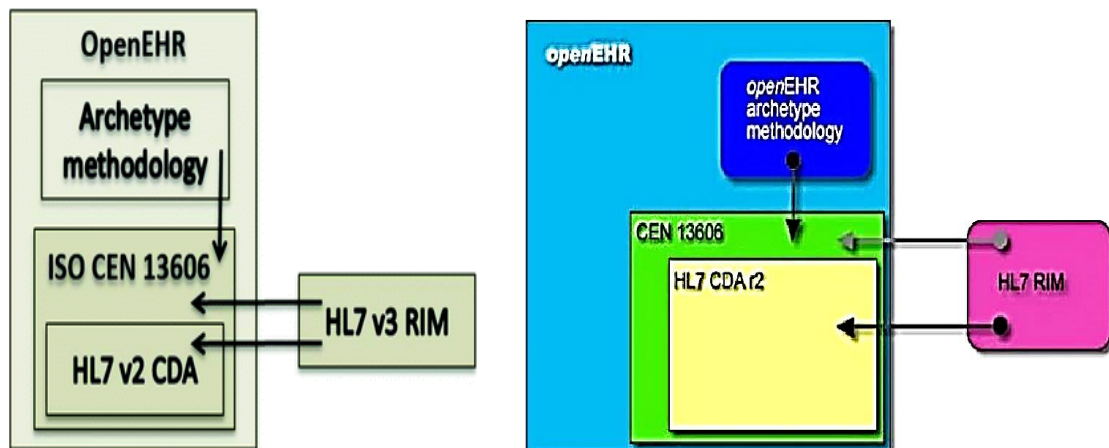
Αξίζει να σημειωθεί ότι το CDA καθορίζει τη σύνταξη και παρέχει ένα πλαίσιο για τον προσδιορισμό της πλήρους σημασιολογίας ενός κλινικού εγγράφου το οποίο, μάλιστα, προσδιορίζεται από τα εξής χαρακτηριστικά [76], [77], [79]:

- Διατήρηση ως τη μορφή-δομή του, στα χρονικά πλαίσια που καθορίζονται από τις ανάγκες των φορέων υγείας (λόγοι που αφορούν τη δημόσια υγεία, την παρακολούθηση της ποιότητας, την ασφάλεια των ασθενών και τις κλινικές έρευνες-μελέτες).
- Επιμέλεια-υπευθυνότητα από τον εκάστοτε ορισθέντα εξουσιοδοτημένο οργανισμό (όπως το νοσοκομείο) ή φυσικό πρόσωπο, αναφορικά με τη διαχείριση και αποθήκευση του.
- Δυνατότητα Πιστοποίησης ταυτότητας, καθόσον συνιστά μία συλλογή προσωπικών στοιχείων η οποία προορίζεται για νόμιμο έλεγχο προς εξακρίβωση της γνησιότητας του καθώς και της ακρίβειας των κλινικών πληροφοριών που περιλαμβάνει.
- Κάθε κλινικό έγγραφο καθορίζει το πλαίσιο σχετικά με το περιεχόμενό του (ήτοι ένα προεπιλεγμένο πλαίσιο για την εγγραφή και την καταχώρηση πληροφοριών, όπως η ταυτότητα του ασθενούς με τα προσωπικά του στοιχεία και ο δημιουργός του αρχείου-εγγράφου).
- Ο έλεγχος ταυτότητας-πιστοποίησης, εφαρμόζεται στο σύνολο και όχι σε τμήματα του εγγράφου (δίχως να απαιτείται το πλήρες πλαίσιο του).
- Απαιτείται να είναι ευανάγνωστο, ως προς το περιεχόμενό του, από οποιαδήποτε φυσική οντότητα, διαμέσου χρήσεως ενός πλοηγού ιστού (browser) ή μίας κινητής συσκευής (mobile device).
- Παρέχει τη δυνατότητα εμφανίσεως ολόκληρου του ιατρικού ιστορικού ενός ασθενούς σε ένα, μονάχα, έγγραφο.

Το πρότυπο, ωστόσο, δεν καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η διακίνηση των εγγράφων. Τα έγγραφα CDA δύνανται, παρόλα αυτά, να μεταφερθούν χρησιμοποιώντας τα μηνύματα HL7v2 ή HL7v3, πρωτόκολλα του IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) όπως το XDS (Cross - Enterprise Document Sharing) το οποίο χρησιμοποιείται εξίσου και για την απεικόνιση ιατρικών δεδομένων καθώς και άλλους μηχανισμούς, συμπεριλαμβανόμενων των πρότυπων DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions - συνημμένα αρχεία στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο) και των πρωτοκόλλων μεταφοράς - επικοινωνίας http (HyperText Transfer Protocol) ή ftp (File Transfer Protocol).

Η δομή των CDA εγγράφων, του αρχέτυπου μοντέλου openEHR (πλαίσιο αναφοράς), και του CEN 13606 EHR EXTRACT Information Model (μοντέλο αναφοράς) εμφανίζει πολλά κοινά χαρακτηριστικά, λόγω της συνεχούς εναρμόνισης μεταξύ τους για τη μορφή (δομή), τους τύπους δεδομένων που περιέχονται στους Η.Φ.Υ καθώς και για την ανταλλαγή-διακίνηση των προσωπικών αυτών πληροφοριών.

Το εν λόγω πρότυπο εφαρμόζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθώς και από το Υπουργείο Υγείας των Η.Π.Α με σκοπό τη δημιουργία, αποθήκευση και διακίνηση στατιστικών δεδομένων περί θεμάτων φροντίδας (υγείας) και κοινωνικής ασφάλισης.



Σχήμα 3.13 Σχέση μεταξύ CEN 13606, CDA και openEHR<sup>18</sup>

### 3.4.9 Το Πρότυπο CCD

Το έγγραφο συνοχής περιθάλψεως (CCD - Continuity of Care Document) συνιστά μία προδιαγραφή των ΗΠΑ, βασισμένη στο πρότυπο CDA και στο πλαίσιο αναφοράς του HL7v3 RIM για τον καθορισμό της δομής του (του εγγράφου), με στόχο την ηλεκτρονική ανταλλαγή ιατρικών εκθέσεων - περιλήψεων (ήτοι αναφορά ιατρικών συμβάντων) ασθενών [80]. Αναπτύχθηκε, συνεπώς, προς διευκόλυνση της διαδικασίας ανταλλαγής προσωπικών πληροφοριών υγείας, οι οποίες δύνανται να συνοδεύουν τον ασθενή κατόπιν εξόδου του από έναν ορισμένο πάροχο - φορέα φροντίδας (λόγου χάρη ένα νοσοκομείο), για τη μετέπειτα χρήση τους, εφόσον απαιτηθεί, σε ποικίλες εφαρμογές του τομέα περιθάλψεως (προς περαιτέρω παροχή φροντίδας).

Αποτελεί ένα πρότυπο σήμανσης [70], [80], που βασίζεται σε έγγραφο XML και το οποίο προορίζεται για να καθορίσει την κωδικοποίηση, τη δομή και τη σημασιολογία κάθε ανταλλασσόμενου κλινικού εγγράφου (ιατρική έκθεση-περίληψη ασθενούς). Οι ιατρικές εκθέσεις - περιλήψεις (medical summaries) ασθενών περιλαμβάνουν τις πιο συχνά απαιτούμενες σχετικές - συναφείς πληροφορίες οι οποίες αφορούν τόσο την τρέχουσα κατάσταση της υγείας όσο και το ιστορικό τους, σε μία μορφή (html ή pdf) από όπου παρέχεται η δυνατότητα διαμοιρασμού αυτών σε οποιαδήποτε ηλεκτρονική εφαρμογή, συμπεριλαμβανομένων των προγραμμάτων περιήγησης ιστού και των συστημάτων λογισμικού των Ηλεκτρονικών Ιατρικών Φακέλων (EMR) και των Ηλεκτρονικών Φάκελων Υγείας (EHR) [81].

Το CCD, επομένως, προάγει τη διαλειτουργικότητα των κλινικών δεδομένων επιτρέποντας στους επαγγελματίες υγείας να αποστέλλουν, σε οποιοδήποτε πάροχο φροντίδας, ηλεκτρονικές ιατρικές πληροφορίες δίχως να ελλοχεύει κίνδυνος απώλειας του νοήματος και αποσκοπώντας, συνάμα, στη βελτίωση της διαδικασίας-αποφυγή ιατρικών λαθών καθώς και στην παρακολούθηση της συνέχειας της περιθάλψεως των ασθενών. Αποβλέπει, επίσης, στην εναρμόνιση μεταξύ των προτύπων CCR και CDA, γεγονός το οποίο συνεπάγεται την επιδίωξη εφαρμογής του περιεχομένου του πρώτου (CCR) στο γενικό πλαίσιο του δεύτερου (CDA). Ο τελευταίος αυτός στόχος, περι

<sup>18</sup> [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-23024-5\\_37](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-23024-5_37)  
<https://www.slideshare.net/atalagk/implementation-and-use-of-iso-en-13606-and-openehr>

εναρμονίσεως των δύο ανωτέρω προτύπων, καθίσταται άμεσα αντιληπτός καθόσον το CCD συνιστά μία απόπειρα γεφυρώσεως του χάσματος μεταξύ των παρόχων - φορέων υγείας οι οποίοι είχαν υιοθετήσει το CDA (του οργανισμού HL7) και εκείνων που εφαρμόζαν αντιστοίχως το CCR (του οργανισμού ASTM) [82], [83].

### 3.4.10 Το Πρότυπο DICOM

Το DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) αποτελεί πρότυπο το οποίο εφαρμόζεται για την κωδικοποίηση, τη διαχείριση και την επικοινωνία των πληροφοριών που ανακύπτουν διαμέσου των τεχνικών και διαδικασιών της ιατρικής απεικόνισης (ήτοι οπτικών αναπαραστάσεων, όπως ακτινογραφίες ή υπέρηχοι, του εσωτερικού ενός σώματος ή της λειτουργίας οργάνων ή ιστών) και συναφών, εν γένει, δεδομένων. Χρησιμοποιείται, κυρίως, για την αποθήκευση και μετάδοση ιατρικών ψηφιακών (διαγνωστικών και θεραπευτικών) εικόνων, επιτρέποντας την ενσωμάτωση - σύνδεση ποικίλων συσκευών, διαφορετικών κατασκευαστών, ιατρικής απεικόνισης όπως για παράδειγμα σαρωτών, εξυπηρετητών - διακομιστών, σταθμών εργασίας για την εξέταση των ιατρικών εικόνων, εκτυπωτών και συστημάτων αρχειοθέτησεως, επεξεργασίας και μεταφοράς εικόνων (PACS - Picture archiving and communication system το οποίο, μεταξύ άλλων, χρησιμοποιείται και σε στρατιωτικά νοσοκομεία με ΒΔ της Oracle). Έχει υιοθετηθεί, σε ευρεία κλίμακα, από ιδρύματα υγειονομικής περιθάλψεως (νοσοκομεία) διεισδύοντας βαθμιαία και στα ιδιωτικά ιατρεία (όπως των οδοντιάτρων καθώς και ιατρών άλλων ειδικοτήτων) [84].

Τα αρχεία DICOM δύνανται να ανταλλάσσονται μεταξύ δύο οντοτήτων, με προαπαιτούμενο, βεβαία, την ικανότητα αυτών προς λήψη εικόνων και δεδομένων ασθενούς υπό την εν λόγω μορφή (DICOM). Οι διαφορετικές συσκευές, από την άλλη, απαιτείται να συνοδεύονται από δηλώσεις συμμορφώσεως DICOM - προϋποθέσεις συμβατότητας, οι οποίες ορίζουν με σαφήνεια τους τύπους επικοινωνιών-κλάσεις υπηρεσιών (services classes) που υποστηρίζουν, καθόσον το πρότυπο παρουσιάζει αντικειμενοστραφή λογική ως προς το πληροφοριακό μοντέλο (μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων) που χρησιμοποιεί. Το πρότυπο ορίζει, επίσης, την μορφή των αρχείων (file format) που υποστηρίζει, αναφορικά με τη δομή τους (περιλαμβάνει συνήθως επικεφαλίδα, μεταδεδομένα, περιεχόμενο και έναν δείκτη για το «κλείσιμο» του κάθε αρχείου: end-of-file marker), τον τύπο των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα σε αυτά, καθώς και τον τρόπο αποθηκεύσεως των δεδομένων (σε απλό κείμενο ή σε δυαδική μορφή), παρέχοντας επιπροσθέτως και ένα πρωτόκολλο επικοινωνιών δικτύου που χρησιμοποιεί TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) για την ανταλλαγή των μηνυμάτων (επικοινωνία σε δικτυακό περιβάλλον) μεταξύ των συστημάτων.

Το DICOM επέχει κεντρικό ρόλο στον τομέα της παθολογίας (εφαρμόζεται όμως και σε οποιοδήποτε τομέα της ιατρικής επιστήμης ενώ χρησιμοποιείται ευρέως και σε στρατιωτικά νοσοκομεία) αλλά και στην ανάπτυξη της σύγχρονης ακτινολογικής απεικόνισεως. Ενσωματώνει, συνάμα, πρότυπα για μορφές απεικόνισης όπως η ακτινογραφία, η υπερηχογραφία, η αγγειογραφία, η αξονική τομογραφία (CT), η μαγνητική τομογραφία - απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI) και η ακτινοθεραπεία. Περιλαμβάνει, επιπλέον, πρωτόκολλα για την ανταλλαγή εικόνων (λόγου χάρη μέσω TCP/IP, ISO-OSI ή με χρήση φορητών μέσων όπως USB and Flash memory media exchange και DVDs), τη συμπίεση/προβολή εικόνας (όπως jpeg, η

κωδικοποίηση κατά μήκος - run-length encoding - RLE και ο RemotEye web-based DICOM image viewer), την τρισδιάστατη απεικόνιση (όπως το Vesalius3D) και για την αναφορά-κοινοποίηση των αποτελεσμάτων (προκύπτοντα συμπεράσματα) των ιατρικών διαγνωστικών εξετάσεων (όπως τα συστήματα ανίχνευσης ή διάγνωσης με υπολογιστή CAD-PACS Structured Report και το DICOM Structured Report Viewer).

Το πρότυπο παρέχει, επίσης, υπηρεσίες σχετικές-συναφείς με την απεικόνιση, όπως η διαδικασία αναφοράς (ως ένδειξη ολοκλήρωσης της λήψης της απεικόνισης), η εκτύπωση φωτογραφιών σε φιλμ ή ψηφιακά μέσα (όπως τα DVDs), η επιβεβαίωση της επιτυχούς αρχειοθετήσεως των εικόνων, η κρυπτογράφηση συνόλων δεδομένων, η αφαίρεση στοιχείων ταυτοποίησης ασθενών από σύνολα δεδομένων, η οργάνωση σχεδίων εικόνων για προεπισκόπηση, η κωδικοποίηση ηλεκτροκαρδιογραφημάτων ή δομημένων δεδομένων μετρήσεων (structured measurement data) και η μετατροπή αναλογικών δεδομένων σε ψηφιακή μορφή DICOM. Με τον τρόπο αυτό, παρέχεται ευκολότερη πρόσβαση στους επαγγελματίες υγείας σε εικόνες και αναφορές ιατρικών εξετάσεων, επιτρέποντάς τους, ενδεχομένως, να προβούν σε διάγνωση ανεξαρτήτως γεωγραφικών περιορισμών με απώτερο σκοπό τη βελτίωση των αποτελεσμάτων υγείας των ασθενών τους. Ως εκ τούτου, η υιοθέτηση του προτύπου στα συστήματα Η.Φ.Υ κρίνεται πρωταρχικής σημασίας καθόσον προάγει τόσο τη διαλειτουργικότητα όσο και έναν ομοιόμορφο μηχανισμό διασυνδέσεως των διαφόρων ιατρικών συσκευών.

Ένα σημαντικό μειονέκτημα, ωστόσο, του DICOM σχετίζεται με την εισαγωγή δεδομένων [85]. Στα πεδία δεδομένων (data fields), όπου πραγματοποιείται χρήση χαρακτηριστικών-ιδιοτήτων (attributes) που προσδιορίζουν το κάθε αντικείμενο (ασθενείς, εξετάσεις, εικόνες κ.ο.κ. που ονομάζονται objects), παρέχεται η δυνατότητα συμπληρώσεως τους κατά τρόπο είτε υποχρεωτικό είτε προαιρετικό. Αν προστεθούν - εισαχθούν, λοιπόν, στο αρχείο DICOM πολλά προαιρετικά πεδία δεδομένων τα οποία δεν έχουν συμπληρωθεί σωστά (είτε να αφήνονται κενά είτε να συμπληρώνονται με λανθασμένα δεδομένα), τότε δύνανται να προκληθούν προβλήματα στην απεικόνιση αλλά και στην περαιτέρω ανάλυση και επεξεργασία, καθόσον ορισμένα αντικείμενα εικόνων (image objects) θα εμφανίζονται ως ελλιπή (λόγω ασυνέπειας της πλήρωσης όλων των πεδίων με τα δεδομένα). Ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα προκύπτει και όταν προβάλλεται μία εικόνα σε συσκευή που ανήκει σε διαφορετικό κατασκευαστή. Το παραπάνω, οφείλεται στο γεγονός ότι διαφορετικός εξοπλισμός απεικονίσεως χρησιμοποιεί, μεν, διαφορετικά εύρη τιμών πλάτους (amplitude ranges) αλλά, από την άλλη δε, τον ίδιο αριθμό κατανεμημένων ψηφίων (bits). Σε αυτή την περίπτωση, η εικόνα ενδέχεται να φέρει προβλήματα σχετικά με την ποιότητα και την αντίθεση της, έτσι ώστε να καθίσταται αναγκαία η χειροκίνητη ρύθμιση των ανωτέρω παραμέτρων.

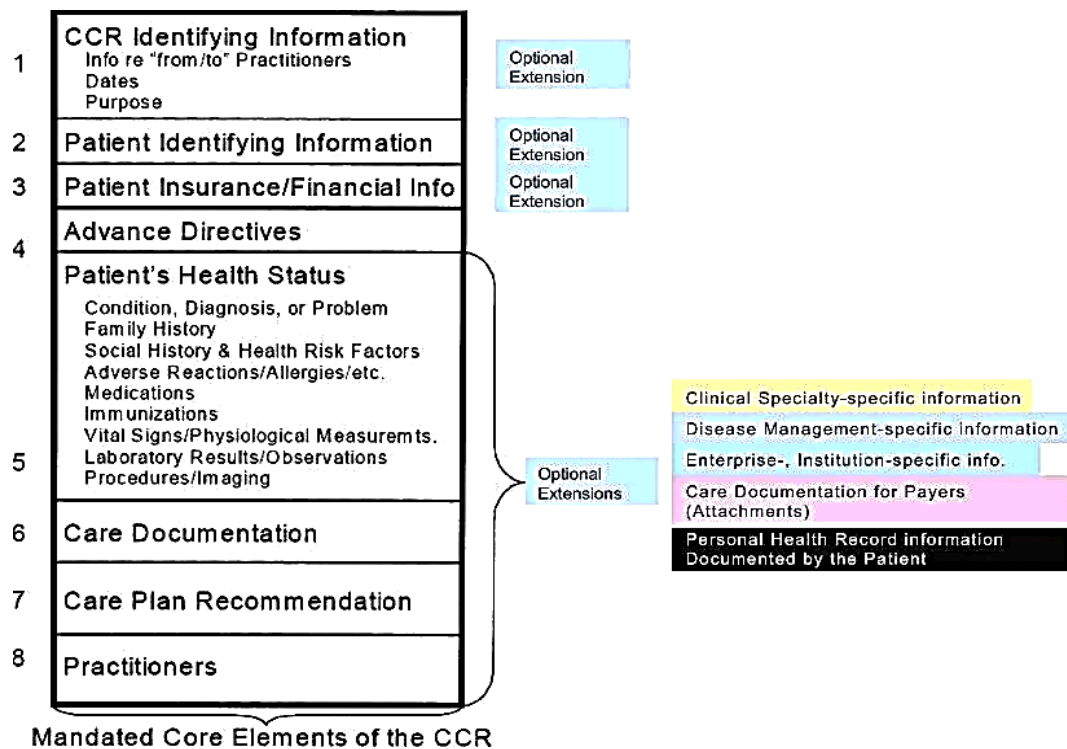
### **3.4.11 Το Πρότυπο CCR**

Το αρχείο διασφάλισης της συνέχειας της περιθάλψεως - συνέχεια της εγγραφής φροντίδας (CCR, Continuity of Care Record) αποτελεί μία προδιαγραφή, βασισμένη στη γλώσσα σημάνεσης (markup language) XML, για την ηλεκτρονική καταγραφή δεδομένων (περιλήψεις φροντίδας ή αλλιώς «στιγμιότυπα» της τρέχουσας ιατρικής καταστάσεως των ασθενών) στο χώρο της υγείας. Δημιουργήθηκε από επαγγελματίες υγείας (ήτοι εγκυρότητα ως προς το περιεχόμενο του) αποσκοπώντας στην έγκαιρη και εστιασμένη μετάδοση και ανταλλαγή των απολύτως αναγκαίων, σύμφωνα με την προσωπική τους κρίση, πληροφοριών (δεδομένων) σε αντιστοίχους φορείς, ιδρύματα,

πλατφόρμες και συστήματα Η.Φ.Υ που εμπλέκονται στη διαδικασία φροντίδας των ασθενών. Εστιάζεται, επομένως, στη βελτίωση της ποιότητας παροχής υγειονομικής περιθάλψεως καθώς και στην αποφυγή ιατρικών λαθών, καθόσον συνδράμει ώστε να καθίστανται άμεσα διαθέσιμες οι πληροφορίες στους υπευθύνους φορείς (ιατρούς) προς διάγνωση-γνωμοδότηση [86].

Το πρότυπο, συνιστά ένα βασικό σύνολο δεδομένων (ήτοι δεν αποτελεί ένα πλήρες αρχείο του ασθενούς) το οποίο περιλαμβάνει τα πιο πρόσφατα ουσιώδη διοικητικά (όπως επισκέψεις σε ιατρούς, δεδομένα χρεώσεως και δικαιώματα αναφορικά με την παροχή - συνταγογράφηση φαρμάκων, στοιχεία ασφάλισης και δικαιώματα παροχών, περιλήψεις εξιτηρίων από νοσοκομεία, στοιχεία απογραφής, η κατ' οίκον παροχή φροντίδας, δεδομένα εισαγωγής καθώς και αίτια εισαγωγής), δημογραφικά και κλινικά δεδομένα (όπως καταλόγους φαρμάκων, αλλεργίες και εμβολιασμούς) που σχετίζονται με την παροχή υγειονομικής περιθάλψεως των ασθενών και που προκύπτουν από μία ή περισσότερες συνεδρίες (ενημερώνεται από τον εκάστοτε φορέα υγείας μετά από κάθε ιατρική συνάντηση) [87]. Στο εν λόγω σύνολο, συμπεριλαμβάνεται επιπροσθέτως και ένα πλάνο φροντίδας που αφορά την πρόληψη προς αποφυγή ανεπιθύμητων μελλοντικών προβλημάτων υγείας.

Επειδή, μάλιστα, εκφράζεται στη γλώσσα ανταλλαγής δεδομένων XML, το αρχείο CCR δύναται να δημιουργηθεί, να διαβαστεί και να ερμηνευτεί-τυγχάνει επεξεργασίας από οποιαδήποτε εφαρμογή-σύστημα λογισμικού ΗΦΥ. Η καθορισμένη αυτή, λοιπόν, κωδικοποίηση XML παρέχει την ευελιξία στους χρήστες ώστε να διαμορφώνουν, να μεταφέρουν και να προβάλλουν - εξάγουν το CCR με ποικίλους τρόπους, όπως για παράδειγμα σε ένα πρόγραμμα περιήγησης (browser), σε ένα μήνυμα HL7, σε ένα ασφαλές ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ως μορφή pdf ή html αρχείου, ή ως έγγραφο word (Office Open XML μορφής Microsoft Word 2007 ή νεότερης εκδόσεως).



Σχήμα 3.14 Εννοιολογικό μοντέλο του αρχείου CCR [88]

Συμπερασματικά, το εν λόγω πρότυπο, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί έναν τρόπο για τη δημιουργία «ευέλικτων» εγγράφων τα οποία εμπεριέχουν τις πλέον σημαντικές, ακριβείς και ενημερωμένες πληροφορίες υγείας των ασθενών (κατηγοριοποιημένες), εξασφαλίζοντας τη μετάδοσή τους, ηλεκτρονικά, μεταξύ των διαφόρων παρόχων φροντίδας. Στην ουσία, το CCR συγκεντρώνει τα πιο ουσιώδη στοιχεία από πολλαπλά ιατρικά έγγραφα (δεν είναι δηλαδή ένα κλινικό έγγραφο αλλά μια συλλογή κλινικών εγγράφων), συνοψίζοντας πληροφορίες από τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα υγείας και δημιουργώντας ένα «στιγμιότυπο» των ασθενών. Διαμέσου του προτύπου, διευκολύνεται και ο εντοπισμός (αναζήτηση) των τύπων των κλινικών αρχείων σε έναν Η.Φ.Υ. Το μοντέλο πληροφοριών του CCR, παρέχει τη δομή και το περιεχόμενο των προαναφερθέντων αυτών τύπων, αποβλέποντας στην ανάπτυξη περιλήψεων και συνιστώντας ένα πολύτιμο εργαλείο για τη διαχείριση των προσωπικών στοιχείων υγείας των ασθενών [88], [89].

#### Παρατηρήσεις:

Σε αδρές γραμμές συνεπώς, ως γενική αποτίμηση από τη συνοπτική παράθεση των ανωτέρω προτύπων, καθίσταται εμφανές το γεγονός ότι η διαδικασία υιοθέτησής, από τους διαφόρους παρόχους-φορείς ιατρικής φροντίδας, του πληρέστερου μοντέλου (μίας γενικότερης, δηλαδή, προτυποποίησης) με καθολική, συνάμα, αποδοχή, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό ζήτημα το οποίο, δυστυχώς, δεν επιδέχεται άμεσης επιλύσεως. Η ετερογένεια (διαφορετικές απαιτήσεις και έμφαση σε διαφορετικές περιοχές του ΗΦΥ) καθώς και η εφαρμογή διαφορετικών προτύπων για τη συγκρότηση ΗΦΥ, αποτελούν τροχοπέδες τόσο αναφορικά με τη διακίνηση-ανταλλαγή πληροφοριών για την παροχή διασυνοριακών υπηρεσιών υγείας, όσο και σε μία πιο εκτεταμένη διασύνδεση των σημείων ιατρικής φροντίδας εντός και εκτός των εθνικών πλαισίων.

Η έλλειψη συμβατότητας και διαλειτουργικότητας (μηνυμάτων και επικοινωνίας) των ΗΦΥ, παρατηρούμενη σε διαφορετικά συστήματα λογισμικού και περιβάλλοντα, αναφορικά με τις υπάρχουσες πληροφορικές υποδομές και υπηρεσίες ενός οργανισμού υγείας, δύναται να παρεμποδίσει, σημαντικά, τη διαδικασία παροχής περιθάλψεως των ασθενών. Εάν, για παράδειγμα, αποτύχει η σύνδεση του συστήματος στο δίκτυο, τα αρχεία των ασθενών δεν θα είναι πλέον διαθέσιμα. Είτε το πρόβλημα οφείλεται στην έλλειψη-διαφορά συνδεσιμότητας ΗΦΥ, είτε επειδή το δίκτυο υπολογιστών δεν είναι αρκετά ισχυρό ή σωστά διαμορφωμένο (configured), το αποτέλεσμα θα είναι το ίδιο. Αξίζει, ωστόσο, να σημειωθεί, ότι καταβάλλεται συνεχής προσπάθεια, διαμέσου της συνεργασίας των διαφόρων οργανισμών προτυποποίησης (συμπεριλαμβανομένου και των αναβαθμίσεων των συστημάτων), με στόχο την επίτευξη συντονισμού σε θέματα επικοινωνίας και φροντίδας, διαλειτουργικότητας, συμβατότητας, συνδεσιμότητας και την εναρμόνιση πολλών εκ των υφισταμένων λειτουργικών συστημάτων (προτύπων).

### **3.5 Δομή και Περιεχόμενο Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας**

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενες ενότητες, τα περιεχόμενα ενός ΗΦΥ στη γενικότερη τους μορφή, οφείλουν να περιλαμβάνουν προσωπικά στοιχεία για την ταυτοποίηση της ατομικότητας του φυσικού προσώπου - ασθενούς καθώς και ιατρική πληροφορία η οποία να είναι οργανωμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η παροχή ιατρικής φροντίδας του. Η περιεχόμενη πληροφορία και η δομή των ιατρικών φακέλων ενδέχεται να διαφέρουν ανάλογα με τα εθνικά ή διεθνή γεωγραφικά όρια στα

οποία ορίζονται και των διαφορετικών προτύπων που εφαρμόζουν οι φορείς ιατρικής φροντίδας (από χώρα σε χώρα). Σε αυτό, βέβαια, συμβάλλει και η γενικότερη έλλειψη προτύπων υπό τη μορφή ενός καθολικά αποδεκτού πλαισίου (standard), το οποίο να εξαναγκάσει σε συμμόρφωση και κοινή χρήση όλες τις ιατρικές δομές σε παγκόσμιο επίπεδο.

Κατά γενική ομολογία, ένας ΗΦΥ απαιτείται να περιλαμβάνει την παρατιθέμενη, αναλυτικά, ακόλουθη πληροφορία:

- Στοιχεία ταυτοποίησης και μοναδικότητας πληροφορίας - Δημογραφικά Στοιχεία που αφορούν το φυσικό πρόσωπο – ασθενή
  - 1) Ονοματεπώνυμο
  - 2) Ιδιότητα
  - 3) Ηλικία
  - 4) Τόπος γεννήσεως
  - 5) Τόπος Κατοικίας – Εργασίας
  - 6) Τηλέφωνα επικοινωνίας
  - 7) Email – social media communication resources (για την επικοινωνία)
  - 8) Αριθμός Ασφαλιστικού Μητρώου/Κοινωνικής Ασφάλισης
  - 9) Αριθμός Ταυτότητας και ΑΦΜ
  - 10) Στοιχεία θεραπόντων ιατρών – νοσηλευτικού προσωπικού
- Ιστορικό και Βιογραφικά Στοιχεία
  - 1) Εκτίμηση φυσικής κατάστασης
  - 2) Παρελθούσες ιατρικές εξετάσεις – θεραπείες – νοσηλίες
  - 3) Νοσήματα
  - 4) Αλλεργίες
  - 5) Επεμβάσεις-Χειρουργεία
  - 6) Προσωπικές συνήθειες – Τρόπος ζωής
  - 7) Ιστορικό συγγενικών προσώπων – οικογενείας
  - 8) Κοινωνικό ιστορικό (γεγονότα, συνθήκες ζωής, πράξεις, οικονομική κατάσταση και προβλήματα για την αναπτυξιακή πορεία του ατόμου στο πλαίσιο της οικογενείας και του περιβάλλοντος του)
- Δεδομένα Τρέχουσας Επίσκεψης σε φορέα περιθάλψεως
  - 1) Λόγοι επισκέψεως – Συμπτώματα
  - 2) Κλινικές – Εργαστηριακές Εξετάσεις
  - 3) Φαρμακευτική – Παρεμβατική Αγωγή
  - 4) Εκτίμηση θεραπείας – ίασης
  - 5) Αποτελέσματα θεραπείας
  - 6) Προβλήματα υγείας, ενεργά, από προηγούμενες επισκέψεις
  - 7) Συνέχεια θεραπείας – Μακρόχρονη Παρακολούθηση –Επαναληπτικές Εξετάσεις (follow-ups)
  - 8) Θεράπων ιατρός – φορέας και νοσηλευτικό προσωπικό

Ένας ΗΦΥ θα πρέπει, επιπροσθέτως, κατά γενική παραδοχή:

- Να οργανώνει την πληροφορία σε βάση δεδομένων, η οποία να επιτρέπει (σε πεδία καταχωρήσεων) την τήρηση οποιασδήποτε μορφής στοιχείων που

περιέχονται σε αυτή (όπως εκθέσεις - αναφορές - περιλήψεις, εξετάσεις σε ηλεκτρονική μορφή, αποτελέσματα διαγνωστικών μεθόδων σε όλα τα απαιτούμενα formats και δυνατότητα οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων).

- Να επιτρέπει την ιεραρχική και περιορισμένη πρόσβαση (authorized access) από τους εξουσιοδοτημένους ασκούντες την ιατρική φροντίδα.
- Να τηρεί προστατευμένα και διασφαλισμένα τα πληροφοριακά στοιχεία με χρήση μεθόδων - τεχνικών ασφαλείας των ψηφιακών δεδομένων (όπως η κρυπτογραφία). Η προστασία αναφέρεται τόσο στη φάση της αποθήκευσης, όσο και στη φάση της διακινήσεως και ανταλλαγής των ιατρικών φακέλων μεταξύ των διαφορετικών φορέων παροχής ιατρικής φροντίδας. Βασίζεται, δε, τόσο στην Ευρωπαϊκή ή Διεθνή όσο και στην Εθνική εμπέλεια, στην οποία υπόκειται ο χειρισμός της δεδομένης πληροφορίας, κατόπιν, βέβαια, συναίνεσης του φυσικού προσώπου (ασθενή) το οποίο προσδιορίζει.
- Να δύναται να αξιοποιεί τις τεχνολογίες του διαδικτύου, σε παγκόσμιο επίπεδο διασυνδέσεως νοσηλευτικών ιδρυμάτων - φορέων, για τη μετάδοση τμημάτων δεδομένων ή του συνόλου του περιεχομένου του.
- Να διατηρείται για όσο χρόνο κρίνεται απαραίτητο (περίοδος διατήρησης-αποθήκευσης των δεδομένων) και για τους προσυμφωνημένους, μονάχα, λόγους-νόμιμους σκοπούς χρήσεως των δεδομένων που περιέχει.
- Να εμπλουτίζεται και να ενημερώνεται κατά τις φάσεις παροχής ιατρικής φροντίδας (ιατρικές επισκέψεις-συνεδρίες).

Με βάση τις ανωτέρω προαναφερόμενες δομές για την οργάνωση και διαχείριση της πληροφορίας ενός ΗΦΥ, καθίσταται φανερό ότι πρόκειται για μίας μεγάλης κλίμακας βάση δεδομένων, η οποία οφείλει να παρέχει τις βασικές δυνατότητες που παρατέθηκαν. Η τεχνολογία των υπολογιστικών συστημάτων καθώς και διαχειρίσεως της πληροφορίας βρίσκονται σε ένα αρκετά εξελιγμένο επίπεδο, αξιοποιώντας τεχνικές /μεθόδους αναλύσεως δεδομένων και εμφανίζοντας ένα σημαντικό πλήθος εφαρμογών (ήτοι τεχνολογιών) με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη βάσεων δεδομένων. Οι εν λόγω τεχνολογίες, περιγράφονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

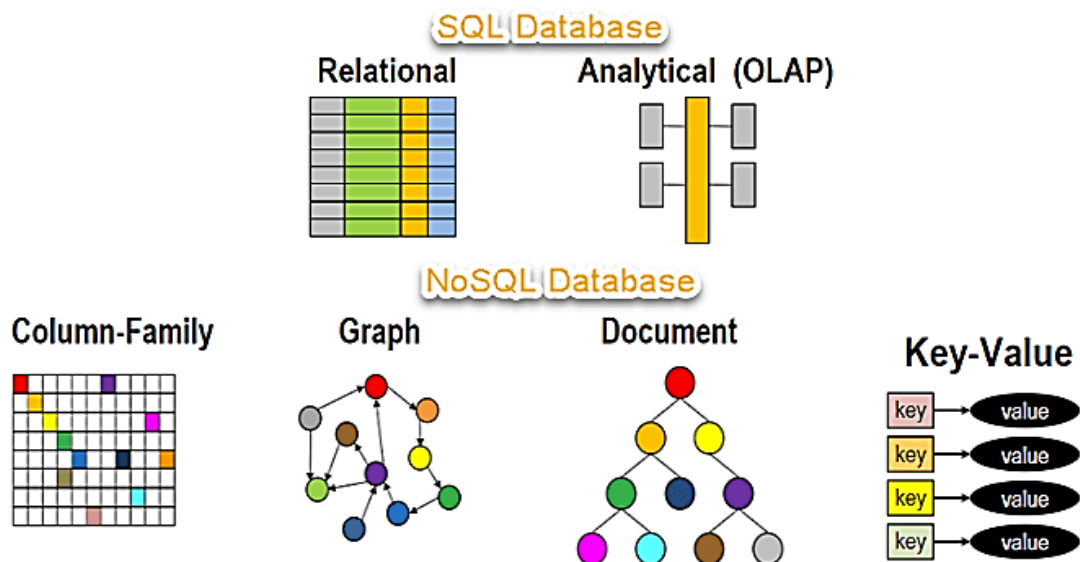
### **3.5.1 Τύποι των Βάσεων Δεδομένων για τη Διαχείριση των Big Data στους ΗΦΥ**

Για την υλοποίηση των ΗΦΥ, πραγματοποιείται χρήση ICT τεχνολογιών, με στόχο την οργάνωση, αποθήκευση, ανάκτηση, ανάλυση, επεξεργασία, μεταφορά - ανταλλαγή και προστασία της πληροφορίας που εμπεριέχεται στη δομή τους. Η οργάνωση της πληροφορίας σχετίζεται, άμεσα, με την υλοποίηση των βάσεων δεδομένων (ΒΔ). Ο μηχανισμός-μοντελοποίηση των συστημάτων NoSQL ή NotOnlySQL (non SQL ή non relational Structured Query Language) χαρακτηρίζει μία σημαντικά αναπτυσσόμενη τεχνολογία στις βάσεις δεδομένων για την υποστήριξη-διαχείριση των Big Data καθώς και των διαφόρων εφαρμογών του διαδικτύου (ως μέρος αυτών), που λειτουργούν σε πραγματικό χρόνο.

Το NoSQL [90] συνιστά μία προσέγγιση στο σχεδιασμό (κατανεμημένων) βάσεων δεδομένων που έχει την ικανότητα να φιλοξενήσει μία μεγάλη ποικιλία από μοντέλα-τύπους δεδομένων (που οργανώνουν τα στοιχεία-elements των δεδομένων αυτών και τυποποιούν τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται τόσο μεταξύ τους όσο και με τις



ιδιότητες των οντοτήτων του πραγματικού κόσμου), συμπεριλαμβανομένων της αποθηκεύσεως πινάκων της μορφής μοναδικού ζεύγους κλειδιού - τιμής (key-value), εγγράφων, οικογένειας στηλών και γραφημάτων (γράφων). Τα συστήματα NoSQL, ως εναλλακτική λύση στις παραδοσιακές σχεσιακές βάσεις δεδομένων, δεν υποστηρίζουν τη δομημένη γλώσσα ερωταπαντήσεων SQL και δεν αποθηκεύουν τα δεδομένα σε σύνολα πινάκων (σχέσεων) με γραμμές (πλειάδες τιμών γνωρισμάτων ή εγγραφές) και στήλες (πεδία - γνωρίσματα ή ιδιότητες). Τα ονόματα των σχέσεων - πινάκων και το σύνολο των γνωρισμάτων - στηλών τους, συγκροτούν το σχήμα της καθεμίας ΒΔ.



Σχήμα 3.15 SQL και NoSQL βάσεις δεδομένων<sup>19</sup>

Το NoSQL είναι ανοιχτού κώδικα, επιτρέποντας την οριζόντια κλιμάκωση (ήτοι προσθήκη υπολογιστών-κόμβων σε συστοιχίες-clusters), χωρίς προβλήματα (λόγω της ικανότητας διανομής του), ενώ η κλιμάκωση στην περίπτωση του SQL είναι πιο περίπλοκη. Κύριο χαρακτηριστικό του πρώτου, είναι η μη τήρηση του σχεσιακού μοντέλου RDBMS, γνωστού και ως σύστημα λογισμικού διαχείρισεως σχεσιακής βάσης δεδομένων (Relational Database Management System). Τα συστήματα NoSQL εστιάζονται, κατά κύριο λόγο, στην αποθήκευση, διαχείριση και ανάκτηση μεγάλης κλίμακας όγκου δεδομένων, προσδίδοντας λιγότερη αξία στη δημιουργία συσχετίσεων μεταξύ τους και θυσιάζοντας, ορισμένες φορές, τη χρονική τους απόκριση.

Οι βάσεις δεδομένων SQL [91] υλοποιούν ένα μοντέλο αυστηρής συνοχής (strict consistency model, όπου μετά από κάθε ενημέρωση, όλες οι επόμενες προσβάσεις χρηστών θα φέρουν την τελευταία τιμή) που επιβραδύνει τις διαδικασίες εγγραφής (write operations), δίχως, όμως, τούτο να συνεπάγεται απαραίτητα την κακή απόδοση τους. Το NoSQL, εν αντιθέσει, βασίζεται στην αρχή της «ενδεχόμενης συνέπειας» (eventual consistency) με πλεονεκτήματα, μεν, στην απόδοση, αλλά με κίνδυνο, δε, να μη συγχρονίζονται τα δεδομένα από έναν κόμβο μίας ΒΔ με τα δεδομένα από έναν άλλο. Τα δεδομένα, δηλαδή, είναι συνεχώς διαθέσιμα αλλά ελλοχεύει ο κίνδυνος να μην είναι ενημερωμένα. Για την επίτευξη, λοιπόν, υψηλής διαθεσιμότητας, το προαναφερθέν eventual μοντέλο στηρίζεται στην αρχή ότι εάν δεν πραγματοποιηθούν, μετά από καθορισμένο χρόνο, νέες ενημερώσεις σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο

<sup>19</sup> <https://www.guru99.com/nosql-tutorial.html>

δεδομένων (object), το σύστημα θα επιστρέφει συνεχώς την τελευταία τιμή (όλες οι προσπελάσεις σε αυτό το στοιχείο θα επιστρέφουν, υποχρεωτικά, την τελευταία ενημερωμένη τιμή). Εν συντομία, το eventual consistency αναφέρεται στη συνέπεια που θα επέλθει στο χρόνο (οι ενημερώσεις θα παρατηρηθούν τελικά), αλλά με περιπτώσεις μη-συνέπειας, στους κόμβους, συχνές (ακολουθεί η ενημέρωση, με ασύγχρονο τρόπο, και των servers που διατηρούν αντίγραφα των δεδομένων). Το μοντέλο αυστηρής συνοχής, από την άλλη, προσδίδει την απαιτούμενη εγγύηση ασφαλείας ότι οποιοδήποτε δύο κόμβοι που έχουν λάβει το ίδιο σύνολο ενημερώσεων επί αντικειμένων δεδομένων (τα οποία είναι μοναδικά και έχουν μορφή τύπου κλειδιού), θα είναι διαρκώς στην ίδια κατάσταση.

Να σημειωθεί ότι ο όρος της συνέπειας (γενικά), αναφέρεται στα δεδομένα τα οποία οφείλουν να είναι τα ίδια (ή να τείνουν στο να γίνουν ίδια), για όλους τους χρήστες, σε όλα τα αντίγραφα τους (ήτοι όλα τα αντίγραφα να αποκτήσουν κάποια στιγμή την ίδια τιμή). Περισσότερο υλισμικό (hardware), από την άλλη, αναφορικά με το NoSQL, δεν είναι πάντοτε ικανό ώστε να βελτιώνει τους χρόνους αποκρίσεως (σε σχέση με τα αργά ερωτήματα SQL). Το παραπάνω, ωστόσο, δεν αναιρεί το γεγονός ότι τα συστήματα NoSQL αναπτύχθηκαν ώστε να επιτευχθεί αφενός μεν εξισορρόπηση του φόρτου, με αφετέρου δε υψηλή, κατά το δυνατό, ρυθμαπόδοση (throughput) ως προς τη μεταφορά των δεδομένων.

Συνοπτικά, τα βασικά χαρακτηριστικά των NoSQL βάσεων δεδομένων είναι τα εξής [92], [93]:

- Υψηλή απόδοση (για εξυπηρέτηση του μεγάλου αριθμού χρηστών). Στα συστήματα RDBMS, από την άλλη, η ισχύς της επεξεργασίας αυξάνει διαμέσου της προσθήκη επιπλέον μνήμης και επεξεργαστών.
- Επεκτασιμότητα-ικανότητα χειρισμού αυξανόμενης ποσότητας εργασίας (είτε μέσω κάθετης κλιμάκωσης για το χειρισμό μεγαλύτερου φορτίου χρησιμοποιώντας ταχύτερους επεξεργαστές, είτε με οριζόντια κλιμάκωση χρησιμοποιώντας περισσότερους επεξεργαστές), ζήτημα το οποίο συνιστά το μεγαλύτερο μειονέκτημα της SQL (όπως και το sharding που αφορά την οριζόντια επεκτασιμότητα όπου πραγματοποιείται κατάτμηση του όγκου των δεδομένων σε ξεχωριστές ΒΔ-μηχανές-servers και, εν συνεχεία, τοπική αναζήτηση και επεξεργασία τους σε αυτές).
- Διαθεσιμότητα αναφορικά με την πιθανότητα λειτουργίας του συστήματος NoSQL, καθόσον πολλές εφαρμογές που το χρησιμοποιούν, ταυτοχρόνως, απαιτείται να λειτουργούν συνεχώς. Η ιδιότητα αυτή ενισχύεται μέσω της χρήσης διαφόρων τεχνικών όπως η δημιουργία αντιγράφων σε πολλαπλούς Η/Υ, επιδεικνύοντας, ως εκ τούτου, ανοχή σε σφάλματα και εξαλείφοντας ενδεχόμενες διακοπές λειτουργίας του δικτύου υποδομών (ολόκληρου του συστήματος δηλαδή όταν οι servers αποτυγχάνουν) από αστοχίες ενός και μόνον σημείου (single point of failure).
- Δεν χρησιμοποιούν τη δομημένη γλώσσα ερωτημάτων SQL. Η τεχνολογία -μηχανισμός αναζήτησης σε όλο το περιεχόμενο, διαφέρουν σε σχέση με την παραδοσιακή τεχνολογία διεπαφής με διεπαφή των ερωτημάτων SQL.
- Καλύπτουν, ικανοποιητικά, την ανάγκη προσβάσεως σε τεράστιους όγκους αποθηκευμένων δεδομένων, ώστε να είναι διαθέσιμοι σε πραγματικό χρόνο από οπουδήποτε στον κόσμο (λόγω της κατανεμημένης λειτουργίας τους).

- Ευελιξία, παρέχοντας τη δυνατότητα εύκολης και γρήγορης τροποποίησης της δομής των δεδομένων (δυναμικό σχήμα για μη δομημένα δεδομένα).
- Δυνατότητα αποθηκεύσεως μη δομημένης μορφής πληροφορίας, δεδομένου ότι δεν έχουν, κατά βάση, κάποιο σχήμα ή εσωτερική δομή αναφορικά με τα δεδομένα. Να σημειωθεί, βέβαια, ότι τα μη δομημένα ή ημι-δομημένα δεδομένα (όπως η ΒΔ MongoDB που αποθηκεύει ημι-δομημένα δεδομένα) δύνανται, διαμέσου των NoSQL, να αποθηκεύονται μαζί με τα δομημένα, στον ίδιο χώρο (σε μία ποικιλία δομών, όπως οι δημοσιεύσεις κοινωνικών μέσων ή οι ιστοσελίδες).

Η παροχή, εντούτοις, ενός ιδανικού συστήματος για την ασφάλεια των δεδομένων αποτελεί μία πρόκληση σε οποιαδήποτε πλατφόρμα. Το εν λόγω ζήτημα, συνιστά περιοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη του NoSQL και ιδιαίτερα για την ασφάλεια των κρίσιμων δεδομένων. Πολλές εταιρείες και επιχειρήσεις, μάλιστα, επιλέγουν να εκτελέσουν εφαρμογές NoSQL (λόγω του χαμηλότερου κόστους υλοποίησής τους) σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (cloud). Στην περίπτωση αυτή, όμως, υποκαθιστούν το NoSQL με το σχεσιακό μοντέλο RDBMS (για την προστασία των πιο σημαντικών, κατά την κρίση τους, δεδομένων).

Οργανισμοί ιστού ευρείας κλίμακας-εταιρείες διαδικτυακών υπηρεσιών, όπως η Google και η Amazon, πρωτοστάτησαν εφαρμόζοντας τις βάσεις δεδομένων NoSQL για την επίτευξη συγκεκριμένων λειτουργικών στόχων (τρόπος διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, οριζόντια επεκτασιμότητα με την προσθήκη νέων εξυπηρετητών, όχι κατ' ανάγκη ισχυρών όπως απαιτείται συνήθως στις σχεσιακές ΒΔ, προσθήκη νέων μονάδων αποθηκεύσεως και επιδίωξη υψηλών συνολικών αποδόσεων των συστημάτων) και χρησιμοποιώντας, συνάμα, σχεσιακές βάσεις δεδομένων, ως πρόσθετα, σε περιπτώσεις όπου ήταν απαραίτητη η υψηλού βαθμού συνεκτικότητα των δεδομένων (high-grade data consistency).

Οι πλέον διαδεδομένες NoSQL βάσεις δεδομένων [94], είναι οι παρακάτω:

- Η MongoDB [95] συνιστά μία βάση δεδομένων εγγράφων (γραμμένων σε C ++), η οποία έχει σχεδιαστεί με στόχο την ανάπτυξη του λογισμικού και τη διευκόλυνση της κλιμάκωσης (σχετικά με σύνολα δεδομένων μεγάλης κλίμακας), εφαρμόζοντας γλώσσα αναζήτησεων - επερώτηματων (query language) για τη διαχείριση των δεδομένων (προς εύρεση, ανάκτηση με εμφωλευμένες ιδιότητες - nested και εξαγωγή τους από συστήματα βάσεων δεδομένων και πληροφοριών, με την αποστολή ερωτημάτων). Ένα αρχείο στην MongoDB είναι ένα έγγραφο (μία δομή δεδομένων), παρόμοιο με τα αντικείμενα-objects της JSON (JavaScript Object Notation), αποτελούμενο από ζεύγη πεδίων και τιμών. Να σημειωθεί ότι η JSON είναι μία μορφή ανοιχτού προτύπου για τη μετάδοση, στον παγκόσμιο ιστό, αντικειμένων δεδομένων που αποτελούνται από ζεύγη χαρακτηριστικών-τιμών, καθώς και τη μεταφορά τύπων δεδομένων από συστοιχίες.

Επειδή, μάλιστα, η μορφή JSON συνίσταται μονάχα από κείμενο, μπορεί εύκολα να αποσταλεί ή να ληφθεί από έναν εξυπηρετητή (server), για την ασύγχρονη επικοινωνία περιηγητή - server και να χρησιμοποιηθεί ως μορφή δεδομένων από οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού. Η βάση δεδομένων MongoDB, από την άλλη πλευρά, εξασφαλίζει υψηλή απόδοση

(με ευρετήρια δεδομένων που υποστηρίζουν ταχύτερα επερωτήματα), προσφέρει οριζόντια επεκτασιμότητα, υποστηρίζει μία πλούσια γλώσσα ερωτημάτων για τη συγκέντρωση των δεδομένων διευκολύνοντας τις λειτουργίες ανάγνωσης και εγγραφής, ενισχύει την ικανότητα πολλαπλών μηχανών σχετικά με την αποθήκευση δεδομένων (συμπεριλαμβανομένων και των μηχανών για την κρυπτογράφηση τους) με διασφάλιση, συνάμα, της ακεραιότητας τους (με χρήση μηχανισμών ασφαλείας για πιστοποίηση-επαλήθευση ταυτότητας ή για έλεγχο της πρόσβασης και των λειτουργιών που εκτελούνται στη ΒΔ καθώς και με χρήση άδειων-εξουσιοδοτήσεων), χαρακτηρίζεται από υψηλή διαθεσιμότητα (τηρώντας σύνολα αντίγραφων ασφαλείας - ομάδα από servers με το ίδιο περιεχόμενο σε στοιχεία), ενώ υποστηρίζει και την τεχνολογία MapReduce (πρότυπο επεξεργασίας των δεδομένων, για συμπύκνωση-ομαδοποίηση του μεγάλου όγκου τους και εξαγωγή χρήσιμων συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων).

- Το Apache CouchDB [96] είναι ένα λογισμικό βάσεων δεδομένων ανοιχτού κώδικα, το οποίο επικεντρώνεται στην ευκολία χρήσεως του, αξιοποιώντας μία κλιμακωτή αρχιτεκτονική (με αύξηση των πόρων του συστήματος). Υλοποιεί μία αρχιτεκτονική βάσης δεδομένων NoSQL προσανατολισμένη σε έγγραφα, χρησιμοποιώντας τη μορφή JSON (ένα ή περισσότερα ζεύγη πεδίου/τιμής εκφράζονται ως αντικείμενα JSON) για την αποθήκευση των δεδομένων (ως έγγραφα), τη JavaScript ως γλώσσα επερωτημάτων (με τη βοήθεια της τεχνολογίας MapReduce) καθώς και το πρωτόκολλο επικοινωνίας http (HyperText Transfer Protocol) για τη διασύνδεση προγραμματισμού εφαρμογών (API, Application Programming Interface - ενδιάμεσο λογισμικό για επικοινωνία μεταξύ των εφαρμογών). Κάθε ΒΔ CouchDB, αποτελεί μία συλλογή από ανεξάρτητα έγγραφα, όπου καθένα εξ αυτών διατηρεί τα δικά του δεδομένα και αυτόνομο σχήμα.

Ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά της, αποτελεί η πολλαπλή αναπαραγωγή αντιγράφων, η οποία της επιτρέπει την κλιμάκωση (σε μηχανές) για την επίτευξη της υψηλής αποδόσεως και διαθεσιμότητας των συστημάτων, καλύπτοντας, δε, κάθε υπολογιστικό περιβάλλον (από παγκόσμιες κατανεμημένες συστοιχίες διακομιστών και κινητά τηλέφωνα έως τα προγράμματα περιήγησης ιστού). Επιπλέον χαρακτηριστικά της συνιστούν η παροχή της σημασιολογίας ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) για την αξιόπιστη λειτουργία των συναλλαγών στη ΒΔ, η ικανότητα λειτουργίας της ακόμη και όταν οι συσκευές που τη χρησιμοποιούν (όπως τα smartphones) είναι εκτός σύνδεσης-offline (με ικανότητα συγχρονισμού των δεδομένων όταν η συσκευή επανασυνδεθεί στο διαδίκτυο). Διαφέρει, εντούτοις, από την MongoDB, στο γεγονός ότι είναι περισσότερο απαιτητική αναφορικά με την πλευρά του χρήστη (το μοντέλο-πρότυπο map-reduce μπορεί να είναι πολύ απαιτητικό για τους χρήστες που το χρησιμοποιούν για πρώτη φορά ενώ τα έγγραφα μορφής JSON, καταναλώνουν αρκετό χώρο μνήμης λόγω του περιεχομένου τους).

- Το Apache Cassandra [97] είναι ένα σύστημα κατανεμημένης ΒΔ (σύστημα κλειδιού/τιμής), ανοιχτού κώδικα, που έχει σχεδιαστεί για την αποθήκευση και διαχείριση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων σε εξυπηρετητές βασικών προϊόντων - συμβατικούς εξυπηρετητές (commodity

servers ή αλλιώς γενικά υπολογιστικά συστήματα, με έμφαση στο χαμηλότερο κόστος και με εγκατεστημένα, διαφόρων ειδών, προγράμματα λογισμικού, ιδανικά για την αποθήκευση και την ανάκτηση δεδομένων από μεγάλης χωρητικότητας βάσεις). Χρησιμοποιεί τόσο ως αποθετήριο των λειτουργικών δεδομένων, σε πραγματικό χρόνο, για τις εφαρμογές ηλεκτρονικών συναλλαγών, όσο και ως μία βάση δεδομένων με υψηλό ποσοστό - ένταση ανάγνωσης των δεδομένων (50–100%) για μεγάλης κλίμακας συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας - υποστηρίξεως αποφάσεων (Business Intelligence - τεχνολογίες, εφαρμογές και πρακτικές για τη συλλογή, ενσωμάτωση, ανάλυση και παρουσίαση των επιχειρηματικών πληροφοριών). Δημιουργήθηκε αρχικά για χρησιμοποίηση στο Facebook (υιοθετήθηκε, έπειτα, από πολυεθνικές εταιρίες λογισμικού - τεχνολογίας πληροφοριών όπως Cisco, Adobe και IBM) έχοντας τη μορφή ομότιμου δικτύου (peer-to-peer) με συμμετρικούς κόμβους (διαμοιρασμός πόρων, ισοδύναμα, σε ένα δίκτυο H/Y ώστε κάθε κόμβος να περιέχει διαφορετικά δεδομένα) ώστε να εξασφαλίσει ότι δεν θα μπορεί να υπάρξει ποτέ ένα σημείο αποτυχίας (SPoF, Single point of failure).

Ως εκ τούτου, τα δεδομένα διαμοιράζονται αυτόματα σε όλους τους κόμβους της ομάδας -συστοιχίας, υψηλών αποδόσεων (ισχύς και ευελιξία), βάσεων δεδομένων, αλλά ο διαχειριστής καθορίζει, εν τέλει, ποια δεδομένα θα αναπαραχθούν καθώς και πόσα αντίγραφα τους θα δημιουργηθούν. Προσδίδεται, επιπροσθέτως, ιδιαίτερη σημασία στην ασφάλεια, στην εμπιστευτικότητα, στην ιδιωτικότητα, στην ακεραιότητα επεξεργασίας καθώς και στη διαθεσιμότητα των συστημάτων. Επιπλέον χαρακτηριστικά της Cassandra είναι η κλιμακωσιμότητα και η ρυθμαπόδοση (throughput) αναφορικά με την ανάγνωση - εγγραφή όσο προστίθενται νέες μηχανές (ώστε να αποφευχθεί πρόβλημα διαθεσιμότητας σε κάποιον server ή διακοπής των εφαρμογών που εκτελούνται) καθώς και η υποστήριξη της τεχνολογίας MapReduce, ενώ χρησιμοποιεί την Cassandra Query Language – CQL (μία απλή διεπαφή, δηλαδή, για την πρόσβαση), ως γλώσσα επερωτημάτων. Προσδιορίζεται, επιπροσθέτως, από τη χρήση οικογενειών στηλών - πινάκων με γραμμές και στήλες (και τη χρήση key spaces, ανά εφαρμογή, που ελέγχουν τα αντίγραφα των αντικειμένων που περιέχει κάθε κέντρο δεδομένων στη συστοιχία), αλλά, σε αντίθεση με μια σχεσιακή βάση δεδομένων, τα ονόματα και η μορφή των στηλών δύνανται να διαφέρουν από γραμμή σε γραμμή μέσα στον ίδιο πίνακα [98].

- Το Bigtable [99], είναι ένα ιδιόκτητο, κατανεμημένο, κλειστού κώδικα σύστημα αποθηκείσεως, προσανατολισμένο σε στήλες - column oriented (οικογένειες στηλών), για τη διαχείριση δομημένων ή ημι-δομημένων δεδομένων, σχεδιασμένο ώστε να κλιμακώνεται σε πολύ μεγάλο μέγεθος (petabytes δεδομένων σε εκατοντάδες έως και χιλιάδες συμβατικούς εξυπηρετητές - commodity servers). Χαρακτηρίζεται, δε, από τη χαμηλή λανθάνουσα κατάσταση των συναλλαγών (low latency), ενώ βασίζεται στο Google Cloud Datastore, το οποίο διατίθεται ως μέρος της πλατφόρμας Google Cloud. Περιλαμβάνει ποικίλες εφαρμογές, που αφορούν κυρίως τα προϊόντα της εταιρείας, όπως τα ευρετήρια για τα περιεχόμενα ιστού (web indexing), τα Google Analytics και Google Earth και τη MapReduce (για τη δημιουργία και τροποποίηση των δεδομένων που έχουν αποθηκευτεί στο

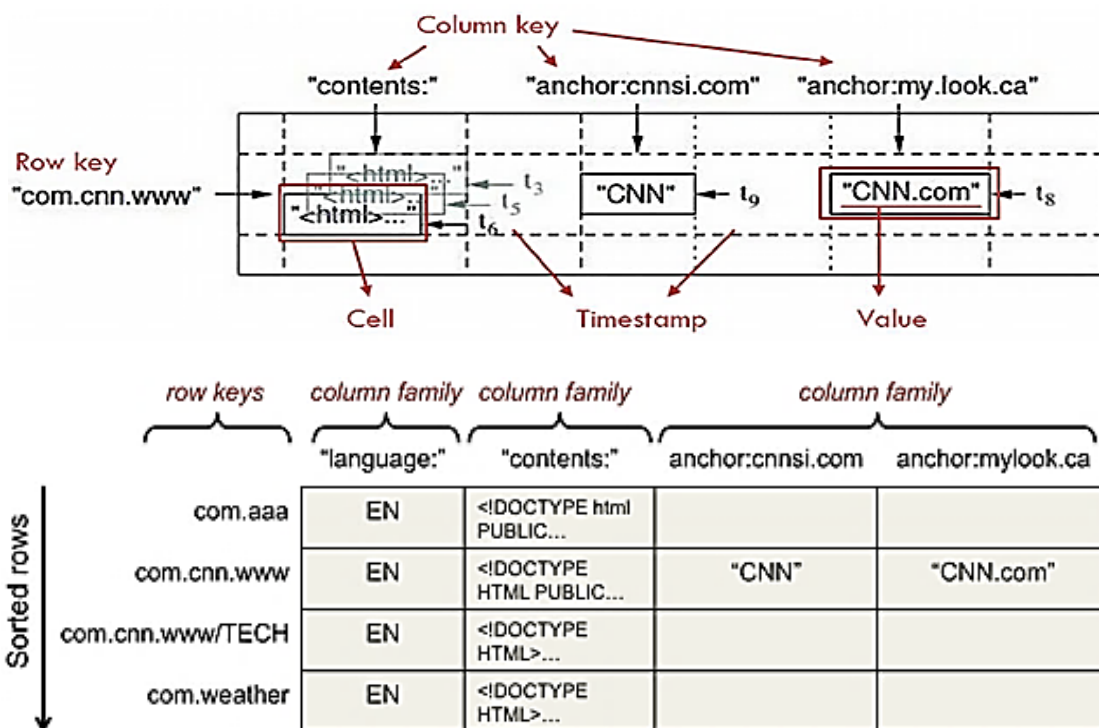
Bigtable), οι οποίες, όμως, θέτουν πολύ διαφορετικές απαιτήσεις τόσο όσον αφορά το μέγεθος των δεδομένων (από τις διευθύνσεις URL σε ιστοσελίδες έως τις δορυφορικές εικόνες) όσο και τις απαιτήσεις περί λανθάνουσας καταστάσεως (από την επεξεργασία για πρόσβαση - συναλλαγών των Big Data μέχρι και την παροχή υπηρεσιών σε πραγματικό χρόνο).

Παρά τις ποικίλες αυτές, εντούτοις, απαιτήσεις, η Bigtable συνιστά μία ευέλικτη λύση, επιτυγχάνοντας αρκετά υψηλή απόδοση. Η ανάκτηση των δεδομένων διασφαλίζεται με τη χρήση αντιγράφων των αρχείων, ενώ το μοντέλο τους παρουσιάζει μία σύνθετη δομή με ιεραρχική (οι γραμμές, οι οικογένειες στηλών που περιέχουν δεδομένα ίδιου τύπου και οι στήλες, εντός κάθε οικογενείας, με μοναδικά ονόματα η καθεμία, δημιουργούν την ιεραρχία ονομασίας τριών επιπέδων για τον προσδιορισμό των δεδομένων) και πολυδιάστατη πρόσβαση (κάθε τιμή, αρά δηλαδή κάθε κελί οποιασδήποτε οικογενείας στηλών, δύναται να περιέχει πολλές εκδόσεις του περιεχομένου της - αντίγραφα δεδομένων που υλοποιούνται με χρήση χρονοσφραγίδων).

Πρόκειται, σύμφωνα με την Google, «για έναν αραιό, κατανεμημένο, πολυδιάστατο» πίνακα, όπου η διευθυνσιοδότηση, για το κάθε κελί, πραγματοποιείται με χρήση συμβολοσειρών-ακολουθιών από χαρακτήρες (string values) δηλαδή κλειδιών γραμμής - στήλης (row, column keys) καθώς και εκδόσεων (versions) ή αλλιώς χρονοσφραγίδων (timestamps), με χρησιμότητα τόσο για τη χρονική κατάδειξη της αποθηκεύσεως (ως αρχείο καταγραφής ή μεταδεδομένων) όσο και για το συγχρονισμό σε αρχεία που απαιτούν τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας (ώστε ο μηχανισμός δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας να μπορεί να γνωρίζει τη διαφορά μεταξύ του αρχείου στο αντίγραφο ασφαλείας και του τρέχοντος αρχείου). Ο χάρτης (map) του Bigtable είναι, κατά συνέπεια, ένας συσχετιστικός πίνακας κατατεμαχισμού ή αλλιώς αντιστοιχίσεως τριών διαστάσεων (3D hash table, 3D mapping: row,column,timestamp), μια δομή δεδομένων ή συλλογή ζευγών (κλειδιών, τιμών) δηλαδή, που επιτρέπει σε κάποιον να αναζητήσει γρήγορα μια τιμή (value) με χρήση του αντίστοιχου μοναδικού κλειδιού. Το κάθε κλειδί προσδιορίζει μία γραμμή και η τιμή είναι το σύνολο των στηλών (κάθε σειρά περιέχει μία ή περισσότερες οικογένειες στηλών). Ο πίνακας, από την άλλη, είναι «αραιός», υπό την έννοια ότι ενδέχεται διαφορετικές γραμμές του (εν λόγω πίνακα) να μπορούν να χρησιμοποιούν διαφορετικές στήλες, με πολλές εξ αυτών (των στηλών) να παραμένουν κενές για μία συγκεκριμένη γραμμή [100], [101].

Στο σχήμα 3.16 παρατίθενται δύο παραπλήσια παραδείγματα με πίνακα που αποθηκεύει ιστοσελίδες. Το όνομα (κλειδί) της γραμμής είναι μια αντίστροφη διεύθυνση URL. Διάφορα χαρακτηριστικά (attributes) της σελίδας αποθηκεύονται σε οικογένειες στηλών. Η οικογένεια στηλών με το όνομα “language”, εμπεριέχει το αναγνωριστικό της γλώσσας (μία μικρή τιμή) για τη σελίδα. Η οικογένεια στηλών με το όνομα “contents”, περιέχει όλα τα περιεχόμενα (contents) της σελίδας (cnn), ενώ δεν υπάρχουν άλλες στήλες εντός αυτής της οικογένειας (η τιμή είναι τα html contents - πολλές εκδόσεις τους). Η οικογένεια στηλών με το όνομα “anchor”, περιέχει το κείμενο οποιασδήποτε άλλης “anchor” (από άλλες ιστοσελίδες) η οποία

αναφέρεται, παραπέμπει δηλαδή, στη εν λόγω σελίδα (τιμή είναι το κείμενο του link). Απεικονίζει, δε, την επιπλέον ιεραρχία που δημιουργείται με την ενσωμάτωση στηλών εντός μίας οικογένειας στηλών, καθώς και την αραιή πλευρά του BigTable. Το όνομα της στήλης είναι η διεύθυνση URL της σελίδας που κάνει την αναφορά. Η αρχική σελίδα του CNN, αναφέρεται τόσο από την αντίστοιχη του Sports Illustrated όσο και από αυτήν του MYlook. Για το λόγο αυτό, η γραμμή περιέχει στήλες που ονομάζονται anchor:cnnsi.com και anchor:my.look.ca. Κάθε κελί “anchor”, έχει μία έκδοση (t9 ή t8 αντίστοιχα), σε αντίθεση με την “contents” που έχει τρεις (στις χρονοσφραγίδες t3, t5 και t6). Τέλος, το BigTable ταξινομεί τα δεδομένα (sorted data) του μέσω της χρήσεως κλειδιών (αποθηκεύοντας τα ομοειδή-συναφή δεδομένα, το ένα κοντά στο άλλο, στο ίδιο μηχάνημα, προς διευκόλυνση της διαδικασίας αναζήτησής τους όταν σαρώνεται ολος ο πίνακας).



Σχήμα 3.16 Η ιδέα του μοντέλου του Bigtable με παραδείγματα<sup>20</sup> [100]

- Η HBase αποτελεί μία κατακευματισμένη, μη σχεσιακή βάση δεδομένων ανοικτού κώδικα, με ικανότητα οριζόντιας κλιμάκωσης και αποθήκευσης big data. Σχεδιάστηκε, από την εταιρεία λογισμικού Apache, σε αντιστοιχία με την BigTable της Google (παρόμοιο περιβάλλον με πίνακες, κλειδιά, οικογένειες στηλών κτλ) [94]. Χαρακτηρίζεται, δε, από την ικανότητα αυξήσεως της χωρητικότητας αποθήκευσης των δεδομένων (με την προσθήκη servers), εξασφαλίζοντας, συνάμα, την υψηλή διαθεσιμότητα-γρήγορη προσπέλαση τους (με πολλούς κύριους κόμβους - master nodes) [102]. Περαιτέρω πλεονεκτήματα συνιστούν η δυνατότητα αναπαραγωγής

<sup>20</sup> [https://www.researchgate.net/figure/The-field-concept-of-Google-BigTable-doi101371journalpone0168935g001\\_fig1\\_312085608](https://www.researchgate.net/figure/The-field-concept-of-Google-BigTable-doi101371journalpone0168935g001_fig1_312085608)

αντιγράφων δεδομένων - εκδόσεων, η χαμηλή λανθάνουσα κατάσταση εισόδου/εξόδου, η υψηλή ταχύτητα ανάγνωσης/εγγραφής σε πραγματικό χρόνο, η προστασία των συναλλαγών στη ΒΔ και η ανοχή σε σφάλματα (με την αυτόματη υποστήριξη αποτυχίας μεταξύ των τοπικών server) σχετικά με τον τρόπο αποθηκεύσεως. Βασίζεται στη βιβλιοθήκη λογισμικού (σύστημα αρχείων) Hadoop, λειτουργώντας πάνω από το HDFS (Hadoop Distributed File System) και παρέχοντας δυνατότητες αντίστοιχες με εκείνες του Bigtable. Το Hadoop χρησιμοποιεί, από τη μία, καταναμημένο σύστημα αρχείων για την αποθήκευση των big data καθώς και το MapReduce, από την άλλη, για την επεξεργασία τους (εγγραφή και ανάγνωση).

- Εξίσου δημοφιλείς, συνιστούν οι [94]:

α) Redis (Remote Dictionary Server) ως ένα αποθετήριο οργάνωσης, διαχείρισεως και αποθηκεύσεως των δεδομένων (ΒΔ κλειδιού-τιμής),

β) Neo4j που αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισεως της ΒΔ με τη μορφή γράφων (αποθήκευση των δεδομένων με τη μορφή ακμής, κόμβου ή χαρακτηριστικού - attribute και επεξεργασία τους), δείχνοντας τον τρόπο που συνδέεται κάθε μεμονωμένη οντότητα ή με τον οποίο σχετίζεται με τις υπόλοιπες, παραθέτοντας τον τρόπο αλληλεπιδράσεως μεταξύ τους,

γ) Oracle NoSQL που αποτελεί μία καταναμημένη ΒΔ κλειδιών-τιμών που ορίζονται από το χρήστη, παρέχοντας τη σημασιολογία συναλλαγών για χειρισμό των δεδομένων, με ικανότητα απλής διαχείρισεως και ελέγχου καθώς και οριζόντιας επεκτασιμότητας,

δ) Amazon DynamoDB η οποία χρησιμοποιεί ένα μη σχεσιακό μοντέλο ΒΔ, υποστηρίζοντας δομές δεδομένων γράφων, κλειδιού-τιμής, στήλης και εγγράφων (αρχείων). Παρουσιάζει, επίσης, ικανότητα κλιμάκωσης, υψηλής ρυθμαπόδοσης (throughput) - χαμηλής λανθάνουσας καταστάσεως και υψηλής ανθεκτικότητας και διαθεσιμότητας (αναφορικά με τις εκδόσεις-αντίγραφα),

ε) Couchbase Server όπου πρόκειται για ανοικτού κώδικα, καταναμημένο, προσανατολισμένο σε έγγραφα, πακέτο λογισμικού βάσης δεδομένων (χρήση κλειδιού-τιμής), εξυπηρετώντας, ταυτοχρόνως, πολλούς χρήστες (δημιουργεί, αποθηκεύει, συγκεντρώνει, ανακτά, διαχειρίζεται, παρουσιάζει και παράγει αντίγραφα για τα δεδομένα) και παρέχοντας ένα ευέλικτο, κλιμακωτό, μοντέλο δεδομένων με υψηλή απόδοση, εύκολη πρόσβαση σε JSON έγγραφα (τα οποία χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση των αντικείμενων δεδομένων στις διάφορες εφαρμογές - application objects, δείχνοντας και τις σχέσεις μεταξύ τους), υψηλή ρυθμαπόδοση και χαμηλή λανθάνουσα κατάσταση και

στ) Memcached το οποίο αποτελεί ένα ανοικτού κώδικα, καταναμημένης - διαμοιραζόμενης, γρήγορης, αλλά μικρής σε μέγεθος, κρυφής μνήμης (distributed memory caching) σύστημα. Κάθε CPU, δηλαδή, έχει τη δική του ιδιωτική μνήμη έτσι ώστε πολλαπλά πακέτα CPU-ιδιωτικής μνήμης (με τον δικό του χώρο διευθύνσεων το καθένα), να διασυνδέονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους σε δίκτυο. Χαρακτηρίζεται, δε, από υψηλή απόδοση, περιλαμβάνοντας κλειδιά-τιμές συμβολοσειρών, αντικείμενων κλπ. (που είναι αποθηκευμένα στη μνήμη) και αποβλέποντας ώστε να



επιταχύνει τις δυναμικές εφαρμογές ιστού, διαμέσου ελαττώσεως του φορτίου στη ΒΔ.

### 3.5.2 Τεχνολογίες Υλοποιήσεως Βάσεων Δεδομένων

Οι σχεσιακές ΒΔ συνιστούν συλλογές από σύνολα δεδομένων (δομημένα σε υψηλό βαθμό) διαφόρων πηγών, οι οποίες οργανώνονται σε συσχετισμένους πίνακες (από γραμμές-πλειάδες όπου γίνονται οι εγγραφές και στήλες-πεδία-γνωρίσματα των πινάκων), παρέχοντας, συνάμα, ένα μηχανισμό για ανάγνωση, εγγραφή, τροποποίηση ή και πιο πολύπλοκες διαδικασίες επεξεργασίας. Δημιουργούν, μάλιστα, μία καλά καθορισμένη σχέση μεταξύ των πινάκων των ΒΔ. Το παραπάνω καθίσταται εφικτό μέσω της μεθόδου χρήσεως ξένου κλειδιού, ήτοι στήλη ή ομάδα στηλών από έναν πίνακα, που αναφέρεται-αντιστοιχεί σε ένα πρωτεύον κλειδί ενός άλλου πίνακα (ή αλλιώς, που αναφέρεται στις τιμές του πεδίου/σε μια πλειάδα ενός άλλου πίνακα) και έχει το ίδιο σύνολο τιμών με αυτόν.

Το πρωτεύον κλειδί (συνήθως είναι ένας σειριακός αριθμός/μοναδικός κωδικός), αποτελείται από ένα ή περισσότερα πεδία-στήλες (επιλέγεται ένα από τα διαθέσιμα υποψήφια κλειδιά, με το μικρότερο αριθμό πεδίων, τα οποία προσδιορίζουν μοναδικά μία εγγραφή) που χαρακτηρίζουν, με μοναδικό τρόπο, την κάθε γραμμή-εγγραφή που αποθηκεύεται στον πίνακα. Κάθε πίνακας έχει ένα πρωτεύον κλειδί και, ενδεχομένως, πολλά ξένα (ή και κανένα). Ως εκ τούτου, οι εν λόγω πίνακες επικοινωνούν για το διαμοιρασμό των οργανωμένων, αποθηκευμένων, πληροφοριών που εμπεριέχουν, γεγονός το οποίο διευκολύνει την αναζήτηση, οργάνωση και μετάδοση τους. Η εξαγωγή, σε οργανωμένη μορφή, της πληροφορίας πραγματοποιείται διαμέσου υποβολής απλών, αλλά ισχυρών, αιτημάτων-επερωτημάτων SQL πάνω στα δεδομένα. Η ανωτέρω γλώσσα ενεργοποιεί τη σύνδεση μεταξύ των πινάκων για την προσθήκη και την πρόσβαση στα δεδομένα, ενώ για την επεξεργασία τους απαιτείται, πρώτα, να πραγματοποιηθεί η πλήρης φόρτωση της πληροφορίας.

Παρόλο που οι σχεσιακές βάσεις παραμένουν η κύρια τεχνολογία διαχείρισεως για την επεξεργασία δομημένων δεδομένων, παρουσιάζουν σοβαρό μειονέκτημα απέναντι στο ζήτημα της μαζικής αυξήσεως του όγκου των big data. Για το λόγο αυτό, αρκετοί οργανισμοί στράφηκαν στο πλαίσιο-μοντέλο του MapReduce, επιλύοντας με επιτυχία το πρόβλημα στον τομέα της αναλύσεως, οργάνωσης και επεξεργασίας δεδομένων και μεγάλων ομάδων-συστάδων τους (με ομαδοποίηση της μίας διαστάσεως του πίνακα των δεδομένων, ήτοι μόνο των γραμμών/των στηλών του, ώστε να διευκολύνεται η ταχεία επεξεργασία τους).

Το MapReduce, λοιπόν, συνιστά ένα προγραμματιστικό μοντέλο (πλαίσιο) που εισήγαγε, πρώτη, η Google (έπειτα υιοθετήθηκε και από αρκετές εταιρίες διαδικτύου όπως η Amazon) για τη δημιουργία καθώς και την ταχεία - παράλληλη επεξεργασία μεγάλων συνόλων δεδομένων (δομημένων από συναλλαγές σε ΒΔ ή μη δομημένων που συναντώνται σε έγγραφα κειμένου λόγου χάρη ιστοσελίδων ή mail καθώς και ως περιεχόμενο πολυμέσων, ήτοι βίντεο, φωνή, εικόνα και κείμενο), σε συστοιχίες Η/Υ οργανωμένων σε δίκτυο. Λειτουργεί, συνεπώς, σε ένα μεγάλο σύνολο από συστοιχίες συμβατικών μηχανών (commodity machines), με ικανότητα ανοχής σφαλμάτων (μέσω της υποβολής περιοδικών αναφορών από κάθε κόμβο του συμπλέγματος όταν ολοκληρώνεται η κάθε εργασία), επεκτασιμότητας - κλιμάκωσης, αντιμετώπισης

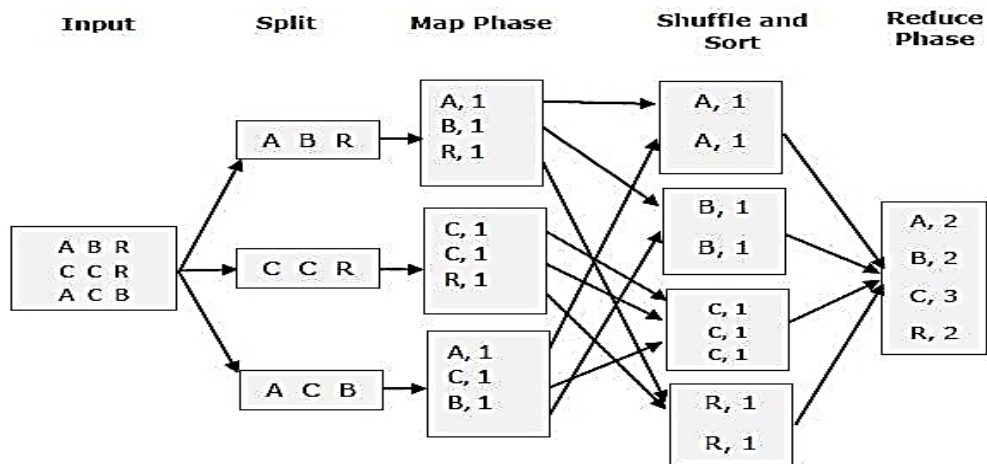
προβλημάτων (με αντίγραφα ασφαλείας) και αποτυχιών σε κόμβους (με ανάθεση, μέσω του κύριου-master κόμβου, εργασιών από έναν slave κόμβο, που παρέμεινε αδρανής για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από το αναμενόμενο, σε έναν άλλον) καθώς και εξισορροπήσεως φορτίου.

Το πλαίσιο που εφαρμόζει, το οποίο συνιστά μία παράλληλη ροή εργασιών όπου πραγματοποιείται ανάγνωση και εγγραφή (κατανεμημένη επεξεργασία των διεργασιών map-reduce) με τους υπολογισμούς να κατανέμονται μεταξύ διαφορετικών μηχανών-υπολογιστών (κόμβων), χωρίζεται σε δύο μέρη-διεργασίες [103]:

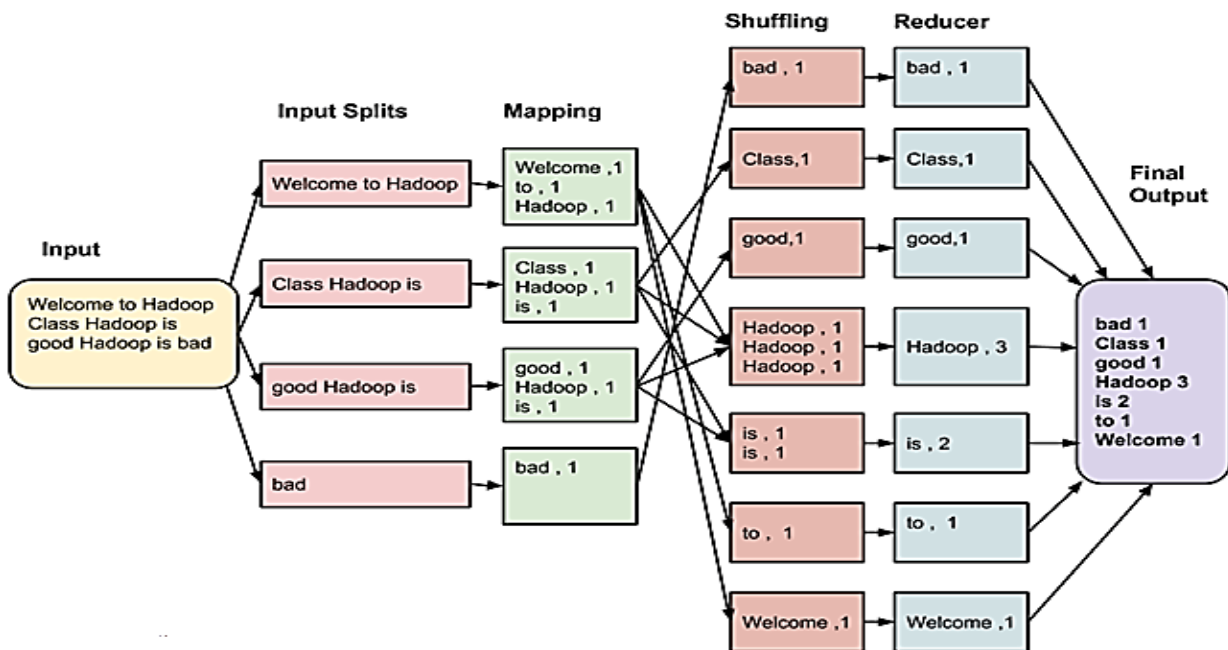
- α) Τη συνάρτηση map που είναι υπεύθυνη για την ανάγνωση των δεδομένων, τα οποία είναι αποθηκευμένα στο δίσκο, καθώς και για την επεξεργασία τους. Παίρνει ένα σύνολο δεδομένων (συγκεκριμένο ζεύγος κλειδιού-τιμής) και το μετατρέπει σε ένα άλλο σύνολο, διαβάζοντας, πρώτα, το μπλοκ εισόδου και μετατρέποντας, εν συνεχεία, την κάθε εγγραφή σε ζεύγος κλειδιού/τιμής. (παράγοντας δηλαδή, ως έξοδο, έναν ορισμένο αριθμό - λίστα ζευγών κλειδιού-τιμής)
- β) Τη συνάρτηση reduce ως υπεύθυνη για τη συνένωση-ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων εξόδου από την map και την εγγραφή τους, εν συνεχεία, στο δίσκο. Παίρνει την έξοδο (ενδιάμεσο αποτέλεσμα) από κάθε διεργασία map (σε μορφή κλειδί-ενδιάμεσες τιμές) ως είσοδο και συνδυάζει αυτές τις πλειάδες δεδομένων (αντικείμενα - εγγραφές ή γραμμές, που περιέχουν ένα πεπερασμένο αριθμό από διατεταγμένες λίστες-ακολουθίες άλλων στοιχείων, όχι απαραίτητα του ίδιου τύπου, με στόχο το συσχετισμό των ετερογενών αυτών δεδομένων) σε ένα μικρότερο σύνολο πλειάδων (ζευγών κλειδιού/τιμής). Με άλλα λόγια, η διεργασία reduce επεξεργάζεται τιμές ομαδοποιημένες από το ίδιο συγκεκριμένο κλειδί, παράγοντας ως έξοδο ένα άλλο σύνολο ζευγών (κλειδιού, τιμής).

Η παραπάνω διαδικασία θα μπορούσε να περιγραφεί και ως εξής [104]:

- α) Τη συνάρτηση map, την οποία κάθε κόμβος - εργάτης (worker node) εφαρμόζει στα δεδομένα εισόδου. Καθένας εξ αυτών, εν συνεχεία, εγγράφει την έξοδο (ήτοι το αποτέλεσμα της διεργασίας map - τα ενδιάμεσα ζεύγη κλειδιού, τιμής) σε τμήματα μνήμης προσωρινής αποθήκευσης (buffer) και περιοδικά και σε τοπικό δίσκο. Ένας κύριος κόμβος - master node εξασφαλίζει, επίσης, ότι η επεξεργασία-υπολογισμός, από κάθε μηχανήμα (εργάτη), θα πραγματοποιηθεί σε ένα, μονάχα, αντίγραφο (ασφαλείας - ανακτήσεως) του προγράμματος, στο αντίστοιχο, βεβαίως, κομμάτι των δεδομένων εισόδου που του έχει ανατεθεί.
- β) Τη διαδικασία shuffle όπου οι κόμβοι (εργάτες) αναδιανέμουν τα παραγόμενα δεδομένα, με βάση τα συγκεκριμένα κλειδιά εξόδου τα οποία προκύπτουν από την εκτέλεση της συναρτήσεως map. Η διαδικασία αυτή διασφαλίζει ότι όλα τα δεδομένα, με το ίδιο κλειδί, τοποθετούνται (βρίσκονται) στον ίδιο κόμβο-εργάτη.
- γ) Τη συνάρτηση reduce, όπου οι κόμβοι (εργάτες) δύνανται, πλέον, να επεξεργαστούν κάθε ομάδα δεδομένων εξόδου, ανά κλειδί και λειτουργώντας παράλληλα μεταξύ τους. Ο παραλληλισμός, μάλιστα, προσφέρει τη δυνατότητα αποκατάστασης-ανάκτησης σε περίπτωση που παρουσιασθεί πρόβλημα κατά τη διάρκεια εκτελέσεως της διεργασίας ενός εργάτη-κόμβου (της map/της reduce). Η εν λόγω διεργασία δύναται να επαναπρογραμματιστεί, υποθέτοντας ότι τα δεδομένα εισόδου εξακολουθούν να είναι διαθέσιμα.



Σχήμα 3.17 Διάγραμμα εργασιών MapReduce<sup>21</sup> (παράδειγμα 1<sup>ο</sup>)



Σχήμα 3.18 Η αρχιτεκτονική MapReduce<sup>22</sup> (παράδειγμά 2<sup>ο</sup>)

Οι κυριότερες τεχνολογίες εφαρμογής του μοντέλου προγραμματισμού Map-Reduce παρατίθενται στη συνέχεια:

- Το Apache Hadoop [105], είναι μία πλατφόρμα/συλλογή-βιβλιοθήκη βοηθητικών προγραμμάτων λογισμικού, ανοιχτού κώδικα, με πλαίσιο που υποστηρίζει την επεκτασιμότητα των δικτύων H/Y, παρέχοντας υψηλή διαθεσιμότητα, διαμοιρασμό σε χαμηλό κόστος και επίλυση προβλημάτων που αφορούν την κατανομημένη αποθήκευση και επεξεργασία καθώς και αξιοπιστία σε υπολογισμούς big data (δομημένων, ημι- και μη δομημένων δεδομένων). Χρησιμοποιεί απλά μοντέλα προγραμματισμού και έχει σχεδιαστεί ώστε να ανιχνεύει και να χειρίζεται, αυτόματα, ενδεχόμενα

<sup>21</sup> [https://www.tutorialspoint.com/map\\_reduce/map\\_reduce\\_quick\\_guide.htm](https://www.tutorialspoint.com/map_reduce/map_reduce_quick_guide.htm)

<sup>22</sup> <https://www.guru99.com/introduction-to-mapreduce.html>

σφάλματα στο στρώμα εφαρμογής. Αποτελείται, δε, από ένα τμήμα αποθήκευσης - κατανομημένο κλιμακώσιμο σύστημα αρχείων, γνωστό και ως Hadoop Distributed File System (HDFS), και ένα τμήμα επεξεργασίας που συνιστά ένα μοντέλο προγραμματισμού MapReduce. Το Hadoop επιφορτίζεται να εκτελέσει τον κώδικα σε μια ομάδα-συστοιχία από συμβατικούς servers (καθόσον δεν απαιτεί υψηλού επιπέδου, με μεγάλη ισχύ μνήμης και επεξεργασίας, servers). Αρχικά τμηματοποιεί τα αρχεία (δεδομένα εισόδου) σε μεγάλου μεγέθους blocks (με καθένα να περιέχει τμήματα του συνόλου των δεδομένων) για ελαχιστοποίηση του κόστους αναζήτησης (ο χρόνος μεταφοράς, όμως, αυξάνεται) και έπειτα τα διανέμει στους κόμβους δεδομένων (servers) του κάθε συμπλέγματος.

Τα blocks και τα αντίγραφα τους αποθηκεύονται και σε άλλους κόμβους στο σύμπλεγμα Hadoop, με στόχο την ανάκτηση των δεδομένων σε περίπτωση σφάλματος σε κόμβο. Επομένως, ένα μεμονωμένο αρχείο αποθηκεύεται (σε σκληρούς δίσκους) με τη μορφή μικρότερων blocks τα οποία αντιγράφονται σε πολλαπλούς servers στο σύμπλεγμα. Η διαδικασία συνεχίζεται με τον Hadoop να εκτελεί τον κώδικα σε κάθε server block για την ταχεία και παράλληλη επεξεργασία των δεδομένων, εκμεταλλευόμενος την τοπικότητά τους. Τα δεδομένα αποθηκεύονται, δηλαδή, στους τοπικούς δίσκους των servers με την ανάθεση των υπολογισμών, από τον κύριο κόμβο (NameNode), να πραγματοποιείται σε εκείνους τους κόμβους (DataNodes) που είναι εγγύτερα στα δεδομένα εισόδου, ελαχιστοποιώντας, συνεπώς, τη συμφόρηση του δικτύου και αυξάνοντας τη συνολική απόδοση και αποτελεσματικότητα του συστήματος. Κατόπιν τούτου, προβαίνει σε έλεγχο ότι ο κώδικας εκτελέστηκε ορθώς, αναφέροντας και την εύρεση για την εξάλειψη, από τους debuggers, σφαλμάτων-bugs (από την εκτέλεση του κώδικα στους servers) και υλοποιεί εργασίες του μοντέλου MapReduce (μεταφέρει τα αποτελέσματα εξόδου των μηχανών είτε για χρήση ως metadata ή στην τελική έξοδο, εκτελώντας και τις ενδιάμεσες διαδικασίες shuffle-sort).

- Το Apache Hive [106] συνιστά λογισμικό (γλώσσα), βασισμένο στο Hadoop και στο MapReduce, για την αποθήκευση, ανάγνωση, εγγραφή, ανάλυση και διαχείριση των big data, σε κατανομημένα συστήματα. Χρησιμοποιεί τη γλώσσα SQL (HiveQL) για την αναζήτηση δεδομένων που είναι αποθηκευμένα σε διάφορες ΒΔ και σε συστήματα αρχείων Hadoop (όπου πραγματοποιείται η ενοποίηση-συνένωση των δεδομένων).
- Το Apache Pig [107] είναι μια πλατφόρμα για την ανάλυση big data, χρησιμοποιώντας γλώσσα υψηλού επιπέδου, όπως Python, C ++ ή Java, για τη ροή των δεδομένων από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο (ονομάζεται Pig Latin και είναι παρόμοια με την SQL), παρέχοντας, συνάμα, πλαίσιο για την εκτέλεση παράλληλων υπολογισμών και αποβλέποντας, εν τέλει, στη συγχώνευση, διαμέσου της αναλύσεως, των δεδομένων. Η χρήση του όρου γλώσσα ροής δεδομένων ή αλλιώς διαγραμματικός προγραμματισμός (όπου χρησιμοποιείται κατευθυνόμενος άκυκλος γράφος, ήτοι δεν υπάρχει για κανέναν κόμβο μονοπάτι, πέραν του τετριμμένου, που να ξεκινά και να καταλήγει στον ίδιο, ενώ οι ακμές - βέλη είναι προσανατολισμένες για τη μονόδρομη συσχέτιση - σύνδεση των κόμβων - κορυφών), συνεπάγεται το

γεγονός ότι επιτρέπει στους χρήστες να περιγράψουν (scripting) τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει τα δεδομένα μίας ή περισσότερων εισόδων (σε παράλληλα υπολογιστικά συστήματα), να διαβάζονται, να επεξεργάζονται και εν συνεχεία να αποθηκεύονται σε μία ή περισσότερες εξόδους.

Για την περιγραφή της εκτέλεσης των ανατιθέμενων εργασιών (MapReduce) και για την ανάλυση των δεδομένων μέσω Hadoop, εφαρμόζεται η γλώσσα Pig Latin (χρήση DAG, Directed Acyclic Graph), με τους κόμβους (τελεστές του σεναρίου - Pig Latin script operators) να αναπαριστούν την ανάθεση και εκτέλεση (των εργασιών MapReduce)-επεξεργασία των, μικρού όγκου, δεδομένων στα μηχανήματα και τις ακμές να απεικονίζουν τη διακίνηση-διαμοιρασμό της ροής (μεταφορά των data) μεταξύ τους. Σε αντίθεση με το Apache Hive, όπου γράφονται ερωτήματα SQL και μετατρέπονται σε εργασίες MapReduce, στο Apache Pig καθορίζεται μια σειρά από βήματα για την εκτέλεση των εργασιών αυτών (MapReduce), μέσω Hadoop, επί των δεδομένων. Δημιουργείται, δηλαδή, μια ροή δεδομένων-διαμοιρασμός μορφής pipeline: μικρά βήματα όπου σε καθένα μηχανήμα υλοποιείται κάποιου είδους επεξεργασία MapReduce (με τελεστές ταξινόμησης, φιλτραρίσματος, συνένωσης κτλ). Το Apache Hive παρέχει μία πιο συγκεκριμένη-λεπτομερής και ανώτερου επίπεδου γλώσσα (άρα υψηλότερη απόδοση-ταχύτητα για τον εντοπισμό, την ανάκτηση, τη συνένωση και την παραγωγή αποτελεσμάτων από την ανάλυση των δεδομένων) για την αναζήτηση, μέσω SQL, δεδομένων, εκτελώντας εργασίες Hadoop, ενώ το Apache Pig παράσχει τη δυνατότητα απευθείας γραφής σεναρίων-scripting, βήμα προς βήμα, για τη λειτουργία πολλών εργασιών MapReduce στον Hadoop. Το Apache Pig, επιπροσθέτως, χρησιμοποιεί την προσέγγιση πολλαπλών ερωτημάτων (multi-query approach), καθιστώντας, συνεπώς, λιγότερο εκτεταμένους (στο μήκος) τους κώδικες και μειώνοντας το χρόνο σάρωσης για την αναζήτηση των δεδομένων.

- Το Apache Spark είναι μία γρήγορη, ευρείας χρήσης, υπολογιστική μηχανή - εργαλείο, συνδράμοντας, άμεσα, στη διαδικασία της εκτέλεσης, επί των δεδομένων, εργασιών Hadoop (διεργασιών σε μία συστοιχία υπολογιστών) [108]. Λειτουργεί ως διασύνδεση-διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (API, Application Programming Interface), παρέχοντας ένα απλό και κατανοητό, ως προς τον κώδικα του, μοντέλο προγραμματισμού και υποστηρίζοντας ευρύ φάσμα υπολογιστικών εργασιών όπως:

α) η εκτέλεση των διαδικασιών: εξαγωγής (η ενέργεια για άντληση - αντιγραφή και ανάκτηση, συνήθως ημι-/μη δομημένων, δεδομένων από διάφορες πηγές, για περαιτέρω επεξεργασία/αποθήκευση/μεταφορά τους, μεταξύ των υπολογιστικών συστημάτων), μεταφοράς (με τεχνικές συμπίεσης και κρυπτογράφησης), μετασχηματισμού - επεξεργασίας με χρήση λογισμικού για τον «καθαρισμό» των δεδομένων (ανίχνευση και διόρθωση/αφαίρεση, κατεστραμμένων ή ελλιπών ή με σφάλματα, εγγραφών από ένα σύνολο αρχείων, πινάκων ή ΒΔ με στόχο τη διατήρηση των σημαντικών-ωφέλιμων-ποιοτικών, μονάχα, δεδομένων από τις πηγές) και για την μετατροπή αυτών (των δεδομένων) από μία μορφή ή δομή σε μία άλλη (με στόχο την κανονικοποίηση, ταξινόμηση

και συνάθροιση - ενοποίηση και ομογενοποίηση της πληροφορίας, από πολλαπλές βάσεις και πηγές, για τους σκοπούς των επερωτημάτων και της ανάλυσεως τους) και φόρτωσης (ήτοι εισαγωγή των δεδομένων από τις κύριες πηγές στο χώρο αποθήκευσης-ΒΔ),

β) η μηχανική μάθηση (Spark MLlib),

γ) η επεξεργασία των δεδομένων συνεχούς ροής (μεταβίβαση τμημάτων πληροφορίας από ένα τμήμα του συστήματος σε ένα άλλο, παράλληλη επεξεργασία, ανάλυση και λήψη αυτοματοποιημένων αποφάσεων - πρόγνωση σε πραγματικό χρόνο) και

δ) οι παράλληλοι υπολογισμοί καθώς και η επεξεργασία γραφημάτων (Spark GraphX).

Το Spark, λοιπόν, είναι ένα, ανοικτού κώδικα, καταναμημένο πλαίσιο, για τη διαχείριση-ανάλυση, σε πραγματικό χρόνο, των Big Data, αναφορικά με την εκτέλεση υπολογισμών σε συστοιχίες. Το παραπάνω επιτυγχάνεται διαμέσου του παραλληλισμού των δεδομένων και της δυνατότητας ανοχής σε, ενδεχομένως εμφανιζόμενα επί των κόμβων, σφάλματα. Βασίζεται στο Hadoop MapReduce και επεκτείνει το εν λόγω μοντέλο ώστε να το χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά για περισσότερους τύπους υπολογισμών, όπως τα διαδραστικά επερωτήματα (interactive queries) - Spark SQL μηχανή (βιβλιοθήκη) αναζήτησης και η επεξεργασία δεδομένων ροής - Spark Streaming (λόγω της δυναμικής συμπεριφοράς των συστημάτων) για την ανάλυση των, ταχέως και διαρκώς μεταβαλλόμενων, δεδομένων μεγάλης κλίμακας σε πραγματικό χρόνο (η αναζήτηση πραγματοποιείται με επερωτήματα).

Δεδομένου ότι το Spark έχει δικό του σύστημα για τη διαχείριση των εκτελούμενων υπολογισμών σε συστοιχίες, χρησιμοποιεί το Hadoop μονάχα για σκοπούς αποθήκευσης (και όχι επεξεργασίας). Οι υπολογισμοί (τα δεδομένα, δηλαδή, των εργασιών των τελεστών mappers, reducers, joins, group-bys, και filters) στη συστοιχία πραγματοποιούνται εντός της καταναμημένης εσωτερικής μνήμης που διαθέτει (υπολογισμοί χαμηλής λανθάνουσας καταστάσεως με την προσωρινή αποθήκευση, αρχικά, του συνόλου δεδομένων εργασίας στη μνήμη και στη συνέχεια εκτελώντας υπολογισμούς σε ταχύτητες μνήμης), υπερτερώντας, ως εκ τούτου, των αργών σκληρών δίσκων της προσέγγισης, βασισμένης σε αρχεία, του Hadoop για την αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων. Να σημειωθεί, βέβαια, ότι το Spark μπορεί να «τρέξει» πάνω σε συστήματα τα οποία χρησιμοποιούν το Hadoop.

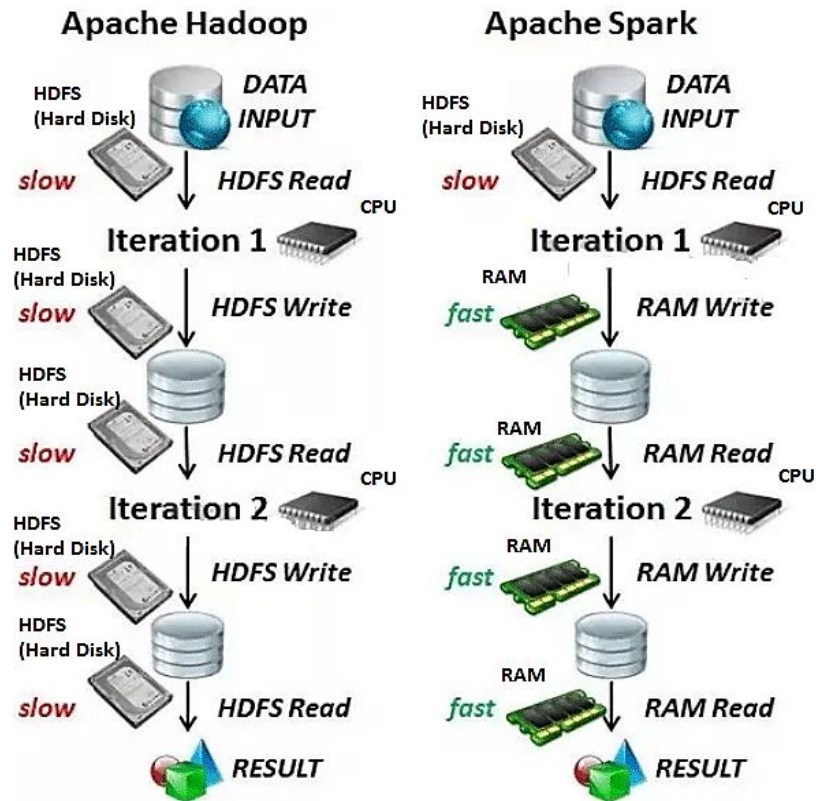
Η γραμμική, παράλληλη, επεξεργασία τεραστίων συνόλων δεδομένων, αναφορικά με το χρόνο, την ποσότητα των δεδομένων και τον αριθμό των Η/Υ (μεταβολή σε ποσότητα και αριθμό, τροποποιεί το χρόνο εκτέλεσεως μίας εφαρμογής Hadoop), είναι το σημαντικότερο πλεονέκτημα του Hadoop MapReduce. Αρχικά διασπά ένα μεγάλο σύνολο (γραμμική ροή δεδομένων εισόδου από το δίσκο) σε μικρότερα τεμάχια για την επιμέρους επεξεργασία τους (map και reduce) σε διαφορετικούς κόμβους δεδομένων, και κατόπιν συγκεντρώνει, αυτόματα, τα αποτελέσματα, επιστρέφοντας ένα μονάχα αποτέλεσμα για την, γραμμικού χρόνου, αποθήκευση, εν τέλει, των δεδομένων στο δίσκο (ήτοι αύξηση των κόμβων συνεπάγεται την αύξηση

των εργασιών - ποσότητας των δεδομένων που επεξεργάζονται, μέσα στον ίδιο χρόνο). Η ανωτέρω διαδικασία, όμως, με την κάθε ενδιάμεση και τελική κατάσταση να αποθηκεύονται πίσω στον δίσκο, εφαρμόζεται σε καθεμία επανάληψη. Το Spark [109], εν αντιθέσει, προσφέρει ταχύτητα στην απόδοση (χρήση RAM αντί για δίσκο, εκτελώντας εφαρμογές έως και 100 φορές ταχύτερα στη μνήμη και έως 10 φορές ταχύτερα στο δίσκο, σε σύγκριση με το Hadoop) διαμέσου της επαναληπτικής επεξεργασίας – εφαρμογής επαναληπτικών αλγόριθμων (για την πολλαπλή και ταχεία πρόσβαση στα δεδομένα, με τις επόμενες επαναλήψεις να μοιράζονται τα δεδομένα αυτά μέσω μνήμης ή να έχουν επανειλημμένα πρόσβαση στο ίδιο σύνολο δεδομένων) και αναλύσεως σε πραγματικό χρόνο.

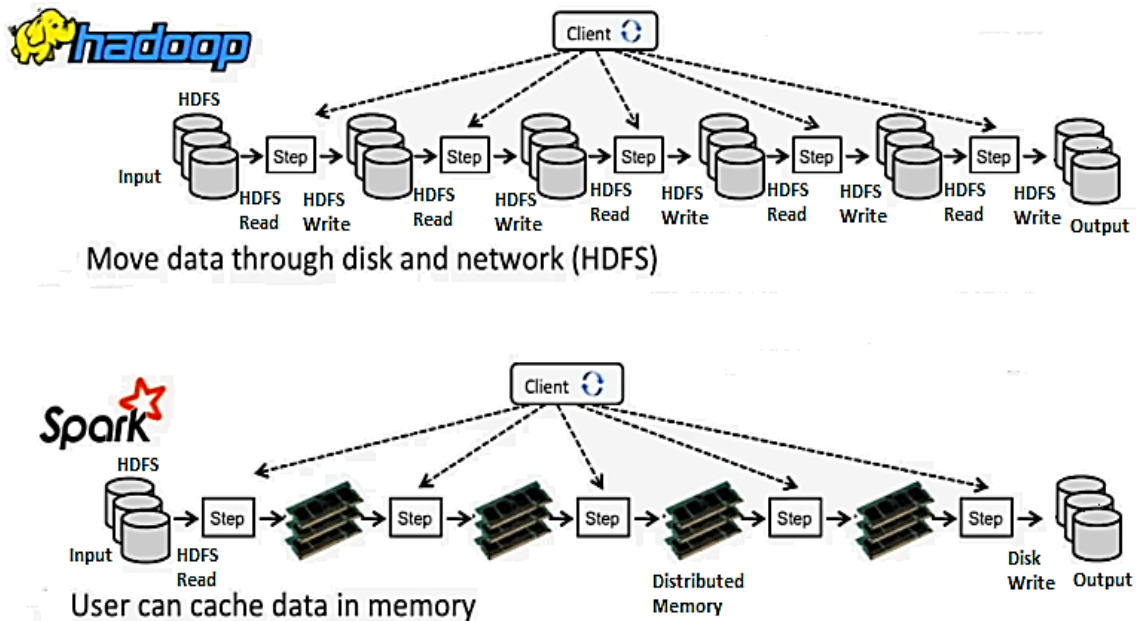
Στο Apache Spark, όπως προαναφέρθηκε, ο υπολογισμός in-memory ορίζει ότι τα δεδομένα θα διατηρούνται σε μνήμη τυχαίας προσπέλασης (RAM) και θα υφίστανται, παράλληλη, κατανεμημένη, επεξεργασία. Το παραπάνω συνεπάγεται τη μείωση του κόστους της μνήμης και τη βελτίωση της απόδοσης (ελαχιστοποιούνται οι εργασίες ανάγνωσης-εγγραφής στο σκληρό δίσκο), καθιστώντας το Spark οικονομικά προσιτό για πολλές εφαρμογές. Στο Hadoop, το αποτέλεσμα των εργασιών, από κάθε κύκλο - επανάληψη, mapreduce αποθηκεύεται σε δίσκους πριν από την εκτέλεση του επόμενου (mapreduce). Το Apache Spark, από την άλλη, δεν απαιτεί αυτό το βήμα της αποθηκεύσεως των ενδιάμεσων αρχείων. Δεν υπάρχουν ενδιάμεσες διεργασίες δίσκου μεταξύ δύο υπολογισμών, για το ίδιο κομμάτι των δεδομένων. Η επεξεργασία, μεταξύ των σταδίων, υλοποιείται δίχως κανένα από τα ενδιάμεσα αυτά δεδομένα να εγγράφονται στο δίσκο (αποθηκεύονται στην RAM-πτητική μνήμη cache κάθε κόμβου). Αφού διαβαστούν τα δεδομένα στη μνήμη (RAM), δύνανται, εν συνεχεία, να αποθηκευτούν προσωρινά (cached) ώστε να επαναχρησιμοποιηθούν, δίχως να απαιτείται η ανάγνωση τους ξανά από το δίσκο.

Για την υλοποίηση της ανωτέρω διαδικασίας, το Spark παρέχει μία βασική δομή (δεδομένων) που ονομάζεται Ελαστικό Κατανεμημένο Σύνολο Δεδομένων (Resilient Distributed Dataset ή RDD). Πρόκειται για μία αμετάβλητη συλλογή κατανεμημένων αντικειμένων, όπου κάθε σύνολο δεδομένων διαμοιράζεται μεταξύ πολλών servers, για την εκτέλεση των υπολογισμών στους κόμβους της συστοιχίας. Είναι ανεκτικό (resilient-ελαστικό) στα σφάλματα εκτελώντας, αυτόματα, επαναυπολογισμούς επί των τμημάτων των «ελαττωματικών» δεδομένων (ήτοι κατεστραμμένων ή ελλειπόντων) λόγω αποτυχιών σε κόμβους (όπως στο Hadoop), μέσω της δημιουργίας ενός κατευθυνόμενου άκυκλου γράφου γραμμής (όπου καταγράφονται, με τη χρήση μεταβλητών, σε μορφή γενεαλογικού δέντρου, όλες οι εξαρτήσεις και οι μετασχηματισμοί, όπως τα map και filter, των RDDs της εφαρμογής Spark και το όποιο συνιστά ένα λογικό πλάνο για την εκτέλεση των εργασιών - επαναυπολογισμών). Έτσι, λοιπόν, τα RDDs - τμηματοποιημένα δεδομένα, αποθηκεύονται προσωρινά (cached) εντός της διαμοιραζόμενης μνήμης (όπου πραγματοποιούνται και οι υπολογισμοί της συστοιχίας) και δύνανται να εξαχθούν (σε μορφή αρχείων JSON, κειμένου κτλ) δίχως να επιστρέψουν πίσω στο δίσκο, μειώνοντας, κατά συνέπεια, την πολυπλοκότητα (χώρου-χρόνου), περιορίζοντας την επιβάρυνση του

δίσκου (αναφορικά με τις απαιτήσεις χώρου αποθήκευσης) και αυξάνοντας την ταχύτητα επεξεργασίας μιας εφαρμογής.



Σχήμα 3.19 Τα πλαίσια λειτουργίας των Apache Hadoop και Apache Spark<sup>23</sup>



Σχήμα 3.20 Σύγκριση πλαισίων Apache Hadoop και Apache Spark<sup>24</sup>

<sup>23</sup> <https://www.wikitechy.com/interview-questions/apache-spark/what-is-the-difference-between-spark-and-hadoop-mapreduce>

<sup>24</sup> <https://acadgild.com/blog/hadoop-vs-spark-best-big-data-frameworks>



Στα σχήματα 3.19 και 3.20, συνοψίζεται η αντίθεση της λειτουργίας των δύο μοντέλων. Στο MapReduce, για την επίτευξη υψηλής αποδόσεως, απαιτείται η αγορά ταχύτερων δίσκων καθώς η επεξεργασία εκτελείται βασισμένη σε αυτούς. Επίσης, ο αριθμός των δίσκων που απαιτούνται είναι υψηλός, καθώς το Hadoop αναπαράγει τα blocks (από τη διάσπαση των δεδομένων εισόδου), σε τρία αντίγραφα (συνήθως) από το καθένα, τα οποία, εν συνεχεία, αποθηκεύονται σε διαφορετικά μηχανήματα-κόμβους. Το Spark, από την άλλη, αναζητά τα δεδομένα από τη RAM, γεγονός που συνεπάγεται ότι τα συστήματα στα οποία «τρέχει», απαιτούν μεγαλύτερη ποσότητα από μνήμες, στις οποίες και θα διατηρούν τον συνολικό όγκο της πληροφορίας. Η προτίμηση επιλογής του Spark, συνεπώς, συντελεί στη μείωση του απαιτούμενου αριθμού συστημάτων καθώς και του κόστους ανά υπολογιστική μονάδα (κόμβο).

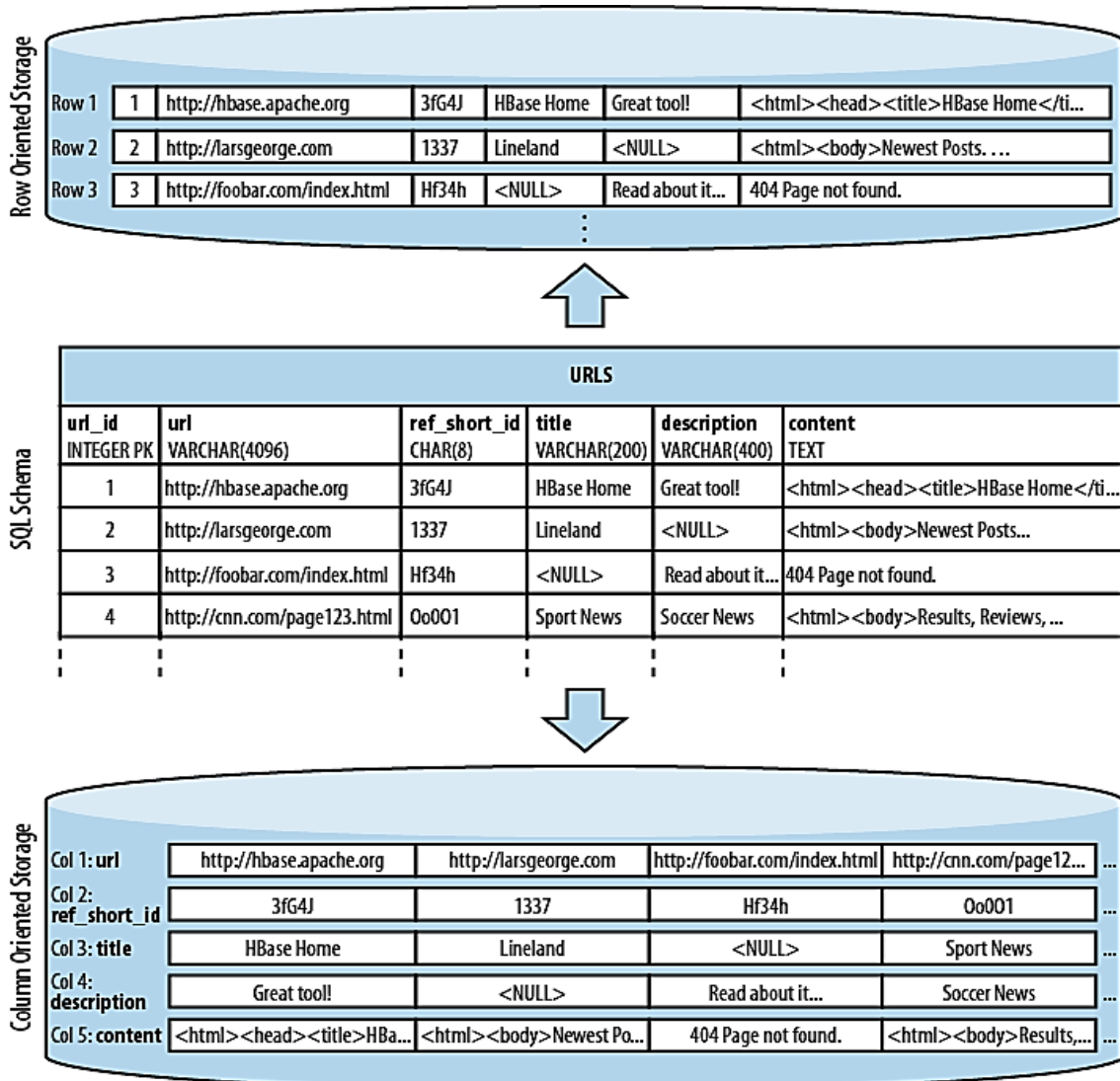
- Το οικοσύστημα Hadoop είναι μια συλλογή εργαλείων και συστημάτων που «τρέχουν» παράλληλα ή πάνω από αυτό. Λειτουργώντας "παράλληλα" με το Hadoop, σημαίνει ότι το εργαλείο/σύστημα χρησιμεύει για σκοπούς διαφορετικούς των υπηρεσιών που προσφέρει το Hadoop. Οι χρήστες, ωστόσο, του Hadoop δύνανται, εφόσον επιθυμούν, να αξιοποιήσουν το εν λόγω εργαλείο/σύστημα (μαζί με το Hadoop). Το «τρέξιμο» πάνω από το «Hadoop», από την άλλη, σημαίνει ότι το εργαλείο ή το σύστημα αξιοποιεί τον πυρήνα Hadoop και αδυνατεί να λειτουργήσει δίχως αυτόν. Παρόμοια εργαλεία-πακέτα λογισμικού, που σχετίζονται με το Hadoop, είναι τα εξής: Apache HBase, mahout, Phoenix, Spark, ZooKeeper, Cloudera Impala, Flume, Sqoop, Oozie, και Storm.

### 3.5.3 Τεχνολογίες Αποθηκεύσεως Πληροφοριακών Στοιχείων

Η ανάγκη μετατοπίσεως του μηχανισμού αποθηκεύσεως, από τα παραδοσιακά συστήματα διαχειρίσεως δεδομένων στην τεχνολογία NoSQL, οφείλεται, κατά κύριο λόγο, στην πρόθεση να ικανοποιηθούν οι υψηλές απαιτήσεις που επιφέρουν τα Big Data (ήτοι ο διαρκώς αυξανόμενος όγκος τους, η ταχύτητα παραγωγής τους και η ποικιλομορφία σε τύπους δεδομένων, μορφότυπους-formats καθώς και δομές). Υπό το πρίσμα αυτό, τόσο η κλιμάκωση όσο και η ελαστικότητα συνεισφέρουν στη βελτίωση της διαθεσιμότητας. Η έννοια της ελαστικότητας των ΒΔ αφορά την προσαρμογή των συστημάτων (ευελιξία), στις μεταβολές του φόρτου εργασίας (με την προσθαφαίρεση πόρων-κόμβων σε συστοιχίες) ή του μοντέλου δεδομένων (ανεκτικότητα στον αριθμό μεταβολών του μοντέλου). Η επεκτασιμότητα (προσαρμοστικότητα ενός συστήματος, δικτύου ή μιας διεργασίας στις ανάγκες των Big Data), αφορά την ικανότητα μίας ΒΔ ώστε να είναι διαθέσιμη οποιαδήποτε στιγμή, είτε σε επίπεδο μνήμης (ανάγκη για επάρκεια της), είτε σε επίπεδο υποστηρίξεως-χειρισμού πολλαπλών επερωτημάτων. Οι παραδοσιακές σχεσιακές βάσεις εφαρμόζουν, κυρίως, την κάθετη κλιμάκωση (προσθήκη επιπλέον πόρων σε ένα σύστημα-server) ενώ τα καταναμημένα συστήματα, ως επί το πλείστον, την οριζόντια (προσθήκη επιπλέον συστημάτων - commodity servers).

Τα μοντέλα των δεδομένων, αναφορικά με τα συστήματα αποθηκεύσεως (NoSQL) των Big Data, παρουσιάζουν ευελιξία (δυνατότητα διαχειρίσεως της ποικιλομορφίας

τους) διότι δεν χρησιμοποιείται η SQL ως γλώσσα ερωτημάτων για τη διαχείριση-ανάλυση τους, ενώ οι βάσεις δεν έχουν κάποιο προκαθορισμένο, δομημένο, σχήμα για τα στοιχεία που περιλαμβάνουν (πεδία - στήλες, λόγω χάρη σε έγγραφα JSON, δύνανται να προστεθούν ελεύθερα σε εγγραφές-γραμμές). Ο όρος σχήμα αναφέρεται στην οργάνωση (δομή) των δεδομένων, ως πρότυπο, για τον τρόπο κατασκευής μίας βάσης. Μια σχεσιακή βάση, λοιπόν, έχει σχήμα το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο αντικείμενων της (είναι οι πίνακες, οι στήλες και οι σχέσεις που συνδέουν τα στοιχεία μεταξύ τους, στην εν λόγω βάση). Στις βάσεις χωρίς σχήμα, παρέχεται η δυνατότητα τροποποίησης της δομής των δεδομένων και αποθηκεύσεως κάθε είδους εξ αυτών (ακόμη και των δεδομένων που προκύπτουν αργότερα από την αρχική δημιουργία της βάσης), αναλόγως των απαιτήσεων-αναγκών χρήσης.



**Σχήμα 3.21** Παράδειγμα προσανατολισμού ΒΔ (Apache HBase) σε γραμμές και στήλες<sup>25</sup>

Στη NoSQL, χρησιμοποιούνται ως συστήματα αποθηκεύσεως-μοντέλα δεδομένων οι βάσεις: ζευγών κλειδιού-τιμής (δεν έχουν σχήμα), εγγράφων (όπως μορφής XML ή

<sup>25</sup> <https://www.oreilly.com/library/view/hbase-the-definitive/9781449314682/ch01.html>

JSON οι οποίες δεν έχουν σχήμα), οικογένειας-στηλών αντί προσανατολισμένων σε γραμμές των σχεσιακών ΒΔ (σειριοποίηση, δηλαδή, όλων των τιμών μίας στήλης, από τα δεδομένα ενός πινάκα, μαζί, έπειτα ομοίως, από κάτω σε νέα γραμμή, παράθεση όλων των τιμών της επόμενης στήλης και ούτω καθεξής) και μορφής γράφων (με χρήση κόμβων που συμβολίζουν οντότητες και αποθηκεύουν τις ιδιότητες αυτών, τα δεδομένα δηλαδή, σε ζεύγη κλειδιού - τιμής καθώς και ακμών - γραμμών για την αναπαράσταση των σχέσεων μεταξύ τους). Στο σχήμα 3.21 παρατίθεται, σύμφωνα με τα ανωτέρω προαναφερθέντα, ένα παράδειγμα προσανατολισμού ΒΔ.

Πρωταρχική απαίτηση των συστημάτων NoSQL συνιστά η ικανότητα τους να αποθηκεύουν (καταναμημένα σε πολλές μηχανές) και να ανακτούν μεγάλες ποσότητες δεδομένων (υψηλή απόδοση), προσδίδοντας λιγότερη σημασία τόσο στις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων αυτών όσο και στην οργάνωση της πληροφορίας με κατανοητό, προς τους χρήστες, τρόπο. Οι εργασίες επεξεργασίας, δεν υποστηρίζονται από τα παραδοσιακά συστήματα αρχείων. Τα δεδομένα (των αρχείων) ομαδοποιούνται σε μεγάλα τμήματα (blocks) για την, εν συνεχεία, εγγραφή αλλά και ανάγνωση τους. Οι κυριότερες τεχνολογίες διαχείρισης Big Data, είναι οι κάτωθι:

- Το Amazon S3 [110] (ή υπηρεσία απλής αποθηκεύσεως της εταιρείας Amazon, Amazon Simple Storage Service) είναι μια υπηρεσία διαδικτύου που παρέχει η AWS (Amazon Web Services) για την ασφαλή αποθήκευση και ανάκτηση, μέσω μίας διεπαφής ιστού (ήτοι αρχιτεκτονική λογισμικού, βασισμένη σε πρότυπα, REST - Representational State Transfer API που εκτελεί την εργασία, παρέχοντας διασύνδεση των H/Y με το διαδίκτυο, με χρήση του πρωτοκόλλου επικοινωνίας - μεταφοράς http), αντικειμένων (πολύ μεγάλων τμημάτων δεδομένων). Διαχειρίζεται οποιουδήποτε τύπου δεδομένα (τα αποθηκεύει ως αντικείμενα) και σε οποιοδήποτε μορφότυπο (format), προσφέροντας δυνατότητα κλιμάκωσης, υψηλή απόδοση και διαθεσιμότητα καθώς και χαμηλή λανθάνουσα κατάσταση με πολύ υψηλή ανθεκτικότητα (χαμηλή, δηλαδή, αναμενόμενη μέση ετήσια απώλεια των αποθηκευμένων αντικειμένων κάθε χρήστη) και διαθεσιμότητα (ικανότητα του συστήματος να είναι, κάθε στιγμή, λειτουργικό καθώς και προσβάσιμο, ως προς το περιεχόμενο του, στους χρήστες).

Η αύξηση της διαθεσιμότητας συνδέεται, προφανώς με την αύξηση των πόρων για την αντιμετώπιση ενδεχόμενων αποτυχιών σε ολόκληρο το σύστημα (λόγου χάρη με οριζόντια κλιμάκωση - αύξηση των κόμβων της συστοιχίας). Η έννοια της ανθεκτικότητας, εν αντιθέσει, αναφέρεται στην ικανότητα ενός συστήματος να διασφαλίζει ότι τα δεδομένα αποθηκεύονται και παραμένουν συνεχώς εντός αυτού. Μεταβάλλονται, μονάχα, κατόπιν νόμιμης εξουσιοδοτημένης προσβάσεως και δεν χάνονται ή αλλοιώνονται ή καταστρέφονται λόγω δυσλειτουργίας του συστήματος (χρησιμοποιούνται μηχανισμοί για τη διατήρηση αντιγράφων των αρχείων σε πολλαπλές συσκευές και σε ασφαλείς, ως προς την πρόσβαση, εγκαταστάσεις). Χρησιμοποιείται, ευρέως, σε ιστότοπους (websites), σε εφαρμογές για κινητά, για τη διατήρηση αντιγράφων (σε χώρους εκτός του H/Y) και την ανάκτηση τους (στον H/Y), σε αρχεία, σε εφαρμογές επιχειρήσεων, σε συσκευές IoT καθώς και για αναλύσεις big data. Το Amazon S3 παρέχει, επίσης, εύχρηστες λειτουργίες διαχείρισης, ώστε να καθίσταται εφικτή η οργάνωση των δεδομένων και η διαμόρφωση των ρυθμίσεων ελέγχου

πρόσβασης σε αυτό, αποβλέποντας στην καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των αναγκών των χρηστών.

- Το κατανεμημένο σύστημα αρχείων του Hadoop (Hadoop Distributed File System HDFS) είναι το πρωταρχικό σύστημα αποθηκεύσεως των Big Data το οποίο χρησιμοποιείται στις εφαρμογές αυτού (όπως οι εργασίες MapReduce). Εφαρμόζει αρχιτεκτονική: κεντρικός NameNode - πολλαπλοί DataNodes, για την υλοποίηση ενός κατανεμημένου συστήματος αρχείων (τρέχει σε υπολογιστική συστοιχία) το οποίο παρέχει, υψηλής αποδόσεως, πρόσβαση στα δεδομένα που διαχειρίζονται τα κλιμακούμενα συμπλέγματα Hadoop. Σε ένα σύμπλεγμα (ή αλλιώς συστοιχία) Hadoop τα δεδομένα εντός του συστήματος HDFS και MapReduce, «στεγάζονται» σε κάθε μηχανήμα (του συμπλέγματος). Αποθηκεύονται, δε, σε blocks δεδομένων (προκύπτουν από τη διάσπαση του κάθε συνολικού αρχείου σε blocks μεγέθους, συνήθως, 128MB έκαστο) στους κόμβους (DataNodes). Το HDFS, το οποίο χρησιμοποιείται ως είσοδος και έξοδος από το MapReduce (όπου γίνονται διεργασίες οι οποίες διαβάζουν και γράφουν μεγάλους όγκους δεδομένων που είναι σε μεγάλα τμήματα), αντιγραφεί τα blocks και εν συνεχεία τα διανέμει έτσι ώστε να αναπαραχθούν σε πολλαπλούς κόμβους (συνήθως σε τρία αντίγραφα που μεταβιβάζονται, αντίστοιχα, σε τρεις κόμβους) σε όλο το σύμπλεγμα.
- Μεγάλες εταιρείες, όπως η Amazon, η Google, η Apache και πολλές άλλες, αποτελούν μερικά από τα βιομηχανικά πρότυπα για την παροχή λύσεων-τεχνολογιών αποθηκεύσεως των Big Data. Ορισμένα παραδείγματα των εν λόγω τεχνολογιών, είναι οι: Hypertable (της Zvents), Terrastore in-memory (της Terracotta, Inc.), InfiniteGraph (Objectivity, Inc.), Rocket U2 (της Rocket Software), BerkeleyDB (της Sleepycat, Oracle), DynamoDB (της Amazon), Neo4j (Neo Technology), SimpleDB (Amazon), MemcacheDB (της Danga Interactive) και SciDB (της Paradigm4) [111].

### 3.5.4 Πλατφόρμες Επεξεργασίας Big Data

Υπάρχουν χιλιάδες εργαλεία, σήμερα, για την ανάλυση των Big Data. Η ανάλυση των εν λόγω δεδομένων αποτελεί, ουσιαστικά, μία διαδικασία για τον έλεγχο, τον καθαρισμό (προεπεξεργασία για επίλυση περιπτώσεων όπως ελλιπών δεδομένων ή πεδίων με τιμές που εκλείπουν καθιστώντας τα, συνεπώς, κενά), το μετασχηματισμό (όπως μετασχηματισμοί των τιμών των μεταβλητών εκτελώντας κανονικοποίηση, μετασχηματισμοί σε διακριτή ή δυαδική τιμή, χρήση τεχνικών ελαττώσεως των διαστάσεων - dimensionality reduction) και τη μοντελοποίηση τους (χρήση λογισμικού για την περιγραφή και αναπαράσταση όλων των δεδομένων μέσω της δημιουργίας μοντέλου τους, σε ένα πληροφοριακό σύστημα). Απώτερος σκοπός της ανωτέρω διαδικασίας συνιστά η ερμηνεία τους (υποβοηθούμενη από γραφικές απεικονίσεις), η ανακάλυψη της γνώσης (χρήσιμων πληροφοριών), η υποβολή συμπερασμάτων και η λήψη, εν τέλει, σημαντικών αποφάσεων. Ορισμένα από τα κυριότερα εργαλεία για την επεξεργασία των Big Data είναι τα εξής:

- Το πακέτο λογισμικού R ή αλλιώς R Project [112] είναι μία γλώσσα προγραμματισμού - εργαλειοθήκη (με στατιστικές και γραφικές τεχνικές), ανοικτού κώδικα, με περιβάλλον που παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να εφαρμόσει υπολογιστική στατιστική και γραφήματα. Αξιοποιείται ευρέως στην εξόρυξη δεδομένων (με χρήση τεχνικών - εφαρμογή αλγορίθμων ομαδοποίησης ή κατηγοριοποίησης καθώς και αρχών της στατιστικής, της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μαθήσεως και των συστημάτων διαχείρισεως ΒΔ), με στόχο την ανάπτυξη προγραμμάτων στατιστικού λογισμικού (για τη στατιστική ανάλυση της συλλογής, οργανώσεως, αναλύσεως, ερμηνείας και παρουσιάσεως των δεδομένων - οπτικοποίηση, από τις ΒΔ) και τη διευκόλυνση της διαδικασίας ελέγχου, καθαρισμού, μετασχηματισμού και μοντελοποίησης (ή αλλιώς διαδικασία αναλύσεως των δεδομένων). Σημαντικό μειονέκτημα της R είναι ότι καταναλώνει πολύ μνήμη («αργή» γλώσσα) σε μία μηχανή και συνεπώς δεν είναι τόσο αποδοτική, ως προς το χρόνο εκτελέσεως των εντολών, αναφορικά με την ανάλυση μεγάλων συνόλων δεδομένων.
- Το Amazon Mechanical Turk [113] συνιστά μία διαδικτυακή αγορά (crowdsourcing), βασιζόμενη στην ανθρώπινη ευφυΐα, όπου κάθε ιδιώτης ή εταιρεία δύναται να αιτηθεί (σε αυτή) την ανάθεση και εκτέλεση ή το συντονισμό των εργασιών του σε τρίτο φυσικό πρόσωπο, γεγονός το οποίο δεν είναι δυνατόν, μέχρι σήμερα, να πραγματοποιηθεί από Η/Υ. Αποτελεί, δε, έναν από τους ιστότοπους του Amazon Web Services. Οι αιτούντες καλούνται να δημοσιεύσουν τις εργασίες που αναγκαιούν προς εκτέλεση, προσφέροντας συνάμα και ορισμένο χρηματικό όφελος. Οι «εργαζόμενοι» (ή αλλιώς πάροχοι - κατανεμημένο εργατικό δυναμικό), από την άλλη, δύναται να περιηγηθούν στις υπάρχουσες, αναρτημένες, εργασίες του ιστοτόπου και ακολούθως να επιλέξουν τον αριθμό που θα αναλάβουν από αυτές, ώστε με το πέρας εκτελέσεως των καθηκόντων τους να αποκομίσουν την προκαθορισμένη, από τον αιτούντα, χρηματική αμοιβή. Το MTurk παρέχει τη δυνατότητα στις εταιρείες να αξιοποιήσουν τη συλλογική νοημοσύνη, τις δεξιότητες (που δεν διαθέτουν οι Η/Υ, όπως η ανίχνευση λεπτομερειών σε εικόνες ή η έρευνα), τις γνώσεις και τη διορατικότητα από ένα παγκόσμιο εργατικό δυναμικό, αποσκοπώντας στη βελτιστοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών, στην ενίσχυση της αυτοματοποιημένης συλλογής και αναλύσεως των δεδομένων καθώς και στην επιτάχυνση της αναπτύξεως του τομέα της μηχανικής μάθησης.
- Το Apache Lucene [114] αποτελεί μια ελεύθερη, ανοικτή, γραμμένη πλήρως σε γλώσσα Java, βιβλιοθήκη λογισμικού η οποία χρησιμοποιείται για αναζητήσεις μεγάλης κλίμακας (με μηχανές αναζήτησης) και ανάκτηση πληροφοριών σε μεγάλες συλλογές από κείμενα. Παρέχει, δε, υπηρεσία ευρετηρίου (χρήση πινάκων ευρετηρίου για αρχειοθέτηση, οργάνωση και αποθήκευση σε βάσεις, των αποτελεσμάτων τα οποία συγκεντρώθηκαν από τις μηχανές αναζήτησης προς διευκόλυνση της ανακτήσεως των δεδομένων σε μεταγενέστερη χρήση), χρησιμοποιώντας φίλτρα για την ανεύρεση πλήρων κειμένων, αρχείων και εγγράφων ή συγκεκριμένων πληροφοριών (μέσω λέξεων κλειδιών) ή μεταδεδομένων (που περιγράφουν τα δεδομένα από τα εν λόγω έγγραφα) ή οποιουδήποτε άλλου περιεχομένου πολυμέσων (κειμένων, εικόνων ή ήχων) εντός των ΒΔ. Με λίγα λόγια, στο Lucene, το

έγγραφο είναι η μονάδα τόσο της αναζήτησης όσο και του ευρετηρίου (το οποίο δύναται να αποτελείται από ένα ή περισσότερα έγγραφα). Η ευρετηρίαση αφορά την προσθήκη και ομαδοποίηση των εγγράφων σε έναν καταγραφέα (ευρετήριο δηλαδή που δημιουργείται και ενημερώνεται μέσω της κλάσης IndexWriter), ενώ η αναζήτηση εμπεριέχει την ανάκτηση των εγγράφων, από το εν λόγω ευρετήριο, μέσω ενός «δείκτη αναζητήσεως» (κλάση IndexSearcher η οποία χρησιμοποιεί μεθόδους που καλούνται για την αναζήτηση στο ευρετήριο). Δύναται, επίσης, να υποστηρίξει διάφορες υπηρεσίες και προγράμματα εφόσον, βέβαια, πρώτα ενσωματωθεί και προσαρμοσθεί σε αυτά, αναλόγως των απαιτήσεων χρήσης.

- Το Solr [114], αποτελεί έργο του Apache Lucene και χρησιμοποιείται ως πλατφόρμα επιχειρησιακής αναζήτησης και αναλύσεων από διάφορες πηγές του οργανισμού (λόγου χάρι από ΒΔ ή από ιδιωτικά δίκτυα Η/Υ που χρησιμοποιούν τεχνολογίες Διαδικτύου όπως τα πρωτόκολλα επικοινωνίας TCP/IP και το σύστημα μεταφοράς αρχείων FTP). Είναι ανοικτού κώδικα, γραμμένο σε γλώσσα Java, ενώ παρέχει υψηλή απόδοση επιτρέποντας την ανταλλαγή μεγάλων όγκων πληροφοριών μέσω της ταχείας ανακτήσεως των σχετικών δεδομένων που αφορούν ολόκληρη την επιχείρηση. Στην ουσία είναι μία αυτόνομη μηχανή αναζήτησης (search server) με υψηλές επιδόσεις. Τα βασικά χαρακτηριστικά του περιλαμβάνουν την αναζήτηση πλήρους κειμένου, την επισήμανση των κειμένων με χρώμα (hit highlighting), την πολύπλευρη αναζήτηση με χρησιμοποίηση πολλαπλών φίλτρων για τη διευκόλυνση εντοπισμού της επιθυμητής πληροφορίας (faceted search), την ευρετηρίαση σε πραγματικό χρόνο και το χειρισμό μεγάλης ποσότητας εγγράφων (μορφής όπως Word ή PDF). Υποστηρίζει, επίσης, την κατανεμημένη αναζήτηση και την παραγωγή αντιγράφων του ευρετηρίου σε πολλαπλές μηχανές, προάγοντας την επεκτασιμότητα και την ανοχή σφάλματος. Παρέχει, επιπροσθέτως, μηχανισμούς αυτόματης ανακάμψεως (automatic recovery) των βάσεων από ενδεχόμενες αποτυχίες (failover) σε κόμβους, διασφαλίζοντας, συνεπώς, τη διαθεσιμότητα και την ακεραιότητα των δεδομένων. Ενισχύει, εκ παραλλήλου, τις δυνατότητες αναζητήσεως και πλοήγησης πολλών από τις μεγαλύτερες, παγκοσμίως, ιστοσελίδες του διαδικτύου (όπως οι Helpbase, OpenSooq, Netflix κτλ).
- Εξίσου σημαντικά εργαλεία, παρόμοιας χρήσεως, για την επεξεργασία των Big Data, αποτελούν και τα κάτωθι [115]:

α) ElasticSearch: μηχανή αναζήτησης πλήρους κειμένου (ανάκτηση, δηλαδή, εγγράφων όλων των ειδών από έναν/περισσότερους υπολογιστές), ανοικτού κώδικα, κατανεμημένη (κάθε ευρετήριο χωρίζεται σε μικρότερα τμήματα, με καθένα εξ αυτών να έχει ένα/περισσότερα αντίγραφα τα οποία διαμοιράζονται αυτόματα, από το σύστημα, στους κόμβους) και οριζόντια κλιμακώσιμη (τρέχει σε συστοιχίες), με διεπαφή ιστού http, παρέχοντας υψηλή διαθεσιμότητα και ανοχή σφάλματος (ανάληψη της εργασίας ενός κόμβου από άλλους της συστοιχίας, σε περίπτωση αποτυχίας του) με στόχο την ανεύρεση, σε πραγματικό χρόνο, της ζητούμενης πληροφορίας (όπου η αναζήτηση τρέχει πάνω από το Lucene) και την ανάλυση των δεδομένων,

β) Datameer: πλατφόρμα που χρησιμοποιείται σε επιχειρήσεις για την ανάλυση big data και την αποκόμιση χρήσιμων, εξ αυτών, πληροφοριών-προβλέψεων σε κρίσιμα ζητήματα) και

γ) BigSheets: διαδικτυακή διεπαφή η οποία μοιάζει με υπολογιστικό φύλλο και επιτρέπει στους χρήστες να εξερευνούν, να μοντελοποιούν, να φιλτράρουν, να συνδυάζουν, να αναλύουν καθώς και να παρουσιάζουν, μέσω γραφημάτων, δεδομένα τα οποία συλλέγονται από διάφορες πηγές σε κατανεμημένα συστήματα αρχείων (Distributed File System, DFS).

### 3.5.5 Πλατφόρμες Οπτικοποίησης Big Data για ΗΦΥ

Η έννοια της οπτικοποίησης συνεπάγεται τη γραφική αναπαράσταση πληροφοριών και δεδομένων, με τα εργαλεία και τις παρεχόμενες τεχνολογίες απεικόνισης να κρίνονται απαραίτητα στοιχεία για την ανάλυση των τεραστίων ποσοτήτων των Big Data καθώς και για τη λήψη αποφάσεων. Τα εργαλεία της οπτικοποίησης ξεπερνούν, πλέον, τα απλά σχεδιαγράμματα καθώς και τα γραφήματα που χρησιμοποιούνται στα υπολογιστικά φύλλα του προγράμματος Excel, παρουσιάζοντας τα δεδομένα με πιο εξελιγμένους τρόπους (όπως το πρότυπο σύστημα εφαρμογών λογισμικού -βιβλιοθήκη GeoMap, το οποίο αποτελεί το χάρτη μίας χώρας, ηπείρου/περιοχής, επιτρέποντας την επεξεργασία με χρώματα και τιμές που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες περιοχές).

Χρησιμοποιώντας, λοιπόν, οπτικά στοιχεία όπως σχεδιαγράμματα, γραφήματα και χάρτες, τα εργαλεία απεικόνισης δεδομένων παρέχουν στους χρήστες, κατά τρόπο προσιτό, ουσιώδεις πληροφορίες, συνδράμοντας στην άμεση επικοινωνία (καθίστανται δηλαδή εύκολα αντιληπτά) καθώς και στην κατανόηση:

α) των τάσεων (γενική κατεύθυνση μίας τιμής, αναφορικά με την προσφορά και ζήτηση σε μια ανοικτή αγορά, για μία προκαθορισμένη χρονική περίοδο),

β) των προτύπων (δημιουργία προτύπων, μέσω τεχνικών οπτικοποίησης όπως η ομαδοποίηση δεδομένων με κοινά χαρακτηριστικά), συνόλων, δηλαδή, δεδομένων που επαναλαμβάνονται σε δομημένη και αναγνωρίσιμη μορφή, την οποία οι αναλυτές προσπαθούν, εν συνεχεία, να εντοπίσουν στα τρέχοντα δεδομένα και

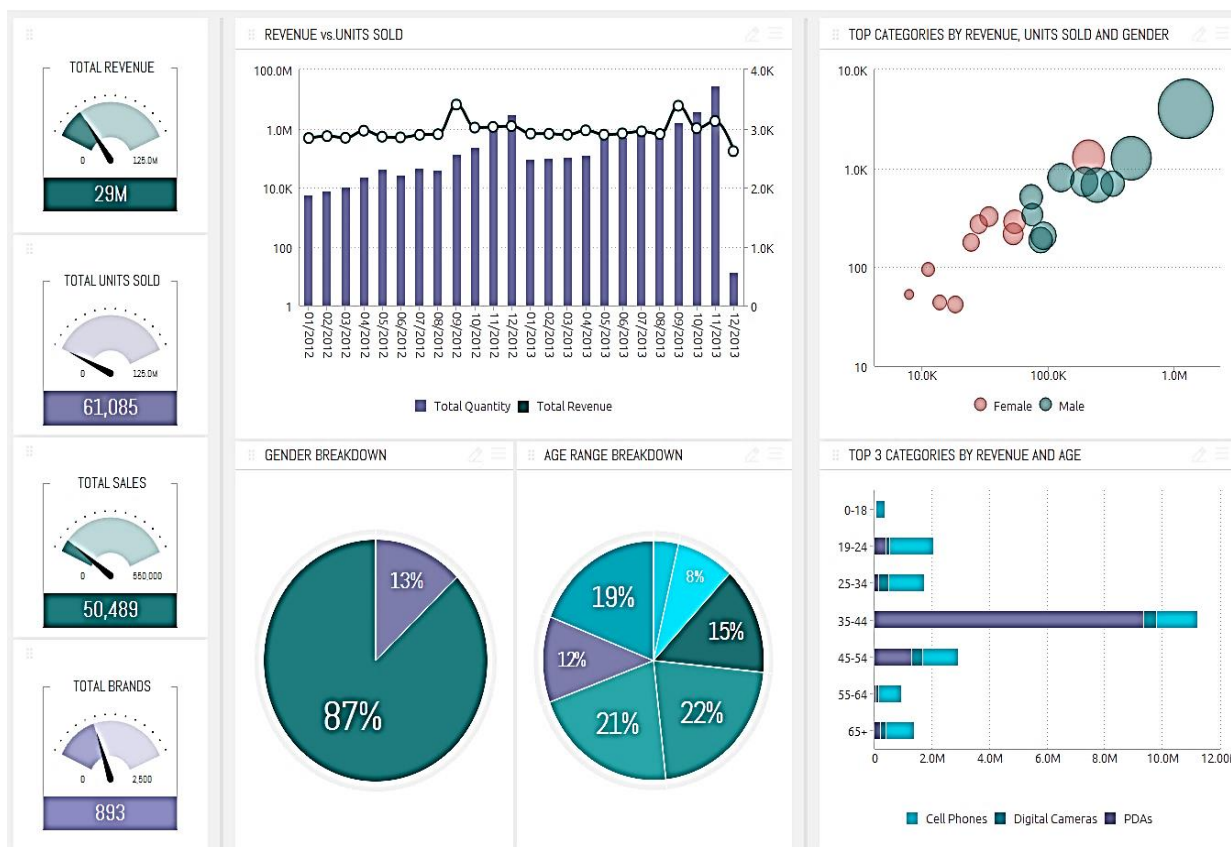
γ) των συσχετισμών μεταξύ των δεδομένων.

Τα εν λόγω μοτίβα (πρότυπα), οι τάσεις και οι συσχετισμοί που πιθανώς να μην εντοπίζονται σε δεδομένα τα οποία βασίζονται σε κείμενο (ήτοι διαδικασία εξόρυξης πληροφορίας από κείμενα), δύνανται να παρουσιασθούν καθώς και να αναγνωριστούν ευκολότερα μέσω του λογισμικού απεικόνισης. Τα πρότυπα περιλαμβάνουν συχνά τη μελέτη του όγκου των πωλήσεων σε μία αγορά, καθώς και της τιμής (η αυξομείωση της τιμής σχετίζεται με την ανοδική/καθοδική πορεία των τάσεων). Σημαντική, επίσης, είναι και η προσφορά (της οπτικοποίησης) στον εντοπισμό και στην απομάκρυνση περιθωριακών τιμών (outliers) οι οποίες δεν ακολουθούν τη γενική συμπεριφορά των δεδομένων (η γενική αυτή συμπεριφορά προκύπτει διαμέσου δειγματοληψίας). Η απομάκρυνση των περιθωριακών τιμών, πραγματοποιείται με τη χρήση στατιστικών ελέγχων και μεθόδων που τα απεικονίζουν ως μεμονωμένα σημεία.

Μεγάλο πλήθος από εργαλεία οπτικοποίησης δεδομένων διατίθενται στη σημερινή αγορά, με τον τομέα να παρουσιάζει διαρκή εξέλιξη. Τα εν λόγω εργαλεία εμφανίζουν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά εκτελώντας, όμως, ελαφρώς διαφορετικές λειτουργίες

(διαφορετικές δυνατότητες – εργασίες αναλόγως των απαιτήσεων - σκοπών χρήσης). Ενδεικτικά, παρατίθενται τα κάτωθι [116], [117]:

- Η Sisense είναι μία πλατφόρμα με επιχειρησιακή νοημοσύνη που παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες να συμμετάσχουν (να δημιουργούν πίνακες εργαλείων), να αναλύουν και να απεικονίζουν πληροφορίες τις οποίες χρειάζονται ώστε να δύνανται να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις (επιχειρηματικές) και να μπορούν να επεξεργαστούν και να υλοποιούν εφαρμόσιμα σχέδια και στρατηγικές. Χρησιμοποιεί ένα ευέλικτο λογισμικό ανάλυσης με πλήρη οπτικοποίηση δεδομένων.



**Σχήμα 3.22** Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων (με πίνακες εργαλείων - dashboards) μέσω της πλατφόρμας Sisense<sup>26</sup>

- Η Quire παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να ορίσει και να απεικονίσει τις εργασίες και τις σκέψεις του σε μία απλής μορφής λίστα η οποία μπορεί εύκολα να αναδιαταχθεί και κατόπιν να ανατεθεί στα μέλη της ομάδας - συναδέλφους του. Επιπροσθέτως, υποστηρίζει και μία μεγάλη ποικιλία από οπτικές αναπαραστάσεις, σχετικά με τη λίστα εργασιών, όπως διαγράμματα πίτας, περιλήψεις έργων (προς εκτέλεση) και γραφήματα, από όπου δύναται ο χρήστης να επιλέξει την πλέον κατάλληλη, αναλόγως των αναγκών του. Το Quire, λοιπόν, προσφέρει μία βελτιστοποιημένη διεπαφή διαχείρισεως έργων, επιτυγχάνοντας ισορροπία μεταξύ απλότητας και ισχύος. Αποτελεί, δε, μία σημαντική λύση στο χώρο της υγείας, όπου κλινικές σημειώσεις

<sup>26</sup> <https://www.getapp.fr/software/91224/sisense-prism>



(αναγράφονται λεπτομέρειες για την κλινική κατάσταση των ασθενών και για την πρόοδο της υγείας τους κατά τη διάρκεια της νοσηλείας ή της παροχής εξωτερικής περιθάλψεως και αποτελούν μέρος του ιατρικού τους μητρώου) δύνανται να μετατραπούν σε «έξυπνα» δεδομένα ασθενούς (ήτοι ψηφιακές πληροφορίες σε συγκεκριμένες μορφές - formatted). Από τις διάφορες συνεδρίες ασθενών με παρόχους υγείας δύνανται να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα τόσο για την πρόληψη της υγείας τους, όσο και για τη λήψη μέτρων σε κινδύνους που απειλούν τη δημόσια υγεία (πρόληψη με στόχο τη διασφάλιση και τη βελτίωση των κλινικών και των οικονομικών αποτελεσμάτων του πληθυσμού μίας χώρας).

- Η Google Fusion Tables είναι μία υπηρεσία διαδικτύου-εργαλείο για τη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων. Χρησιμοποιείται για τη συλλογή, οπτικοποίηση και το διαμοιρασμό (μέσω διαδικτύου) πινάκων δεδομένων. Τα δεδομένα, δηλαδή, αποθηκεύονται σε πολλαπλούς πίνακες (με τη μορφή λογιστικών φύλλων) τους οποίους, εν συνεχεία, δύνανται να λάβουν, να αποθηκεύσουν καθώς και να προβάλουν οι χρήστες διαμέσου αξιοποιήσεως του διαδικτύου. Για την οπτικοποίηση των δεδομένων, χρησιμοποιούνται διαγράμματα πίτας, ραβδογράμματα, χρονοδιαγράμματα κτλ. Τα δεδομένα, ή ακριβέστερα οι πίνακες δεδομένων, αποθηκεύονται (οι αριθμοί και το κείμενο των πινάκων) και εξάγονται σε μορφή αρχείου κειμένου, με τιμές οι οποίες διαχωρίζονται με κόμματα (comma-separated values, CSV file).

### 3.6 Συστήματα Κωδικοποίησης

Σημαντικό και κρίσιμο ζήτημα, για την επίτευξη διαλειτουργικότητας, αναφορικά με τους ΗΦΥ, μεταξύ παρόχων υγείας, συνιστά και η συνεισφορά των συστημάτων κωδικοποίησης στο χώρο αυτό. Τα ποικίλα δεδομένα των ασθενών παρουσιάζονται σε κωδικοποιημένη μορφή, με στόχο την αξιοποίησή τους σε διάφορες εφαρμογές του τομέα της υγείας όπως η άμεση φροντίδα - περίθαλψη, οι στατιστικές αναφορές, η αυτοματοποιημένη υποστήριξη λήψεως αποφάσεων και η κλινική έρευνα. Ωστόσο, όμως, δεν υπάρχει κανένα πρότυπο, ευρέως αποδεκτό, που να υποστηρίζει και να πληροί όλες τις ανωτέρω λειτουργίες. Διαμέσου, λοιπόν, της ταξινομήσεως και της κωδικοποίησεως των συνηθέστερων ιατρικών όρων και διαδικασιών (διαγνώσεις, χειρουργεία κτλ), διενεργείται απόπειρα με στόχο την επίτευξη της απαιτούμενης ομοιομορφίας (για συνεργασία και ανταλλαγή πληροφοριών) και τη διευκόλυνση της επεξεργασίας των δεδομένων των ασθενών από τα υφιστάμενα πληροφοριακά συστήματα-ηλεκτρονικά συστήματα εγγραφής (ΗΦΥ). Τα συστήματα κωδικοποίησης, αναφορικά με την παροχή ιατρικής φροντίδας, ταξινομούνται σε [118]:

α) Διαγνωστικούς κώδικες, για τον εντοπισμό ασθενειών, διαταραχών υγείας και συμπτωμάτων καθώς και για τη μέτρηση της νοσηρότητας και θνησιμότητας. Παραδείγματα τους αποτελούν οι: ICD-9-CM (International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification), ICD-10 (10th revision of the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) και ICSD (International Classification of Sleep Disorders).

β) Κώδικες ιατρικών διαδικασιών (χρήση αριθμητικού ή αλφαριθμητικού συστήματος με χαρακτήρες που αναπαριστούν γράμματα ή αριθμούς), για τον

εντοπισμό συγκεκριμένων χειρουργικών πράξεων - ιατρικών παρεμβάσεων (όπως η διασωλήνωση για τη χορήγηση τροφής - σωλήνας σίτισης, η χειρουργική επέμβαση παρακάμψεως των στεφανιαίων αρτηριών - bypass, η εμφύτευση βηματοδοτών και απινιδωτών, τα αναπηρικά αμαξίδια, τα τεχνητά μέλη σώματος κ.ο.κ.), θεραπειών, φαρμακευτικής αγωγής καθώς και διαγνωστικών και ιατρικών εξετάσεων (λόγου χάρη βιοψία, πλήρης προληπτικός έλεγχος υγείας ή αλλιώς check up). Παραδείγματα τους συνιστούν οι: CPT, HCPCS, ICHI (International Classification of Health Interventions), SNOMED CT και ICPM (International Classification of Procedures in Medicine).

γ) Φαρμακευτικό σύστημα κωδικοποίησης, γνωστό και ως κωδικοποίηση φαρμακευτικών προϊόντων, με στόχο την ταξινόμηση ανά κατασκευαστή και τον προσδιορισμό, με μοναδικό τρόπο, της εκάστοτε χορηγηθείσης φαρμακευτικής αγωγής. Παραδείγματα αποτελούν οι: DIN (Drug Identification Number), SNOMED και NDC (National Drug Code).

δ) Κώδικες τοπογραφίας (ή ανατομίας ή τοπολογίας), που καταδεικνύουν μία συγκεκριμένη θέση - περιοχή στο ανθρώπινο σώμα. Περιγράφουν με εξειδικευμένο τρόπο, συνεπώς, τα ανθρώπινα μέλη, όργανα και τις διάφορες περιοχές του σώματος. Παραδείγματα τους αποτελούν οι: ICD-O (International Classification of Diseases for Oncology) και SNOMED (Systematized Nomenclature of Medicine).

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, λοιπόν, ακολουθούνται διάφορα πρότυπα (ήτοι ΒΔ) που αφορούν την κωδικοποίηση, την ονοματολογία και την ταξινόμηση, αναφορικά με το χώρο της υγείας, αποσκοπώντας στην αναβάθμιση των υπηρεσιών αυτής καθώς και στη βελτίωση των αποτελεσμάτων της. Κάθε σύστημα κωδικοποίησης, ωστόσο, έχει σχεδιαστεί ώστε να επιτελέσει συγκεκριμένο σκοπό, προάγοντας τον τομέα της ηλεκτρονικής υγείας. Τα κυριότερα πρότυπα περί συστημάτων κωδικοποίησης, για την επίτευξη της απαιτούμενης διαλειτουργικότητας, συνιστούν τα κάτωθι:

### **3.6.1 Διεθνής Στατιστική Ταξινόμηση Νοσημάτων και Συναφών Προβλημάτων Υγείας, ICD**

Πρόκειται για διαγνωστικούς κώδικες (ICD, International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) οι οποίοι παρέχουν ένα ομοιόμορφο λεξιλόγιο τόσο για τη στατιστική ταξινόμηση (ICD-10) και την περιγραφή αιτιών τραυματισμού, ασθενείας και θανάτου, όσο και για την αποτύπωση συμπτωμάτων και συναφών προβλημάτων που επηρεάζουν την υγεία [118]. Αποτελεί, δε, ένα πρότυπο διεθνές σύστημα σχεδιασμένο ώστε να συνδράμει στη στατιστική ανάλυση των δεδομένων, που συγκεντρώνονται από διάφορες χώρες, αναφορικά με τα ζητήματα θνησιμότητας και νοσηρότητας (στατιστικά συμπεράσματα). Δημιουργήθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και αναθεωρείται διαρκώς, με τον αριθμό που ακολουθεί τον ICD να αντιπροσωπεύει την έκδοση του κώδικα που χρησιμοποιείται.

Οι κλινικές τροποποιήσεις (ICD-9-CM, ICD-10-CM) αυξάνουν σημαντικά (σε σύγκριση με τις ICD-9 και ICD-10) τον αριθμό των κωδικών, περί διαγνώσεων, συμπτωμάτων και διαδικασιών (ICD-10-PCS) που καταγράφονται από τις συνεδρίες των ασθενών με ιατρούς και άλλους παρόχους πρωτοβάθμιας φροντίδας σε συνδυασμό με τη νοσοκομειακή περίθαλψη (επισκέψεις και νοσηλεία) στη χώρα των Η.Π.Α. Χρησιμοποιούνται με στόχο να αντιπροσωπεύσουν τη διάγνωση ενός επαγγελματία

υγείας (χρήση και σε στρατιωτικά νοσοκομεία) και την κατάσταση του ασθενούς. Ως εκ τούτου, χρησιμεύουν στην αναγνώριση ασθενειών (παρέχεται και ονοματολογία τους) και αιτιών θανάτου που καταγράφονται στους ΗΦΥ, στην περιγραφή των συμπτωμάτων και διαγνώσεων σε κλινικές παρατηρήσεις, καλύπτοντας, συνάμα, τους σκοπούς της κλινικής έρευνας και των στατιστικών υγείας (παρακολούθηση των συνθηκών δημόσιας υγείας) καθώς και ζητήματα δαπανών και αιτήσεως επιστροφής χρημάτων (διαμέσου του ασφαλιστικού φορέα).

Η κωδικοποίηση ICD-10 συνιστά ένα σημαντικό εργαλείο στην ηλεκτρονική συνταγογράφηση (στην Ελλάδα υποστηρίζεται κυρίως από τον οδηγό φαρμάκων του Γαληνού), στα ηλεκτρονικά παραπεμπτικά καθώς και στην εισαγωγή και στα εξιτήρια των ασθενών από τα νοσοκομεία. Η τελευταία αναθεωρημένη έκδοση, με στόχο τον περιορισμό λαθών, την πολύγλωσση υποστήριξη ως προς τις μεταφράσεις όρων και τη μεγαλύτερη επιμέλεια ως προς τη λεπτομέρεια καταγραφής, είναι η ICD-11, η οποία αναμένεται να τεθεί επισήμως σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου 2022. Η υιοθέτηση της, από τα κράτη, αναμένεται να πραγματοποιείται από τον Ιούνιο 2019 (εγκρίθηκε ήδη από τα μέλη της Παγκόσμιας Συνελεύσεως Υγείας του ΠΟΥ στις 25 Μαΐου 2019). Έχει προβλεφθεί, μάλιστα, ότι δεν θα υφίσταται ανάγκη για περαιτέρω τροποποιήσεις και προσαρμογές της ICD-11 στο εθνικό πλαίσιο των διαφόρων χωρών, λόγω του πλούτου και της ευελιξίας της ως προς τις αναφερόμενες, εντός αυτής, λεπτομέρειες. Στην Ελλάδα [119] υλοποιείται, από το 2012, ένας πίνακας (εφαρμογή των Κλειστών Ενοποιημένων Νοσηλίων-KEN του Ε.Σ.Υ) περί του ανώτατου ποσού που δύναται να καλύψει ένας δημόσιος ασφαλιστικός φορέας (ΕΟΠΥΥ-ΠΕΔΥ κτλ.) σε περιπτώσεις νοσηλείων και θεραπειών (μέσω κωδικοποίησής τους με το ICD-10) σε δημόσιο νοσοκομείο. Σε περιπτώσεις νοσηλείας σε ιδιωτικό ίδρυμα ισχύει και πάλι ο πίνακας των ΚΕΝ, αλλά με συμμετοχή 30% .

### **3.6.2 Ονόματα και Κωδικοί Αναγνωριστικών Λογικής Παρατήρησης - Εργαστηριακών Ευρημάτων, LOINC**

Το LOINC (Logical - Laboratory Observation Identifiers Names and Codes) [118] συνιστά ένα καθολικά αποδεκτό, παγκοσμίως εφαρμοζόμενο, πρότυπο που χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση της διαδικασίας της ηλεκτρονικής ανταλλαγής και συγκεντρώσεως των κλινικών και εργαστηριακών παρατηρήσεων - πληροφοριών. Ουσιαστικά πρόκειται για μία ΒΔ που εμπεριέχει κωδικοποιημένες ιατρικές ορολογίες περί εργαστηριακών αποτελεσμάτων, παρέχοντας τη δυνατότητα αξιοποίησής της, σε συνεργασία με πρότυπα - πρωτόκολλα επικοινωνίας όπως τα HL7 και IHE (Integrating the Healthcare Enterprise), για την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ συστημάτων. Χρησιμοποιείται ευρέως και στους ΗΦΥ. Η εν λόγω ΒΔ διευρύνεται συνεχώς, ώστε να περιλαμβάνει όχι μόνο τους κώδικες και τα ονόματα κλινικών μετρήσεων και αποτελεσμάτων από τη διενέργεια εργαστηριακών εξετάσεων, αλλά και ορολογιών που σχετίζονται με:

- α) τη νοσηλευτική διάγνωση,
- β) τη νοσηλευτική παρέμβαση (ήτοι θεραπεία φροντίδας από νοσηλευτή ή σε συνεργασία αυτού με ιατρούς ή με αλλά μέλη της θεραπευτικής ομάδος όπως οι φυσιοθεραπευτές) καθώς και με τα επιθυμητά, διαμέσου αυτής, αποτελέσματα στην υγεία του ασθενούς (ή αλλιώς νοσηλευτικές εκβάσεις, οι οποίες προέρχονται από τις

νοσηλευτικές διαγνώσεις), συμπεριλαμβανομένης και της ταξινομήσεως των ανωτέρω νοσηλευτικών εκβάσεων για την περιγραφή και τον προσδιορισμό των απαιτούμενων επιθυμητών αποτελεσμάτων (από τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις) και την εκτίμηση της προόδου (της υγείας του ασθενούς) και

γ) τα σύνολα δεδομένων (λόγου χάρη ένας πίνακας της ΒΔ), αναφορικά με την παροχή περιθάλψεως των ασθενών, τα οποία περιλαμβάνουν λεξιλόγιο, ορολογίες και κωδικούς για προβλήματα υγείας, θεραπευτικούς στόχους και εντολές φροντίδας.

Ωστόσο, λόγω του τεραστίου όγκου του λεξιλογίου που εμπεριέχει, παρουσιάζει μειονέκτημα ως προς την πρακτικότητα χρήσεως. Ανεξαρτήτως, όμως, του ζητήματος της πρακτικότητας (μεγάλος αριθμός κωδικών προσδιορίζουν την ίδια εξέταση), το LOINC εφαρμόζεται παγκοσμίως, ενισχύοντας τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων υγείας.

#### Παρατηρήσεις :

Ο όρος νοσηλευτική διάγνωση συνιστά ένα από τα πέντε στάδια της νοσηλευτικής διεργασίας (εκτίμηση - αξιολόγηση επιπέδου υγείας, διάγνωση, σχεδιασμός - πλάνο παροχής φροντίδας, εφαρμογή νοσηλείας και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων), ήτοι του συνδυασμού της κριτικής σκέψης και της αυτόνομης δράσεως (των νοσηλευτών), βασισόμενη, όμως, στην επιστημονική μεθοδολογία, με στόχο την ανθρώπινη ευεξία (όπως η αντιμετώπιση προβλημάτων προσαρμογής στην οικογένεια) και την επίλυση διαφόρων προβλημάτων (όπως διάγνωση κινδύνου αφυδάτωσης λόγω ξηροδερμίας και έμετου) - παραγόντων κινδύνου (όπως οι στρεσογόνοι παράγοντες) για την υγεία των ασθενών. Το αρχικό στάδιο της εκτιμήσεως συνεπάγεται τη συλλογή και την καταγραφή δεδομένων τα οποία λαμβάνονται από τον ίδιο τον ασθενή, διαμέσου της προσωπικής περιγραφής των συμπτωμάτων του, από το ιατρικό ιστορικό του ή από τις κλινικές εξετάσεις που απαιτείται να υποβληθεί, καθώς και από δευτερεύουσες πηγές όπως τα συγγενικά του πρόσωπα, ιατρικές οδηγίες, άλλοι επαγγελματίες υγείας κτλ.

Το δεύτερο, λοιπόν, στάδιο της διάγνωσης περιλαμβάνει: α) την ανάλυση και την ερμηνεία των ανωτέρω δεδομένων, κατά την προσωπική τους κλινική κρίση (από γνώσεις και εμπειρία), για τον προσδιορισμό της φύσεως (κληρονομική, γενετική κτλ) και της αιτίας της νόσου (περί υπαρκτού ή επικείμενου προβλήματος υγείας), β) τη συνταγογράφηση (λόγου χάρη για φυσιολογικό ορό 0,9%, ήπια αναλγητικά, βιταμίνες, επιθέματα, αντιβιοτικά σιρόπια κ.ο.κ), με την Ελλάδα να συγκροτεί τις Τοπικές Ομάδες Υγείας για το σκοπό αυτό [120] και γ) τη διατύπωση, εν συντομία, της διαγνωστικής αναφοράς. Παραδείγματα νοσηλευτικών διαγνώσεων συνιστούν η διαταραχή ύπνου κατά τη διάρκεια νοσηλείας του ασθενούς, λόγω του επικείμενου χειρουργείου που θα υποβληθεί, καθώς και προβλήματα σχετικά με τη διατροφή και το μεταβολισμό του.

### **3.6.3 Τρέχουσα Διαδικαστική Ορολογία, CPT**

Η κωδικοποίηση της τρέχουσας (ενημερώνεται σε ετήσια βάση) διαδικαστικής ορολογίας (CPT, Current Procedural Terminology), καλύπτει την πλειοψηφία των ιατρικών, χειρουργικών και διαγνωστικών (χρήση κωδικών σε εργαστηριακές αναφορές) πράξεων καθώς και των υπηρεσιών της παθολογίας, της ακτινολογίας (για τη διάγνωση και τη θεραπεία με μεθόδους ιατρικής απεικόνισης όπως η αξονική και μαγνητική τομογραφία) και της αναισθησιολογίας από επαγγελματίες ή άλλους

παρόχους υγείας. Το εν λόγω πρότυπο χρησιμοποιείται, επίσης, από ασφαλιστικές εταιρείες (υγείας) για την αξιολόγηση και διαχείριση, σχετικά με την τιμολόγηση, των παρεχόμενων ιατρικών πράξεων (καθόσον οι ιατρικές υπηρεσίες καταγράφονται στους ΗΦΥ), καθώς και από διάφορους φορείς διαπίστευσης για έλεγχο - πιστοποίηση των οργανισμών υγείας περί ορθής τηρήσεως των προτύπων και των ρυθμιστικών απαιτήσεων [118].

Η κωδικοποίηση CPT εφαρμόζεται παράλληλα με την ICD-10-CM, με σκοπό να σχηματίζεται μία πλήρη εικόνα περί της συνολικής διαδικασίας περιθάλψεως και της ηλεκτρονικής κοστολόγησεως των παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι η μεν πρώτη προσδιορίζει τις ιατρικές υπηρεσίες και τις διαδικασίες οι οποίες παρέχονται στον ασθενή (άμεση σύνδεση με ποσά πληρωμής και νομικές υποχρεώσεις μεταξύ συναλλασσόμενων) ενώ η δεύτερη αφορά τον εντοπισμό των προβλημάτων υγείας και τη διάγνωση (δεν συνδέεται άμεσα, από μόνη της, με κάποιου είδους χρέωση). Η ICD, επιπροσθέτως, εφαρμόζεται σε διαδικασίες οι οποίες αφορούν μονάχα τους εσωτερικούς ασθενείς (ICD-10-PCS, Procedure Coding System) των νοσοκομείων, ενώ η CPT, εν αντιθέσει, καλύπτει το γενικότερο σύνολο παροχής φροντίδας (συμπεριλαμβανόμενων και των εξωτερικών ασθενών). Η LOINC, από την άλλη, εμπεριέχει περισσότερες λεπτομέρειες καθώς και πιο εξειδικευμένες ορολογίες περί εργαστηριακών εξετάσεων σε σχέση με τις αντίστοιχες της CPT. Ένας κώδικας CPT, επομένως, ενδέχεται να αντιστοιχεί σε πολλαπλούς κώδικες LOINC που να σχετίζονται με αυτόν.

### **3.6.4 Σύστημα Κωδικοποίησης της Κοινής Διαδικασίας Υγειονομικής Περίθαλψης, HCPCS**

Το σύστημα HCPCS (Healthcare Common Procedure Coding System) συνιστά ένα σύνολο κωδικών που σχετίζονται με διαδικασίες παροχής φροντίδας, χρησιμοποιώντας ως βάση την κωδικοποίηση CPT. Αξιοποιείται ευρέως στα έντυπα αιτήσεων των ασφαλιστικών εταιρειών - κοινωνικής ασφαλίσεως για την κάλυψη των εξόδων των ασθενών (μερική ή ολική) καθώς και στα έντυπα επιστροφής των προγραμμάτων δημόσιας υγείας των Η.Π.Α, Medicare και Medicaid, με στόχο τη λήψη οικονομικής ενισχύσεως - πρόσθετης βοήθειας σε ειδικές κατηγορίες πολιτών (σε ηλικιωμένους άνω των 65 ετών και φτωχούς - απόρους αντίστοιχα) [118].

Πέραν, όμως, των κωδικών CPT, καλύπτονται επίσης και μη ιατρικές υπηρεσίες (λόγου χάρη η διακομιδή με ασθενοφόρα οχήματα - επείγουσα ιατρική βοήθεια, η αεροδιακομιδή, τα αναπηρικά αμαξίδια, οι νοσοκομειακές κλίνες, τα ορθοπεδικά και αναπηρικά είδη και τα προσθετικά μελή - συσκευές) καθώς και προμήθειες, προϊόντα και υλικά (λόγου χάρη τα μη συνταγογραφούμενα φάρμακα όπως βιταμίνες και παυσίπονα, οι ενέσεις, τα φάρμακα χημειοθεραπείας καθώς και υλικά εργαστηρίου), ταξινομημένα διαμέσου της HCPCS, τα οποία συνδράμουν στην ομαλή διεκπεραίωση του έργου των παρόχων υγείας. Οι ανωτέρω υπηρεσίες περί ιατρικών (ή μη), εργαστηριακών και διαδικασιών αποκαταστάσεως και αποθεραπείας, δεν καλύπτονται μέσω της CPT κωδικοποίησεως (παρά μονάχα μέσω της HCPCS).

Κάθε κώδικας της HCPCS (ομοίως και της CPT) οφείλει να αντιστοιχεί σε έναν διαγνωστικό κώδικα, ο οποίος περιγράφεται συνήθως μέσω της ICD, με σκοπό να δικαιολογείται η ανάγκη υποβολής του ασθενούς σε οποιαδήποτε ιατρική διαδικασία.

Η κωδικοποίηση HCPCS, τέλος, απαιτείται να συμπεριλαμβάνεται σε έναν ΗΦΥ, για την ηλεκτρονική αποστολή πληροφοριών - συναλλαγή μεταξύ των παρόχων υγείας και των ασφαλιστικών, δημοσίων/ιδιωτικών, εταιρειών (παρακολούθηση και τιμολόγηση).

### **3.6.5 Συστηματοποιημένη Ονοματολογία της Ιατρικής - Κλινικοί Όροι, SNOMED CT**

Η SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms) συνιστά μία ογκώδη σε ποσότητα και ολοκληρωμένη, ως προς το περιεχόμενο της, ηλεκτρονική βιβλιοθήκη, παρέχοντας πολύγλωσση και πολυεθνική υποστήριξη σε ιατρική ορολογία (συνώνυμα και ορισμούς, προσαρμοσμένους στις ανάγκες του χώρου υγείας πολλών κρατών) δια της κωδικοποιήσεως ποικίλων κλινικών δεδομένων που αφορούν ασθένειες (λόγου χάρι εκ γενετής ή προσκληθείσες κυτταρικές αλλοιώσεις), όργανα και περιοχές του ανθρώπινου σώματος, συμπτώματα, διαγνώσεις, διαδικασίες και ευρήματα κλινικών και εργαστηριακών εξετάσεων. Χρησιμοποιείται, επιπροσθέτως, για την κωδικοποίηση φαρμακευτικών προϊόντων, ουσιών, ιατρικών συσκευών και διαδικασιών λήψεως δειγμάτων ασθενών (όπως η βιοψία). Τα ανωτέρω δεδομένα δύνανται να ανταλλάσσονται μεταξύ των συστημάτων υγείας, μέσω της χρήσεως του προτύπου μετάδοσης HL7. Πέραν, όμως, του HL7, υποστηρίζει και διάφορα άλλα πρότυπα (όπως το DICOM, τα πρότυπα του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης - ISO και τις ποικίλες εκδόσεις της ICD) καθώς και πλαίσια όπως το μοντέλο αναφοράς openEHR (περιγράφει τη διαχείριση, αποθήκευση, την ανάκτηση και την ανταλλαγή δεδομένων υγείας στους ΗΦΥ), το οποίο συνιστά το θεμέλιο λίθο τόσο για την επίτευξη της σημασιολογικής διαλειτουργικότητας μεταξύ συστημάτων, όσο και για την άμεση κατανόηση, από τον εκάστοτε χρήστη, του περιεχομένου της ανταλλασσόμενης πληροφορίας.

Η LOINC χρησιμοποιείται, εξίσου, για την ανταλλαγή πληροφορίας εντός των μηνυμάτων HL7 και για την ενίσχυση της διαλειτουργικότητας [118]. Αποτελεί, δε, έναν πλούσιο, όπως προαναφέρθηκε, παγκοσμίας χρήσεως, κατάλογο κωδικών και δομημένων ονομάτων που προσδιορίζουν, με σαφή τρόπο, τα στοιχεία τα οποία δύνανται να μετρηθούν/παρατηρηθούν (σε εργαστήριο), επιτρέποντας την ανταλλαγή, ομαδοποίηση και τη διαχείριση κλινικών αποτελεσμάτων για την αποτελεσματικότερη παροχή φροντίδας και την έρευνα. Η SNOMED CT, από την άλλη, συνιστά μία οργανωμένη και ολοκληρωμένη συλλογή ιατρικών όρων προς αξιοποίηση σε κλινικά έγγραφα (ΗΦΥ) καθώς και σε ιατρικές - εργαστηριακές αναφορές. Με λίγα λόγια, η κωδικοποίηση LOINC [122], εντός των μηνυμάτων HL7, αντικατοπτρίζει τις διάφορες κλινικές δοκιμές και μεθοδολογίες που εφαρμόζονται (ήτοι παρέχει κωδικούς για την «ερώτηση»), ενώ η SNOMED CT περιγράφει τα αποτελέσματα των κλινικών δοκιμών και μεθοδολογιών (θεωρείται η «απόκριση των ερωτημάτων», παρέχοντας κωδικούς, εντός των μηνυμάτων HL7, για τις απαντήσεις).

Τα SNOMED CT (ως σύστημα ορολογιών) και ICD (ως σύστημα ταξινόμησης) συστήματα χρησιμοποιούν τυποποιημένους ορισμούς και αποτελούν μία κοινή ιατρική γλώσσα η οποία αξιοποιείται στους ΗΦΥ. Η SNOMED CT παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής πληροφοριών, κατά τη διάρκεια παροχής φροντίδας του ασθενούς, σε ένα σύστημα ΗΦΥ, ενώ η ICD διευκολύνει την ανάκτηση των εν λόγω πληροφοριών (από τους ΗΦΥ) για δευτερευούσης φύσεως σκοπούς. Η ICD, δηλαδή, συγκεντρώνει και κατηγοριοποιεί τις κλινικές πληροφορίες και τα δεδομένα για τους σκοπούς της

στατιστικής αναλύσεως, της επιδημιολογικής παρακολούθησής των νόσων και άλλων συναφών προβλημάτων υγείας, της αποζημιώσεως παρόχων μέσω των ασφαλιστικών εταιρειών και της ορθολογικής κατανομής των πόρων - εξοπλισμού (τα δεδομένα αυτά συνδράμουν στην καταγραφή των πόρων για τη βελτίωση των ζητημάτων προμηθειών και τιμολογήσεως - δαπανών υγείας).

Να σημειωθεί ότι η SNOMED CT δεν προτείνεται προς χρήση σε στατιστικές μελέτες, καθώς δεν αποτελεί σύστημα ταξινομημένης ορολογίας. Το γεγονός αυτό καθίσταται άμεσα αντιληπτό, καθώς η εν λόγω κωδικοποίηση εμπεριέχει μονάχα ένα πολύ μεγάλο σύνολο από κώδικες, για την ταχεία επεξεργασία και αξιοποίηση τους από αυτοματοποιημένα συστήματα κωδικοποίησης, ιατρικής φύσεως, πληροφορίας (ευρισκόμενης εντός των διαφόρων κλινικών εγγράφων και αναφορών).

### **3.6.6 Σύστημα Ενοποιημένης Ιατρικής Γλώσσας, UMLS**

Το UMLS (Unified Medical Language System) [118], αποτελεί ένα σύνολο αρχείων και λογισμικού το οποίο συγκεντρώνει πολλά λεξιλόγια (βασικές ορολογίες από ετερογενείς πηγές, όπως οι ΗΦΥ και οι οργανισμοί υγείας, συμπεριλαμβανομένων των φαρμάκων καθώς και των χορηγηθέντων δοσολογιών), πρότυπα (ταξινόμησης και κωδικοποίησης) και προγράμματα - εργαλεία, σχετικά με την υγεία και τη βιοϊατρική επιστήμη, με απώτερο σκοπό την επίτευξη διαλειτουργικότητας μεταξύ των διαφόρων πληροφοριακών, συμπεριλαμβανομένων και των ΗΦΥ, συστημάτων. Οι ΒΔ UMLS χρησιμοποιούνται από τους προγραμματιστές συστημάτων με στόχο την ανάπτυξη ή τη βελτίωση πληροφοριακών μηχανών (συστημάτων - εφαρμογών όπως οι ΗΦΥ και οι μεταφραστές γλωσσών), ώστε να μπορούν να δημιουργούν, να επεξεργάζονται, να ανακτούν και να ενσωματώνουν ή/και να συγκεντρώνουν δεδομένα της βιοϊατρικής, της υγείας καθώς και της έρευνας, διαμέσου αξιοποίησής των εφαρμογών-εργαλείων της πληροφορικής επιστήμης, στο χώρο παροχής φροντίδας (πληροφορική της υγείας - τεχνολογίες επικοινωνιών και πληροφορικής).

Το UMLS συνιστά, λοιπόν, μία τεράστια συλλογή εθνικών και διεθνών λεξιλογίων και ταξινομήσεων, ενσωματώνοντας ποικίλες, ανόμοιες, βιοϊατρικές ορολογίες (όπως των ICD, LOINC, SNOMED-CT κτλ), έννοιες ή όρους και τις σχέσεις μεταξύ αυτών (των εννοιών), με στόχο την ομοιομορφία και τη διαλειτουργικότητα, όσον αφορά τη μετάδοση των δεδομένων, μεταξύ των εφαρμογών (βιοϊατρικού) λογισμικού. Παρέχει δε, μία ενοποιημένη, διεθνής, ορολογία και μία δομή αντιστοίχισης (mapping) μεταξύ των ποικίλων ιατρικών εννοιών (ορολογιών), επιτρέποντας τόσο τη μετάφραση όσο και την άμεση κατανόηση (πέραν της σημασιολογικής μεταξύ εφαρμογών λογισμικού) του περιεχομένου της ανταλλασσόμενης πληροφορίας από τον εκάστοτε χρήστη των συστημάτων. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιώντας το UMLS, μία βιοϊατρική εφαρμογή η οποία τηρεί για παράδειγμα την κωδικοποίηση SNOMED-CT, δύναται να κατανοήσει μία άλλη εφαρμογή λογισμικού που χειρίζεται ορολογία κατά την ICD-10.

Οι χρήστες του εν λόγω συστήματος απαιτείται να υπογράψουν μία «συμφωνία UMLS» (δημιουργία λογαριασμού - προφίλ και χρήση κωδικού) και να υποβάλουν σύντομες, σε έκταση, αναφορές ετησίως, για τον τρόπο που χρησιμοποιήθηκε (το UMLS) καθώς και για την αξιολόγηση και βελτίωση του. Το UMLS, ανανεώνεται σε ετήσια βάση και διατίθεται δωρεάν για ακαδημαϊκούς-ερευνητικούς σκοπούς, ενώ για

οποιαδήποτε άλλη χρήση (όπως η εμπορική) απαιτείται άδεια πνευματικής ιδιοκτησίας (για την πρόσβαση σε ορισμένα από τα ενσωματωμένα λεξιλόγια που διαθέτει).

Στα πλαίσια των ΗΦΥ, το UMLS συμβάλλει [123]: α) στην ομαλή συνεργασία, αναφορικά με τη χρήση ορολογιών και κωδικών, μεταξύ των επαγγελματιών υγείας, των φαρμακείων και των ασφαλιστικών εταιρειών των ασθενών, β) στον συντονισμό της παροχής φροντίδας μεταξύ των διαφόρων τμημάτων των νοσοκομείων και γ) στην επεξεργασία κειμένων για την εξαγωγή εννοιών, σχέσεων μεταξύ τους, ή γνώσεων. Για τους ανωτέρω λόγους, λοιπόν, το UMLS δεν λογίζεται ως μία ΒΔ προς αξιοποίηση στους ΗΦΥ, αλλά περισσότερο ως ένα πλαίσιο το οποίο συνεισφέρει στη διευκόλυνση της αντιστοιχίσεως (mapping) των διαφόρων ορολογιών (μεταξύ των συστημάτων) καθώς και στη ανάπτυξη συστημάτων για την ανάκτηση πληροφοριών.

#### Παρατηρήσεις :

Πέραν όμως των προαναφερθέντων, υφίσταται ένας μεγάλος αριθμός συστημάτων κωδικοποίησης και ταξινόμησης τα οποία εφαρμόζονται παγκοσμίως, όπως [118]:

α) Το ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System), στους ΗΦΥ, που εξειδικεύεται στις φαρμακευτικές ουσίες (κωδικοποίηση και ταξινόμηση τους), ενισχύοντας συνάμα, τους ερευνητικούς σκοπούς των βιομηχανιών παραγωγής (αναφορικά με τη χρήση και τη βελτίωση της ποιότητας των φαρμάκων). Ταξινομεί τα ενεργά συστατικά των φαρμάκων, σύμφωνα με το όργανο ή το ανατομικό σύστημα στο οποίο δρουν και τα κατηγοριοποιεί ανάλογα με τις θεραπευτικές, φαρμακολογικές και χημικές τους ιδιότητες. Χρησιμοποιείται από τον Ε.Ο.Φ, σε συνδυασμό με το Εθνικό Συνταγολόγιο (περιέχει πληροφορίες για τα φάρμακα που κυκλοφορούν στην Ελλάδα και έχουν αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα), διευκολύνοντας το έργο των παρόχων υγείας σε ζητήματα συνταγογραφήσεως φαρμάκων (ήτοι ύπαρξη ποικιλίας σε χημικώς συγγενή φάρμακα) και προτεινόμενων ημερησίων δοσολογιών.

β) Το διεθνές, πολύγλωσσο, σύστημα ταξινόμησης των συμπτωμάτων και των διαγνώσεων (ήτοι αιτίες ιατρικής επισκέψεως), από τις συνεδρίες των ασθενών, στο χώρο της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας (International Classification of Primary Care version 2, ICPC-2) [124]. Το ανωτέρω σύστημα ταξινομεί τα δεδομένα των ασθενών (διοικητικά δεδομένα, φαρμακευτική αγωγή, θεραπεία, παραπομπές σε άλλες ειδικότητες επαγγελματιών υγείας κοκ), την κλινική - νοσηλευτική δραστηριότητα και τις διαδικασίες (διαγνωστικές/προληπτικές διαδικασίες, εργαστηριακά αποτελέσματα) στους τομείς της γενικής ή οικογενειακής ιατρικής και της πρωτοβάθμιας φροντίδας, με στόχο την άμεση ανάκτηση των συχνότερα εμφανιζόμενων προβλημάτων υγείας, συμπεριλαμβανομένων και των κοινωνικών, στον συγκεκριμένο χώρο (ήτοι στους εν λόγω τομείς). Τα λιγότερο συνήθη προβλήματα υγείας, περιλαμβάνονται με τη μορφή κωδικού και ορολογίας σε φυσική γλώσσα, ως «άλλες ασθένειες».

Παρέχει, επιπλέον, τη δυνατότητα ταξινόμησης της αιτίας επισκέψεως των ασθενών (Reason for Encounter, RFE) για τη λήψη φροντίδας (η αιτία καταχωρείται στον ΗΦΥ), των προβλημάτων υγείας που εντοπίστηκαν ή των διαγνώσεων που πραγματοποιήθηκαν καθώς και των παρεμβάσεων, εν τέλει, του ιατρού με απώτερο σκοπό τη συγκρότηση των δεδομένων αυτών σε ένα επεισόδιο - πλάνο φροντίδας (ανά ασθενή). Το εν λόγω πλάνο τοποθετείται εντός του ΗΦΥ και περιλαμβάνει επισκέψεις, διαγνώσεις, εξετάσεις, φαρμακευτική και μη αγωγή (λόγου χάρη σε ενδεχόμενο



πρόβλημα αϋπνίας ή για την αντιμετώπιση της άνοιας) καθώς και άλλες παρεμβάσεις (λόγου χάρη για τη βελτίωση της νοητικής λειτουργίας με την εξάσκηση της μνήμης), με στόχο τη θεραπεία ή την πρόληψη, στο χρονικό διάστημα που απαιτείται, για την αντιμετώπιση ενός συγκεκριμένου προβλήματος υγείας.

Το ICPC-2 αντιστοιχίζεται (mapped), μέσω πίνακα, με την κωδικοποίηση ICD για την επικοινωνία μεταξύ των δύο αυτών συστημάτων και τη συμπληρωματική χρήση. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι η ICD προσδιορίζει μία συγκεκριμένη επίσκεψη του ασθενούς σε έναν πάροχο υγείας (επαφή επαγγελματία υγείας, για την καταγραφή των δεδομένων που προέκυψαν από μία επίσκεψη, με τον ασθενή), ενώ το ICPC-2 καλύπτει επεισόδια φροντίδας σε διαχρονική βάση (από την πρώτη μέχρι και την τελευταία επίσκεψη του κάθε ασθενούς, για μία συγκεκριμένη πάθηση).

Components / chapters	A	B	D	F	H	K	L	N	P	R	S	T	U	W	X	Y	Z
1. Symptoms and complaints																	
2. Diagnostic, screening prevention																	
3. Treatment procedures, medication																	
4. Test results																	
5. Administration																	
6. Other																	
7. Diagnoses, diseases																	

A	General and unspecified	Components (standard for each chapter)
B	Blood and blood-forming organs and immune mechanism (lymphatics, spleen, bone marrow, thymus)	
D	Digestive	
F	Eye	
H	Ear (Hearing)	
K	Circulatory	
L	Musculoskeletal (Locomotion)	
N	Neurological	
P	Psychological	
R	Respiratory	
S	Skin	
T	Endocrine, metabolic and nutritional	
U	Urological	
W	Pregnancy, child bearing, family planning (Women)	
X	Female genital (X-chromosome)	
Y	Male genital (Y-chromosome)	
Z	Social problems	
		1. Complaint and symptom component
		2. Diagnostic and preventive component
		3. Treatment, procedures and medication component
		4. Test results component
		5. Administrative component
		6. Referral and other reason for encounter
		7. Diagnosis/disease component:
		- infectious diseases
		- neoplasms
		- injuries
		- congenital anomalies
		- other

**Σχήμα 3.23** Δομή ICPC-2 με διαζωνική ταξινόμηση 17 κεφαλαίων (για το σύστημα που νοσεί ή για ψυχολογικά ή κοινωνικά προβλήματα) και 7 τμημάτων (τα οποία χρησιμοποιούν διψήφιους αριθμητικούς κώδικες από ειδικό πίνακα του ICPC-2)<sup>27</sup>

Παρόλο που σχεδιάστηκε αρχικά για τη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων από χειρόγραφους ιατρικούς φακέλους, εν συνεχεία εφαρμόστηκε στους ΗΦΥ όπου ο εκάστοτε πάροχος πρωτοβάθμιας φροντίδας δύναται να επιλέγει τον κώδικα κατά τη διάρκεια της επισκέψεως του ασθενούς (χρήση συνδυασμού κεφαλαίου γράμματος με δύο αριθμούς, για κάθε ασθένεια). Πλέον, η κωδικοποίηση ICPC-2, τυγχάνει ευρείας αποδοχής (στην Ελλάδα υλοποιείται λόγω χάρη από την πλατφόρμα επιστημονικής πληροφόρησης Γαληνός) καθώς και πρακτικής χρησιμότητας τόσο σε ηλεκτρονικά και

<sup>27</sup> <https://www.transhis.nl/over/icpc-nl/wat-is-icpc/structuur-van-icpc-en-concepten/>

κλινικά, όσο και σε ερευνητικά συστήματα (νοσηρότητας). Ως εκ τούτου συμβάλλει στην αξιολόγηση του επιπέδου υγείας, στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών (όπως η αποφυγή άσκοπων επαναλαμβανόμενων ιατρικών εξετάσεων που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί), στην εξυπηρέτηση στατιστικών μελετών, στον έλεγχο τυχόν εσφαλμένων εγγραφών στο σύστημα, περί της χορηγήσεως φαρμάκων, καθώς και στην προαγωγή της τηλεϊατρικής επιστήμης.

Να σημειωθεί ότι ο γενικός ή οικογενειακός ιατρός [125] είναι μία ειδικότητα (στην Ελλάδα καλείται γενικός ιατρός ή παθολόγος ή παιδίατρος) η οποία συνιστά το σημείο της πρώτης ιατρικής επαφής μέσα στο σύστημα φροντίδας της υγείας. Ο εν λόγω ιατρός έχει εξειδικευτεί στην πρωτοβάθμια φροντίδα της υγείας, με σκοπό την αντιμετώπιση και τη θεραπεία οποιουδήποτε νοσήματος (παθολογικού ή χειρουργικού, οξέος ή χρόνιου), όλων των μελών μιας οικογενείας, ανεξαρτήτως φύλου ή ηλικίας ή είδους της ασθένειας, σε περιπτώσεις όπου, προφανώς, δεν απαιτείται η νοσοκομειακή τους περίθαλψη. Στα πλαίσια των καθηκόντων του, δύναται να συνταγογραφεί, πέραν των φαρμάκων, γενικές προληπτικές εξετάσεις καθώς και όσες εξ αυτών προβλέπονται από την ειδικότητα του (προ-συμπτωματικούς ελέγχους-check up, εμβολιασμούς, κατ' οίκον φροντίδα κτλ). Σε ενδεχόμενο όπου υφίσταται ανάγκη ειδικότερης παραπομπής, ο ασθενής οφείλει να συμβουλευτεί τον οικογενειακό ιατρό για την υποβολή του στις απαιτούμενες εργαστηριακές και απεικονιστικές εξετάσεις (ή για την επίσκεψη, μέσω ηλεκτρονικού παραπεμπτικού, στον πλέον κατάλληλο, εξειδικευμένης ειδικότητας, ιατρό).

Για το σκοπό αυτό (υποχρεωτική εγγραφή των πολιτών, από 1η Ιανουαρίου 2019, στον γενικό ή οικογενειακό γιατρό) συγκροτήθηκαν, στην Ελλάδα [126], οι Τοπικές Ομάδες Υγείας (TOMY) αποτελούμενες από προσωπικό έως δώδεκα ατόμων, σύμφωνα με απόφαση του Υπουργείου Υγείας (άρθρο 106 του Ν. 4461/2017, ΦΕΚ 38/τ.Α'28-3-2017). Οι TOMY θα δύνανται να υλοποιούνται κατόπιν αποφάσεως του εκάστοτε Διοικητού της οικείας υγειονομικής περιφέρειας, με στόχο την ενίσχυση και αναβάθμιση, ως αποκεντρωμένες μονάδες, του έργου που παρέχεται από τις δημόσιες δομές υπηρεσιών της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας (όπως τα Περιφερειακά ή τα Τοπικά Ιατρεία) του Ε.Σ.Υ (Εθνικού Συστήματος Υγείας). Σε περίπτωση μη εγγραφής [127], για περιοχές όπου υφίσταται οικογενειακός ιατρός (ή υπάρχει Κέντρο Υγείας, μέσω του οποίου πραγματοποιείται εγγραφή στον γενικό ιατρό, ή υφίσταται ιδιώτης συμβεβλημένος με τον ΕΟΠΥΥ), ο εκάστοτε πολίτης, της περιφέρειας, στερείται ένα σημαντικό πλεονέκτημα που του προσφέρεται, εφόσον ο ιατρός δρα και ως σύμβουλος υγείας, ενώ στο ενδεχόμενο της πλήρους εφαρμογής του συστήματος θα αδυνατεί να λάβει «στοχευμένη» παραπομπή εντός αυτού (ουσιαστικά θα εκλείπει το πλεονέκτημα της προληπτικής παρακολούθησεως). Η έννοια της «στοχευμένης» παραπομπής αφορά την πρόσβαση των ασθενών (με ηλεκτρονικά παραπεμπτικά από τον γενικό γιατρό) σε Κέντρα Υγείας, σε δημόσιες δομές δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας φροντίδας καθώς και σε συμβεβλημένους με τον ΕΟΠΥΥ παρόχους υπηρεσιών υγείας. Ως εκ τούτου, κάθε ειδικός ιατρός ενός τοπικού κέντρου υγείας, για παράδειγμα, οφείλει να δεσμεύει έναν ορισμένο αριθμό από το σύνολο των επισκέψεων που θα δέχεται ημερησίως, για τους πολίτες που είναι εγγεγραμμένοι και έχουν λάβει, προφανώς, το απαιτούμενο παραπεμπτικό από τον οικογενειακό τους ιατρό.

Τα στοιχεία των συμβεβλημένων, με τον ΕΟΠΥΥ, ιατρών [127] ευρίσκονται στην ηλεκτρονική σελίδα της ΗΔΙΚΑ ([www.idika.gr](http://www.idika.gr)), όπου δύνανται οι ασφαλισμένοι, διαμέσου χρήσεως των κωδικών Taxisnet και ΑΜΚΑ, να εισέλθουν στην εφαρμογή

(Σύστημα Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας - ΠΦΥ της ΗΔΙΚΑ), να εγγραφούν (η ηλεκτρονική εγγραφή ολοκληρώνεται κατά την πρώτη επίσκεψη στον ιατρό, για την απόκτηση κωδικών πρόσβασης στην ΠΦΥ), να επιλέξουν τον οικογενειακό ιατρό τον οποίον επιθυμούν και εν συνεχεία να προγραμματίζουν, ηλεκτρονικά, τις συνεδρίες τους. Κάθε οικογενειακός ιατρός έχει πληθυσμό ευθύνης 2.250 ασθενείς, ενώ για τους παιδίατρους το ανώτατο όριο δεν ξεπερνά τα 1.500 ανήλικα παιδιά. Επιπροσθέτως, καθίσταται υπεύθυνος για την τήρηση του Ατομικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΑΗΦΥ) του εκάστοτε ασθενούς, ο οποίος υλοποιείται άμεσα από τον ίδιο τον ιατρό, κατόπιν της πρώτης επισκέψεως σε αυτόν.

### **3.7 Ο ΗΦΥ στην Ελλάδα και Σημαντικές Πληροφορίες περί Ενδοσυνοριακής και Διασυνοριακής Περιθάλψεως**

Αρχικά θα πρέπει να σημειωθεί η είσοδος, σταδιακά, στην έννοια της «έξυπνης κάρτας» [128] για τους ασφαλισμένους του ΕΟΠΥΥ, προκειμένου να έχουν πρόσβαση σε ιατροφαρμακευτική περίθαλψη ή άλλες παροχές υγείας. Οι ασφαλισμένοι και οι συνταξιούχοι δεν θα χρησιμοποιούν, πλέον, τα έντυπα βιβλιάρια υγείας (του ΕΟΠΥΥ) κατά την εισαγωγή τους σε νοσηλευτικά ιδρύματα, όπως τα κρατικά νοσοκομεία, οι ιδιωτικές κλινικές, τα κέντρα αποκατάστασης και οι Μονάδες Χρόνιας Αιμοκάθαρσης, καθόσον η ταυτοποίηση θα πραγματοποιείται διάμεσου οποιοδήποτε νομιμοποιητικού έγγραφου (αστυνομική ταυτότητα, διαβατήριό κτλ). Η σχετική υπουργική απόφαση (άρθρο 67, Ν.4603/2019) δημοσιεύθηκε σε ΦΕΚ (ΦΕΚ 48/Α/14-3-2019) και έχει τεθεί, ήδη, σε ισχύ από τις 14 Μαρτίου 2019.

Η πιστοποίηση ασφαλιστικής ικανότητας, ώστε να καλύπτονται οι παροχές υγείας από τον ΕΟΠΥΥ (φάρμακα, αναπηρικά αμαξίδια, ορθοπεδικά είδη κτλ) καθώς και οι χρηματικές αποζημιώσεις (ήτοι χορήγηση παροχών σε ασφαλισμένους ταμείων για προϊόντα και υπηρεσίες υγειονομικής περιθάλψεως καθώς και επιδόματα μητρότητας και ασθένειας) από τον κλάδο κύριας ασφάλισης και λοιπών παροχών του ΕΦΚΑ, θα πραγματοποιείται μέσω του εκάστοτε Αριθμού Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης (ΑΜΚΑ). Τα βιβλιάρια υγείας, ωστόσο, για συνταγές φαρμάκων και παραπεμπτικά, δεν έχουν, ακόμη, καταργηθεί, αποβλέποντας στην αντιμετώπιση συγκεκριμένων περιπτώσεων που αφορούν τη λήψη σκευασμάτων (φαρμάκων) υψηλού κόστους, από φαρμακεία του ΕΟΠΥΥ, ώστε να χρησιμοποιούνται για την αναγραφή οποιασδήποτε πληροφορίας σχετικής με την παροχή αυτή.

Απώτερος σκοπός του Υπουργείου Υγείας, είναι η μετατροπή όλων των υπηρεσιών σε ψηφιακές μέσω του ατομικού ηλεκτρονικού φακέλου ο οποίος θα δημιουργείται και θα ενημερώνεται από τον εκάστοτε αρμόδιο ιατρό (μετά από την πρώτη επίσκεψη των ασθενών). Στον ΗΦΥ θα εμπεριέχονται όλες οι συνταγές φαρμάκων που έχουν εκδοθεί αλλά και η εκτέλεσή τους (μέχρι και τα αποτελέσματα των εξετάσεων στις οποίες έχει υποβληθεί ο κάθε ασφαλισμένος), ώστε τα στοιχεία να βρίσκονται συγκεντρωμένα στο σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης (e-prescription) της ΗΔΙΚΑ, ως υπεύθυνη χειρισμού της αντίστοιχης ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Η πρόσβαση στον ΗΦΥ θα επιτρέπεται μονάχα σε εξουσιοδοτημένους χρήστες (πάροχοι υγείας και ασθενής), μέσω χρήσεως κωδικού.

Να σημειωθεί, εντούτοις, ότι αντιμετωπίζονται προβλήματα όσον αφορά τη χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, για τη συνταγογράφηση φαρμάκων, τόσο από τους επαγγελματίες υγείας όσο και από τους ασθενείς και τους φαρμακοποιούς, γεγονός που συνεπάγεται τροχοπέδη στην απόπειρα πραγματοποίησης διαφόρων στατιστικών αναλύσεων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα των εν λόγω προβλημάτων είναι [129]: τα κενά ως προς την κάλυψη του συνόλου των ασθενειών - απουσία βασικών νοσημάτων (όπως η ημιπάρεση ή ημιπληγία), η έλλειψη κοινής κωδικοποίησης που δημιουργεί δυσκολίες στη διαλειτουργικότητα και ασάφεια ως προς τον προσδιορισμό της έννοιας της διάγνωσης (δεν είναι σαφής ο διαχωρισμός, στο αντίστοιχο πεδίο του συστήματος, μεταξύ των όρων «διάγνωση» και «προς διάγνωση»), η γενικότερη δυσλειτουργία του συστήματος για την εκτέλεση συνταγών και οι δυσκολίες στην εξυπηρέτηση και στη θεραπευτική κάλυψη των ασθενών (λόγω επιβολής χρηματικού ορίου, αναφορικά με τη συνταγογράφηση φαρμάκων, στους ιατρούς της χώρας).

Η ηλεκτρονική «έξυπνη» κάρτα, λοιπόν, ως αποτέλεσμα της συνεργασίας του ΕΦΚΑ με τον ΕΟΠΥΥ, αναμένεται λίαν συντόμως να αντικαταστήσει τα βιβλιάρια υγείας των ασφαλισμένων πολιτών, συνιστώντας μία καινοτομία στον εν λόγω χώρο. Η επιδίωξη αυτή, οδηγεί στη συγκρότηση ενός ατομικού αρχείου υγείας το οποίο θα ενσωματωθεί εντός της κάρτας και θα διασυνδέεται με τον ΗΦΥ, της ΒΔ της ΗΔΙΚΑ, κάθε ασθενούς. Οι έξυπνες κάρτες διαθέτουν, πέραν της μνήμης, έναν ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή για την εκτέλεση εντολών, αναφορικά με την επικοινωνία με τον αναγνώστη (καρτών) ή τον υπολογιστή, καθώς και για την κρυπτογράφηση (ασφάλεια - ακεραιότητα) των περιεχομένων, εντός αυτών, δεδομένων.

Αξιοποιεί τεχνολογία RFID, εμπεριέχοντας προσωπικά στοιχεία ταυτοποίησης των κατόχων της, ασφαλιστικές πληροφορίες καθώς και ένα «στιγμιότυπο» του συνόλου του ιατρικού ιστορικού. Χαρακτηριστικά παραδείγματα του περιεχομένου της συνιστούν: οι λεπτομέρειες νοσηλείας, οι παθήσεις, οι διαγνωστικές εξετάσεις, οι ιατροφαρμακευτικές αγωγές, τα στοιχεία του οικογενειακού ιατρού ή ιατρού ΠΦΥ, η τοποθεσία της ΒΔ όπου είναι αποθηκευμένος ο πλήρης ΗΦΥ, ορισμένα τρέχοντα ιατρικά αρχεία (πρόσφατες διαδικασίες), αποτελέσματα ηλεκτροκαρδιογραφήματος σε συμπιεσμένη μορφή και βασικές - ζωτικής σημασίας πληροφορίες του ασθενούς για αντιμετώπιση περιστατικών έκτακτης ανάγκης - σοβαρού προβλήματος υγείας, καθώς και άλλες παροχές (όπως η προμήθεια ορθοπεδικών ειδών κτλ). Πρόκειται ουσιαστικά για έναν φορητό ΗΦΥ, που θα επιτρέπει την καταχώρηση - εγγραφή και ενημέρωση προσωπικών στοιχείων (ήτοι θα εσωκλείει το ηλεκτρονικό βιβλιάριο ασθενείας), ενώ η πρόσβαση σε αυτόν θα επιτυγχάνεται μέσω ενός ειδικού κωδικού ασφαλείας τον οποίο θα γνωρίζουν, μονάχα, ο δικαιούχος (ασφαλισμένος) και ο ασφαλιστικός φορέας. Επιπλέον, η ηλεκτρονική κάρτα θα χρησιμοποιείται για την πληρωμή φαρμακείων, νοσηλείων και επισκέψεων διαμέσου των ασφαλιστικών ταμείων.

Κάθε ασφαλισμένος κατά την προσέλευσή του στις δομές υγείας και πριν από οποιαδήποτε συναλλαγή, θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά την εν λόγω κάρτα η οποία θα εισάγεται σε έναν οπτικό αναγνώστη. Δίχως αυτή, συνεπώς, οι ιατροί θα αδυνατούν να συνταγογραφήσουν φάρμακα και εξετάσεις στους ασφαλισμένους, τα φαρμακεία ή τα διαγνωστικά κέντρα δεν θα μπορούν να εκτελούν συνταγές, ενώ οι κλινικές θα απορρίπτουν αιτήματα εισαγωγής πολιτών. Ο ΕΟΠΥΥ, για το σκοπό αυτό, μέσω της ΗΔΙΚΑ, υλοποιεί μια ηλεκτρονική εφαρμογή που θα αποτελεί τον Ατομικό Φάκελο Ασφάλισης της Υγείας (σε μηχανογραφικό σύστημα) και θα ενημερώνεται σε κάθε συναλλαγή με τον εκάστοτε πάροχο υγείας. Η κάρτα υγείας θα αποτελεί το μοναδικό

μέσο (θα διασυνδέεται με τον ηλεκτρονικό φάκελο κάθε ασθενούς) για την πρόσβαση των θεραπόντων ιατρών στον εν λόγω φάκελο, ενώ μέσω αυτής θα αντιμετωπίζονται και περιπτώσεις επείγουσας νοσηλείας σε νοσοκομεία για την άντληση χρήσιμων πληροφοριών (όπως για φαρμακευτική αγωγή, προηγούμενες εξετάσεις και νοσηλείες) των ασθενών [130].

Ως εκ τούτου, θα επιτυγχάνεται ουσιαστικότερος έλεγχος, σε πραγματικό χρόνο, τόσο των ιατρικών πράξεων όσο και των δαπανών και θα ενισχύεται ο σχεδιασμός των πολιτικών υγείας για εξοικονόμηση πόρων και αντιμετώπιση - εξάλειψη περιστατικών υπερσυνταγογραφήσεως, πλαστογραφίας και κατασπατάλησης. Ο ΕΟΠΥΥ, μάλιστα, ξεκίνησε, ήδη, διαδικασίες περί σύστασης ΗΜΥ για την καταγραφή συγκεκριμένων παθήσεων (μέχρι στιγμής για το διαβήτη και επόμενο βήμα τα ρευματικά νοσήματα), αποσκοπώντας στην φαρμακευτική κάλυψη κρίσιμων πληθυσμιακών ομάδων και στη συνεπακόλουθη αποζημίωση τους (από τον ΕΟΠΠΥ, εφόσον βέβαια εγγραφούν στα μητρώα). Η διαδικασία ΗΜΥ τίθεται, όμως, υπό προσωρινή αμφισβήτηση σχετικά με τον μελλοντικό τρόπο διαχείρισεως, από το κράτος, των ευαίσθητων δεδομένων τα οποία θα συλλέγονται (λόγω του GDPR).

Επιπροσθέτως κάθε πολίτης [131], εντασσόμενος στο Ε.Μ.Α.Ε.Σ (Εθνικό Μητρώο Ασφαλισμένων, Εργοδοτών και Συνταξιούχων) θα δύναται να εφοδιαστεί, μέσω της ΗΔΙΚΑ, κάρτα κοινωνικής ασφάλισης ως παραστατικό του προσωπικού του ΑΜΚΑ. Η εν λόγω κάρτα θα εκδίδεται από τη ΓΓΚΑ (Γενική Γραμματεία Κοινωνικών Ασφαλίσεων) στα πλαίσια της δημιουργίας των Εθνικών Μητρώων της χώρας και θα επακολουθήσει μαζική αποστολή, κατόπιν ολοκλήρωσεως της απογραφής από τους φορείς κύριας ασφάλισης. Η ΗΔΙΚΑ, ως υπεύθυνη για τη δημιουργία, την ενημέρωση και τη λειτουργία του Εθνικού Μητρώου, παρέχει τη δυνατότητα αναζητήσεως του προσωπικού ΑΜΚΑ, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας που διαθέτει. Το Μητρώο [132] θα τηρείται κεντρικά σε ΒΔ η οποία θα φιλοξενείται σε έναν ισχυρό server της ΗΔΙΚΑ. Αντίγραφο της βάσης αλλά και του αντίστοιχου λογισμικού εκμετάλλευσης, θα βρίσκονται εγκατεστημένα σε server της ΓΓΚΑ. Η ΒΔ, για κάθε ασφαλισμένο ή συνταξιούχο, θα περιέχει, πέραν του ΑΜΚΑ προς χρήση ως κωδικό ταυτοποίησης, τα προσωπικά του στοιχεία, το ασφαλιστικό του ιστορικό καθώς και την υγειονομική του κάλυψη για την προσωρινή - σύντομη διαμονή του στο εξωτερικό (ήτοι ασφάλιση στο εξωτερικό).

Για τους σκοπούς, λοιπόν, της ιατροφαρμακευτικής - νοσοκομειακής περιθάλψεως στα κράτη - μέλη της ΕΕ [133], συμπεριλαμβανομένων και ορισμένων χωρών από τη Ζώνη Σένγκεν (Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Νορβηγία και Ελβετία), προβλέπεται η δωρεάν έκδοση, κατόπιν αιτήσεως κάθε ενδιαφερομένου (ισχύει και για φοιτητές ή διδάκτορες ανασφάλιστους, με κάλυψη των δαπανών από τα Εκπαιδευτικά τους Ιδρύματα), ηλεκτρονικής Ευρωπαϊκής Κάρτας Ασφάλισης Ασθένειας (Ε.Κ.Α.Α). Να σημειωθεί, όμως, ότι η ανωτέρω κάρτα εκδίδεται από τον εκάστοτε υπεύθυνο φορέα κοινωνικής ασφάλισης, παρέχοντας πρόσβαση, μονάχα, σε ιατρικά αναγκαία (ατυχήματα κ.λπ.) κρατική περίθαλψη (ήτοι δεν καλύπτει την ιδιωτική υγειονομική περίθαλψη) στις προαναφερθείσες χώρες, με τους ίδιους όρους και το ίδιο κόστος (σε ορισμένες χώρες, μάλιστα, είναι δωρεάν) με τους ασφαλισμένους της χώρας την οποία επισκέπτεται ο Έλληνας πολίτης.

Η Ε.Κ.Α.Α, ωστόσο, δεν εγγυάται την δωρεάν παροχή υπηρεσιών. Δεδομένου, ότι τα συστήματα περιθάλψεως των Ευρωπαϊκών κρατών διαφέρουν, υπηρεσίες οι οποίες

παρέχονται δωρεάν σε μία χώρα (έστω στην Ελλάδα), ενδέχεται να μην προσφέρονται υπό το ίδιο καθεστώς σε μία άλλη. Η Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθένειας δεν περιέχει ιατρικά δεδομένα, παρά μονάχα το ονοματεπώνυμο του κατόχου της, τον προσωπικό αριθμό της ταυτότητας και την ημερομηνία γεννήσεως του. Ουσιαστικά εσωκλείει το ηλεκτρονικό προφίλ του ασφαλισμένου σχετικά με τις υπηρεσίες που του παρέχονται, τις δαπάνες που πραγματοποιούνται από τις συναλλαγές του με το χώρο της υγείας και τις δομές (ιατρό, νοσοκομείο ή φαρμακείο) όπου απευθύνεται.

Οι «έξυπνες» κάρτες υγείας, προτάθηκαν να χρησιμοποιηθούν και στον ΕΣ, ώστε να καταγράφεται ψηφιακά το ιατρικό ιστορικό του συνόλου του προσωπικού που τον στελεχώνει [134]. Στα πλαίσια υλοποίησης του ανωτέρου σκοπού, εξετάστηκε το ενδεχόμενο συνεργασίας του ΓΕΕΘΑ με την εταιρεία Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας Apollo (εταιρεία αναπτύξεως τεχνολογιών για τη δημιουργία ευέλικτων και λειτουργικών, μέσω της χρήσεως προτύπου HL7, συστημάτων και την αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας). Απώτερος σκοπός της εν λόγω συνεργασίας, συνιστούσε η εγκατάσταση ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος (ΟΠΣΥ) με την ονομασία Oxygen για το σχεδιασμό, έλεγχο, συντονισμό και τη διεκπεραίωση των λειτουργιών του 414 ΣΝΕΝ (Στρατιωτικού Νοσοκομείου Ειδικών Νοσημάτων), σχετικά με την καταγραφή της περιοδικής ετήσιας υγειονομικής εξέτασης του προσωπικού του ΕΣ (δημιουργία ηλεκτρονικού προφίλ και έκδοση ηλεκτρονικής κάρτας υγείας). Το εν λόγω σύστημα, θα είχε τη μορφή στρατιωτικού ΗΦΥ, επιτρέποντας τη σύνδεση του με άλλους παρόχους φροντίδας (διαγνωστικά κέντρα, νοσοκομεία κτλ) καθώς και με βάσεις καταγραφής ασθενειών - ατυχημάτων υψηλού κινδύνου και συνδράμοντας, εν συνεχεία, στη διεξαγωγή στατιστικών αναλύσεων για τη βελτίωση συγκεκριμένων δεικτών υγείας. Το έργο, εν τέλει, δεν υλοποιήθηκε και η επικείμενη συνεργασία ακυρώθηκε.

Ειδικότερη αναφορά, απαιτείται να πραγματοποιηθεί στο Σύστημα Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας της ΗΔΙΚΑ, το οποίο περιλαμβάνει ένα σύνολο εφαρμογών που αφορούν τον κάθε πολίτη του Ελληνικού κράτους. Η εν λόγω πλατφόρμα, η οποία δημιουργήθηκε σε συνεργασία της ΗΔΙΚΑ με το Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ), παρέχει πρόσβαση στην εφαρμογή e-Ραντεβού (δωρεάν ηλεκτρονικά ραντεβού για το σύνολο των Μονάδων Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας), μέσω του Συστήματος Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας, προσφέροντας και τις εξής επιλογές: οικογενειακού ιατρού, συγκαταθέσεως ασθενών, ΑΗΦΥ και ενός τετραψήφιου αριθμού (κωδικού) PIN. Η συγκατάθεση αποτελεί την προσωπική βούληση για την παροχή δικαιωμάτων προσβάσεως στον ΑΗΦΥ των πολιτών (καθορισμός του αριθμού των ιατρών και της ενότητας του ΑΗΦΥ τους, όπου επιτρέπουν την ελεύθερη πρόσβαση).

Κάθε Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΑΗΦΥ), δύναται να εμπλουτίζεται από πηγές όπως το συνοπτικό ιατρικό ιστορικό και τα δεδομένα από την ηλεκτρονική συνταγογράφηση (φαρμακευτικό ιστορικό), τις νοσηλείες σε Μονάδες δευτεροβάθμιας περιθάλψεως, τα εμβόλια, τα επιδημιολογικά στοιχεία καθώς και τις διαγνωστικές εξετάσεις από επισκέψεις στον οικογενειακό ή σε ιδιώτες ιατρούς. Για την πρόσβαση στον ΑΗΦΥ, απαιτείται χρήση συνθηματικού (παραλαμβάνεται από τον οικογενειακό ιατρό) ή κωδικού eIDAS (αφορά τους Ευρωπαίους πολίτες για την ηλεκτρονική τους ταυτοποίηση σε όλα τα κράτη της ΕΕ - διασυννοριακή αναγνώριση των ηλεκτρονικών αναγνωριστικών στοιχείων πολιτών ή επιχειρήσεων για παροχή προσβάσεως σε διαδικτυακές υπηρεσίες, όπως η υποβολή φορολογικών δηλώσεων και η πρόσβαση σε προσωπικά ιατρικά αρχεία στο διαδίκτυο). Ο κωδικός PIN, από την άλλη πλευρά,

παραχωρείται από ασθενείς σε επαγγελματίες υγείας, κατόπιν ρητής συγκαταθέσεως τους, για την ελεύθερη πρόσβαση και ενημέρωση του ΑΗΦΥ τους (με συνθηματικό ή κωδικό eIDAS) και δύναται να τροποποιηθεί όσες φορές επιθυμεί ο εν λόγω λήπτης υπηρεσιών.

Επιπροσθέτως, στο 414 ΣΝΕΝ [135], στο Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο και στο Βενιζέλειο Νοσοκομείο Ηρακλείου, κατόπιν πρωτοβουλίας του πρόεδρου και διευθύνοντος συμβούλου της ΗΔΙΚΑ Δρ. κ. Αναστάσιου Τάγαρη (λειτουργεί και ως ερευνητής - επιστημονικός συνεργάτης του Εργαστηρίου Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του Ε.Μ.Π), υλοποιήθηκε η επικοινωνία μεταξύ των πληροφοριακών συστημάτων των εν λόγω νοσοκομείων (HIS, Hospital Information Systems) καθώς και των συστημάτων διαχείρισεως των κλινικών εργαστηρίων (LIS, Laboratory Information Systems) μέσω του πρωτοκόλλου HL7 (τα HIS και LIS υλοποιήθηκαν από την Datamed). Το HL7 συστήθηκε και στην Ελλάδα (HL7 Hellas) και το οποίο, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, συμβάλλει στη διαλειτουργικότητα - διασύνδεση μεταξύ πολλαπλών νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων, στους τομείς της υγείας και της κοινωνικής ασφάλισης, του ιδίου ή διαφορετικών κατασκευαστών, για την ανταλλαγή πληροφοριών καθώς και στοιχείων του ΗΦΥ, μέσω τυποποιημένων μηνυμάτων. Το λογισμικό του προτύπου HL7, αναλαμβάνει τη μεταφορά, σε πραγματικό χρόνο, των απαραίτητων δεδομένων από μία ΒΔ σε άλλη.

Στην Ελλάδα, μέχρι σήμερα, πραγματοποιείται μεγάλη προσπάθεια για την υλοποίηση ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Η εταιρεία Α.Ε.Μ.Υ (Ανώνυμη Εταιρεία Μονάδων Υγείας) υλοποίησε στην πολυκλινική του Ολυμπιακού Χωριού το μοντέλο λειτουργίας του ψηφιακού νοσοκομείου (paperless ή filmless hospital), το οποίο εφαρμόζεται για πρώτη φορά σε φορέα Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. Το εν λόγω σύστημα αποτελείται από τα υποσυστήματα HIS, LIS, PACS, ERP και MIS (Management Information System) με στόχο την κάλυψη των αναγκών ενός ΗΦΥ πρωτοβάθμιας υγείας. Πέραν της άμεσης προσβάσεως στο ιστορικό των ΗΦΥ των ασθενών, προάγεται ο τομέας των υπηρεσιών της ηλεκτρονικής υγείας, ενώ παρέχεται, συνάμα, η δυνατότητα στατιστικής μελέτης – έρευνας και ηλεκτρονικής καταχωρήσεως των επισκέψεων (ηλεκτρονικά ραντεβού).

Επιπροσθέτως, σύμφωνα με το ΦΕΚ 257/τΒ/16.2.2011 του Υπουργείου υγείας, πραγματοποιείται συνεργασία των νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας του ΕΣΥ με τα αντίστοιχα στρατιωτικά (νοσοκομεία) και τις υγειονομικές υπηρεσίες των ΕΔ, για την, από κοινού, εξυπηρέτηση των πολιτών της χώρας (είτε για εξέταση είτε για νοσηλεία). Προβλέπεται μάλιστα και η σύνδεση του συστήματος τηλεϊατρικής του ΕΣΥ (στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί και το ΥΓΕΙΑnet που παρέχει σύνολο ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων - εφαρμογών, μεταξύ αυτών και ΗΦΥ, καθώς και υπηρεσίες e-health για τη διασύνδεση των φορέων υγείας του ΕΣΥ της Κρήτης) με το πρόγραμμα τηλεμετρικής του συστήματος «Φίλιππος» (εφόσον, βέβαια, υφίσταται συμβατότητα μεταξύ τους).

Το σύστημα «Φίλιππος» (Δίκτυο Υγείας Στρατιωτικών Νοσοκομείων) [136], που υλοποιήθηκε από την Datamed σε συνεργασία με τις εταιρείες IBM Hellas και Space Hellas (το έργο ανατέθηκε από την εταιρεία Κοινωνία της Πληροφορίας, ΚτΠ Α.Ε), υποστηρίζει θέματα μηχανογραφήσεως ιατρικών και εργαστηριακών υπηρεσιών επτά στρατιωτικών νοσοκομείων τα οποία διασυνδέονται σε ένα ενιαίο Πληροφοριακό Δίκτυο (401 Γενικό Στρατιωτικό Νοσοκομείο Αθηνών, Ναυτικό Νοσοκομείο Αθηνών

και Ναυτικό Νοσοκομείο Πειραιά, 251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας - ΓΝΑ, 417 Νοσηλευτικό Ίδρυμα Μετοχικού Ταμείου Στρατού - ΝΙΜΤΣ, 414 ΣΝΕΝ-Στρατιωτικό Νοσοκομείο Ειδικών Νοσημάτων, Ναυτικό Νοσοκομείο Κρήτης - ΝΝΚ και 492 ΓΣΝ Αλεξανδρούπολης ή αλλιώς 216 Κινητό Χειρουργικό Νοσοκομείο Εκστρατείας).

Οι ανωτέρω, προαναφερθείσες, εταιρείες υλοποίησαν τα αναγκαία πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων (HIS με ΒΔ της Oracle, RDBMS, εκδόσεως 10g R2, LIS, BI, RIS/PACS, ηλεκτρονική συνταγογράφηση) καθώς και τις εφαρμογές οικονομικής διαχείρισης περιστατικών και νοσηλείων. Τα προαναφερθέντα υποσυστήματα [137] διασυνδέονται με τα αντίστοιχα: α) ERP (Enterprise Resource Planning, Διοικητικό - Οικονομικό υποσύστημα βασισμένο στο λογισμικό SAP R3 - Systems Applications Products real-time system, version three) αλλά και με β) τα, βασισμένα στο λογισμικό SAP BW (Business Warehouse), MIS (Management Information Systems - Data Warehouse, Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης και Αποθήκες Δεδομένων, για την υποστήριξη λήψεως αποφάσεων, μέσω της ανάλυσης και της σύνταξης αναφορών - εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων και πληροφοριών), καθώς και με γ) τα Κέντρα Τηλεϊατρικής Υποστήριξης (ή τηλεδιάσκεψης) και δ) τις κινητές μονάδες τηλεϊατρικής (για την εξυπηρέτηση, κυρίως, των Μονάδων του Έβρου και των Ελληνικών νήσων), μέσω του πρωτοκόλλου HL7.

Εν συνεχεία, υλοποιήθηκε από την Datamed και η αναγκαία διαλειτουργικότητα μεταξύ του ανωτέρου δικτύου, των μητρώων των επιτελείων των ΕΔ (σε κάθε επιτελείο υπάρχει ξεχωριστή ΒΔ, ήτοι μία για τον ΕΣ, μία για το Ναυτικό και μία για την Αεροπορία) και των αντίστοιχων πληροφοριακών συστημάτων του ΥΠΕΘΑ. Το γεγονός της υλοποίησης ΗΦΥ στις ΕΔ, για τη διακίνηση πληροφοριών των ασθενών, εντός, μονάχα, του δικτύου «Φίλιππος», αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την ένταξη του εν λόγω συστήματος στον ΕΣ. Τα πρότυπα ΗΦΥ που χρησιμοποιούνται, μέσω των συστημάτων της Datamed, είναι τα HL7 v2, HL7 EHR-S, CDA και DICOM ενώ για τις κωδικοποιήσεις εφαρμόζονται οι ICD-10, LOINC και SNOMED. Να σημειωθεί, ωστόσο, ότι δεν υφίσταται διασύνδεση μεταξύ των τριών ΒΔ των επιτελείων (μία ΒΔ για κάθε επιτελείο) των κλάδων των ΕΔ. Τέλος, αξίζει να επισημανθεί το γεγονός ότι οι λειτουργίες των ΟΠΣΥ, αναφορικά με τους ΗΦΥ του δικτύου «Φίλιππος», αφορούν μονάχα τις υπηρεσίες της ΠΦΥ (ήτοι τα ηλεκτρονικά ραντεβού, τα παραπεμπτικά, τη συνταγογράφηση, την ετήσια υγειονομική εξέταση), εκτός από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων (LIS και RIS) τα οποία, απλώς, καταχωρούνται ότι έλαβαν χώρα (λόγω του παραπεμπτικού που τα αναγράφει, καταχωρείται απλώς ότι υφίσταται ανάγκη για εξέταση, δίχως, όμως, να παρατίθενται στον ΗΦΥ τα αποτελέσματα των εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν).

Παραδείγματα υλοποίησης έργων περί Ο.Π.Σ.Υ (Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας), αντίστοιχα του δικτύου «Φίλιππος», στα Ελληνικά νοσοκομεία, μέσω της αναθέσεως τους από το Υπουργείου Υγείας - Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ), στην Datamed και σε άλλες μεγάλες εταιρείες όπως η Apollo A.E, η CCS A.E (Computer Control Systems S.A), η INTPAKOM-INTRASOFT, η Computer Solutions A.B.E.E (Ανώνυμη Βιομηχανική Εμπορική Εταιρεία) και η Q&R A.E (Quality & Reliability S.A), καθώς και σε ερευνητικά κέντρα όπως το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), συνιστούν τα κάτωθι [139]:

α) Πε.Σ.Υ.Π (Περιφερειακό Σύστημα Υγείας και Πρόνοιας) Πελοποννήσου με πλήρη μηχανογράφηση εννέα νοσοκομείων και Κέντρων Υγείας και με διασύνδεση



HL7, παρέχοντας τη δυνατότητα μεταφοράς των δεδομένων εντός του περιφερειακού δικτύου,

β) Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο,

γ) Β' και Γ' Πε.Σ.Υ.Π Αττικής,

δ) Περιφερειακό Δίκτυο Υγείας "ΔΗΛΟΣ" (υλοποιήθηκε από τις εταιρείες Unisystems, OR-CO και ATKOSoft) της Α' Υ.ΠΕ Νότιου Αιγαίου στις Κυκλάδες (το οποίο στηρίζεται εξ' ολοκλήρου στο δίκτυο "ΣΥΖΕΥΞΙΣ"),

ε) 1η Υ.ΠΕ (Υγειονομική Περιφέρεια) Αττικής,

στ) Πε.Σ.Υ.Π Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (4η Υ.ΠΕ),

ζ) 7η Υ.ΠΕ Κρήτης,

η) Πε.Σ.Υ.Π Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας (5η Υ.ΠΕ) και

θ) Πε.Σ.Υ.Π Δυτικής Ελλάδος.

Τα επιχειρησιακά προγράμματα «Ψηφιακή Σύγκλιση» του ΕΣΠΑ (τα οποία δεν υφίστανται πλέον, μετά από σχετική ανακοίνωση, από το 2016), επιπλέον, συνέδραμαν στην υλοποίηση μεγάλων Εθνικών έργων όπως: α) η ηλεκτρονική αποθήκευση και πρόσβαση σε ιατρικές απεικονίσεις, για οκτώ Περιφέρειες της χώρας (Ανατολική Μακεδονία-Θράκη, Θεσσαλία, Ήπειρος, Δυτική Ελλάδα, Πελοπόννησος, Ιόνια Νησιά, Κρήτη και Βόρειο Αιγαίο), καθώς και β) η ανάπτυξη μονάδων τηλεϊατρικής ΕΔΙΤ (Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής) σε Κέντρα Υγείας, Περιφερειακά Νοσοκομεία και Νοσοκομεία Αναφοράς (ήτοι τα κεντρικά νοσοκομεία, όπως το Γενικό Νοσοκομείο Νίκαιας Πειραιά και το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ»), για το σύνολο του Ελλαδικού χώρου (όπως για την 2η Υ.ΠΕ Πειραιώς και Νήσων Αιγαίου).

Χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας, βασιζόμενη στο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας των ΕΔ (ΟΠΣΥΕΔ), με ΒΔ Oracle (επομένως SQL), υλοποιείται με πρωτοβουλία του ΚΕΠΥΕΣ (Κέντρο Πληροφορικής Υποστήριξης ΕΣ), με στόχο την καταχώρηση και τον προγραμματισμό: α) των ηλεκτρονικών επισκέψεων σε ορισμένα νοσοκομεία των κλάδων (401 ΓΣΝΑ, 404 ΓΣΝΔ, 414 ΣΝΕΝ, ΝΙΜΤΣ, 216 ΚΙΧΝΕ, ΝΝΑ) καθώς και σε συμβεβλημένους ιατρούς, αλλά και β) της ετησίας υγειονομικής εξέτασης των στελεχών τους. Κάθε χρήστης εισάγει τα διαπιστευτήρια του (username και password) που αντιστοιχούν στο προσωπικό «ψηφιακό ιατρικό προφίλ ασθενούς» (με τα στοιχεία: ΑΜΚΑ, ΑΦΜ και Επώνυμο Λήπτη) και ισχύουν, μονάχα, για τα προαναφερθέντα νοσοκομεία τα οποία υπάγονται, εν γένει, στο δίκτυο «Φίλιππος». Δημιουργείται, συνεπώς, ατομική καρτέλα για τον εκάστοτε Λήπτη Υγείας (ΛΥ), με τις απαραίτητες οδηγίες, ενώ η διαδικασία εγγραφής πραγματοποιείται στο ΗΚΕΛΥ (Ηλεκτρονικό Κέντρο Εξυπηρέτησης Ληπτών Υγείας) του Ο.Π.Σ.Υ.ΕΔ. Κατά τη διαδικασία της εγγραφής υφίσταται και διασύνδεση με τη διαδικτυακή υπηρεσία της ΗΔΙΚΑ, για αναγνώριση και επιβεβαίωση των στοιχείων του εκάστοτε Λήπτη Υγείας.

Να τονισθεί, όμως, ότι το ΗΚΕΛΥ είναι ξεχωριστό για κάθε νοσοκομείο το οποίο υπάγεται στο σύστημα «Φίλιππος». Ως εκ τούτου, δημιουργείται, εν μέρει (καθόσον αφορά, μονάχα, το δίκτυο «Φίλιππος»), ένας ψηφιακός ιατρικός φάκελος για κάθε εγγεγραμμένο στο εν λόγω σύστημα ο οποίος θα τον συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του. Για την κρυπτογράφηση και προστασία-ακεραιότητα των διακινούμενων πληροφοριών, το ΚΕΠΥΕΣ ανέπτυξε το ΣΔΑΠ (Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών), λαμβάνοντας εν συνεχεία και την απαραίτητη πιστοποίηση, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EN ISO 27001:2013, από τον οργανισμό TÜV Austria Hellas (το πρότυπο αυτό, εξασφαλίζει την επάρκεια στις διαδικασίες και στα μέτρα ελέγχου για την προστασία των πληροφοριών και των εμπλεκόμενων πόρων).

Σημαντικό έργο αποτελεί και η πλατφόρμα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και η συνεπακόλουθη ενοποίηση - διασύνδεση όλων των ασφαλιστικών ταμείων, από την ΗΔΙΚΑ. Απώτεροι σκοποί του εν λόγω έργου, συνιστούν:

α) η εισαγωγή των υπηρεσιών της, μέσω εξειδικευμένης εφαρμογής, για τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων (ePrescription API services, η οποία βρίσκεται υπό μελέτη υλοποίησεως) στο νοσοκομειακό περιβάλλον και η συνεπακόλουθη, εν συνεχεία, ενσωμάτωση των πληροφοριών της στους ΗΦΥ,

β) η ποιότητα (τηρείται ιστορικό χορηγήσεως φαρμάκων ή εμβολίων για αλλεργίες ή ιατροτεχνολογικών προϊόντων σε κάθε εγγεγραμμένο στο σύστημα),

γ) η ασφάλεια προσωπικών δεδομένων στην περίθαλψη,

γ) η μείωση του αριθμού των χορηγηθέντων συνταγών και παραπεμπτικών καθώς και των σφαλμάτων - ασαφειών (λόγου χάρη από την ανάγνωση χειρόγραφων συνταγών, ζητήματα αναφορικά με τη συμμετοχή του ασφαλισμένου κτλ) τα οποία προέκυπταν από το παλαιό σύστημα συνταγογραφήσεως και

δ) ο εξορθολογισμός των κρατικών δαπανών - ασφαλιστικών ταμείων (όπως η μείωση του κόστους των φαρμάκων που παρατηρήθηκε στο 417 ΝΙΜΤΣ, του δικτύου «Φίλιππος», κατά τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του συστήματος).

Παρέχεται, επίσης, η δυνατότητα για την καταχώριση των διαγνώσεων, μέσω της κωδικοποίησης ICD-10 (ή ICPC-2) είτε με ελεύθερο κείμενο, ενώ τηρείται και το σύστημα ταξινόμησης δραστικών ουσιών ATC από τον ΕΟΦ (Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων).

Οι εξειδικευμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες του ΕΟΠΥΥ [138] (όπως η ΗΔΙΚΑ, η εκτέλεση παραπεμπτικών, ο φάκελος ασφάλισης υγείας, τα εισιτήρια - εξιτήρια και η συνταγογράφηση παροχών ΕΚΠΥ-Ενιαίος Κανονισμός Παροχών Υγείας), αξιοποιούν, με διασύνδεση μέσω του διαδικτύου, τα συστήματα διαχειρίσεως σχεσιακών βάσεων της Oracle (RDBMS) εκδόσεως 11g χρησιμοποιώντας τη γλώσσα SQL για τις διεργασίες (διαχείριση) επί των δεδομένων. Το λογισμικό των εφαρμογών βασίζεται στο περιβάλλον Oracle WebLogic Suite, ενώ για την ανταλλαγή των ιατρικών δεδομένων χρησιμοποιούνται τα πρότυπα HL7 v3 ή eP-SOS (εφαρμόζει το, βασισμένο σε XML, πρότυπο σημάνσεως εγγράφου CDA για τον καθορισμό της δομής και της σημασιολογίας των κλινικών εγγράφων και των πολυμέσων που ενδέχεται να περιέχουν, με σκοπό τη διακίνηση τους). Το σύστημα eP-SOS (Εξυπνες Ανοιχτές Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες για τους Ευρωπαίους Ασθενείς) αναφέρεται σε ένα σύνολο στοιχείων των ΗΦΥ, ή τουλάχιστον σε δεδομένα κρίσιμα - έκτακτης ανάγκης για την υγεία των ασθενών, καθώς και στην υπηρεσία ηλεκτρονικής συνταγογραφήσεως, με στόχο τη διασυνοριακή λειτουργία των συστημάτων ΗΜΥ (Ηλεκτρονικά Μητρώα Υγείας), γνωστό και ως ηλεκτρονικό δίκτυο υπηρεσιών υγείας μεταξύ των κρατών - μελών της ΕΕ.

Παρά, όμως, την εφαρμογή στην Ελλάδα των ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων υγείας, η ουσιαστική δράση τους παρατηρείται, κυρίως, σε μεμονωμένη βάση στην περιφέρεια (λόγου χάρη στη Διοίκηση της 7ης Υγειονομικής Περιφέρειας όπου ανήκουν όλες οι δομές του Πρωτοβάθμιου Εθνικού Δικτύου Υγείας της Κρήτη) και όχι τόσο σε εθνικό επίπεδο. Από την άλλη, υφίστανται αρκετά νοσοκομεία που λειτουργούν αυτόνομα, αναφορικά με τη λειτουργία του ΗΦΥ (δεν υφίσταται, δηλαδή, διαλειτουργικότητα με άλλους παρόχους φροντίδας, αφού η διακίνηση πληροφοριών πραγματοποιείται, μονάχα, μεταξύ των συστημάτων του κάθε νοσοκομείου).

## Παρατηρήσεις:

Α) Ο Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΑΗΦΥ), κατά το άρθρο 84 [140] του Παραρτήματος της διπλωματικής εργασίας, που διέπεται από τις διατάξεις του GDPR, θα αποτελεί ένα ηλεκτρονικό σύστημα συνταγογραφήσεως και καταχωρήσεως όλων των, προσωπικών και ιατρικών, δεδομένων των ληπτών από τις παρεχόμενες υπηρεσίες υγείας. Στα συστήματα αρχειοθέτησης του ΑΗΦΥ θα εμπεριέχονται τα ατομικά στοιχεία, ο ηλεκτρονικός φάκελος δαπάνης ασφάλισης της υγείας ο οποίος δημιουργήθηκε και τηρείται από τον ΕΟΠΥΥ και τα διάφορα, υπό κατάρτιση, μητρώα ΑΜΚΑ, ασθενών και ασθενειών (λόγου χάρη των χρονίως πασχόντων). Απώτερος σκοπός συνιστά η σταδιακή δημιουργία συνοπτικού ιστορικού των ασθενών και η, εν συνεχεία, μετεξέλιξη του σε ΑΗΦΥ ο οποίος, μεταξύ άλλων, θα οδηγήσει, εν τέλει, στην οριστική κατάργηση των βιβλιαρίων υγείας.

Ο ΑΗΦΥ θα έχει ενιαία μορφή για όλους τους πολίτες, κρίνεται υποχρεωτικός σε εθνικό επίπεδο (ειδάλλως ενδέχεται να υπάρχουν προβλήματα, ως προς την πρόσβαση, στις υπηρεσίες υγείας) και θα συνοδεύει τον κάθε πολίτη για όλη τη διάρκεια της ζωής του. Υπεύθυνο για τη σύσταση, λειτουργία και επεξεργασία του φακέλου καθίσταται το Υπουργείο Υγείας. Από την άλλη πλευρά, η ΗΔΙΚΑ δύναται να παρέχει από τη ΒΔ της, μέσω χρήσεως μεθόδων ανωνυμοποίησης, πληροφορίες των πολιτών, πλην των ευαίσθητων δεδομένων (όπου ισχύουν ειδικές διατάξεις οι οποίες αναφέρονται στο Παράρτημα), στο Υπουργείο Υγείας, συνδράμοντας ως εκ τούτου:

1) στη διεξαγωγή αναλύσεων (ήτοι στατιστικών, οικονομικών, διοικητικών - απογραφικών από τα αρχεία γεννήσεων και θανάτου, από τις επισκέψεις των ασθενών σε φορείς υγείας, τις εξετάσεις, διαγνώσεις, συνταγογραφήσεις κτλ, επιδημιολογικών - νοσηρότητας και διαχειριστικών όπως λογιστικά, κοστολογήσεις και διαχείριση πόρων και προσωπικού) και

2) στους σκοπούς της έρευνας (επιστημονικής ή ιστορικής) καθώς και των στατιστικών αναγκών για τη βελτίωση των δεικτών - παραγόντων επιβαρύνσεως της υγείας και την ενίσχυση των αποτελεσμάτων αυτής, ως προς την ποιότητα, σε όλες τις παρεχόμενες διαδικασίες.

Διασφαλίζεται, επίσης, η ιδιωτικότητα των ατόμων (έλεγχος από τα ίδια τα άτομα, μέσω της αυτόματης ενημερώσεως τους από το σύστημα, σε ενδεχόμενο πρόσβασης οποιουδήποτε προσώπου στον ΑΗΦΥ τους), ενώ η ρητή συγκατάθεση, αναφορικά με τους πρωταρχικούς ή τους περαιτέρω σκοπούς της επεξεργασίας, κρίνεται απαραίτητη μόνο τη στιγμή της δημιουργίας του εν λόγω φακέλου του ασθενούς.

Με το νόμο 4600/2019 - ΦΕΚ Τεύχος Α 43/09.03.2019, με τίτλο «Εκσυγχρονισμός και Αναμόρφωση Θεσμικού Πλαισίου Ιδιωτικών Κλινικών, Σύσταση Εθνικού Οργανισμού Δημόσιας Υγείας, Σύσταση Εθνικού Ινστιτούτου Νεοπλασιών και λοιπές διατάξεις», αντικαθίστανται οι προηγούμενες κρατικές αποφάσεις (άρθρο 51, §4 του νόμου 4238/2014 και άρθρο 21 του νόμου 4486/2017 περί ΑΗΦΥ) και καθιερώνεται ο ΑΗΦΥ, ο οποίος έχει ήδη αρχίσει να εφαρμόζεται σταδιακά στις Τοπικές Μονάδες Υγείας (ΤΟΜΥ) από τον Απρίλιο 2018. Ο εν λόγω φάκελος αφορά όλους όσους έχουν χορηγηθεί ΑΜΚΑ και ΑΥΠΑ (Αριθμός Υγειονομικής Περιθάλψεως Αλλοδαπού) από την ΗΔΙΚΑ. Για περισσότερες λεπτομέρειες [140], παρατίθεται ο νόμος 4600/2019 - ΦΕΚ Τεύχος Α 43/09.03.2019 στο Παράρτημα της παρούσης Διπλωματικής Εργασίας.

Να επισημανθεί ότι Κάρτα Υγειονομικής Περιθάλψεως Αλλοδαπού (Κ.Υ.Π.Α), σύμφωνα με το άρθρο 33 του νόμου 4368/2016 - ΦΕΚ Α 21/21-2-2016 [141], [142], δικαιούνται οι ανασφάλιστοι Έλληνες πολίτες ή οι Ελληνικής καταγωγής ομογενείς, οι οικονομικά αδύναμοι πολίτες, ευάλωτες πληθυσμιακές ομάδες καθώς και αλλοδαποί που διαθέτουν νομιμοποιητικά έγγραφα για την παραμονή τους στην Ελλάδα και οι οποίοι χρήζουν άμεσης φροντίδας (όπως αναγνωρισμένοι πρόσφυγες, κυοφορούσες, ανήλικοι έως 18 ετών, άτομα με 67% και άνω χρόνια αναπηρία, ψυχικά ασθενείς, άστεγοι κτλ) με σκοπό να τους παρέχεται δωρεάν ιατροφαρμακευτική περίθαλψη από το Δημόσιο Σύστημα Υγείας (όπως οι Μονάδες Ψυχικής Υγείας, ΠΦΥ του ΕΣΥ, τα Δημοτικά Ιατρεία κτλ). Μέχρι, ωστόσο, την έκδοση της κάρτας (για την κάλυψη της δαπάνης νοσηλείας και της συμμετοχής σε φαρμακευτική αγωγή από τον ΕΟΠΥΥ), δικαιούνται να λαμβάνουν δωρεάν παροχές περιθάλψεως (όπως νοσηλεία, εξετάσεις, διαγνώσεις, χορήγηση ιατρικών βοηθημάτων και αναλώσιμων υλικών κτλ) από τα δημόσια νοσοκομεία.

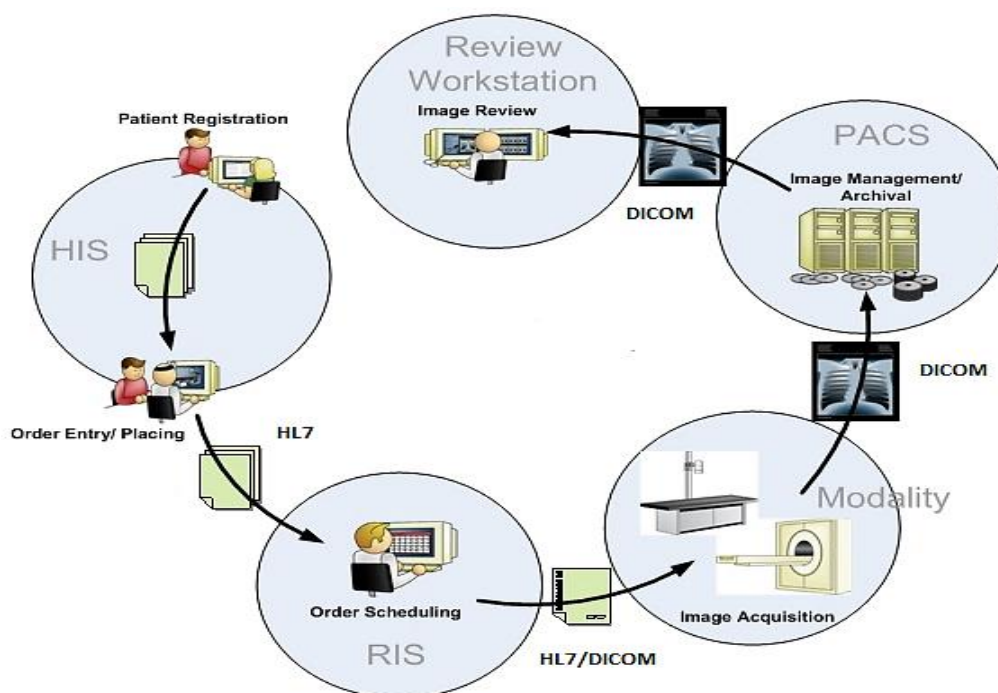
Β) Το σύστημα HIS [143] είναι σχεδιασμένο ώστε: α) να διαχειρίζεται όλα τα ζητήματα, για την ομοιόμορφη και ομαλή λειτουργία των εφαρμογών νοσοκομείου, σχετικά με τη διακίνηση πληροφοριών (περί ιατρικών, διοικητικών, οικονομικών και νομικών θεμάτων) καθώς και β) να συμβάλλει στην επεξεργασία των αντίστοιχων υπηρεσιών που προσφέρει (στα ανωτέρω ζητήματα) ο εν λόγω πάροχος υγείας. Διαχειρίζεται, επιπροσθέτως, δεδομένα διαχειρίσεως κλινών, διατροφής, εργαστηρίων, φαρμακείου, επισκέψεων (ηλεκτρονικά ραντεβού), περιθάλψεως καθώς και τμημάτων της ακτινολογίας και της παθολογίας, καλύπτοντας το σύνολο της ροής πληροφοριών ενός ασθενούς (από την εισαγωγή για νοσηλεία, μέχρι και το εξιτήριο). Περιλαμβάνει, δε, συστήματα: α) τηλεϊατρικής, β) υποστήριξης λήψεως αποφάσεων (Business Intelligence, BI) για την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων και διαφόρων δεικτών (σε οικονομικά, ιατρικά και ποσοτικά θέματα), γ) διαχειρίσεως ΗΦΥ, δ) αρχειοθετήσεως (των αντικειμένων πληροφορίας DICOM) και επεξεργασίας - μετάδοσης εικόνων (PACS, Picture Archiving and Communication System) καθώς και ε) διαχειρίσεως ενδοεπιχειρησιακών πόρων (Enterprise Resource Planning, ERP - για τα τιμολόγια και τη διαχείριση, συντήρηση και απογραφή αποθηκών, υλικών, παραγγελιών, τροφίμων, προσωπικού, εργαλείων, κλινών μηχανημάτων κλπ).

Οι κλινικές και εργαστηριακές εξετάσεις ζητούνται με εντολή του HIS, μέσω HL7, είτε από το RIS (το RIS εν συνεχεία επικοινωνεί, μέσω DICOM, με το PACS που διασυνδέεται με τα απεικονιστικά μηχανήματα, για την απόκτηση και διαβίβαση, στο HIS, των ζητούμενων εξετάσεων) είτε από το υποσύστημα LIS (το LIS παραλαμβάνει τα αποτελέσματα των εργαστηρίων πλην των απεικονιστικών και τα διαβιβάζει στο HIS). Η χρήση μίας ευρέως αποδεκτής τυποποιημένης ονοματολογίας, όπως Snomed CT, LOINC και ICD 10, διευκολύνει την ανταλλαγή και ανάλυση των δεδομένων. Τα εν λόγω δεδομένα συλλέγονται σε ΒΔ ασθενών ώστε να καταγράφονται οι πολύτιμες πληροφορίες (από την επεξεργασία των δεδομένων εντός των ΒΔ) στους ΗΦΥ.

Το LIS, από την άλλη, αξιοποιεί Η/Υ, λογισμικό και διασύνδεση με τον ειδικό ιατρικό διαγνωστικό εξοπλισμό, συσκευές και τους αναλυτές εργαστηρίων (όπως οι βιοχημικοί) με στόχο τη διαχείριση, συλλογή και την επεξεργασία των παραγόμενων πληροφοριών για τη σύνταξη (ηλεκτρονική ή έγγραφη) των απαιτούμενων κλινικών αναφορών από τις εξετάσεις των ασθενών. Απευθύνεται, κατά συνέπεια, μονάχα σε μικροβιολογικά εργαστήρια και ιατρικά διαγνωστικά κέντρα (ήτοι δεν χρησιμοποιείται για τις ακτινολογικές και τις απεικονιστικές διεργασίες). Ακολουθεί η αποστολή των

ζητούμενων αποτελεσμάτων (τα δείγματα των ασθενών ταυτοποιούνται μέσω χρήσεως γραμμωτού κώδικα - barcode) στους υπεύθυνους επαγγελματίες υγείας (ουσιαστικά τα αποστέλλει στο HIS, το οποίο τα ζήτησε) με τη δυνατότητα, συνάμα, ενσωματώσεως τους και εντός των ΗΦΥ (μέσω του HL7). Στην Ελλάδα, από τα πρώτα LIS που αναπτύχθηκαν, συνιστούσαν και τα συστήματα για τις ανάγκες και τις λειτουργίες των εργαστηρίων αιμοδοσίας.

Τα συστήματα PACS, που πολλές φορές θεωρούνται ως ένα τμήμα με το RIS, αξιοποιούν Η/Υ και δίκτυα ώστε να αρχειοθετούν, να αποθηκεύουν, να ανακτούν καθώς και να διαχειρίζονται τις ακτινοδιαγνωστικές εικόνες των ασθενών (που έλαβαν από τα απεικονιστικά μηχανήματα) και τις κλινικές αναφορές που τις συνοδεύουν, για τη διακίνηση τους (μέσω DICOM ή HL7) εντός των τμημάτων του νοσοκομείου ή σε άλλο φορέα υγείας. Παρέχουν συνάμα δυνατότητα οπτικοποίησης για υποβοήθηση της διάγνωσης, ενώ χρησιμοποιούν μία ηλεκτρονική πλατφόρμα για την επικοινωνία με τα συστήματα HIS, RIS και ΗΦΥ. Οι ιατρικές εικόνες και τα λοιπά δεδομένα (όπως τα έγγραφα που προκύπτουν μέσω σάρωσης, λόγω χάρη μορφής pdf) δύνανται να αποθηκεύονται, με ασφάλεια, σε ψηφιακή μορφή στις εγκαταστάσεις του παρόχου υγείας ή σε έναν server εκτός του οργανισμού μέσω αξιοποιήσεως του νέφους (cloud storage) για τη διευκόλυνση της δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας (των δεδομένων που προκύπτουν από την ιατρική απεικόνιση).



**Σχήμα 3.24** Το πρότυπο DICOM στη ροή εργασιών υγειονομικής περίθαλψης (από τον οργανισμό, για τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων, IHE)<sup>28</sup>

Τα ακτινοδιαγνωστικά πληροφοριακά συστήματα (RIS, Radiological Information Systems), αποτελούν υποτμήματα των HIS και πολλές φορές θεωρούνται ως ενιαίο υποσύστημα μαζί με τα PACS με σκοπό την αποφυγή διπλότυπης εγγραφής όμοιων

<sup>28</sup> [https://wiki.ihe.net/index.php/Scheduled\\_Workflow](https://wiki.ihe.net/index.php/Scheduled_Workflow)

δεδομένων. Επέχουν, επιπροσθέτως, κεντρικό ρόλο στην ηλεκτρονική διαχείριση των τμημάτων απεικόνισης των φορέων υγείας. Υποστηρίζουν, δε, εντολές εικόνας και ζητήματα για τον προγραμματισμό των επισκέψεων των ασθενών (αρχειοθέτηση), τη διαχείριση των πληροφοριών, των εικόνων (από τα απεικονιστικά μηχανήματα) και των πόρων των εργαστηρίων, την παρακολούθηση της ποιότητας και αποδοτικότητας (του συστήματος), τη δυνατότητα σχολιασμού επί των εξετάσεων (όπως η δόση της ακτινοβολίας, η διάρκεια των εξετάσεων κ.λπ.), την τελική σύνταξη και μεταφορά κλινικών αναφορών συνοδευόμενη από έγγραφη διάγνωση (μέσω HL7 / διαδικτυακής τηλεομοιοτυπίας-eFax / ηλεκτρονικού ταχυδρομείου), τη διανομή των αποτελεσμάτων καθώς και τη διαδικασία τιμολογήσεως. Το RIS συμπληρώνει το HIS και το PACS (επικοινωνία HIS με RIS, μέσω HL7, για την παραλαβή εικόνων) και είναι κρίσιμο για την αποτελεσματική ροή εργασιών σε πρακτικές ακτινολογίας. Να σημειωθεί, επίσης, ότι τα υποσυστήματα LIS και RIS ορισμένες φορές «επικοινωνούν» μεταξύ τους, μέσω HL7, στο ενδεχόμενο όπου κριθεί απαραίτητο, από το HIS, για το σχηματισμό μίας πλήρους εικόνας του ασθενούς.

### **3.8 Συμπεράσματα από την Προτυποποίηση των ΗΦΥ**

Όπως παρουσιάστηκε και στις προηγούμενες ενότητες, η διαδικασία υλοποίησης ενός συστήματος που να δημιουργεί και να χειρίζεται ΗΦΥ, υπόκειται στις γενικές αρχές των Big Data. Ο χειρισμός του παραγόμενου όγκου δεδομένων δύναται να αποτελέσει αντικείμενο τεχνολογικών υλοποιήσεων που να βασίζονται σε ένα πλήθος υπαρχουσών εφαρμογών καθώς και σε ειδικού τύπου ΒΔ. Η γενικότερη φιλοσοφία για την υλοποίηση ενός συστήματος διαχειρίσεως ΗΦΥ, παραπέμπει στη χρήση ΒΔ που διαφοροποιούνται από την παραδοσιακή υφή των σχεσιακών βάσεων, εξαιτίας του μεγάλου όγκου και της ετερογένειας των αρχείων που προκύπτουν από τη διαδικασία παρακολούθησεως του ιστορικού ενός ασθενούς. Η εν λόγω διαπίστωση οφείλεται κατά κύριο λόγο στην έλλειψη καθοριστικής, ενιαίας, προτυποποίησης (standardization) που να «επιβάλλει» ένα συγκεκριμένο τεχνολογικό υπόβαθρο προσέγγισης.

Βασικό λόγο, για την ανωτέρω διαπίστωση, συνιστά η καινοτομία που εισάγουν οι διαδικασίες διαχειρίσεως των ΗΦΥ. Το γεγονός της αδυναμίας αναπτύξεως ενός σαφώς καθορισμένου πρότυπου (για την υλοποίηση συστημάτων ΗΦΥ), καθίσταται άμεσα αντιληπτό, δεδομένης της συνεχούς έρευνας που διεξάγεται, στα αντίστοιχα πεδία των τεχνολογιών λογισμικού, με στόχο την αμοιβαία επίλυση του θέματος. Η ανωτέρω προσπάθεια επιλύσεως εστιάζεται στην επιτυχή αντιμετώπιση τεχνολογικών ζητημάτων, για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών αποθηκεύσεως, ανακτήσεως, αναλύσεως και οπτικοποίησης των δεδομένων, γεγονός το οποίο, μέχρι σήμερα, δεν έχει επιτευχθεί. Από την άλλη πλευρά, η ύπαρξη πολλών προτύπων συμβάλλει στην παράλληλη υλοποίηση συστημάτων ΗΦΥ από ένα μεγάλο, σε παγκόσμια βάση, σύνολο ιατρικών μονάδων φροντίδας. Ως εκ τούτου, υφίσταται υψηλός ανταγωνισμός με σκοπό την επικράτηση και καθιέρωση ενός συγκεκριμένου προτύπου, στηριζόμενο βέβαια, στο αντίστοιχο επίπεδο υλοποίησης που ήδη προσφέρεται από την εκάστοτε ιατρική μονάδα. Η τελευταία, μάλιστα, παρατήρηση συνιστά ένα κοινότυπο πρόβλημα σε όλες τις εφαρμογές της υγειονομικής περιθάλψεως, ανά χώρα, που χρησιμοποιούν εξελισσόμενες τεχνολογίες.

Επιπλέον ζήτημα το οποίο οφείλει να επιλυθεί, στην προσπάθεια υιοθέτησεως ενός ενοποιημένου προτύπου για χειρισμό ΗΦΥ, συνιστά και η κωδικοποίηση ασθενειών και νοσημάτων. Η εν λόγω κωδικοποίηση, μάλιστα, οφείλει να πραγματοποιείται με βάση ένα παγκόσμιο πρότυπο που να τυγχάνει ευρείας αποδοχής. Παρόλο, όμως, την ποικιλία - αριθμό τους αλλά και την ετερογένεια ως προς τις ταξινομήσεις-ορολογίες, τα υφιστάμενα πρότυπα διαδραματίζουν μέχρι σήμερα σημαντικό ρόλο στον τομέα της έρευνας (με στόχο την αντιστοίχιση τους ή τουλάχιστον των περισσότερων εξ αυτών). Η κωδικοποίηση, συνεπώς, ασθενειών, εξετάσεων και ιατρικής φροντίδας με βάση ένα κοινώς αποδεκτό πρότυπο θα συμβάλλει στην ενοποίηση διαφορετικών συστημάτων ΗΦΥ, παρέχοντας μία ενιαία βάση για την ταχεία απορρόφηση όλων των ετερογενών προτύπων στον τομέα αυτό (ήτοι για το θέμα ασυμβατότητας).

Το σημαντικότερο, όμως, θέμα που προκύπτει, από την ετερογένεια της δομής των προσφερόμενων ΗΦΥ, εστιάζεται, ουσιαστικά, στη διαλειτουργικότητα μεταξύ των διαφόρων συστημάτων, αλλά και στην ικανότητα διακινήσεως των ιατρικών φακέλων, σε παγκόσμιο επίπεδο, για τη διασυνοριακή παροχή φροντίδας.

Με βάση, λοιπόν, την υπάρχουσα κατάσταση καθίσταται άμεσα αντιληπτό ότι οι υλοποιήσεις ΗΦΥ απαιτείται να χρησιμοποιούν κοινά αποδεκτές τεχνολογίες και μεθόδους, που αναμένεται να καταδειχθούν στο άμεσο μέλλον και οι οποίες θα βασίζονται στην πλειονότητα και στο βαθμό υιοθέτησεως τους από τα υπάρχοντα κρατικά ιατρικά – νοσηλευτικά συστήματα (εξέλιξη υπαρχόντων ή υιοθέτηση νέων προτύπων). Τα υφιστάμενα (ή νέα), δηλαδή, πρότυπα που δεν θα τύχουν αντικείμενο χρήσης από ιατρικά νοσηλευτικά συστήματα (ήτοι δεν θα «επικρατήσουν») δεν θα αποτελέσουν, προφανώς, τη βάση με σκοπό την ανάπτυξη ενός μελλοντικού κοινού προτύπου. Επομένως, μολονότι η υλοποίηση των ΗΦΥ πραγματοποιείται ετερογενώς ανά χώρα, υφίσταται η προσδοκία συγκλίσεως, σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, προς μία κοινή πλατφόρμα η οποία να απολαμβάνει ευρείας αποδοχής. Η εν λόγω πλατφόρμα θα υλοποιηθεί, βέβαια, κατόπιν διεξαγωγής έρευνας και υιοθέτησεως των συναφών καινοτόμων και δόκιμων τεχνολογιών, παράγοντας, εν τέλει, ένα καθολικά αποδεκτό σύστημα ΗΦΥ.

### **3.9 Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς και η Διαχείριση του στα Πλαίσια Λειτουργίας του ΕΣ**

#### **3.9.1 Προσέγγιση του Θέματος - Εισαγωγή**

Όπως έχει ήδη περιγραφεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι διαδικασίες χειρισμού και παροχής ιατρικής και νοσηλευτικής φροντίδας, στο προσωπικό του ΕΣ, βασίζονται σε μία υποδομή που προσδιορίζεται από τη λειτουργία των Μονάδων και Υπομονάδων όπου απασχολείται το προσωπικό (στελέχη - οπλίτες). Η εν λόγω διαδικασία άρχεται από τα εκάστοτε τοπικά ιατρεία (ιατρός μονάδας) και καταλήγει στις μεγαλύτερες δομές (στρατιωτικά νοσοκομεία) στην εθνική επικράτεια. Ο ΕΣ βασίζει τη διαχείριση της ιατρικής υποδομής του σε ένα πληροφοριακό σύστημα ενημέρωσης – παραπομπής (παραπεμπτικά έγγραφα και αποτελέσματα εξετάσεων), που κατά κύριο λόγο είναι σε χειρόγραφη μορφή, μέσα από καθορισμένες φόρμες – δελτία και βιβλιάρια υγείας.

Η χειρόγραφη πληροφορία, όπως καταδείχθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο, είναι πλήρης, ουσιαστική, ακριβής, πολλαπλά διαχειρίσιμη και ελεγχόμενη, με ιεραρχικό τρόπο, από τους εμπλεκόμενους φορείς στη διαδικασία περιθάλψεως (ιατρός μονάδας, Διοικητής μονάδας, ιατροί του στρατιωτικού νοσοκομείου, υπίατροι, αρχίατροι κλπ). Οι εν λόγω διαδικασίες έχουν θεσπιστεί από τον ίδιο τον ΕΣ μέσω πάγιων κανονισμών και διαταγών που επικαιροποιούνται και συμπληρώνονται ανά τακτά, σχετικά, χρονικά διαστήματα, για την κάλυψη θεμάτων τα οποία ανακύπτουν κατά την εφαρμογή τους.

Το χειρογραφικό σύστημα χαρακτηρίζει τις υποδομές λειτουργίας του ΕΣ και αφορά, εκ πρώτης όψεως, τα τοπικά ιατρεία Μονάδων και Υπομονάδων, ως αρχικά σημεία επαφής των ιατρικών επισκέψεων του προσωπικού. Το εν λόγω σύστημα τείνει τα τελευταία έτη να εξελίσσεται ολοένα και σε μεγαλύτερο βαθμό, λαμβάνοντας τη μορφή ηλεκτρονικών καταγράφων, καθώς η παροχή ιατρικής φροντίδας μεταφέρεται από τα τοπικά κέντρα περιθάλψεως προς τα στρατιωτικά νοσοκομεία της χώρας. Έτσι λοιπόν, τα Ελληνικά στρατιωτικά νοσοκομεία αξιοποιούν τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας (ICT), για την καταγραφή των επισκέψεων των ασθενών καθώς και των ενδεχόμενων νοσηλείων του προσωπικού (μηχανογράφηση - μηχανοργάνωση). Εκκινώντας, κατά συνέπεια, από την απλή πρωτοκόλληση και πραγματοποιώντας, συνάμα, ηλεκτρονικές καταγραφές των επισκέψεων (ηλεκτρονικά ραντεβού) στις κατά τόπους κλινικές – πτέρυγες των νοσοκομειακών σχηματισμών. Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να τονισθεί ότι η διαδικασία της προτυποποίησης αλλά και τα προβλεπόμενα πεδία των ενεργειών καταγραφής, βασίζονται, εξ ολοκλήρου, στις πάγιες διαταγές του ΕΣ. Οι εν λόγω διαταγές προβλέπουν την ύπαρξη των αντιστοίχων πεδίων καθώς και τη μορφή/δομή των εγγράφων/βιβλιαρίων. Για το λόγο αυτό τα εφαρμοζόμενα πρότυπα, εντός του ΕΣ, είναι λογικό να διαφέρουν από τα αντίστοιχα χειρογραφικά ιατρικά συστήματα και ΗΦΥ που χειρίζονται ανάλογες περιπτώσεις αναφορικά με τη φροντίδα των πολιτών.

Επιπροσθέτως, απαιτείται να επισημανθεί η έλλειψη ενός καθολικού και ενιαίου σχήματος επικοινωνίας τόσο για τα τοπικά ηλεκτρονικά συστήματα των στρατιωτικών νοσοκομείων όσο και για τη συνολική διασύνδεση που υφίσταται μεταξύ τους, πέραν των υπαρχόντων διαδικτυακών (internet) υποδομών (είτε υφίσταται διαθεσιμότητα του διαδικτύου, δηλαδή, είτε όχι). Για την ανωτέρω διαπίστωση υφίστανται πολλαπλοί και ποικίλοι λόγοι. Αφενός η χειρογραφική δομή της μηχανοργάνωσης για την επίτευξη της επικοινωνίας, προσανατολίζει σε διακίνηση εκτυπώσιμων μορφών πληροφορίας. Ο ΕΣ, εξάλλου, προβλέπει διαδικασίες για τη μεταβίβαση των έντυπων δομών εντός του συνόλου των Σχηματισμών του με ή χωρίς την παρέμβαση του προσωπικού του ή του ίδιου του ασθενούς (χρήση εσωτερικού στρατιωτικού ταχυδρομείου, τηλετύπων ή fax, σε συνδυασμό με κρυπτοσυσκευές αλλά και ειδικά πρωτόκολλα επικοινωνίας, για την αποστολή σημάτων). Η παρούσα κατάσταση δύναται να θεωρηθεί ως μεταβατικό στάδιο, για τη μεταστροφή από το χειρογραφικό σε ένα πλήρως ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισεως φακέλων ασθενών. Η διακίνηση της πληροφορίας, στην περίπτωση αυτή, θα δύναται να υλοποιηθεί με ηλεκτρονικά μέσα αποθήκευσης - ανάκτησης, δίκυως, απαραίτητα, τη χρησιμοποίηση εκτυπώσιμων μορφών.

Η διαδικτυακή διασύνδεση, αφετέρου, τόσο μεταξύ των ποικίλων συστημάτων των στρατιωτικών νοσοκομειακών εγκαταστάσεων όσο και με τις αντίστοιχες υποδομές του ΓΕΣ/ΓΕΕΘΑ, συνιστά ένα σημαντικό θέμα προς επίλυση. Για την επίτευξη του ανωτέρου στόχου κρίνεται αναγκαίο να αξιοποιηθούν οι προσφερόμενες διαδικτυακές



τεχνολογίες, διασφαλίζοντας, όμως παράλληλα, σε υπέρτατο βαθμό, τις προδιαγραφές ασφαλείας που τίθενται, σχετικά με τη διακίνηση της πληροφορίας, από τον ΕΣ.

Ο ΕΣ, σύμφωνα και με όσα προαναφέρθηκαν, θεωρεί οποιαδήποτε πληροφορία διακινείται στα πλαίσια ασκήσεως καθηκόντων ή δραστηριοτήτων για το προσωπικό του, ως διαβαθμισμένη. Για το λόγο αυτό αναθέτει σε ηλεκτρονικά, μηχανογραφικά, κέντρα (στελεχώνονται από δικό του προσωπικό) τη διαχείριση ζωτικής σημασίας πληροφοριών, η διασύνδεση των οποίων, για πρακτικούς και επιχειρησιακούς λόγους, βασίζεται σε Σταθμούς Διοικήσεως. Οι εν λόγω Σταθμοί χρησιμοποιούν μισθωμένες και ανεξάρτητες τηλεπικοινωνιακές γραμμές (διαύλους), συνδυάζοντας τις τεχνολογίες μεταγωγής πακέτου με τα ειδικά πρωτόκολλα ασφαλείας και κρυπτογράφησης (χρήση τοπικών συσκευών – κλειδιών κρυπτογράφησης μεταξύ των σταθμών επικοινωνίας, με αποτέλεσμα να υφίσταται ένα ιδιωτικό δίκτυο επικοινωνίας ή αλλιώς θα μπορούσε να θεωρηθεί και ως μια μικρή ιδιωτική έκδοση του διαδικτύου, αποκλειστικά μονάχα για τις ανάγκες του ΕΣ – Intranet, με εφαρμογή, προφανώς, κρυπτογράφησης).

Με βάση, λοιπόν, το ανώτερο πρότυπο για τη διακίνηση και τη διασφάλιση της πληροφορίας, δύναται να υλοποιηθεί και η διαδικτυακή διασύνδεση μεταξύ των υφισταμένων στρατιωτικών νοσοκομειακών εγκαταστάσεων της χώρας. Καθίσταται αναγκαίο, ωστόσο, να εφαρμοσθούν ανάλογοι μηχανισμοί και πρωτόκολλα ασφαλείας που να μην εξαρτώνται από διαδικτυακές (internet) αμιγώς υποδομές επικοινωνίας (να μην είναι άμεσα προσβάσιμοι οι ΗΦΥ του προσωπικού του ΕΣ στο διαδίκτυο, αλλά να υφίσταται κάποιου είδους φιλτράρισμα προτού διακινηθούν μέσω αυτού). Η εν λόγω διαπίστωση αποβλέπει τόσο στην επίτευξη ομοιογένειας, σχετικά με τη διακίνηση και το χειρισμό της πληροφορίας, όσο και στην προάσπιση του διαβαθμισμένου για την κατάσταση της υγείας του προσωπικού του ΕΣ, με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος της διαρροής δεδομένων (υγείας).

Οι απαιτήσεις αυτές, δεν συνιστούν αποτρεπτικό παράγοντα για την υιοθέτηση και μετεξέλιξη σε τεχνολογίες ΗΦΥ. Απαιτείται, όμως, να ληφθούν σοβαρά υπόψη τόσο στο σχεδιασμό όσο και στη διαδικασία υιοθετήσεως των ανωτέρω προτύπων (για την υλοποίηση της διασύνδεσης) - μεθόδων συγκέντρωσης και διακίνησης της ιατρικής πληροφορίας. Η απόφαση, βέβαια, για την ηλεκτρονική διασύνδεση των στρατιωτικών νοσοκομειακών εγκαταστάσεων συνιστά αντικείμενο εκτενούς μελέτης, εξετάζοντας, όμως, τις παραπάνω πτυχές για την ασφάλεια των δεδομένων. Οι μηχανισμοί λήψεως αποφάσεων καθώς και ο χειρισμός του θέματος, δεν άπτονται, προφανώς, απλών ή βεβιασμένων γνωμοδοτήσεων από τη συνδρομή, μονάχα, του Διοικητού μίας ιατρικής δομής περιθάλψεως (νοσοκομείου). Πρόκειται για ένα έργο εθνικής εμβέλειας που θα επηρεάσει τη συνολική λειτουργία της στρατιωτικής υποδομής, με στόχο τη βελτίωση της αξιοπιστίας αλλά και της ποιότητας στην παροχή ιατρικής φροντίδας του προσωπικού των ΕΔ.

Η τεχνολογία, σε παγκόσμια κλίμακα, είναι αρκετά «ώριμη» και αποδεδειγμένα εφαρμόσιμη, στο σημείο αυτό, ώστε να μπορεί να προσφέρει λύσεις ανάλογες αυτών που χρησιμοποιούνται κατά τη διακίνηση στρατιωτικού τύπου πληροφοριών (ήτοι χρήση ανεξάρτητων και μισθωμένων τηλεπικοινωνιακών γραμμών με ανάλογη κρυπτογράφηση). Προφανώς, όμως, η προτεινόμενη αυτή διαδικασία συνεπάγεται μία μεταβατική κατάσταση η οποία θα πρέπει να εφαρμοσθεί σταδιακά και δίχως, φυσικά, να παραμερίσει τα υπάρχοντα και ισχύοντα παραδοσιακά συστήματα χειρισμού των

ιατρικών διεργασιών στα πλαίσια λειτουργίας του ΕΣ. Τουλάχιστον, βέβαια, μέχρι την πλήρη εγκατάσταση και λειτουργία των εν λόγω δομών δικτυακής διασύνδεσης.

Ο απαιτούμενος χρόνος για τη μετάβαση σε ένα πλήρως διαδικτυακό περιβάλλον επικοινωνίας (διασύνδεσης), δύναται να αξιοποιηθεί παράλληλα και με τη δημιουργία και την υιοθέτηση προτύπου για τον ΗΦΥ (του ΕΣ). Το πρότυπο αυτό, ανεξαρτήτως εάν προσφέρεται ή όχι η συνολική διασύνδεση, καλείται να προσδώσει ομοιογένεια στα συστήματα συγκεντρώσεως και διαχειρίσεως της ιατρικής πληροφορίας. Ως εκ τούτου, θα αξιοποιηθεί ο χρόνος μέχρι την «ωρίμανση» για την ασφαλή διαδικτυακή διασύνδεση των υφιστάμενων δομών ιατρικής περιθάλψεως του ΕΣ [2], [3]. Η εν λόγω παρατήρηση οδηγεί στο υψίστης σημασίας θέμα αναφορικά με την επιλογή και την κατάσταση της δομής ενός ΗΦΥ, συμβατού με τις διαδικασίες και τις απαιτήσεις του ΕΣ. Το ζήτημα αυτό θα αναλυθεί στην παράγραφο η οποία έπεται εν συνεχεία.

### **3.9.2 Δομή των Ιατρικών Φακέλων στον ΕΣ**

Η καθολική αποδοχή των ιατρικών φακέλων υγείας (αναφορικά με τη δομή τους και συγκεκριμένα για τα πεδία που οφείλουν να περιλαμβάνουν αλλά και τη μορφή - format που θα πρέπει να έχουν για την αποθήκευση και οργάνωση των πληροφοριών) συνιστά ένα κοινό, «ανοικτό», ζήτημα ακόμη και για τις κρατικές νοσηλευτικές δομές που αφορούν στην περίθαλψη φυσικών προσώπων-πολιτών (ασθενών). Ακόμη λοιπόν και οι υποδομές των ιατρικών κέντρων υγείας στην Ελλάδα (Δημόσια ή Ιδιωτικά, δηλαδή, μη στρατιωτικού τύπου) δεν έχουν επακριβώς καθορισμένες δομές για τους ΗΦΥ (ήτοι δεν υφίσταται μια κοινή εφαρμογή που να διασυνδέει όλα τα συστήματα). Τα πρότυπα, από την άλλη, εξελίσσονται διαρκώς, δίχως, ακόμη, να υφίσταται συμφωνία ως προς το επικρατέστερο. Μία γενική προσέγγιση, λοιπόν, στη σύσταση της πληροφοριακής δομής ενός ΗΦΥ, επιβάλλει ένα πλήθος από καθορισμένα - απαραίτητα πεδία που θα σχετίζονται με την ταυτοποίηση, το ιατρικό, το βιογραφικό και το κοινωνικό ιστορικό, καθώς και με οποιοδήποτε τρέχον ζήτημα υγείας το οποίο παραπέμπει σε νοσηλεία-θεραπεία ή/και φαρμακευτική αγωγή για τον ασθενή.

Επιπροσθέτως, στη δομή των ΗΦΥ απαιτείται να αναφέρονται και οι διαγνωστικές εξετάσεις των ασθενών. Δεδομένου, όμως, ότι μπορεί να προέρχονται από ετερογενείς τεχνολογίες (απλές αναλύσεις/μετρήσεις, απεικονιστικές μέθοδοι όπως οι αξονικές ή μαγνητικές τομογραφίες, οι ακτινογραφίες, οι υπέρηχοι κτλ), θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα της διακινήσεως τους, ως αρχεία δεδομένων, καθώς και η ικανότητα, εν συνέχεια, της απεικονίσεως τους τουλάχιστον στην εγγενή μορφή (format) παραγωγής τους (εικόνες, βίντεο και ήχοι να λαμβάνονται, δηλαδή αρχικά, στην εγγενή μορφή παραγωγής τους και εν συνέχεια μέσω εργαλείων να παρέχεται η δυνατότητα για περαιτέρω βελτίωση - επεξεργασία). Στον ιατρικό φάκελο, κατά γενική παραδοχή, θα πρέπει, ακόμη, να αναφέρονται και τα προσωπικά στοιχεία των επαγγελματιών υγείας όπως καταγράφονται κατά τις φάσεις εφαρμογής μίας θεραπείας. Τα εν λόγω στοιχεία θα πρέπει, εν συνέχεια, να μετακυλιώνται στο προβλεπόμενο πεδίο του ιστορικού του ασθενούς, εφόσον αυτός αποθεραπεύεται (ήτοι δεν νοσηλεύεται σε νοσοκομείο) και ανατρέχει, εκ νέου, για άλλου είδους ιατρικό πρόβλημα στο φάκελο του (ενδέχεται, δηλαδή, κατά τη διάρκεια της νοσηλείας να αποθηκεύονται, προσωρινά, τα δεδομένα του ασθενούς σε ένα φάκελο και με το πέρας αυτής να τοποθετούνται εντός του ΗΦΥ, όπως προβλέπεται για την ενημέρωσή του). Τα τελικά αποτελέσματα και η τρέχουσα εκτίμηση σχετικά με την κατάσταση της υγείας του ασθενούς, μετά την αποπεράτωση

της διαδικασίας της θεραπείας, ολοκληρώνουν και τη συνολική πληροφοριακή εικόνα του ΗΦΥ του, για τη δεδομένη χρονική στιγμή.

Κατά αναλογία, οι προαναφερόμενες πληροφορίες οι οποίες προβλέπονται προς καταγραφή στους ΗΦΥ, θα πρέπει, επίσης, να διαχέονται στις διαδικασίες και στη μηχανοργάνωση που χρησιμοποιεί ο ΕΣ στα πλαίσια της ιατροφαρμακευτικής και νοσηλευτικής κάλυψης για το προσωπικό του (στελέχη και οπλίτες). Η πληροφορία, αναφορικά με τη λειτουργία του συστήματος υγείας του ΕΣ, διαχέεται προς τα ατομικά έγγραφα και τα βιβλιάρια υγείας του προσωπικού του, ενώ η τήρηση ηλεκτρονικών αρχείων, όπως έχει ήδη ειπωθεί, αφορά τις κατά τόπους στρατιωτικές νοσοκομειακές υποδομές. Ο χειρόγραφος φάκελος υγείας ουσιαστικά δεν τηρείται από τα στρατιωτικά νοσοκομεία της χώρας (λόγω συνεχών μετακινήσεων του προσωπικού που υπηρετεί στον ΕΣ), με μοναδική εξαίρεση τις περιπτώσεις νοσηλείας. Στον εν λόγω φάκελο καταχωρούνται μονάχα τα στοιχεία νοσηλείας, καθώς και τα εργαστηριακά ευρήματα –εξετάσεις κατά τη διάρκεια παραμονής του ασθενούς εντός του νοσοκομείου, ενώ δεν συμπεριλαμβάνονται τυχόν αποτελέσματα άλλων κλινικών, πέραν αυτής στην οποία έχει πραγματοποιηθεί η εισαγωγή του. Συνιστά δε, τμήμα των ατομικών εγγράφων του προσωπικού και διαβιβάζεται από τις Μονάδες υπαγωγής, με το πέρας της θητείας των στρατευσίμων (ομοίως και για τους Υπαξιωματικούς), στα εκάστοτε στρατολογικά γραφεία (Στρατολογική Υπηρεσία) των Δήμων της οικείας Περιφερειακής Ενότητας όπου είναι εγγεγραμμένοι (στα Μητρώα Αρρένων). Για τους Αξιωματικούς, από την άλλη, κατόπιν αποστρατεύσεως τους, οι φάκελοι υγείας διαβιβάζονται από την αντίστοιχη Μονάδα υπαγωγής (όπου υπηρετούσαν προτού ακριβώς αποστρατευτούν) στη ΔΓΜΥ (Διεύθυνση Γραμματειακής και Μεταφραστικής Υποστήριξης) του ΓΕΣ.

Οι παραγόμενες εξετάσεις και αγωγές, στα πλαίσια της εφαρμογής μίας θεραπείας, αποτυπώνονται, με «παραδοσιακό» τρόπο, σε εκτυπώσιμη μορφή η οποία εν συνεχεία καθίσταται διαθέσιμη τόσο προς τους θεράποντες ιατρούς και το εξουσιοδοτημένο προσωπικό, που σχετίζονται με τις διαδικασίες φροντίδας, όσο και προς τον ίδιο τον ασθενή. Χαρακτηριστικά παραδείγματα συνιστούν τα αποτελέσματα των τμημάτων απεικόνισης και των μικροβιολογικών εργαστηρίων που τηρούνται σε ηλεκτρονική μορφή αρχείων, ενώ για την καταχώρηση ατομικών στοιχείων ζητείται και το ΑΜΚΑ του ασθενούς (μέσω ηλεκτρονικής εφαρμογής - υπηρεσίας διαδικτύου, με σκοπό τη διασύνδεση ΒΔ της ΗΔΙΚΑ με τις γραμματείες των κλινικών των νοσοκομείων) για τη διαδικασία της ασφαλιστικής κάλυψης. Υφίσταται ακόμη και η δυνατότητα λήψεως των αποτελεσμάτων από απεικονιστικές μεθόδους (σε οπτικό δίσκο) καθώς και των μικροβιολογικών εξετάσεων (σε εκτυπώσιμη μορφή) που πραγματοποιήθηκαν για τον εκάστοτε ασθενή.

Ακολουθεί η συγκέντρωση της συνολικής πληροφορίας προς αποθήκευση, στο χειρόγραφο φάκελο υγείας (αφορά μονάχα στις περιπτώσεις νοσηλείας) και ο οποίος τηρείται στην αντίστοιχη νοσηλευτική μονάδα - κλινική, όπου εφαρμόζεται και η θεραπευτική αγωγή. Μετά το πέρας - ολοκλήρωση της θεραπείας, οι παραγόμενες εξετάσεις και ιατρικές εκθέσεις, πορίσματα και γνωματεύσεις, διοχετεύονται εξίσου προς τον ανωτέρω φάκελο (αφορά στην περίπτωση, μονάχα, που προαναφέρθηκε).

Τα προκύπτοντα στοιχεία τα οποία καταχωρούνται στους φάκελους υγείας (εφόσον υπήρξε ανάγκη δημιουργίας τους) των παρόχων φροντίδας, αλλά και τα αποτελέσματα των εξετάσεων (που καταχωρούνται ηλεκτρονικά στο σύστημα του νοσοκομείου και παραδίδονται σε εκτυπώσιμη μορφή για τις ανάγκες των Μονάδων), τυγχάνουν,

επιπροσθέτως, αντικείμενα αποθήκευσης και ταξινόμησης στα αρχεία της εκάστοτε στρατιωτικής αρχής (Μονάδα υπαγωγής και μετέπειτα στα στρατολογικά γραφεία). Με τον τρόπο αυτό πραγματοποιείται συνάμα και ενημέρωση των σχετιζόμενων ατομικών έγγραφων για την κατάσταση της υγείας του προσωπικού. Η ενημέρωση των στρατιωτικών εγγράφων αφορά στη γενική εκτίμηση της κατάστασης της υγείας των στελεχών και των στρατευσίμων, αποσκοπώντας στην αξιολόγηση της ικανότητας προσφοράς υπηρεσίας προς τον ΕΣ (μαχητική ικανότητα). Αξίζει, όμως, να σημειωθεί ότι κάθε οπλίτης (ή στέλεχος) δύναται να ζητήσει αντίγραφο, από την ενδεχόμενη διεξαγωγή ΕΔΕ ή ΑΔΕ (Ένορκη ή Απλή Διοικητική Εξέταση), αναφορικά με κάποιο σοβαρό πρόβλημα υγείας, λόγου χάρη σοβαρό τραυματισμό, που υπέστη (περιέχονται διάφορα στοιχεία, εντός αυτής, που αφορούν εξετάσεις, ιατρικές γνωματεύσεις κτλ).

Η ανωτέρω διαδικασία, φαινομενικά, δεν διαφέρει σε μεγάλο βαθμό και από την επίσημη σειρά ενεργειών που τηρείται στα αντίστοιχα πολιτικά νοσοκομεία της χώρας, εμφανίζοντας, ωστόσο, μία σημαντική διαφορά. Λόγω φύσεως του αντικειμένου, η πληροφορία διαχέεται και καταγράφεται σε στρατιωτικά έγγραφα με την παράλληλη ενημέρωση των άμεσα διοικητικών-προϊσταμένων στρατιωτικών αρχών όπου υπάγεται το προσωπικό (Μονάδα ή Υπομονάδα, Σχηματισμός κλπ). Η διαχεόμενη πληροφορία, λόγω των ειδικών καθηκόντων που επιτελούνται, δύναται να περιλαμβάνει ιδιαίτερα στοιχεία δράσεων, αποστολών και εκτιμήσεων ικανότητας υπηρεσιών προς τον ΕΣ (ιδιαίτερα για ατυχήματα τα οποία ενδέχεται να προκληθούν κατά τη φάση ασκήσεως καθηκόντων του προσωπικού).

Κατ' εκτίμηση, λοιπόν, οι παραγόμενες πληροφορίες δύνανται να συνδράμουν και στη συγκρότηση ΗΦΥ, οι οποίοι ενδέχεται να περιλαμβάνουν τα ανωτέρω ιδιαίτερα στοιχεία, προσανατολισμένα, όμως, μονάχα στα ζητήματα που άπτονται του ιατρικού (πληροφοριακού) υλικού. Η προαναφερθείσα περιγραφόμενη διαδικασία, αναφορικά με την ενημέρωση των στρατιωτικών δομών διοικήσεως, δύναται να διατηρηθεί και να υλοποιηθεί παράλληλα και με τον ίδιο τρόπο (όπως αναλύθηκε παραπάνω), δίχως να διαταραχθεί, από τη χρήση των ΗΦΥ, το υφιστάμενο πλαίσιο δραστηριοτήτων του ΕΣ. Η μετάβαση προς την ηλεκτρονική μορφή των φακέλων, άπτεται, όμως, διαδικασιών, οι οποίες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τη λειτουργία, τις πάγιες διαταγές και τους κανονισμούς του ΕΣ.

Στα πλαίσια μίας απλής βάσης δεδομένων, οι πολλαπλές και ποικίλες πληροφορίες δύνανται να συλλεχθούν σε μία ενιαία - κοινή και προτυποποιημένη μορφή, η οποία να διευκολύνει τη σύνθεση, την ανάλυση αλλά και τη διακίνηση των ΗΦΥ. Η εν λόγω βάση δεδομένων οφείλει να εσωκλείει το σύνολο των πληροφοριακών στοιχείων που περιγράφηκαν ανωτέρω. Από πλευράς υλοποίησης, όμως, απαιτείται να αποφευχθεί η χρησιμοποίηση λογισμικού ανοικτού κώδικα καθόσον θα δημιουργηθούν επισφάλεις περί του μηχανισμού λειτουργίας και διατήρησης της πληροφορίας για τον ΕΣ.

Το λογισμικό ανοικτού κώδικα συνιστά έναν τομέα ευρείας κοινότητας για την παραγωγή εφαρμογών (λογισμικού), όπου κάθε χρήστης δύναται να εξετάσει και να εφαρμόσει τη γνώση και τις δυνατότητες του (στον πηγαίο, προφανώς, κώδικα) ώστε να το τροποποιήσει (δεν είναι εφικτό πάντοτε) ή/και να το προσαρμόσει στις δικές του ανάγκες. Η προσέγγιση αυτή παρέχει πολλαπλά οφέλη ως προς την αποσφαλμάτωση, δεδομένης της μεγάλης συμμετοχής των προγραμματιστών, αλλά και του μηδενικού κόστους για τον αποδέκτη, καθόσον διατίθεται στα πλαίσια GNU GPL (General Public License GNU - Γενική Άδεια Δημόσιας Χρήσης) που δεν προσβλέπουν σε ειδικό

τύπου χρήση. Το εν λόγω λογισμικό, όμως, δεν συνιστά λύση για τον ΕΣ δεδομένου ότι αφενός μεν η χρήση της βάσης δεδομένων δεν είναι ιδιωτική και αφετέρου δε, αφορά μίας μεγάλης κλίμακας υλοποίηση η οποία άπτεται ειδικών συμφερόντων. Το σημαντικότερο όμως ζήτημα, αναφορικά με το λογισμικό ανοικτού κώδικα, είναι ότι η δομή του αλλά και οι λειτουργίες του είναι διαθέσιμες και καθορισμένες, γεγονός που δύναται, ενδεχομένως, να δημιουργήσει επισφάλειες στη λειτουργία του (πιθανότητα προκλήσεως, από τρίτους, σκόπιμων προβλημάτων λειτουργίας).

Για τους ανωτέρω λόγους, λοιπόν, δύναται να χρησιμοποιηθούν εμπορικές βάσεις δεδομένων κλειστού κώδικα, στα πλαίσια συμβάσεων του ΥΠΕΘΑ με τις αντίστοιχες εταιρείες αναπτύξεως λογισμικού, συμπεριλαμβανομένης και της αγοράς, με άδεια χρήσης, των εν λόγω προϊόντων. Η δομή και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των βάσεων αυτών δύναται, επίσης, να προκύψουν και από μελέτες και σχέδια του εσωτερικού φορέα, αποσκοπώντας στην ανάπτυξη του απαιτούμενου λογισμικού (Σώμα Έρευνας Πληροφορικής του ΕΣ και ΚΕΠΥΕΣ).

Η έννοια της συναινέσεως, από την άλλη, για την αποτύπωση πληροφοριακών στοιχείων εντός του ΗΦΥ, είναι σύμφωνη προς τις ισχύουσες διατάξεις του GDPR. Αποτελεί μία εκ προοιμίου προϋπόθεση, η οποία εξ' αρχής είναι διασφαλισμένη για το προσωπικό του ΕΣ, δεδομένης της αποδοχής συνεργασίας - λειτουργίας των στελεχών εντός του νομικού πλαισίου που επιβάλλεται. Η συναίνεση για τη διάθεση και χρήση ιατρικών και λοιπών πληροφοριακών στοιχείων τυγχάνει καθολικής αποδοχής από το προσωπικό του ΕΣ και κατά συνέπεια δεν συνιστά επιπλέον διαδικασία στα πλαίσια λήψεως αποφάσεων.

Συμπερασματικά, λοιπόν, μία αμιγώς εμπορική χρήση προϊόντος για τη λειτουργία πρότυπης βάσης δεδομένων, πληροί τις απαιτήσεις αναπτύξεως ΗΦΥ με στόχο την κάλυψη των αναγκών του προσωπικού του ΕΣ.

### **3.9.3 Προστασία Ευαίσθητων Δεδομένων στους ΗΦΥ του ΕΣ**

Τα πληροφοριακά στοιχεία που περιλαμβάνει ένας ΗΦΥ συνδέονται, άμεσα, με ένα σύνολο πεδίων που αφορούν στην ταυτοποίηση φυσικών προσώπων - ασθενών, διευκολύνοντας τη διαδικασία εφαρμογής και ολοκλήρωσης ιατρικών θεραπειών, νοσηλείας καθώς και της επεξεργασίας και ενημερώσεως των δεδομένων. Ειδικότερα, όμως, στα πλαίσια λειτουργίας του ΕΣ, η διαδικασία της ταυτοποίησης προϋποθέτει τη χρήση αριθμού στρατιωτικού μητρώου, ταυτότητας, βαθμού, εξειδικεύσεις (σχολεία ειδικού τύπου δηλαδή), ειδικότητας, πληροφοριών οι οποίες σχετίζονται με συνθήκες δράσης (χώρος - χρόνος) και στοιχείων από Ένορκες Διοικητικές Εξετάσεις (ΕΔΕ) για συνθήκες τραυματισμού - ατυχημάτων. Οι ανωτέρω πληροφορίες συγκεντρώνονται, πέραν από τη διαδικασία ταυτοποίησης, αφενός μεν για τον καθορισμό των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του προσωπικού στη συνολική οργάνωση του ΕΣ και αφετέρου δε για τη διευκόλυνση των εφαρμοζόμενων θεραπευτικών αγωγών (κλινικών πράξεων) με στόχο την ταχεία αποκατάσταση της υγείας του προσωπικού.

Τα ανωτέρω στοιχεία συνιστούν κοινή πρακτική στη συγκρότηση, γενικότερα, στρατιωτικών φακέλων για το προσωπικό του ΕΣ. Επιζητώντας, όμως, να διατηρηθεί η ικανότητα διαθέσεως ορισμένων εκ των προαναφερθέντων δεδομένων στα πλαίσια συγκροτήσεως ενός ΗΦΥ, απαιτείται να τηρηθεί ιδιαίτερη διαδικασία. Ο εν λόγω

ΗΦΥ θα άπτεται, μονάχα, των ιατρικών θεμάτων του ίδιου του ασθενούς, ενώ θα υφίσταται συνάμα και το δικαίωμα πρόσβασης σε συστήματα υγείας σε διασυνοριακό επίπεδο. Καθίσταται προφανές ότι ένα σημαντικό μέρος των εν λόγω στοιχείων δεν δύναται να κοινοποιηθεί σε ιατρικές - νοσηλευτικές αρχές, που βρίσκονται εκτός των ορίων επικράτειας και λειτουργίας του ΕΣ. Με λίγα λόγια, ο στρατιωτικός φάκελος στελέχους ή οπλίτου, με την πρωτότυπη μορφή του, δεν δύναται να αποτελέσει κοινή και ταυτόσημη βάση για την ανάπτυξη ενός ΗΦΥ.

Εξετάζοντας αναλυτικότερα τα στοιχεία για τη συγκρότηση της δομής ενός ΗΦΥ (ήτοι μορφή - format και πεδία πληροφορίας που θα περιέχει), όπως παρουσιάστηκαν στην παράγραφο 3.5, καθίσταται άμεσα αντιληπτό το γεγονός ότι για την εξασφάλιση των παρεχομένων διαβαθμισμένων πληροφοριών, απαιτείται η απόκρυψη - αφαίρεση ορισμένων εκ των ανωτέρω στοιχείων από τον πρωτότυπο στρατιωτικό φάκελο. Υπό το πρίσμα αυτό και σε συνδυασμό με την παράγραφο 3.5, απαιτείται να τηρηθούν τα κάτωθι:

- Από τα στοιχεία ταυτοποίησης και μοναδικότητας πληροφορίας θα πρέπει να αφαιρεθούν τα πεδία που αφορούν στο βαθμό, στη στρατιωτική ιδιότητα και σε πληροφορίες στρατιωτικών εγγράφων (ήτοι ορισμένα στοιχεία από την ταυτότητα του όπως ο αριθμός μητρώου και η εκδίδουσα αρχή ή από τα βιβλιάρια υγείας όπου περιέχονται πληροφορίες όπως ο βαθμός, ο αριθμός μητρώου κτλ). Οι λόγοι καθίστανται προφανείς, με τους κυριότερους να αποσκοπούν στην αποφυγή περιπτώσεων συνθηκών πλαστοπροσωπίας ή παραχάραξης στρατιωτικών εγγράφων.

Ακόμη και τα φαινομενικά «αθώα» στοιχεία, όπως η διεύθυνση εργασίας, εντάσσουν το φυσικό πρόσωπο σε γεωγραφική περιοχή η οποία επίσης θα πρέπει να παραληφθεί, δεδομένου ότι ελλοχεύει κίνδυνος κοινοποίησης πληροφοριών ειδίκευσης αλλά και συγκέντρωσης στρατιωτικών δυνάμεων. Η ταυτοποίηση του προσωπικού συνεπώς, στα πλαίσια του ΗΦΥ, δύναται να υλοποιηθεί με χρήση του ασφαλιστικού και φορολογικού του μητρώου. Ως εκ τούτου, δεν επηρεάζονται οι δράσεις του ΕΣ, ενώ τα στελέχη και οι οπλίτες ταυτοποιούνται, κατά μοναδικό τρόπο, όπως ακριβώς δηλαδή και οι υπόλοιποι πολίτες του κράτους.

- Από την ενότητα του ιστορικού και των βιογραφικών στοιχείων, θα πρέπει να απομακρυνθούν - αποκρυφτούν πεδία πληροφορίας, τα οποία σχετίζονται με τις ενασχολήσεις και τα πλαίσια καθηκόντων, αναφορικά με τη δραστηριοποίηση του προσωπικού εντός του ΕΣ. Κατά συνέπεια, στα συγκεκριμένα στοιχεία, δεν θα πρέπει να εμφανίζονται δράσεις, αποστολές, (εντοπισμένες γεωγραφικά και χρονικά), προσωπικές συνήθειες – φυσική κατάσταση (λόγου χάρη αν είναι μέλος ομάδας σκοποβολής ή χειμερινής ορειβασίας τα οποία συνεπάγονται ενδεχομένως την ιδιότητα ελεύθερου σκοπευτή ή μέλους των ειδικών δυνάμεων αντίστοιχα), συγγενικά πρόσωπα (κυρίως για το ιατρικό ιστορικό τους) καθώς και κοινωνικό ιστορικό. Τα πληροφοριακά αυτά στοιχεία προσδιορίζουν, με μοναδικό τρόπο, το στρατιωτικό προσωπικό τείνοντας προς την ταυτοποίηση και τον εντοπισμό του. Τα εν λόγω στοιχεία, λοιπόν, θα πρέπει να τεθούν, από τη μία, σε επίπεδο που να διευκολύνει την εφαρμογή των ιατρικών και νοσηλευτικών διαδικασιών, δίχως, όμως από την άλλη, να αποκαλύπτουν «ευαίσθητα»

δεδομένα των επιχειρησιακών δράσεων. Η στοχοποίηση γίνεται, μάλιστα, εντονότερη ιδιαίτερα για τα στελέχη - οπλίτες με ειδικά καθήκοντα - εκπαίδευση εντός του ΕΣ (λόγου χάρη ναρκαλιευτές και πυροτεχνουργοί, δυνάμεις καταδρομών ή πεζοναυτών, δυνάμεις αμέσου επεμβάσεως και τμήματα χρονικών ετοιμοτήτων κλπ).

- Από τα δεδομένα που σχετίζονται με Τρέχουσες επισκέψεις σε φορέα περιθάλψεως, θα πρέπει να παρουσιάζονται, εντός του ΗΦΥ, μονάχα όσα στοιχεία αφορούν στην τωρινή κατάσταση υγείας αλλά και στην εφαρμογή θεραπειών, δίχως, όμως, να παρέχεται οποιαδήποτε αναλυτική εκτίμηση της στρατιωτικής/μαχητικής ικανότητας του προσωπικού στα πλαίσια των δραστηριοτήτων - καθηκόντων του στον ΕΣ. Η εν λόγω πληροφορία, για τη στρατιωτική ή μαχητική ικανότητα, δεν συνιστά κοινοποιήσιμο στοιχείο (απόρρητη πληροφορία για τον ΕΣ), καθόσον δίδει καθολική εικόνα περί του αξιόμαχου του υπηρετούντος προσωπικού (λόγου χάρη το ενδεχόμενο να κριθεί ένας οπλίτης μη ικανός για τη συνέχιση της θητείας του ή από την άλλη το επίπεδο νοσηρότητας σε Μονάδες, συνιστούν μη κοινοποιήσιμες πληροφορίες διότι αποκαλύπτουν στοιχεία για τη μαχητική ισχύ).

Υπό το πρίσμα, επομένως, διαχείρισεως της πληροφορίας ενός ΗΦΥ, κατά τον ΕΣ, καθίσταται αναγκαίο να υφίσταται διαχωρισμός του στρατιωτικού από τον ιατρικό φάκελο για τα στελέχη - οπλίτες, καθώς και διάκριση των επιπέδων της παρεχόμενης πληροφορίας προς δύο κατευθύνσεις:

- ΗΦΥ-ΕΣ: Εσωτερικός ηλεκτρονικός φάκελος ο οποίος απευθύνεται προς χρήση μονάχα σε στρατιωτικές δομές ιατρικής φροντίδας.
- ΗΦΥ: Φάκελος υγείας προς εξωτερική χρήση, ο οποίος συγκροτείται από ένα υποσύνολο των στοιχείων του ΗΦΥ-ΕΣ (που είναι κοινοποιήσιμα) και απευθύνεται προς χρήση στο σύνολο των δομών ιατρικής φροντίδας (της Ελλάδος ή του εξωτερικού).

Εξετάζοντας, λοιπόν, το ενδεχόμενο δημιουργίας και μίας δεύτερης δομής ΗΦΥ, η οποία να απευθύνεται προς χρήση σε μη στρατιωτικά συστήματα υγείας, παρέχεται η δυνατότητα στα στελέχη - οπλίτες, ως φυσικά πρόσωπα, να λαμβάνουν φροντίδα - περίθαλψη και ιατρικές θεραπείες πέραν των ορίων δράσεως και λειτουργίας του ΕΣ. Ως εκ τούτου, θα δύναται το προσωπικό, στα πλαίσια της πολιτικής του ζώης, να απολαμβάνει το σύνολο των δυνατοτήτων, προνομίων και δικαιωμάτων στον ευρύτερο χώρο της υγείας, ενώ παράλληλα θα προστατεύει - διασφαλίζει και τα δεδομένα εκείνα τα οποία απαγορεύεται να κοινοποιηθούν εκτός των ορίων της στρατιωτικής ιατρικής φροντίδας. Η παρεχόμενη ιατρική φροντίδα δύναται, επιπροσθέτως, να εφαρμοστεί και στις περιπτώσεις διασυννοριακής υγειονομικής περιθάλψεως, όπως προβλέπεται από τις διατάξεις του GDPR, κατά τη βούληση του εκάστοτε φυσικού προσώπου. Υφίσταται βέβαια και η περαιτέρω δυνατότητα για παρουσίαση ή απόκρυψη, από τον ΗΦΥ προς εξωτερική χρήση, οποιωνδήποτε άλλων στοιχείων (όπως των ευαίσθητων δεδομένων υγείας αλλά και γενικότερα όσων προβλέπονται, από το GDPR, για τα δικαιώματα των φυσικών προσώπων), πέραν των προαναφερόμενων. Η εν λόγω δυνατότητα εδράζεται στη βούληση του εκάστοτε φυσικού προσώπου, υποκείμενη όμως και στα γενικά κανονιστικά πλαίσια των εθνικών νόμων που προβλέπονται και για τους υπόλοιπους πολίτες των κρατών-μελών της ΕΕ.

Προτείνεται, λοιπόν, η ολοκληρωμένη δημιουργία ενός ΗΦΥ - ΕΣ, ο οποίος να δύναται να μεταπίπτει στα επίπεδα ενός απλού ΗΦΥ (προς χρήση εκτός των δομών του ΕΣ). Η δημιουργία ΗΦΥ, από τον αντίστοιχο ΗΦΥ-ΕΣ, δύναται να υποστηριχθεί και από τις υπάρχουσες τεχνολογίες βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται (για τη συγκρότηση των ηλεκτρονικών φακέλων), διαμέσου χρήσεως φίλτρων (όπως τα SQL επερωτήματα τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα ανίχνευσης πεδίων μέσα σε αρχεία με διάφορες καταχωρήσεις - records, καθώς και δημιουργίας νέων αρχείων με λιγότερα πεδία, για τις ανάγκες δηλαδή του ΕΣ) και κλειδιών (search keys, ώστε να εντοπιστεί το πεδίο που αναζητείται και να εμφανιστεί, εν συνεχεία, στην οθόνη το αποτέλεσμα της αναζήτησης) που διαβαθμίζουν και απομακρύνουν την «ευαίσθητη» πληροφορία από το αρχικό (πληροφοριακό) υλικό. Η διαδικασία, επομένως, παραγωγής ενός ΗΦΥ, για το προσωπικό, θα αποτελεί αυτοματοποιημένη διαδικασία δίχως να επιβαρύνει περαιτέρω τη λειτουργία των διαφόρων ιατρικών μονάδων του ΕΣ. Επιπροσθέτως, δεν θα δημιουργείται σύγχυση, αλλά ούτε και η ανάγκη τηρήσεως «διπλών» ιατρικών φακέλων για το προσωπικό (ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζονται). Η δημιουργία, δηλαδή, ενός ΗΦΥ θα βασίζεται στον ΗΦΥ - ΕΣ, με αυτοματοποιημένη διαδικασία, κατόπιν αιτήσεως του στελέχους ή του οπλίτου προς αξιοποίηση του σε οποιαδήποτε ιατρική δομή περιθάλψεως πολιτικού τύπου (πολιτικό νοσοκομείο/ιδιώτη ιατρό). Ως εκ τούτου, με βάση τη δημιουργία απλού ΗΦΥ από τον ΗΦΥ-ΕΣ, δεν θα διατηρούνται διπλές δομές πληροφοριακών στοιχείων.

Απαιτείται, ακόμη, να ληφθεί υπόψη, το γεγονός ότι ο ΕΣ κατά την εφαρμογή των διαφόρων διαδικασιών και δραστηριοτήτων του προβλέπει, πάντοτε, τη διενέργεια ελέγχων για τη διασφάλιση και την ομαλή διεξαγωγή τους (ορίζοντας, ως υπεύθυνους, Αξιωματικούς). Η διαδικασία, λοιπόν, για την αυτοματοποιημένη δημιουργία ενός ΗΦΥ, θα πρέπει να ελέγχεται από τον επόπτη (Αρχίατρο) τηρήσεως του ΗΦΥ-ΕΣ προτού κοινοποιηθεί προς χρήση από το στέλεχος-οπλίτη. Οι Αρχίατροι, ως Διοικητές των στρατιωτικών κλινικών των νοσοκομείων, επέχουν πάντοτε ενεργό ρόλο στις διαδικασίες ελέγχου θεραπειών και κατά συνέπεια είναι, ήδη, υπεύθυνοι λόγω θέσεως για τη σύνταξη των στρατιωτικών φακέλων υγείας του προσωπικού που τυγχάνει περιθάλψεως στα τμήματα όπου τίθενται επικεφαλής.

Ο αποχαρακτηρισμός του ΗΦΥ-ΕΣ σε ΗΦΥ θα επιτρέψει, επίσης, τη διάθεση του ιατρικού πληροφοριακού υλικού για εφαρμογή περαιτέρω στατιστικής επεξεργασίας, με στόχο την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων καθώς και τη γενικότερη ωφέλεια του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου. Μέσω, λοιπόν, του ανωτέρου αποχαρακτηρισμού και με τη διαδικασία που περιγράφηκε, το προσωπικό του ΕΣ θα δύναται να διατηρεί το τμήμα της πολιτικής ταυτοποίησης και δραστηριότητας του και κατά συνέπεια θα απολαμβάνει τα οφέλη από τα συστήματα υγείας σε εθνικό ή σε διεθνές επίπεδο.

### **3.9.4 Ασφάλεια Αποθήκευσης Δεδομένων στους ΗΦΥ του ΕΣ**

Η ασφάλεια των δεδομένων στον ΕΣ επιτυγχάνεται διαμέσου διπλού μηχανισμού: α) την εξουσιοδοτημένη ιεραρχική πρόσβαση προσώπου και β) την απομόνωση της πληροφορίας σε καθορισμένο και προβλεπόμενο χώρο (πρόσβασης). Το δεύτερο χαρακτηριστικό εξακολουθεί να διασφαλίζεται καθόσον ο ΕΣ αξιοποιεί μισθωμένες και ανεξάρτητες τηλεπικοινωνιακές γραμμές με χρήση κρυπταλγορίθμων (συσκευών - κλειδιών) επικοινωνίας, μη επιτρέποντας οποιαδήποτε άλλη διαδικτυακή διασύνδεση



των συγκεκριμένων υπολογιστικών συστημάτων του με τον υπόλοιπο παγκόσμιο ιστό (διαδίκτυο).

Εφόσον, λοιπόν, η διασύνδεση των νοσηλευτικών νοσοκομειακών υποδομών του ΕΣ βασιστεί σε ανάλογη προσέγγιση, η ανάγκη κρυπτογραφήσεως των δεδομένων για τους ΗΦΥ-ΕΣ, όπως αποθηκεύονται στη ΒΔ, δύναται να εξαλειφθεί. Τα δεδομένα τα οποία περιέχονται στην εν λόγω βάση δύνανται, επιπροσθέτως, να κρυπτογραφηθούν και διαμέσου αξιοποιήσεως συναφών τεχνολογιών, συνιστώντας, κατά συνέπεια, έναν επιπρόσθετο μηχανισμό ασφάλειας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα των τεχνολογιών αυτών αποτελεί η εφαρμογή ηλεκτρονικής κρυπτογραφίας των δεδομένων, με χρήση αλγορίθμων, μέσω ποικίλων προγραμμάτων όπως το PGP (Pretty Good Privacy).

Η μη κρυπτογράφηση δεδομένων, από την άλλη, παρέχει ευελιξία και ταχύτητα στην ανάκτηση και αποθήκευση τους από και προς τη βάση. Το γεγονός αυτό, συνιστά σημαντικό μειονέκτημα, καθίσταται όμως αναγκαίο καθώς προέχει η ασφάλεια των πληροφοριών.

### **3.9.5 Διασύνδεση των Τοπικών Βάσεων Δεδομένων ΗΦΥ-ΕΣ με την Κεντρική Βάση**

Η δημιουργία τοπικών βάσεων ΗΦΥ-ΕΣ, οι οποίες μπορούν να αποδώσουν ΗΦΥ για πολιτική χρήση από το προσωπικό του ΕΣ, έχουν την λογική της αυτόνομης, αν και ομοιογενούς ανάπτυξης, στα πλαίσια των στρατιωτικών δομών περιθάλψεως του ΕΣ (που υφίστανται κατά τόπους). Για την απόκτηση μίας κεντροποιημένης εικόνας αλλά και για την ευρύτερη εποπτεία του παραγόμενου πληροφοριακού υλικού του προσωπικού του ΕΣ, απαιτείται οι εν λόγω ΒΔ να διασυνδέονται σε μία ενοποιημένη - συγκεντρωτική βάση η οποία θα διατηρείται στα πλαίσια του ΓΕΕΘΑ. Η μορφή και η δομή της ανωτέρω κεντροποιημένης βάσεως θα είναι ανάλογη των κατά τόπους αναπτυσσόμενων, αλλά θα συνίσταται, προφανώς, από το συνολικό πληροφοριακό υλικό - συνολικές καταχωρήσεις οι οποίες θα συντελούνται στις αντίστοιχες επιμέρους (τοπικές).

Η επικοινωνία με την κεντρική βάση ΗΦΥ-ΕΣ του ΓΕΕΘΑ, δύναται να υλοποιηθεί διαμέσου αξιοποιήσεως των διαδικτυακών υποδομών διασύνδεσης που περιγράφηκαν στην προηγούμενη παράγραφο. Μέσω ανεξάρτητων, επομένως, τηλεπικοινωνιακών γραμμών και σε συνδυασμό με τη χρήση κρυπτογραφίας. Με τον όρο διαδικτυακών, από την άλλη, δεν υπονοείται το Internet αλλά η διασύνδεση μεταξύ των κόμβων στο εν λόγω δίκτυο.

Η ανωτέρω επικοινωνία θα μπορούσε, ενδεχομένως, να επιτευχθεί και με «offline» - μη πραγματικού χρόνου διασυνδέσεις, σε καθορισμένες, βέβαια, χρονικές περιόδους. Οι «offline» διασυνδέσεις αφορούν στη συγκέντρωση του πληροφοριακού υλικού στα κατά τόπους νοσοκομεία και μαζική αποστολή του, σε μεταγενέστερο χρόνο, στην κεντροποιημένη βάση. Ως εκ τούτου θα επιτυγχάνεται η ενημέρωση της κεντρικής ΒΔ, ενώ θα αποφεύγεται και η διά συνεχής επιβάρυνση των διασυνδέσεων. Οι ΒΔ της εταιρείας Oracle, ενδεχομένως, δύνανται να αποτελέσουν μία πιθανή επιλογή για την υλοποίηση της προτεινόμενης διαδικασίας (τόσο για τις τοπικές ΒΔ όσο και για την κεντροποιημένη βάση).

Η κεντροποίηση, συνεπώς, παρέχει το πλεονέκτημα της συνολικής εποπτείας καθώς και της καθολικής πρόσβασης στις πληροφορίες των ΗΦΥ του προσωπικού του ΕΣ. Διασφαλίζει, επιπροσθέτως, την ακεραιότητα των πληροφοριακών δεδομένων και ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες απώλειας τους. Η παρακολούθηση, εν κατακλείδι, των δεδομένων από την ίδια την υποδομή του ΥΠΕΘΑ, θα συνεισφέρει, συνάμα, στην υλοποίηση στατιστικών αναλύσεων, διευκολύνοντας την εξαγωγή συμπερασμάτων καθώς και την εκπόνηση ερευνών - μελετών σε ζητήματα υγείας που αφορούν στη λειτουργία του ΕΣ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### Συμπεράσματα – Επίλογος

#### 4.1 Η Ευρεία Εφαρμογή του GDPR και η Συναρμογή του με τις Υφιστάμενες Διαδικασίες του ΕΣ

Στο δεύτερο κεφάλαιο της παρούσης εργασίας πραγματοποιήθηκε παρουσίαση του GDPR, ο οποίος αντικατέστησε την Ευρωπαϊκή Οδηγία 95/46/ΕΚ, συνιστώντας κατά συνέπεια το νομικό πλαίσιο συναίνεσης των φυσικών προσώπων στη διαχείριση των προσωπικών τους πληροφοριών και διασφάλισης της ατομικότητας και ιδιωτικότητας τους. Κατέστη επίσης εμφανές το ρυθμιστικό πλαίσιο της αρχής και των λειτουργιών που ο νέος αυτός Κανονισμός επιφέρει. Αξίζει μάλιστα να σημειωθεί, όπως εξάλλου αναπτύχθηκε εκτενώς, το γεγονός ότι ο ΕΣ αποτελεί με τη σειρά του μία «τρίτη πηγή δικαίου» [2], [3], η οποία εκ προοιμίου και από σύστασης του, χειρίζεται προσωπικά δεδομένα φυσικών προσώπων με την ιδιότητα του προσωπικού (στελεχών – οπλιτών του ΕΣ), καθώς και ατομικές πληροφορίες μεγάλης κλίμακας.

Η έννοια της συναίνεσης για τη διαχείριση των προσωπικών δεδομένων από το ίδιο το προσωπικό που μετέχει ενεργά στις τάξεις του ΕΣ, είναι εξαρχής δεδομένη από την αποδοχή της φάσης εντάξεως του στο χώρο αυτό. Από την παρούσα μελέτη κατέστη επίσης σαφές ότι οι αρχές που προβλέπει το κανονιστικό - νομοθετικό πλαίσιο για την εφαρμογή του GDPR, ενδέχεται, σε πολλές περιπτώσεις, να αντίκεινται από τις αντίστοιχες του πλαισίου λειτουργίας που ορίζει ο ΕΣ. Όπως εξηγήθηκε μάλιστα, οι λόγοι που οδηγούν στη «σύγκρουση» αυτή, αφορούν κυρίως στο διαπιστευμένο - διαβαθμισμένο χαρακτήρα των ατομικών πληροφοριών του προσωπικού του ΕΣ, σε σχέση με τα λοιπά φυσικά πρόσωπα («απλοί» πολίτες) τα οποία είναι υποκείμενα μονάχα στα Εθνικά και Ευρωπαϊκά κανονιστικά πλαίσια.

Για το λόγο αυτό, οι έννοιες της «αυτοδιάθεσης παροχής ατομικών πληροφοριών» καθώς και του «δικαιώματος ανακλήσεως της συναίνεσης» από το εκάστοτε φυσικό πρόσωπο, σύμφωνα με τις επιθυμίες που αυτό διαμορφώνει κατ' επιλογή στην πορεία του χρόνου, δεν είναι άμεσα εφαρμόσιμη υπό το πλαίσιο λειτουργίας του ΕΣ. Το προσωπικό αυτού αφενός διατηρεί την έννοια της ατομικότητας και του υποκειμένου των δεδομένων, αφετέρου διαθέτει και την επιπλέον ιδιότητα του στρατιωτικού μέλους το οποίο είναι επιφορτισμένο με την άσκηση γενικών ή/και ειδικών καθηκόντων.

Ως εκ τούτου, η έννοια της συναίνεσης, για τη διάθεση και διαχείριση της ατομικής πληροφορίας στον ΕΣ, θεωρείται εξαρχής προκαθορισμένη και αφορά πάντοτε στις δομές εσωτερικής κλίμακας που ο ίδιος διαθέτει. Η διακίνηση επομένως αλλά και ο χειρισμός των πληροφοριών, προβλέπεται να γίνεται πάντοτε εντός των ορίων και των δομών που έχει ορίσει ο ΕΣ για τη λειτουργία του. Η ικανότητα, λοιπόν, που εμφανίζει ένα φυσικό πρόσωπο για την ανάκληση ή καταστροφή μέρους ή του συνόλου ή τη μη διάθεση ατομικών του πληροφοριών, δεν θεωρείται δεδομένη και σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις αντίκειται της στρατιωτικής λειτουργίας, των πάγιων κανονισμών και των υφιστάμενων διαταγών. Δεν θεωρείται επίσης δεδομένη και η έννοια της διαθέσεως των πληροφοριών (μέρους ή του συνόλου) από το φυσικό πρόσωπο, σε οποιονδήποτε άλλον φορέα ο οποίος δεν εμπίπτει εντός της δικαιοδοσίας του ΕΣ.

Επιζητώντας, λοιπόν, να διατηρηθεί η «διττή ιδιότητα» του φυσικού προσώπου αλλά και του στρατιωτικού προσωπικού [2], [3], προτείνεται ο αποχαρακτηρισμός των στρατιωτικών - «ευαίσθητων» πληροφοριών από το μητρώο του (ΑΣΜ - Αριθμός Στρατιωτικού Μητρώου). Με τον τρόπο αυτό δίδεται η δυνατότητα διαχείρισης των προσωπικών πληροφοριών στο επίπεδο των πολιτών της ΕΕ. Ειδικότερα δε για τα ιατρικά δεδομένα, τα οποία αποτελούν και το αμιγές αντικείμενο για τη συγκρότηση ΗΦΥ σε ένα ευρύτερο σύστημα, ο «αποχαρακτηρισμός» οφείλει να αφορά οτιδήποτε συνδέει το εκάστοτε φυσικό πρόσωπο με τη στρατιωτική του ιδιότητα. Στόχος του ανωτέρω «αποχαρακτηρισμού» συνιστά η δυνατότητα διαχείρισης των ατομικών στοιχείων, στα πλαίσια του κανονιστικού πλαισίου του GDPR, απαλλαγμένων από οποιασδήποτε στρατιωτικής φύσεως πληροφορία.

Εξετάστηκε, επιπλέον, το ζήτημα χρησιμοποίησης των ιατρικών δεδομένων σε διασυνοριακό επίπεδο. Η χρήση των εν λόγω δεδομένων υγείας, αποτελεί ένα επίσης σημαντικό θέμα κατά την άσκηση των καθηκόντων των φυσικών προσώπων που είναι ενταγμένα στις τάξεις του ΕΣ. Όπως τονίστηκε κατά την παρουσίαση του θέματος, η διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη συνιστά αναφαίρετο δικαίωμα των πολιτών των κρατών (επομένως και του στρατιωτικού προσωπικού) ώστε να λαμβάνουν ιατρική φροντίδα στη χώρα και στον τόπο όπου ευρίσκονται. Η ιατρική φροντίδα συνεπάγεται παράλληλα και τη διάθεση μέρους ή του συνόλου του φακέλου υγείας του εκάστοτε φυσικού προσώπου στην αρμόδια εποπτεύουσα ιατρική αρχή – φορέα της επιθυμίας του (όπου δύναται να μεταβεί), για ιατρικούς μονάχα λόγους.

Η άσκηση των καθηκόντων του προσωπικού του ΕΣ, όπως εξηγήθηκε, επιβάλλει ειδικές συνθήκες χειρισμού της ιατρικής φροντίδας η οποία μπορεί να αποδοθεί μόνο από στρατιωτικούς ιατρικούς φορείς (νοσοκομεία). Εφόσον όμως κριθεί αναγκαίο, σε απομακρυσμένες γεωγραφικές περιοχές, παρέχεται η δυνατότητα φροντίδας και από τα δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα εντός της εθνικής επικράτειας, με άμεση συνεργασία και ενημέρωση των υπεύθυνων στρατιωτικών αρχών. Εξαίρεση στον κανόνα αυτό, αποτελούν οι στρατιωτικές αποστολές με συμμετοχή διεθνών δυνάμεων, ενδεχόμενα εκτός των ορίων της εθνικής επικράτειας. Στα πλαίσια των εν λόγω αποστολών, η προσφορά ιατρικής φροντίδας πραγματοποιείται συνήθως στη γεωγραφική επικράτεια όπου μετέχει η αποστολή και σύμφωνα πάντοτε με τις εκδιδόμενες οδηγίες - διαταγές για την περίπτωση αυτή.

Η επιθυμία των φυσικών προσώπων αναφορικά με την ικανότητα διαθέσεως των δεδομένων υγείας τους για εφαρμογή στατιστικών μεθόδων επεξεργασίας, με γνώμονα το ευρύτερο παγκόσμιο ιατρικό συμφέρον του πληθυσμού, συνιστά ένα επιπρόσθετο σημαντικό ζήτημα. Το κανονιστικό πλαίσιο του GDPR έρχεται, ωστόσο, σε άμεση «σύγκρουση» με τη δράση και την αποστολή του ΕΣ. Η στατιστική, κατά συνέπεια, επεξεργασία στρατιωτικών ιατρικών φακέλων δύναται να αποτελέσει βάση για την απομείωση της ασφάλειας καθώς και του απορρήτου των αποστολών του ΕΣ (ήτοι εντοπισμός χώρου, χρόνου, δράσης, ασκήσεως καθηκόντων κλπ). Από τα παραπάνω, λοιπόν, συνάγεται ότι υφίσταται δυνατότητα περιθάλψεως του προσωπικού του ΕΣ, από φορείς υγείας εκτός των ορίων δικαιοδοσίας των στρατιωτικών παρόχων ιατρικής φροντίδας. Οι αντίστοιχοι φάκελοι υγείας, βέβαια, απαιτείται να «απεμπλουτιστούν» από τα ειδικά και «ευαίσθητα» στρατιωτικά χαρακτηριστικά που διαθέτουν, προτού τεθούν στην ατομική διάθεση και στο χειρισμό των ιδίων των φυσικών προσώπων.

Για την εναρμόνιση της παροχής ιατρικής φροντίδας με την έννοια - ορισμό των προσωπικών δεδομένων, έτσι ώστε ο GDPR να μπορεί να εφαρμοσθεί στα αντίστοιχα φυσικά πρόσωπα που συνιστούν το προσωπικό του ΕΣ, προτάθηκαν τα ακόλουθα:

- Απομάκρυνση - απόκρυψη των διαφόρων στρατιωτικών χαρακτηριστικών της πληροφορίας των φυσικών προσώπων που συνιστούν το προσωπικό του ΕΣ, προτού, βέβαια, διατεθούν προς επεξεργασία ή διαχείριση εκτός των διαπιστευμένων στρατιωτικών δομών.
- Αποχαρακτηρισμός - απόκρυψη των ιατρικών πληροφοριών (των φακέλων ιατρικής φροντίδας των στρατευσίμων) μέσω των οποίων δύνανται να εξαχθούν συμπεράσματα σχετιζόμενα με χώρο, χρόνο και δράση του ΕΣ, έτσι ώστε η παρεχόμενη πληροφορία να εκπίπτει σε επίπεδο ανάλογο με αυτής των πολιτών - φυσικών προσώπων των κρατών - μελών της ΕΕ.
- Συναίνεση του προσωπικού για τη χρήση των υπολοίπων (μη στρατιωτικής φύσεως) πληροφοριακών στοιχείων σχετικά με την υγεία του, σε σκοπούς εκτός των δομών της στρατιωτικής ιατρικής φροντίδας.
- Δυνατότητα - Δικαίωμα μερικής διαθέσεως ή ανάκλησης συναίνεσης προς αξιοποίηση της «αποχαρακτηρισμένης» ιατρικής πληροφορίας, βάσει της επιθυμίας είτε του ιδίου του φυσικού προσώπου είτε γενικότερα του ΕΣ.

Διαμέσου, λοιπόν, εφαρμογής των ανωτέρω προτεινόμενων μηχανισμών, δύνανται να μεταποιηθούν τα ιδιαίτερα «ευαίσθητα» ιατρικά δεδομένα στρατιωτικού τύπου, σε αντίστοιχα δεδομένα υγείας φυσικών προσώπων, όπως προβλέπεται σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ως εκ τούτου τα εν λόγω δεδομένα καθίστανται προσπελάσιμα και διαχειρίσιμα προς ευρύτερη χρήση, πέραν της στρατιωτικής. Κατόπιν, λοιπόν, εφαρμογής της ανωτέρω διεργασίας, το κανονιστικό πλαίσιο του GDPR δύναται να χρησιμοποιηθεί ως νομική βάση για τη διάθεση και διαχείριση των πληροφοριών από το εκάστοτε υποκείμενο - φυσικό πρόσωπο (σύμφωνα πάντοτε με όσα προβλέπονται και από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία).

## **4.2 Συγκρότηση των ΗΦΥ και ο Ρόλος των Big Data**

Κατά την παρουσίαση της έννοιας των ΗΦΥ στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας, κατέστη φανερό ότι η χρήση των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας (ICT) παρέχει σημαντικές δυνατότητες για τη διευκόλυνση της ιατρικής περίθαλψης των φυσικών προσώπων. Ως εκ τούτου, περιορίζεται αφενός η γραφειοκρατική διαχείριση των πληροφοριών και αφετέρου παρέχεται ευελιξία στο χειρισμό, στην προσπέλαση και στη διακίνηση τους τόσο από το ιατρικό προσωπικό όσο και από τους ίδιους τους ασθενείς.

Από την αναζήτηση της έννοιας των προτύπων για τη συγκρότηση ΗΦΥ, κατέστη επίσης φανερό ότι μέχρι σήμερα δεν υφίσταται ένα ενιαίο ολοκληρωμένο Ευρωπαϊκό ή παγκόσμιο πλαίσιο, ώστε να μπορέσει να αποτελέσει τη βάση μίας κοινά αποδεκτής υλοποίησης. Ο όγκος των παραγόμενων ιατρικών δεδομένων κατατάσσει, προφανώς, τη συγκεκριμένη τεχνολογία στο χώρο των Big Data, και κατά συνέπεια οδηγεί στην ανάγκη υιοθετήσεως γενικών τεχνολογικών αρχών και κατευθύνσεων ως βάση για την υλοποίηση του ανωτέρω εγχειρήματος. Η έλλειψη, ωστόσο, ενός ευρύτερου προτύπου που να προτείνει και να καθιστά αναγκαία τη χρήση κατάλληλων δομών και πεδίων,

όσον αφορά τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των διαφόρων φορέων υγείας, δημιουργεί μία γενικότερη ασάφεια η οποία προσδοκάται να αντιμετωπιστεί και να εξαλειφθεί στο άμεσο μέλλον. Το ζήτημα αυτό αναμένεται να επιλυθεί με δύο τρόπους.

- Είτε με την καθολικότητα στην υιοθέτηση ενός προτύπου εκλεγμένου από τα ήδη υπάρχοντα. Η κοινή αποδοχή του προτύπου αυτού θα είναι βέβαια μεγάλης κλίμακας, εξαναγκάζοντας συνεπώς την πληθώρα των εθνικών φορέων παροχής ιατρικής φροντίδας στην υιοθέτηση του.
- Είτε μέσω αναπτύξεως πιλοτικών προγραμμάτων (όπως το eP-SOS το οποίο αναφέρθηκε στο δεύτερο και τρίτο κεφάλαιο). Η εφαρμογή των εν λόγω προγραμμάτων θα πρέπει να αφορά τουλάχιστον στα εθνικά επίπεδα που, με τη σειρά τους, θα καταδείξουν την πορεία υλοποίησης του ανωτέρω εγχειρήματος.

Από την αναζήτηση των πεδίων ενός ΗΦΥ, τυγχάνει ευρείας αποδοχής το γεγονός ότι οφείλει να περιλαμβάνει: α) το σύνολο των διαφόρων ατομικών στοιχείων με τη μορφή εγγραφών (λόγου χάρη ΑΦΜ, ΑΜΚΑ, ιστορικό υγείας, κοινωνικό ιστορικό, προσωπικές συνήθειες κλπ.) καθώς και β) καταχωρήσεις οι οποίες αναφέρονται στη συγκέντρωση των τρεχουσών ιατρικών πληροφοριών. Οι καταχωρήσεις αυτές είτε αφορούν σε διαγνωστικά αριθμητικά αποτελέσματα ιατρικών εξετάσεων (λόγου χάρη εξετάσεις αίματος κτλ) είτε κλιμακώνονται σε καθορισμένης μορφής (format) και υψηλού όγκου ηλεκτρονικών αρχείων. Τα εν λόγω αρχεία αφορούν στην παράσταση των απεικονισμών εξεταστικών αποτελεσμάτων από τις ποικίλες ιατρικές τεχνολογίες (λόγου χάρη τα απεικονιστικά αρχεία των ακτινογραφιών, αξονικών ή μαγνητικών τομογραφιών, σπινθηρογραφημάτων κλπ).

Οι τεχνολογίες για το χειρισμό των Big Data επιλύουν το άμεσο πρόβλημα σχετικά με τη διαχείριση δεδομένων μεγάλης κλίμακας, όπως εκείνων που άπτονται ιατρικών υπηρεσιών φροντίδας φυσικών προσώπων και τα οποία εμπλουτίζονται διαχρονικά και κατά την πορεία εξέλιξης της υγείας τους. Κατά την παρουσίαση των τεχνολογιών αυτών, στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας, κατέστη άμεσα αντιληπτό ότι οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων αδυνατούν να διαχειριστούν την υπέρογκη ποσότητα η οποία τα διακρίνει. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί εναλλακτικές τεχνολογίες, στην πορεία του χρόνου, έτσι ώστε αφενός να επιλύουν το πρόβλημα της διαχείρισης του όγκου και αφετέρου να δύνανται να εξάγουν σχέσεις (μεταξύ των ποικίλων δεδομένων) κατόπιν επεξεργασίας του συνόλου των στοιχείων που συγκεντρώνονται.

Οι ΒΔ NoSQL συνιστούν μία προσέγγιση η οποία δύνανται να επιλύσει τα ανωτέρω προβλήματα. Οι εν λόγω ΒΔ χαρακτηρίζονται από τη δυνατότητα φιλοξενίας μεγάλης ποικιλίας - κλίμακας ψηφιακών δεδομένων, καθώς και από την ικανότητα διασύνδεσης μεταξύ τους για την ευρύτερη επεξεργασία του συνόλου των διαφόρων πληροφοριών που συγκεντρώνονται.

Καθίσταται, ωστόσο, αναγκαίο για την εφαρμογή των τεχνολογικών εγχειρημάτων, να αποσαφηνιστεί το θέμα ορισμού της δομής των ΗΦΥ. Εφόσον ο ΕΣ υπόκειται στην εθνική νομοθεσία, συνιστά, λοιπόν, υποχρέωση να παρατεθεί αρχικά η γενικότερη καθολική προσέγγιση η οποία αφορά το σύνολο της επικράτειας για τους πολίτες του Ελληνικού κράτους. Κατόπιν τούτου, θα πραγματοποιηθεί ειδικότερη αναφορά στο προσωπικό του εν λόγω κλάδου των ΕΔ.

Η συγκρότηση των ΗΦΥ στην Ελλάδα αποτελεί μία γενικότερη προσπάθεια του Υπουργείου Υγείας, μέσω των Ε.Ο.Π.Υ.Υ. - Π.Ε.Δ.Υ. Παρ' όλα αυτά όμως, δεν έχει καταλήξει μέχρι σήμερα σε ένα ευρέως αποδεκτό και κοινώς εφαρμοζόμενο ιατρικό πρότυπο, ικανό ώστε να φιλοξενήσει τον διαρκώς αυξανόμενο όγκο των δεδομένων υγείας των Ελλήνων πολιτών. Οι επί του παρόντος υποδομές που έχουν αναπτυχθεί, παρέχουν την ικανότητα τόσο της κεντρικής συνταγογράφησης όσο και του χειρισμού ραντεβού – ιατρικών επισκέψεων στα νοσοκομεία και στα νοσηλευτικά ιδρύματα της χώρας.

Το λογισμικό επίσης που ως ώρας έχει αναπτυχθεί, αφενός δεν επαρκεί, αφετέρου δεν είναι ικανό ώστε να καλύψει τη συγκρότηση συστημάτων ΗΦΥ. Το πλαίσιο της υλοποίησης αλλά και της δομής των ΗΦΥ αναμένεται με την πάροδο των ετών να επεκταθεί και να οριστικοποιηθεί, υπό το πρίσμα των μηχανισμών επικράτησης που προαναφέρθηκαν. Μέσω των ανωτέρω, λοιπόν, μηχανισμών, θα καταστεί εφικτή η ομαδοποίηση των ποικίλων ατομικών ιατρικών πληροφοριών με συμπαγή τρόπο, παρέχοντας συνάμα τη δυνατότητα διαθεσιμότητας τους, τουλάχιστον στο σύνολο των φορέων υγείας της εθνικής επικράτειας για την παροχή φροντίδας.

Η επαγόμενη ετερογένεια, σχετικά με τη χρήση ενιαίου format αλλά και κοινών προτύπων και τεχνολογιών, μεταξύ των διαφόρων κρατών, από την άλλη, αναμένεται να λειτουργήσει ανασταλτικά στην παροχή διασυνοριακής ιατρικής φροντίδας μέσω των ηλεκτρονικών αυτών ICT συστημάτων. Η εν λόγω καθυστέρηση οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι τα περισσότερα κράτη, παρόλο που συνιστούν μέλη ενός ευρύτερου σχηματισμού (όπως η ΕΕ), δύνανται να αναπτύξουν ανεξάρτητες τις δομές των ΗΦΥ τους.

Οποιαδήποτε επομένως προσπάθεια ανάπτυξης ΗΦΥ, συμπεριλαμβανομένων και των πλαισίων του ΕΣ, καθίσταται αναγκαίο να αναμείνει τις απαιτούμενες ενέργειες δημιουργίας ανάλογων τεχνολογιών (ΗΦΥ) από την πλευρά του Υπουργείου Υγείας της χώρας. Εφόσον, λοιπόν, προκύψει ένα ενιαίο εθνικό πρότυπο θα αναμένεται εν συνεχεία να ακολουθηθεί και από τις αντίστοιχες υλοποιήσεις που αφορούν στον ΕΣ. Από την άλλη πλευρά, όμως, η συμβολή του ΕΣ ενδέχεται σε αυτό το σημείο να είναι καθοριστική και πρωταρχικής σημασίας, εφόσον δύναται και ο ίδιος να συμβάλλει στη διαδικασία προτυποποίησης, θέτοντας από νωρίς τις ανάγκες του. Το εν λόγω βήμα δύναται πιθανώς να συνεισφέρει καθοριστικά στη διαμόρφωση ενός ενιαίου - ευρέως αποδεκτού συστήματος ΗΦΥ, το οποίο θα συμπεριλαμβάνει εκ των προτέρων και τις ανάγκες του ΕΣ σε υποστηρικτικό επίπεδο.

### **4.3 Δομή και Πεδία ΗΦΥ - Ασφάλεια Πληροφοριών κατά τον ΕΣ**

Η υιοθέτηση, προφανώς, συστημάτων διαχείρισης ιατρικών πληροφοριών μέσω της συγκροτήσεως ΗΦΥ, αποτελεί ζήτημα το οποίο αφορά και τις τάξεις του ΕΣ. Ως εκ τούτου θα παρέχεται η δυνατότητα στο προσωπικό του, που αποτελείται επίσης από φυσικά πρόσωπα, να τυγχάνουν της εύνοιας και των προνομίων που η τεχνολογία θα θέσει στη διάθεση όλων των πολιτών της χώρας. Ο ΕΣ, όπως παρουσιάστηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσης εργασίας, χρησιμοποιεί παραδοσιακές δομές καταχώρησης και διαχείρισης πληροφοριών. Οι εν λόγω δομές αφορούν κυρίως στα βιβλιάρια ασθενείας - υγείας του προσωπικού (χειρογραφικά), ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, για τα στρατιωτικά νοσοκομεία αλλά και τα κέντρα παροχής ιατρικής

φροντίδας, επεκτείνονται στην ηλεκτρονική δυνατότητα καταγραφής και αποθήκευσης των επισκέψεων των ασθενών (ηλεκτρονικά ραντεβού). Η καταχώρηση της εκάστοτε ιατρικής πληροφορίας διαχέεται από τον αρμόδιο στρατιωτικό ιατρικό φορέα προς τον υπεύθυνο Σχηματισμό (Μονάδα ή Υπομονάδα που υπάγεται το προσωπικό), με τελικό αποδέκτη τα ατομικά έγγραφα του προσωπικού. Στα εν λόγω έγγραφα καταγράφονται τα περιστατικά ιατρικής φροντίδας – νοσηλείας, καθώς και οι γνωματεύσεις των θεραπόντων ιατρών.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί ότι η ψηφιοποίηση και η ηλεκτρονική καταχώρηση - διαχείριση των ποικίλων πληροφοριών υγείας είναι σποραδική και αποσπασματική, καθόσον δεν προβλέπεται ρητά στους κανονισμούς και στις διαταγές του ΕΣ. Εφαρμόζεται, με άλλα λόγια, πιλοτικά από τα στρατιωτικά (αντίστοιχα συμβαίνει και στα πολιτικά) νοσοκομεία της χώρας, σε συνδυασμό βέβαια με το γεγονός ότι δεν υφίσταται, μέχρι στιγμής, ολοκληρωμένο πλαίσιο ΗΦΥ. Σημαντικό, εξίσου, χαρακτηριστικό αποτελεί το γεγονός ότι η συγκρότηση ενός ΗΦΥ οφείλει να περιλαμβάνει πληροφοριακά στοιχεία τα οποία, στα πλαίσια του ΕΣ, δύνανται να χαρακτηριστούν ως «ευαίσθητα» για τη λειτουργία του. Τα στοιχεία αυτά, σύμφωνα με τον GDPR, δεν συνιστούν οποιασδήποτε μορφής παραβίαση των ατομικών δικαιωμάτων και ελευθεριών των υποκειμένων όσον αφορά τη διαχείριση της ιδιωτικότητας και της ατομικότητάς τους. Για το προσωπικό, ωστόσο, του ΕΣ ενδέχεται να οδηγήσουν σε σημαντική υποβάθμιση των υπηρεσιών - δραστηριοτήτων του.

Για το λόγο αυτό, για να μπορέσει ο ΕΣ να παρακολουθήσει τη συγκρότηση των ΗΦΥ των Ελλήνων πολιτών από το Υπουργείο Υγείας, καθίσταται αναγκαίο να εκκινήσει από την ανάπτυξη αντίστοιχων ιατρικών φακέλων προσαρμοσμένων στις ανάγκες του (ήτοι ΗΦΥ-ΕΣ). Οι ΗΦΥ-ΕΣ θα περιλαμβάνουν όλα τα προβλεπόμενα πεδία και καταχωρήσεις που απαιτούνται για τη συλλογή και τη συναρμογή των στοιχείων πληροφορίας και καταγραφής της ιατρικής φροντίδας. Η οργάνωση των δεδομένων αυτών, με διαχείριση της ατομικότητας του προσωπικού, ενοποιείται μέσω χρήσεως ICT τεχνολογιών (με τη συγκρότηση μίας κεντρικής ΒΔ), περιλαμβάνοντας όλα τα απαιτούμενα στοιχεία από πλευράς ενδιαφέροντος του ΕΣ. Για να μπορούν, εν προκειμένω, οι παραγόμενοι ΗΦΥ να αποτελέσουν αντικείμενο διαχείρισης εκτός των ορίων του ΕΣ, προτείνεται η χρήση «φίλτρων» με σκοπό την απομάκρυνση των «ευαίσθητων» πληροφοριών.

Το ανωτέρω εγχείρημα καθίσταται εφικτό μέσω της συνδρομής των τεχνολογικών επιτευγμάτων, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ΒΔ οποιασδήποτε μορφής (σχεσιακές ή μη) παρέχουν τη δυνατότητα εφαρμογής «φίλτρων» με τη μορφή συναρτήσεων για την αναζήτηση πληροφοριών (queries). Ως εκ τούτου δύναται να εντοπιστεί οποιασδήποτε μορφής καταχώρηση σε μία δομή δεδομένων (με χρήση της αφηρημένης έννοιας struct για τη σύνδεση ετερογενών δεδομένων, με στόχο τη συγκρότηση αντικειμένων που θα περιλαμβάνουν τα ατομικά στοιχεία του προσωπικού) καθώς και να απομακρυνθεί – αποκρυφτεί (masking). Στόχος της εφαρμογής των ανωτέρω φίλτρων αποτελεί η παραγωγή μίας μορφής ΗΦΥ, οι οποίοι αφενός θα είναι συμβατοί με τα Εθνικά και Ευρωπαϊκά πρότυπα και αφετέρου δεν θα ενέχουν κίνδυνο διαρροής - κοινοποιήσεως «ευαίσθητων» πληροφοριών, ώστε να δημιουργηθούν προβλήματα στο εύρος της λειτουργίας του ΕΣ. Στα πεδία των «ευαίσθητων» πληροφοριών συγκαταλέγονται όλες οι καταγραφές οι οποίες εντοπίζουν το προσωπικό κατά ιδιότητα, ρόλο, θέση, φύση και δράση, στα πλαίσια συσχέτισής του με τον εν λόγω κλάδο των ΕΔ.



Υπό το πρίσμα, λοιπόν, διαχειρίσεως των πληροφοριών που θα περιλαμβάνονται σε έναν ΗΦΥ κατά τον ΕΣ, καθίσταται επιτακτική η ανάγκη, για τα στελέχη – οπλίτες θητείας, της αποσύζευξης του στρατιωτικού από τον ευρέως χρησιμοποιούμενο ιατρικό φάκελο. Θα πρέπει, ακόμη, να υφίσταται διάκριση μεταξύ των επίπεδων των παρεχόμενων πληροφοριών, προς δύο κατευθύνσεις:

- ΗΦΥ-ΕΣ: Εσωτερικός ηλεκτρονικός φάκελος που θα απευθύνεται προς χρήση μονάχα σε στρατιωτικές δομές ιατρικής φροντίδας.
- ΗΦΥ: Φάκελος υγείας προοριζόμενος προς εξωτερική χρήση, ο οποίος θα περιλαμβάνει το υποσύνολο των στοιχείων εκείνων του ΗΦΥ-ΕΣ που είναι κοινοποιήσιμα και θα απευθύνεται προς αξιοποίηση σε κάθε πολιτική δομή ιατρικής φροντίδας (της Ελλάδος ή του εξωτερικού).

Για τη μορφοποίηση των ΗΦΥ-ΕΣ και τη μετατροπή τους σε ΗΦΥ καθίστανται υπεύθυνοι, κυρίως, οι Αρχίατροι – επαγγελματίες υγείας καθώς και το προσωπικό των στρατιωτικών νοσοκομειακών μονάδων παροχής φροντίδας, μέσω του διατιθέμενου πληροφοριακού συστήματος χειρισμού του λογισμικού που χειρίζεται τους ΗΦΥ. Η αυτοματοποίηση της εφαρμογής δύναται να επιτευχθεί, μέσω της αξιοποίησης των υφισταμένων ICT τεχνολογιών και της διαχείρισης ΒΔ, δίχως να δημιουργείται η ανάγκη της τηρήσεως διπλογραφικών καταχωρήσεων για τη μορφή των ιατρικών φακέλων. Ως εκ τούτου ο ΗΦΥ θα δημιουργείται από τον ΗΦΥ-ΕΣ και θα αφορά κάθε φυσικό πρόσωπο που συνιστά συνάμα και προσωπικό του ΕΣ. Κατά τον προτεινόμενο αυτόν τρόπο, το στρατιωτικό προσωπικό θα δύναται να διαχειριστεί και να διακινήσει το ιατρικό ιστορικό του σε ηλεκτρονική μορφή, κατά τη βούληση – επιλογή του, λαμβάνοντας την αναγκαία περίθαλψη σε οποιονδήποτε φορέα φροντίδας. Οι εν λόγω φορείς θα αφορούν τόσα στα εσωτερικά όσο και στα εξωτερικά όρια της εθνικής επικράτειας της χώρας, δίχως να αλλοιώνεται και να υποβαθμίζεται η λειτουργικότητα και η αποστολή του ΕΣ.

Ο αποχαρακτηρισμός των ΗΦΥ-ΕΣ σε ΗΦΥ, θα επιτρέψει επίσης τη διάθεση των πληροφοριακών στοιχείων για την εφαρμογή περαιτέρω στατιστικής επεξεργασίας. Η εν λόγω επεξεργασία του ιατρικού πληροφοριακού υλικού κάθε φυσικού προσώπου, θα ενισχύσει την εξαγωγή συμπερασμάτων, σε παγκόσμιο επίπεδο, αποσκοπώντας στη γενικότερη ωφέλεια του κοινωνικού συνόλου.

Ένα επιπρόσθετο σημαντικό ζήτημα για τη δημιουργία και τήρηση των ΗΦΥ-ΕΣ, αποτέλεσε η ασφάλεια των δεδομένων, στη μορφή ηλεκτρονικών αρχείων, με χρήση διακομιστών (servers). Ο ΕΣ κατά την εφαρμογή ηλεκτρονικών τεχνολογιών για την αποθήκευση και τη διακίνηση στρατιωτικών πληροφοριών, χρησιμοποιεί πάντοτε απομονωμένα υπολογιστικά συστήματα. Για την επίτευξη της ασφαλούς διακίνησης πληροφοριών, τα εν λόγω συστήματα αξιοποιούν τεχνικές ψηφιακής κρυπτογραφίας και ενδεχόμενης αποσύζευξης των μηχανημάτων από τον παγκόσμιο ιστό (internet), με χρήση μισθωμένων γραμμών από τηλεπικοινωνιακούς παρόχους. Διασφαλίζεται, κατά συνέπεια, η προστασία του συνόλου των πληροφοριών που συγκεντρώνονται στους ΗΦΥ-ΕΣ. Με άλλα λόγια, ελαχιστοποιείται η πιθανότητα να περιέλθουν οι ανωτέρω πληροφορίες σε γνώση άλλων φορέων (ιδιωτών και μη), των οποίων τα κίνητρα και οι επιδιώξεις δύναται να υποβαθμίσουν το ρόλο και τη μαχητική του ικανότητα [2], [3].

#### 4.4 Σύνοψη και Γενικά Συμπεράσματα

Η συγκρότηση ΗΦΥ στα πλαίσια λειτουργίας του ΕΣ, αποτελεί σημαντικό θέμα και τεχνολογικό εγχείρημα, συνάμα, με ποικίλα ειδικά σημεία και ιδιαιτερότητες που απαιτείται να τύχουν προσοχής και προσεκτικής σχεδίασης, δεδομένου του ρόλου και της αποστολής του. Η μετάβαση από τα απλά χειρογραφικά συστήματα στην πλήρη ψηφιακή συγκρότηση των φακέλων υγείας, συνιστά αναγκαιότητα για τα σύγχρονα συστήματα παροχής ιατρο-φαρμακευτικής περίθαλψης. Ο ΕΣ, επομένως, καλείται να συναρμοστεί με την τρέχουσα τάση, αναφορικά με την ενοποίηση του στα νέα αυτά πρότυπα, προστατεύοντας συνάμα τις «ευαίσθητες» πληροφορίες που ανακλύπτουν κατά τη συγκέντρωση και διαχείριση των ΗΦΥ του προσωπικού του.

Η έλλειψη προτύπων για την κατεύθυνση των τεχνολογιών προς τη συγκρότηση των ΗΦΥ, προκαλεί δυσκολίες στην επίτευξη του εν λόγω εγχειρήματος. Η συνέχιση του δεδομένου έργου θα πρέπει να βασιστεί, σε πρώτη φάση, στα βήματα του εθνικού επιπέδου. Ακολουθώντας, συνεπώς, την ηλεκτρονική οργάνωση των υπηρεσιών του εθνικού συστήματος υγείας. Η θέσπιση ενός προτύπου που θα είναι υπό προϋποθέσεις ανοικτό (ήτοι δυναμικά επεκτάσιμο ώστε να επιδέχεται προσθήκη πληροφοριών αλλά και νέων πεδίων) και ευρέως εφαρμοζόμενο (υιοθέτηση και από τα υπόλοιπα κράτη), θα συνδράμει σημαντικά στην οργάνωση καθώς και στη δημιουργία των ΗΦΥ-ΕΣ.

Σημαντικό ρόλο καλούνται να διαδραματίσουν οι τεχνολογίες για την οργάνωση των ΒΔ. Οι εν λόγω ΒΔ θα αφορούν αρχικά τους χώρους παροχής ιατρικής φροντίδας των στρατιωτικών νοσοκομείων (ΒΔ μικρής κλίμακας), με δυνατότητα εν συνεχεία επέκτασης και διασύνδεσης μεταξύ τους μέσω χρήσεως ψηφιακών δικτύων υψηλής ταχύτητας. Το ανωτέρω εγχείρημα θα επιτρέψει, εν τέλει, τη συνολική διασύνδεση όλων των φορέων παροχής ιατρικής φροντίδας στα πλαίσια του ΕΣ, συνιστώντας το πρώτο και σημαντικότερο βήμα στην υλοποίηση. Η οργάνωση και διασύνδεση των τοπικών ΒΔ σε μεγαλύτερης και κεντροποιημένης κλίμακας βάση, στο κέντρο διαχείρισης πληροφοριών του ΕΣ (ΓΕΕΘΑ/ΓΕΣ), θα αποτελέσει το αμέσως επόμενο βήμα. Με τον τρόπο αυτό δύναται να σχηματιστεί μία συνολική εικόνα για τα επίπεδα περιθάλψεως - ιατρικής φροντίδας στα πλαίσια του ΕΣ.

Η κεντροποιημένη διασύνδεση δύναται να διασφαλιστεί με χρήση μηχανισμών κρυπτογραφίας για τη διακίνηση των δεδομένων, καθώς και κρυπτογράφησης κατά την αποθήκευσή τους. Η κεντροποίηση θα επιτρέψει, επιπροσθέτως, τη στατιστική επεξεργασία μεγάλης κλίμακας, η οποία θα αφορά πρωτίστως τον ίδιο τον ΕΣ για τη διαχείριση των θεμάτων υγείας του προσωπικού του. Η μετάβαση με χρήση φίλτρων από ΗΦΥ-ΕΣ σε ΗΦΥ, από τους οποίους θα απομακρύνονται τυχόν «ευαίσθητες» πληροφορίες, θα επιτρέψει τη διασύνδεση των κεντροποιημένων εξυπηρετητών με τους αντίστοιχους εθνικούς του δημοσίου συστήματος υγείας της χώρας.

Το γεγονός αυτό θα αποτελέσει το επόμενο βήμα, προσδίδοντας τη συνολική δυνατότητα ενοποίησης για τη συγκέντρωση του συνολικού ιατρικού πληροφοριακού υλικού της χώρας. Ως εκ τούτου θα διευκολύνει κάθε πολίτη στην προσωπικά επιλογή του κέντρου ιατρικής φροντίδας -περίθαλψης, αποφορτίζοντας τον από τη μεταβίβαση του ιστορικού και των ιατρικών του εξετάσεων. Εν συνεχεία, κατόπιν εφαρμογής των ανωτέρω βημάτων σύγκλισης, θα υφίσταται η ικανότητα διασυννοριακής διασύνδεσης μεταξύ των εθνικών φορέων υγείας με τους αντίστοιχους των υπολοίπων Ευρωπαϊκών κρατών. Η διασυννοριακή ικανότητα θα επιτρέψει στους πολίτες των Ευρωπαϊκών

κρατών την επιλογή ιατρικών κέντρων φροντίδας σε διεθνές επίπεδο, εφόσον βέβαια επιτευχθεί μία κοινά αποδεκτή λύση στο ζήτημα διακινήσεως των ΗΦΥ.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάστηκε το σύνολο των τεχνολογικών θεμάτων που άπτονται στη συγκρότηση και στη δημιουργία ΗΦΥ. Εκκινώντας από τα κανονιστικά - νομικά ισχύοντα πλαίσια και βαδίζοντας, εν συνεχεία, υπό το πρίσμα των τεχνολογιών Big Data, στην οργάνωση και στη δομή ενός ΗΦΥ. Εξετάστηκαν παράλληλα και οι ιδιαίτερες πτυχές που άπτονται των θεμάτων λειτουργίας του ΕΣ, με σκοπό να δοθεί ένα ρεαλιστικό πρότυπο για τη διασφάλιση των διαβαθμισμένων πληροφοριών που απαιτείται να διακινούνται εντός των ορίων του. Κατέστη, επίσης, αντιληπτό το γεγονός ότι οι υφισταμένες τεχνολογίες είναι ικανές για την υποστήριξη του συγκεκριμένου εγχειρήματος.

Η έλλειψη προτύπων, από την άλλη, συνιστά ένα ανοικτό ζήτημα το οποίο αφότου επιλυθεί με καθορισμό (νομοθετική ρύθμιση), επιλογή (διερεύνηση των υφισταμένων προτύπων) ή σύγκλιση (ήτοι κοινή αποδοχή ενός ενιαίου προτύπου), θα επιτρέψει την άμεση και ταχεία μετάβαση στα πλαίσια της υλοποίησης. Το γεγονός αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενοποιημένου συστήματος παροχής ιατρικής φροντίδας στα όρια της εθνικής επικράτειας, μη εξαιρώντας προφανώς και το στρατιωτικό προσωπικό της χώρας. Το προσωπικό αυτό συνιστά, εξάλλου, υποκείμενο δεδομένων το οποίο χαρακτηρίζεται από διττή ιδιότητα: του Έλληνα πολίτη αλλά και του μέλους, συνάμα, της ευρύτερης στρατιωτικής οικογενείας.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

- [1]. ΓΕΣ/ΔΕΚΠ, ΕΕ 39-2: Εγχειρίδιο Εκστρατείας Υγειονομικού: Στρατιωτική Υγιεινή, Τυπογραφείο Ενόπλων Δυνάμεων, Αθήνα 1989
- [2]. ΥΠΕΘΑ/ΓΕΣ, ΣΚ 20-1: Γενικός Κανονισμός Υπηρεσίας στο Στρατό, Τυπογραφείο Ενόπλων Δυνάμεων, Αθήνα 2017
- [3]. ΥΠΕΘΑ/ΓΕΣ, ΣΚ 20-2: Κανονισμός Οργάνωσης και Λειτουργίας του Στρατεύματος, Τυπογραφείο Ενόπλων Δυνάμεων, Αθήνα 2017
- [4]. ΓΕΕΘΑ/ΔΥΓ, ΠΔ 7-4: Οδοντιατρική Περίθαλψη στις Ένοπλες Δυνάμεις, Τυπογραφείο ΕΣ, Αθήνα 2014
- [5]. ΥΠΕΘΑ/ΓΕΕΘΑ, Στρατιωτικό Δελτίο Νόμων - Διαταγμάτων - Αποφάσεων (ΣΔ/Ν-Δ-Α) με αριθμό 16: Υγειονομική Περίθαλψη, Τυπογραφείο ΕΣ, Αθήνα 1984
- [6]. 424 Γ.Σ.Ν.Ε: <https://424gsne.army.gr/?q=node/152>
- [7]. ΓΕΣ, Χρήσιμοι Κόμβοι: <http://army.gr/el/hrisimoi-komvoi>
- [8]. Γενικό Επιτελείο Εθνικής Φρουράς (Γ.Ε.Ε.Φ.), Κρίση Σωματικής Ικανότητας: <http://www.army.gov.cy/el/page/krisi-somatikis-ikanotitas>
- [9]. Lawspot, GDPR: Δημοσιεύθηκαν οι διορθώσεις στον Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων, 04 Ιουνίου 2018: <https://www.lawspot.gr/nomika-nea/gdpr-dimosieythikan-oi-diorthoseis-ston-kanonismo-gia-tin-prostasia-dedomenon>
- [10]. Β. Γιαννόγλου, Π. Μιτόγλου, Λ. Σιδηρόπουλος, Δ. Σπήλιος, Προστασία Προσωπικών Δεδομένων και Ασφάλεια στις Εφαρμογές Υγείας για Κινητά - Ρόλος του GDPR, Εξαμηνιαία Εργασία Προπτυχιακού Μαθήματος ΕΜΠ: Τεχνολογίες Κινητής και Ηλεκτρονικής Υγείας, Αθήνα, Απρίλιος 2018
- [11]. Βικιπαίδεια, Προσωπικά Δεδομένα: [https://el.wikipedia.org/wiki/Προσωπικά\\_Δεδομένα](https://el.wikipedia.org/wiki/Προσωπικά_Δεδομένα)
- [12]. Κανονισμός (ΕΕ) 5419/16, Γενικός Κανονισμός της Προστασίας Δεδομένων, Βρυξέλλες, 6 Απριλίου 2016
- [13]. Α.Δ. Αλεξιάδης, Εισαγωγή στο Ιατρικό Δίκαιο, Εκδόσεις Μ. Δημόπουλου, Θεσσαλονίκη 1996
- [14]. Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα: [http://www.dpa.gr/portal/page?\\_pageid=33,15065&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.dpa.gr/portal/page?_pageid=33,15065&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- [15]. Ο Ευρωπαίος Επόπτης Προστασίας Δεδομένων: <http://www.elzoni.gr/html/ent/32-6/ent.89326.asp>
- [16]. Χ.Ανθόπουλος, Η Προστασία της Υγείας ως Θεμελιώδες Κοινωνικό Δικαίωμα, το Σύνταγμα, 1993
- [17]. Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (ΑΠΔΠΧ), Εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη, 15 Χρόνια Λειτουργίας-Επετειακή Δημερίδα, 23&24 Μαΐου 2013 - Κείμενα Εισηγήσεων, Δημοσιευμένα στον Ιστότοπο: [www.dpa.gr](http://www.dpa.gr)
- [18]. Β. Αραβαντινός, Η Προστασία των Στοιχείων Προσωπικού Χαρακτήρα από την Αθέμιτη Επεξεργασία τους με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή 1997
- [19]. Π. Αραμέντος, Β. Σωτηρόπουλος, Προσωπικά Δεδομένα - Ερμηνεία Ν. 2472/1-997, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα-Θεσσαλονίκη 2005
- [20]. Π. Δαγτόγλου, Γενικό Διοικητικό Δίκαιο, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα - Θεσσαλονίκη 2015
- [21]. Π. Δαγτόγλου, Συνταγματικό Δίκαιο - Ατομικά Δικαιώματα, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα-Θεσσαλονίκη 2012

- [22]. Α. Δημητρόπουλος, Γενική Συνταγματική Θεωρία-Σύστημα Συνταγματικού Δικαίου, Τόμος Α, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή 2004
- [23]. Ι.Δ. Ιγγλεζάκης, Ευαίσθητα Προσωπικά Δεδομένα, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα-Θεσσαλονίκη 2003
- [24]. Ι.Δ. Ιγγλεζάκης, Το Δικαίωμα στην Ψηφιακή Λήθη και οι Περιορισμοί του, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα-Θεσσαλονίκη 2014
- [25]. Ε. Μάλλιος, Ανθρώπινο Γονιδίωμα - Γενετική Έρευνα και Προστασία των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα - Κομοτηνή 2004
- [26]. Πρόσβαση στο Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης: [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)
- [27]. World Health Organization: [www.who.int](http://www.who.int)
- [28]. Κ. Χριστοδούλου, Δίκαιο Προσωπικών Δεδομένων, Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα 2013
- [29]. Β.Α. Σωτηρόπουλος, Η Συνταγματική Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα-Θεσσαλονίκη 2006
- [30]. Λ.Α. Σισιλιάνος, Ευρωπαϊκή Σύμβαση Δικαιωμάτων του Ανθρώπου Ερμηνεία κατ' Άρθρο (Δικαιώματα -Παραδεκτό- Δίκαιη Ικανοποίηση-Εκτέλεση), Εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα 2013
- [31]. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο - Συμβούλιο ΕΕ, Γενικός Κανονισμός 2016/679 για την Προστασία Δεδομένων, Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ, 27 Απριλίου 2016: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>
- [32]. Τι Είναι ο Κανονισμός GDPR: <https://www.startup.gr/articles/7664>
- [33]. Τι Είναι ο «GDPR» και ποιες οι Υποχρεώσεις των Επιχειρήσεων: <https://www.taxheaven.gr/laws/circular/view/id/27607>
- [34]. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και οι Προτεραιότητές της, Τι Αποτελεί Επεξεργασία Δεδομένων: [https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-constitutes-data-processing\\_el](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-constitutes-data-processing_el)
- [35]. Lawspot, GDPR, Άρθρο 2, Ουσιαστικό Πεδίο Εφαρμογής: <https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/kanonismos-gia-tin-prostasia-dedomenon-/arthro-2-genikos-kanonismos>
- [36]. Νηρηΐς ΑΕ, Σύμβουλοι Επιχειρήσεων, GDPR: Ορισμός, Πεδίο Εφαρμογής - Παραδείγματα σε Οργανισμούς και Φυσικά Πρόσωπα: <https://www.niriis.gr/gdpr/gdpr-ti-einai/>
- [37]. Πολιτική Ασφάλειας και Σχέδιο Ασφαλείας και Ανάκαμψης από Καταστροφές: <http://www.dpa.gr/pls/portal/url/ITEM/B6F5DCC88FD8EC4AE040A8C07C24-572A>
- [38]. Νομική Βιβλιοθήκη, Εκπαίδευση: <https://www.nblearning.org/el/static/prostasia>
- [39]. BML Security, Υπηρεσίες Υπευθύνου Προστασίας Δεδομένων (DPO): <https://www.bmlsecurity.gr/υπηρεσίες/συμβουλευτικές-υπηρεσίες>
- [40]. Lawspot, Υπεύθυνος Προστασίας Δεδομένων κατά τον Κανονισμό 2016/679 (GDPR): [https://www.lawspot.gr/nomika-blogs/ioannis\\_igglezakis/o-ypethystynosp-rostasias-dedomenon-kata-ton-kanonismo-2016-679-gdpr](https://www.lawspot.gr/nomika-blogs/ioannis_igglezakis/o-ypethystynosp-rostasias-dedomenon-kata-ton-kanonismo-2016-679-gdpr)
- [41]. Εφαρμογή και Καθορισμός Διοικητικών Προστίμων Σύμφωνα με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων: [http://tkm.tee.gr/wp-content/uploads/2018/06/GDPR\\_Zerva.pdf](http://tkm.tee.gr/wp-content/uploads/2018/06/GDPR_Zerva.pdf)
- [42]. Όλα Όσα Πρέπει να Γνωρίσετε για τον Κανονισμό GDPR - 4mat LTD: <https://4mat.ltd/gdpr/ola-osa-prepei-na-gnorisete-gia-ton-kanonismo-gdpr.html>
- [43]. Γραφείο Επιτρόπου Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα: [http://www.dataprotection.gov.cy/dataprotection/dataprotection.nsf/home\\_en/home\\_en?opendocument](http://www.dataprotection.gov.cy/dataprotection/dataprotection.nsf/home_en/home_en?opendocument)
- [44]. Big Data: [https://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_data](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data)

- [45]. Gartner IT Glossary, Big Data: <https://www.gartner.com/it-glossary/big-data>
- [46]. Δ.-Δ. Κουτσούρης, Big Data στο Χώρο της Υγείας, Παρουσίαση στα Πλαίσια Προπτυχιακού Μαθήματος του ΕΜΠ: Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Τεχνολογία και Ανάλυση Ιατρικών Σημάτων
- [47]. Δ.-Δ. Κουτσούρης, Ο.Πετροπούλου, Τα Big Data στο Χώρο της Υγείας, Προπτυχιακό Μάθημα ΕΜΠ: Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, Άσκηση 1
- [48]. RFID: <https://el.wikipedia.org/wiki/RFID>
- [49]. Ασύρματο Δίκτυο Αισθητήρων: [https://el.wikipedia.org/wiki/Ασύρματο\\_δίκτυο\\_αισθητήρων](https://el.wikipedia.org/wiki/Ασύρματο_δίκτυο_αισθητήρων)
- [50]. Διαδίκτυο των Πραγμάτων: [https://el.wikipedia.org/wiki/Διαδίκτυο\\_των\\_πραγμάτων](https://el.wikipedia.org/wiki/Διαδίκτυο_των_πραγμάτων)
- [51]. Every Day Big Data Statistics: <http://www.vcloudnews.com/every-day-big-data-statistics-2-5-quintillion-bytes-of-data-created-daily/>
- [52]. Onehub Business, SaaS | IaaS | PaaS | DaaS | FaaS | Cloud Computing Uses for Businesses: <http://blog.optushub.com.au/business-technology/chapter-2-what-is-cloud-computing-for-business>
- [53]. Wikipedia, Desktop Virtualization: [https://en.wikipedia.org/wiki/Desktop\\_virtualization](https://en.wikipedia.org/wiki/Desktop_virtualization)
- [54]. Βικιπαίδεια, Υπολογιστικό Νέφος: [https://el.wikipedia.org/wiki/Υπολογιστικό\\_νέφος](https://el.wikipedia.org/wiki/Υπολογιστικό_νέφος)
- [55]. International Organization for Standardization, Online Browsing Platform (OB-P), ISO/TR 20514:2005(en), Health Informatics - Electronic Health Record - Definition, Scope and Context: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:39525:en>
- [56]. U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Use of Electronic Health Record Data in Clinical Investigations-Guidance for Industry: <https://www.fda.gov/downloads/Drugs/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/Guidances/UCM501068.pdf>
- [57]. Wikipedia, Logical Data Model: [https://en.wikipedia.org/wiki/Logical\\_data\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Logical_data_model)
- [58]. Wikipedia, Electronic Health Record: [https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic\\_health\\_record](https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_health_record)
- [59]. Δ.-Δ. Κουτσούρης, Ο. Πετροπούλου, Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας – Τεχνολογίες για την Υλοποίησή του, Προπτυχιακό Μάθημα ΕΜΠ: Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, Άσκηση 3
- [60]. Δ.-Δ. Κουτσούρης, Ο.Πετροπούλου, Π. Κατρακάζας, Δ. Ηλιοπούλου, Πληροφορική στην Υγεία - Σύγχρονες Εφαρμογές, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, Αθήνα 2017
- [61]. International Organization for Standardization, ISO/TS 18308:2004: <https://www.iso.org/standard/33397.html>
- [62]. Wikipedia, System of Concepts to Support Continuity of Care: [https://en.wikipedia.org/wiki/System\\_of\\_concepts\\_to\\_support\\_continuity\\_of\\_care](https://en.wikipedia.org/wiki/System_of_concepts_to_support_continuity_of_care)
- [63]. Ο Οργανισμός HL7: <http://www.hl7.org/el/protypo-hl7>
- [64]. CCS Healthcare Informatics, Το Πρότυπο HL7: <https://www.ccs.gr/hl7-hellas/?lang=el>
- [65]. HL7 International, Electronic Health Record-System (EHR-S) Functional Model (FM): [https://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=18](https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=18)
- [66]. ISO 13606 Community: <http://34.241.222.167/iso13606/index.html>
- [67]. Koushik Maharatna, Silvio Bonfiglio, Systems Design for Remote Healthcare: <https://books.google.gr/books?id=Jzm3BAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=el#v=onepage&q&f=false>

- [68]. Nandini Mukherjee, Sarmistha Neogy, Samiran Chattopadhyay, Big Data in e-Healthcare - Challenges and Perspectives: <https://books.google.gr/books?id=o-6PDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=en#v=onepage&q&f=false>
- [69]. HL7 Version 2 Product Suite: [https://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=185](https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=185)
- [70]. Wikipedia, Health Level 7: [https://en.wikipedia.org/wiki/Health\\_Level\\_7](https://en.wikipedia.org/wiki/Health_Level_7)
- [71]. Health Standards, Key Differences Between HL7 V2 and V3: <https://healthstandards.com/blog/2007/12/12/key-differences-between-hl7-v2-and-v3/>
- [72]. Dr. Raúl Jorge Yáñez Rodríguez, Wikibook of Health Informatics: [https://books.google.gr/books?id=MOrWlmm\\_C5sC&printsec=frontcover&hl=en#v=onepage&q&f=false](https://books.google.gr/books?id=MOrWlmm_C5sC&printsec=frontcover&hl=en#v=onepage&q&f=false)
- [73]. HL7 Version 3 Product Suite: [https://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=186](https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=186)
- [74]. Health Standards, What Are the Primary Benefits of HL7V2 Versus HL7V3: <https://healthstandards.com/blog/2006/10/05/what-are-the-primary-benefits-of-hl7-v2-versus-hl7-v3/>
- [75]. HL7, CDA Release 2: [https://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=7](https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=7)
- [76]. Wikipedia, CDA: [https://en.wikipedia.org/wiki/Clinical\\_Document\\_Architecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Clinical_Document_Architecture)
- [77]. Margaret Rouse, TechTarget, SearchHealthIT (CDA): <https://searchhealthit.techtarget.com/definition/Clinical-Document-Architecture-CDA>
- [78]. US National Library of Medicine, National Institutes of Health, The HL7 Clinical Document Architecture: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC-130066/>
- [79]. HL7, Clinical Document Architecture (CDA) on FHIR: <https://www.hl7.org/fhir/cda-intro.html>
- [80]. Wikipedia, CCD: [https://en.wikipedia.org/wiki/Continuity\\_of\\_Care\\_Document](https://en.wikipedia.org/wiki/Continuity_of_Care_Document)
- [81]. Margaret Rouse, TechTarget, SearchHealthIT (CCD): <https://searchhealthit.techtarget.com/definition/Continuity-of-Care-Document-CCD>
- [82]. HL7/ASTM Implementation Guide for CDA R2 - Continuity of Care Document (CCD) Release 1: [https://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=6](https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=6)
- [83]. Corepoint Health, CCD: <https://corepointhealth.com/resource-center/hl7-resources/ccd/>
- [84]. Wikipedia, DICOM: <https://en.wikipedia.org/wiki/DICOM>
- [85]. Mario Mustra, Kresimir Delac, Mislav Grgic, Overview of the DICOM Standard, Zadar, Croatia, September 2008: [http://vcl.fer.hr/papers\\_pdf/Overview%20of%20the%20DICOM%20Standard.pdf](http://vcl.fer.hr/papers_pdf/Overview%20of%20the%20DICOM%20Standard.pdf)
- [86]. Wikipedia, CCR: [https://en.wikipedia.org/wiki/Continuity\\_of\\_Care\\_Record](https://en.wikipedia.org/wiki/Continuity_of_Care_Record)
- [87]. Open Clinical, Standards for Health Information Systems: CCR: [http://www.openclinical.org/std\\_ccr.html](http://www.openclinical.org/std_ccr.html)
- [88]. Jeffrey M. Ferranti, R. Clayton Musser, Kensaku Kawamoto, W. Ed Hammond, The Clinical Document Architecture and the Continuity of Care Record: A Critical Analysis, May-June 2006: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1513652/>
- [89]. Kamila Smolij, Kim Dun, Patient Health Information Management: Searching for the Right Model, December 2006: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2047307/#sec1.7title>
- [90]. Wikipedia, NoSQL: <https://en.wikipedia.org/wiki/NoSQL>

- [91]. Markus Winand, Response Time, Throughput and Horizontal Scalability: <https://use-the-index-luke.com/sql/testing-scalability/response-time-throughput-scaling-horizontal>
- [92]. Characteristics of NOSQL Systems: <http://www.mathcs.emory.edu/~cheung/Courses/554/Syllabus/91-NOSQL/characteristics.html>
- [93]. Mitko Radoev, A Comparison between Characteristics of NoSQL Databases and Traditional Databases, 2017: <http://www.hrpub.org/download/20171130/CSIT-1-1351-0351.pdf>
- [94]. Best NoSQL Databases 2019 - Most Popular Among Programmers: <https://www.improgrammer.net/most-popular-nosql-database/>
- [95]. MongoDB: <https://docs.mongodb.com>
- [96]. CouchDB: [https://en.wikipedia.org/wiki/Apache\\_CouchDB](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_CouchDB)
- [97]. Cassandra: <https://www.instaclustr.com/lp/managed-cassandra/>
- [98]. Wikipedia, Apache Cassandra: [https://en.wikipedia.org/wiki/Apache\\_Cassandra](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Cassandra)
- [99]. Wikipedia, Bigtable: <https://en.wikipedia.org/wiki/Bigtable>
- [100]. Paul Krzyzanowski, BigTable, A NoSQL Massively Parallel Table, November 2011: <https://www.cs.rutgers.edu/~pxk/417/notes/content/bigtable.html>
- [101]. BigTable <https://cloud.google.com/bigtable/>
- [102]. Apache HBase: <https://hbase.apache.org>
- [103]. Rim Faiz, Dhouha Jemal, MapReduce and Relational Database Management Systems: Competing or Completing Paradigms, 2015: <http://ceur-ws.org/Vol-1478/paper15.pdf>
- [104]. Wikipedia, MapReduce: <https://en.wikipedia.org/wiki/MapReduce>
- [105]. Wikipedia, Apache Hadoop: [https://en.wikipedia.org/wiki/Apache\\_Hadoop](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Hadoop)
- [106]. Wikipedia, Apache Hive: [https://en.wikipedia.org/wiki/Apache\\_Hive](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Hive)
- [107]. Wikipedia, Apache Pig: [https://en.wikipedia.org/wiki/Apache\\_Pig](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Pig)
- [108]. Wikipedia, Apache Spark: [https://en.wikipedia.org/wiki/Apache\\_Spark](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Spark)
- [109]. Apache Spark Introduction - Tutorialspoint: <https://www.google.com/search?q=Apache%20Spark%20-%20Introduction>
- [110]. Amazon S3 - Amazon Web Services: <https://aws.amazon.com/s3/>
- [111]. Aisha Siddiq, Ahmad Karim, Abdullah Gani, Big Data Storage Technologies: a Survey, 22 September 2017: <https://link.springer.com/article/10.1631/FITEE.1-500-441>
- [112]. Wikipedia, R (Programming Language): [https://en.wikipedia.org/wiki/R\\_\(programming\\_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/R_(programming_language))
- [113]. Amazon Mechanical Turk: <https://www.mturk.com>
- [114]. Lucene: <http://lucene.apache.org>
- [115]. Gurjit Kaur, Pradeep Tomar, Handbook of Research on Big Data and the IoT, March 2019: <https://www.igi-global.com/book/handbook-research-big-data-iot-207242>
- [116]. FinancesOnline, 20 Best Data Visualization Software Solutions of 2019: <https://financesonline.com/data-visualization/>
- [117]. Jay Ripton, Best Data Visualization Tools of 2019, 27 March 2019: <https://www.techradar.com/news/best-data-visualization-tools>
- [118]. Wikipedia, Medical Classification: [https://en.wikipedia.org/wiki/Medical\\_classification](https://en.wikipedia.org/wiki/Medical_classification)
- [119]. Τι Καλύπτει το Δημόσιο (Κλειστά Ενοποιημένα Νοσήλια): <https://asfalisi-ygeia-s.gr/kalypseis/ti-kalyptei-to-dimosio-ken>

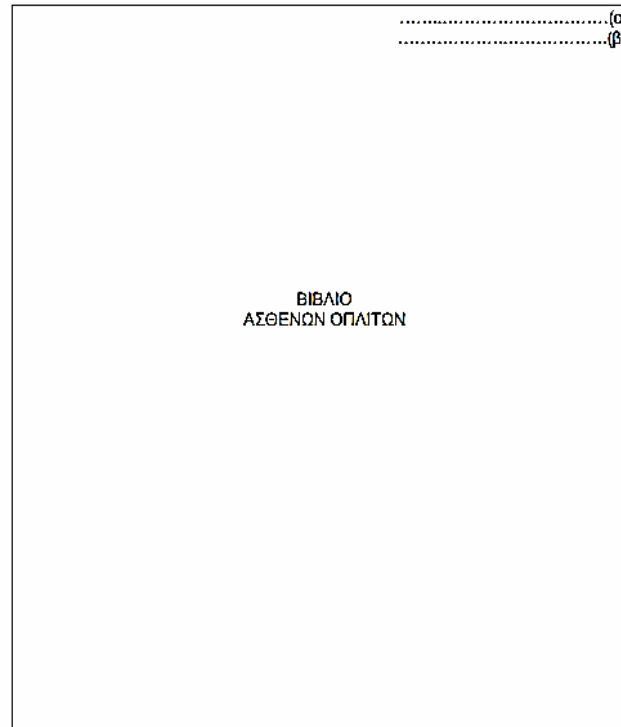


- [120]. Σε Ποιες Χώρες Συνταγογραφούν οι Νοσηλευτές: <https://www.iatronet.gr/eidiseis-nea/perithalpsi-asfalisi/news/43698/se-poiies-xwres-syntagografoun-oi-nosileftes.html>
- [121]. Mary Jo Bowie, Understanding Current Procedural Terminology and HCPCS Coding Systems, 19 January 2016
- [122]. HL7 Data Transmission (Using LOINC and SNOMED) Example and Explanation: [https://www.nastad.org/sites/default/files/resources/docs/36\\_CDC\\_Data-Transmission\\_Standards.pdf](https://www.nastad.org/sites/default/files/resources/docs/36_CDC_Data-Transmission_Standards.pdf)
- [123]. Unified Medical Language System: <https://www.nlm.nih.gov/research/umls/>
- [124]. Wonca International Classification Committee, World Organization of Family Doctors, The International Classification of Primary Care, Version 2: <http://www.ph3c.org/ph3c/docs/27/000098/0000054.pdf>
- [125]. Dr. A. Skarpelos, Τι σημαίνει Γενική/Οικογενειακή Ιατρική: <https://sites.google.com/site/draskarpelos/Home-1>
- [126]. ΕΣΠΑ, Λειτουργία Τοπικών Ομάδων Υγείας (TOMY): <https://www.espa.gr/e-/Pages/ProclamationsFS.aspx?item=4282>
- [127]. Οδηγός Εγγραφής στον Οικογενειακό Γιατρό που Καθίσταται Υποχρεωτικός από 1η Ιανουαρίου: [https://www.alfavita.gr/koinonia/275630\\_odigos-eggrafis-ston-oikogeneiako-giatro-poy-kathistatai-yphreotikos-apo-1i](https://www.alfavita.gr/koinonia/275630_odigos-eggrafis-ston-oikogeneiako-giatro-poy-kathistatai-yphreotikos-apo-1i)
- [128]. Βιβλιάρια Υγείας Τέλος – Με Ταυτότητα ή Διαβατήριο στο Γιατρό, 8 Απριλίου 2019: <https://katohika.gr/ellada/vivliaria-ygeias-telos-me-taftotita-i-diavatirio-s-to-giatro/>
- [129]. Διομήδης Σπινέλλης, Νίκος Βασιλάκης, Νάνσυ Πουλούδη, Νίκη Τσούμα, Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση στην Ελλάδα - Dianeosis, Μάρτιος 2018: [https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2018/03/E-Gov\\_Upd\\_090318.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2018/03/E-Gov_Upd_090318.pdf)
- [130]. Τι Αλλάζει με την Ηλεκτρονική Κάρτα Υγείας, 7 Μαρτίου 2019: <https://www.aftodioikisi.gr/ipourgeia/petropoylos-ti-allazei-me-tin-ilektroniki-karta-ygeias/>
- [131]. Εθνικά Μητρώα - Κάρτα Κοινωνικής Ασφάλισης - Α.Μ.Κ.Α: [http://www.ggka-a.gr/faq\\_6.htm](http://www.ggka-a.gr/faq_6.htm)
- [132]. Πληροφοριακό Σύστημα ΑΜΚΑ-ΕΜΑΕΣ: [http://www.ggka.gr/er\\_amka\\_main-3.htm](http://www.ggka.gr/er_amka_main-3.htm)
- [133]. Η Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθένειας: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=559&langId=el>
- [134]. Εγκατάσταση Πληροφοριακού Συστήματος για την Κάρτα Υγείας του Στρατού Ξηράς από την Apollo: <http://www.apollo.gr/dev/News/News.asp?pid=30>
- [135]. ΗΔΙΚΑ Α.Ε, Διοικητικό Συμβούλιο, Πρόεδρος & Διευθύνων Σύμβουλος: <http://www.idika.gr/etaireia/dioikhtikosymboulia/proedros-kai-ds>
- [136]. Νέο Έργο της Datamed στα Στρατιωτικά Νοσοκομεία - ICT plus, 2 Νοεμβρίου 2012: <http://www.ictplus.gr/default.asp?pid=30&ct=12&rID=21651&la=1>
- [137]. Datamed: <http://devweb.atc.gr/datamed/success-stories>
- [138]. Διασύνδεση του ΕΟΠΥΥ με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Ηλεκτρονικής Ανταλλαγής Πληροφοριών για την Κοινωνική Ασφάλιση (EESSI): <https://eopyyfiles.blob.core.windows.net/eopyysite/EopyyFiles/733b3116-2175-4b05-aa3a-cb8f15fd935e.pdf>
- [139]. ΚτΠ Α.Ε., Ολοκλήρωση του Έργου Διασύνδεσης 71 Συνολικά Νοσοκομείων με το Σύστημα Β.Ι. (Business Intelligence) του Υπουργείου Υγείας, 17 Δεκεμβρίου 2018: <http://www.ktpae.gr/%CE%9D%CE%95%CE%91/oloklirosi-diasindesis-bi-ygeias>
- [140]. Νόμος 4600/2019 (Κωδικοποιημένος) - ΦΕΚ Α 43/09.03.2019: <http://www.dsa-net.gr/Epikairothta/Nomothesia/43.PDF>

- [141]. Νόμος 4368/2016 (Κωδικοποιημένος) - ΦΕΚ Α 21/21.02.2016: [https://www.kodiko.gr/nomologia/document\\_navigation/166932/nomos-4368-2016](https://www.kodiko.gr/nomologia/document_navigation/166932/nomos-4368-2016)
- [142]. Κ.Υ.Α. αριθ. Α3(γ)/ ΓΠ/οικ. 25132/4.4.2016: <https://www.taxheaven.gr/laws/-circular/view/id/23270>
- [143]. Wikipedia, Hospital Information System: [https://en.wikipedia.org/wiki/Hospital\\_information\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Hospital_information_system)

## Παραρτήματα

### Α. Τηρούμενα Έγγραφα για τη Διαδικασία Παροχής Ιατρικής Φροντίδας στο Χώρο του ΕΣ



(α) Μονάδα  
(β) Υπομονάδα

Σχήμα Α.1 Βιβλίο Ασθενείας Οπλιτών ανδρών Υπομονάδος - εξώφυλλο (τηρούμενο από τον εκάστοτε Λόχο) [3]

### **ΒΙΒΛΙΟ ΑΣΘΕΝΩΝ ΟΠΛΙΤΩΝ**

α/α	Βαθμός	Όνοματεπώνυμο	Όνομα Πατέρα	Γνωριότητα Ιατρού	Θεραπευτική Αγωγή	Όνοματεπώνυμο Ιατρού και υπογραφή	Υπογραφή Διακοστού

Σχήμα Α.2 Βιβλίο Ασθενείας Οπλιτών ανδρών Υπομονάδος για καταγραφή συμβάντων (τηρούμενο από τον εκάστοτε Λόχο) [3]

Από τα διατιθέμενα πεδία, στο παραπάνω βιβλίο ασθενείας, καθίσταται εμφανής η οργάνωση και η συγκέντρωση πληροφορίας, η οποία με σαφή και εποπτικό τρόπο παρέχει στη διοικούσα αρχή την κατάσταση της υγείας των οπλιτών της ενώ συνάμα απαιτείται και η έγκριση – συγκατάθεση του Διοικητού Λόχου του εκάστοτε ασθενούς οπλίτου.

214 Κ. ΠΙΣΤΩΣΗ

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ .....  
 ΚΛΙΝΙΚΗ .....  
 ΕΤΟΣ .....  
 ΜΗΝΑΣ .....

**ΒΙΒΛΙΟ ΝΟΣΗΛΕΥΟΜΕΝΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ**

α/α	Όνοματεπώνυμο	Όνομα Πατέρα	Βαθμός	Μονάδα	Αριθμός Μητρώου	Ημερομηνία		ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΘΕΡΑΠΕΙΑ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
						Εισόδου	Εξόδου		
1036									
1037									
1038									

**Σχήμα Α.3** Βιβλίο Νοσηλευομένων Ασθενών (τηρούμενο από την εκάστοτε γραμματεία της κλινικής νοσοκομείου)<sup>29</sup>

α/α	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΠΛΙΤΗ	Τόπος Καταγωγής Τόπος Διαμονής	Οικογενειακή και Οικονομική Κατάσταση	Υγιεινή Κατάσταση	Διαγωγή
	Βαθμός ..... Όνοματεπώνυμο ..... Όνομα Πατρός ..... ΕΣΣΟ ..... ΣΑ ..... Ειδικότητα ..... Γραμματικές Γνώσεις ..... Επάγγελμα ..... Αριθ. Όπλου ..... Υπηρ. Που εκτελεί ..... Χρόνος Υπηρετήσεως ..... Χρόνος Κατατάξεως .....	Καταγωγής	Οικογενειακή		
	Βαθμός ..... Όνοματεπώνυμο ..... Όνομα Πατρός ..... ΕΣΣΟ ..... ΣΑ ..... Ειδικότητα ..... Γραμματικές Γνώσεις ..... Επάγγελμα ..... Αριθ. Όπλου ..... Υπηρ. Που εκτελεί ..... Χρόνος Υπηρετήσεως ..... Χρόνος Κατατάξεως .....	Διαμονής Καταγωγής	Οικονομική Οικογενειακή		
	Βαθμός ..... Όνοματεπώνυμο ..... Όνομα Πατρός ..... ΕΣΣΟ ..... ΣΑ ..... Ειδικότητα ..... Γραμματικές Γνώσεις ..... Επάγγελμα ..... Αριθ. Όπλου ..... Υπηρ. Που εκτελεί ..... Χρόνος Υπηρετήσεως ..... Χρόνος Κατατάξεως .....	Διαμονής	Οικονομική		

**Σχήμα Α.4** Απόσπασμα ατομικού βιβλιαρίου οπλιτών (τηρούμενο από τον Διοικητή του Λόχου) [3]

<sup>29</sup> Πηγή προελεύσεως: προσωπικό μου αρχείο

ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤ. Σέρρα

Κ. 0741/ΔΥΓ

Σημειώστε τον τίτλο Μονάδος		ΠΑΡΑΠΕΜΠΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΙΑΤΡΟΥ ΜΟΝΑΔΑΣ		
ΠΡΟΣ <u>Οδοντογναθολογική</u> ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ				
(Βαθμός ασθενούς)	(Όνοματεπώνυμο ασθενούς)	(Όνομα Πατέρα)	(ΑΣΜ)	
(Σημειώστε τη ζητούμενη εξέταση) <u>Εργασία στο 15 άδων</u>		(Σημειώστε κλινικά ή άλλα στοιχεία) <u>Τερμινά φασκίδια άδων του 15</u>		
(Βαθμός)	(Όνοματεπώνυμο Υγ/κού ΑΕ/γού που δίνει την εξέταση) (Σταυροειδής)			(Αριθμός εξέτασης)
(Σημειώστε εδώ το πόρισμα της εξέτασης)				
(Βαθμός)	(Όνοματεπώνυμο ατόμου που εξετάζει)	(Υπογραφή)	Ημερομηνία	(Αριθμός εξέτασης)

ΕΓΚΡΙΣΗ  
ΑΠΟ  
ΔΙΟΙΚΗΤΗ  
ΜΟΝΑΔΟΣ  
(ΜΕ ΣΦΡΑΓΙΔΑ)

Χρήσιμα ενδοδοκασκασίδια  
αποκαταστάσει άδων 15.  
και ελάσει ερεθισμοί  
εάντι κλινικώς ερεθισμοί  
ένωχρα φασκίδια παραδοκασίδια  
φίλαμα.



ΣΦΡΑΓΙΔΑ  
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΚΑΙ  
ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΙΑΤΡΟΥ

Σχήμα Α.5 Παραπεμπτικό σημείωμα ιατρού Μονάδος (εμπρόσθια και οπίσθια όψη) για οδοντιατρική εξέταση ασθενούς από στρατιωτικό νοσοκομείο και γνωμάτευση (στην οπίσθια όψη του) από τον ιατρό του νοσοκομείου<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Πηγή προελεύσεως: προσωπικό μου αρχείο

ΙΑΤΡΕΙΟ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΘΕΝΗ.
ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ	ΑΜ
ΙΑΤΡΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ
	ΟΝΟΜΑ
	ΒΑΘΜΟΣ
	ΚΩΔ. ΠΕΡΙΚΟΥ
	ΑΡ. ΠΡΩΤ/ΛΟΥ

**ΔΙΑΓΝΩΣΗ**  
**ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗ**  
 - ΟΛΕΝΙΑ ΝΕΥΡΙΤΙΔΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΑΠΟ 7 ΗΜΕΡΟΥ. ΣΥΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΞΕΤΑΣΗ

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ ΙΑΤΡΕΙΩΝ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ**  
 ΗΜΕΡΕΣ

**ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΙΑ**

**ΟΝΟΜΑΣΙΑ/ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ**

**ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ** *Εικόνα πίεσης του ωλενίου νεύρου στην περιοχή του αγκώνα αμφοτέρωθεν. Δοκιμές ΑΤΑ, ΚΤΑ εντός φυσιολογικών ορίων. Κλινική Συνεκτίμηση.*

**ΕΠΑΝΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
 ΗΜΕΡΙΑ ΕΠΑΝΕΞΕΤΑΣΗΣ ΙΑΤΡΟΣ ΙΑΤΡΕΙΟ

**ΚΡΙΣΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ**

Παράρρ. Ένδ. αναβολ. Σωμ. Ικαν. Περιγραφή

Ο ιατρός

σελίδα 1 από 1

Ημ/νία δρα εκτύπωσης

*Ραυτιβαν 8/12  
 υπε 11<sup>20</sup>*

**Σχήμα Α.6** Αξιολόγηση – περαιτέρω εξέταση ασθενούς εντός του νοσοκομείου και επανεκτίμηση εξέτασης σε μελλοντικό χρόνο από ορθοπεδικό τμήμα (νοσοκομείου) μετά από παραπεμπτικό<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Πηγή προελεύσεως: προσωπικό μου αρχείο

401 ΓΕΝΑ

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

ΙΑΤΡΕΙΟ

ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟ

ΙΑΤΡΟΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΘΕΝΗ:

ΑΜ

ΕΠΩΝΥΜΟ

ΟΝΟΜΑ

ΒΑΘΜΟΣ

ΚΩΔ. ΠΕΡΙΚΟΥ

ΑΡ. ΠΡΩΤ/ΛΟΥ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

16007

ΔΕΡΜΑΤΙΤΙΔΑ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΑΓΩΓΗ ΑΛΛΑΧΟΥ ΡΑΝΤΕΘΟΥ ΓΙΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΡΥΝΗ ΣΤΙΣ 22/2/2019 ΚΑΙ ΩΡΑ 13.00

ΕΣ ΕΣ ΙΤΙ-1.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ ΙΑΤΡΕΙΩΝ

ΟΔΗΓΙΕΣ

ΗΜΕΡΕΣ

ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΙΑ

ΟΝΟΜΑΣΙΑ/ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΕΠΑΝΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΗΜΕΡΙΑ ΕΠΑΝΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΙΑΤΡΟΣ

ΙΑΤΡΕΙΟ

ΚΡΙΣΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Προσων. Ένθ. αναβολ. Σωμ. Ικαν. Περιγραφή

Ο Ιατρός

Ημερία, ώρα εκτύπωσης

σελίδα 1 από 1

Σχήμα Α.7 Αξιολόγηση και επανεκτίμηση εξέτασης από δερματολόγο ιατρό νοσοκομείου μετά από παραπεμπτικό<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Πηγή προελεύσεως: προσωπικό μου αρχείο

ΣΤΡΑΤ. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ .....  
Ο.φ.θ. ΚΛΙΝΙΚΗ

**ΣΥΝΤΑΓΗ**

ΙΑΤΡΙΚΗ  
ΓΝΟΜΑΤΕΥΣΗ  
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

ΒΑΘΜΟΣ :

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :

ΜΟΝΑΔΑ :

ΔΙΑΓΝ. : Δερματικός ερεθισμός

ΑΡΙΘΜ. ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ :

T6 Ζιρτεκ<sup>10mg</sup> 6+12 (ένκ)

S: 1 το πρώτο ηρω υανού  
για αίθερα

Καν ορική τσάντα 412 (ένκ)

S: ηρωι - ερεθισμός εσωτερικά  
στα δέρμα  
για 3 ημέρες

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΔΑΤΗΣ

Ημερομηνία: .....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

Σχήμα Α.8 Συνταγή θεραπείας από δερματολόγο ιατρό νοσοκομείου<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Πηγή προελεύσεως: προσωπικό μου αρχείο



## **Β. Άρθρο 84 του Νόμου 4600/2019 - ΦΕΚ Τεύχος Α 43/09.03.2019 περί ΑΗΦΥ [140]**

Η παράγραφος 4 του άρθρου 51 του ν. 4238/2014 (Α' 38), όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 21 του ν. 4486/2017 (Α' 115), αντικαθίσταται εκ νέου ως εξής:

« 1. Καθιερώνεται ο Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΑΗΦΥ) για όλους τους κατόχους ΑΜΚΑ και ΑΥΠΑ, ο οποίος τίθεται εν ισχύ κατόπιν αποφάσεως του Υπουργού Υγείας. Ο Α.Η.Φ.Υ αποσκοπεί στην προάσπιση, την προστασία και την προαγωγή της υγείας του πληθυσμού μέσω του προγραμματισμού και της υλοποίησης πολιτικών δημόσιας υγείας, στη διασφάλιση της καθολικής και ισότιμης πρόσβασης, στην παροχή ποιοτικά και ποσοτικά επαρκών υπηρεσιών υγειονομικής φροντίδας από το Εθνικό Σύστημα Υγείας, στη διασφάλιση των πόρων που διατίθενται για την υγειονομική περίθαλψη, στον έλεγχο των δαπανών και στην αποτελεσματική χρηματοδότηση της υγειονομικής περίθαλψης, καθώς επίσης και στη ρύθμιση της λειτουργίας και στην άσκηση εποπτείας στους φορείς υγειονομικής φροντίδας του ιδιωτικού τομέα.

2. Ο Α.Η.Φ.Υ περιέχει το ατομικό ιστορικό υγείας του λήπτη υπηρεσιών υγείας, καθώς και δεδομένα, εκτιμήσεις και πληροφορίες κάθε είδους σχετικά με την κατάσταση και την κλινική εξέλιξη του προσώπου αυτού, ως ασθενούς, καθ' όλη τη διαδικασία περιθάλψεως του. Το περιεχόμενο του Α.Η.Φ.Υ. τηρείται ισοβίως και είναι ενιαίο και υποχρεωτικό σε εθνικό επίπεδο.

3. Με τη σύσταση και τη λειτουργία του από το Υπουργείο Υγείας, ως υπεύθυνο για την επεξεργασία, ο Α.Η.Φ.Υ διέπεται από τις διατάξεις του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (Κανονισμός ΕΕ 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, ΕΕ L 119) [31].

4. Τα ευαίσθητα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα που συλλέγονται και τυγχάνουν περαιτέρω επεξεργασίας στο πλαίσιο του Α.Η.Φ.Υ, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις διατάξεις του παρόντος άρθρου, επιτρέπεται κατ' εξαίρεση να τύχουν επεξεργασίας, εφόσον συντρέχει μία τουλάχιστον από τις εξής περιπτώσεις [12], [31]:

α) η επεξεργασία είναι απαραίτητη για τους σκοπούς προληπτικής ή επαγγελματικής ιατρικής, ιατρικής διάγνωσης, παροχής υγειονομικής ή κοινωνικής περίθαλψης ή θεραπείας ή διαχείρισης υγειονομικών και κοινωνικών συστημάτων και υπηρεσιών βάσει του δικαίου της ΕΕ ή εθνικών ρυθμίσεων ή δυνάμει σύμβασης με επαγγελματία του τομέα της υγείας και με την επιφύλαξη των προϋποθέσεων και των εγγυήσεων που αναφέρονται στην §3 του άρθρου 9 του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία των Δεδομένων, ιδίως για την τήρηση του επαγγελματικού απορρήτου σχετικά με τη διάθεση των προσωπικών πληροφοριών,

β) η επεξεργασία καθίσταται απαραίτητη για λόγους δημοσίου συμφέροντος στον τομέα της δημόσιας υγείας, όπως λόγου χάρι η προστασία έναντι σοβαρών διασυνωριακών απειλών κατά της υγείας ή η διασφάλιση υψηλών προτύπων ποιότητας και ασφάλειας της υγειονομικής περίθαλψης και των φαρμάκων ή των ιατροτεχνολογικών προϊόντων, βάσει του δικαίου της ΕΕ ή των εθνικών ρυθμίσεων, μέσω της προβλέψεως καταλλήλων και συγκεκριμένων μέτρων για την προστασία των

δικαιωμάτων και των ελευθεριών του υποκειμένου των δεδομένων, καθώς και της αυστηρής, συνάμα, τηρήσεως του επαγγελματικού απορρήτου,

γ) η επεξεργασία είναι απαραίτητη για σκοπούς αρχειοθέτησης προς το δημόσιο συμφέρον, επιστημονικής ή ιστορικής έρευνας ή για στατιστικούς σκοπούς, σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 89 του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων [31], βάσει του δικαίου Ευρωπαϊκής Ένωσης ή εθνικών ρυθμίσεων, σκοπούς οι οποίοι είναι ανάλογοι προς τον επιδιωκόμενο στόχο, σέβονται την ουσία του δικαιώματος στην προστασία των δεδομένων και προβλέπουν κατάλληλα και συγκεκριμένα μέτρα για τη διασφάλιση των θεμελιωδών δικαιωμάτων και των συμφερόντων του υποκειμένου των δεδομένων,

δ) η επεξεργασία καθίσταται απαραίτητη για την εκτέλεση των υποχρεώσεων και την άσκηση συγκεκριμένων αρμοδιοτήτων του Υπουργείου Υγείας, ως υπευθύνου επεξεργασίας, ή του υποκειμένου των δεδομένων στον τομέα του εργατικού δικαίου και του δικαίου κοινωνικής ασφάλισης και κοινωνικής προστασίας, εφόσον επιτρέπεται από το δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή από εθνικές ρυθμίσεις ή από συλλογική συμφωνία σύμφωνα με το εθνικό δίκαιο, παρέχοντας κατάλληλες εγγυήσεις για τα θεμελιώδη δικαιώματα και τα συμφέροντα του υποκειμένου των δεδομένων,

ε) η επεξεργασία είναι απαραίτητη για λόγους ουσιαστικού δημοσίου συμφέροντος, βάσει του δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή εθνικών ρυθμίσεων, το οποίο είναι ανάλογο προς τον επιδιωκόμενο στόχο, σέβεται την ουσία του δικαιώματος στην προστασία των δεδομένων και προβλέπει κατάλληλα και συγκεκριμένα μέτρα για τη διασφάλιση των θεμελιωδών δικαιωμάτων και των συμφερόντων του υποκειμένου των δεδομένων,

στ) το υποκείμενο των δεδομένων έχει παράσχει ρητή συγκατάθεση που αφορά στην επεξεργασία τους για έναν/περισσότερους συγκεκριμένους σκοπούς, εκτός αν το δίκαιο της Ένωσης ή οι εθνικές ρυθμίσεις προβλέπουν ότι, η απαγόρευση επεξεργασίας των δεδομένων αυτών δεν μπορεί να αρθεί από το υποκείμενο των δεδομένων,

ζ) η επεξεργασία είναι απαραίτητη για την προστασία της ζωής ή της υγείας του υποκειμένου των δεδομένων ή άλλου φυσικού προσώπου, αν το υποκείμενο των δεδομένων είναι σωματικά ή νομικά ανίκανο να συγκατατεθεί και

η) η επεξεργασία είναι απαραίτητη για τη θεμελίωση, την άσκηση ή την υποστήριξη νομικών αξιώσεων/όταν τα δικαστήρια ενεργούν υπό τη δικαιοδοτική τους ιδιότητα.

5. Ο Α.Η.Φ.Υ ενεργοποιείται από τον οικογενειακό ιατρό, στον οποίο ο λήπτης υπηρεσιών υγείας είναι εγγεγραμμένος, διαφορετικά από οποιονδήποτε άλλο ιατρό, ειδικότητας γενικής ιατρικής, παθολογίας ή παιδιατρικής, πιστοποιημένο και εξουσιοδοτημένο από το σύστημα αρχειοθέτησεως του Α.Η.Φ.Υ. Οι ιατροί, οι οδοντίατροι και οι άλλοι επαγγελματίες υγείας, οι οποίοι είναι πιστοποιημένοι και εξουσιοδοτημένοι χρήστες του Συστήματος της Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης (ΣΗΣ), υποχρεούνται να καταχωρούν στον Α.Η.Φ.Υ όλες εκείνες τις πληροφορίες που προκύπτουν από εξέταση ή επίσκεψη και είναι αναγκαίες για την παρακολούθηση της

κατάστασης, τη διάγνωση, τη θεραπεία, τη νοσηλεία και την αποκατάσταση της σωματικής ή ψυχικής υγείας του ατόμου. Οποιοδήποτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο τηρεί ή επεξεργάζεται νομίμως τον ατομικό ιατρικό φάκελο ή το μητρώο ασθενών, συμπεριλαμβανομένων μητρώων ή ατομικών φακέλων ασφαλισμένων του Ε.Ο.Π.Υ.Υ ή Φορέων Κοινωνικής Ασφάλισης, υποχρεωτικά καταχωρεί στον Α.Η.Φ.Υ κάθε δεδομένο υγείας που σχετίζεται με τον ασθενή.

6. Ο λήπτης υπηρεσιών υγείας ενημερώνεται από κάθε πιστοποιημένο και εξουσιοδοτημένο από το σύστημα αρχειοθέτησης του Α.Η.Φ.Υ ιατρό, οδοντίατρο και επαγγελματία υγείας ότι αυτός έχει πρόσβαση και μπορεί να επεξεργάζεται τα δεδομένα του προσωπικού χαρακτήρα στο σύστημά του Α.Η.Φ.Υ για το σκοπό της παροχής ιατρικών υπηρεσιών. Αν ο λήπτης υπηρεσιών υγείας είναι ανήλικος, οι ανωτέρω ενέργειες πραγματοποιούνται και, αντίστοιχα, η ενημέρωση παρέχεται σε γονέα ή πρόσωπο που ασκεί τη γονική μέριμνα ή έχει την επιμέλειά του. Σε περίπτωση που ο λήπτης υπηρεσιών υγείας τελεί υπό δικαστική συμπαράσταση, οι ανωτέρω ενέργειες πραγματοποιούνται και, αντίστοιχα, η ενημέρωση παρέχεται στο δικαστικό του συμπαραστάτη. Κατά την πρόσβαση και την καταχώριση στοιχείων σε Α.Η.Φ.Υ καταγράφονται τα δεδομένα του χρήστη και η χρονική στιγμή που αυτός εισέρχεται στο σύστημα.

7. Ως εκτελούσα την επεξεργασία, για λογαριασμό του Υπουργείου Υγείας, καθώς και υπεύθυνη για τη σύσταση και τη λειτουργία του συστήματος αρχειοθέτησης του Α.Η.Φ.Υ ορίζεται η εταιρεία με την επωνυμία «ΗΔΙΚΑ Α.Ε»- «Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση Κοινωνικής Ασφάλισης Ανώνυμη Εταιρεία» που έχει συσταθεί με τον ν. 3607/2007 (Α' 245). Η ΗΔΙΚΑ Α.Ε αναλαμβάνει το σχεδιασμό, την υλοποίηση, την οργάνωση της μετάπτωσης των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα (ήτοι μεταφορά στο νέο σύστημα και επεξεργασία των δεδομένων ώστε να προσαρμοστούν στη δομή του νέου αυτού συστήματος) καθώς και άλλων δεδομένων, την τήρηση υπό συνθήκες που διασφαλίζουν την ακεραιότητα, εμπιστευτικότητα και διαθεσιμότητα των δεδομένων και κάθε άλλο θέμα, που αφορά την ομαλή λειτουργία του συστήματος αρχειοθέτησης του Α.Η.Φ.Υ, τηρώντας τις διατάξεις της νομοθεσίας για προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και, ιδίως, τις θεμελιώδεις αρχές, που θέτει για τη νομιμότητα κάθε επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα το άρθρο 5 του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων [31]. Στο πλαίσιο της εν λόγω εκτέλεσης επεξεργασίας για λογαριασμό του Υπουργείου Υγείας, η ΗΔΙΚΑ Α.Ε επιφορτίζεται με το σύνολο των υποχρεώσεων που θέτουν, για τον εκτελούντα την επεξεργασία, οι διατάξεις του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων και ιδίως:

α) επεξεργάζεται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, μόνο βάσει καταγεγραμμένων εντολών του Υπουργείου Υγείας, ως υπευθύνου επεξεργασίας, μεταξύ άλλων όσον αφορά τη διαβίβαση δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα σε τρίτη χώρα ή διεθνή οργανισμό, εκτός αν υποχρεούται προς τούτο βάσει του δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή βάσει εθνικών ρυθμίσεων. Σε αυτή την περίπτωση, η ΗΔΙΚΑ Α.Ε ενημερώνει το Υπουργείο Υγείας για την εν λόγω νομική απαίτηση πριν από την επεξεργασία,

β) διασφαλίζει ότι τα πρόσωπα που είναι εξουσιοδοτημένα να επεξεργάζονται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα έχουν αναλάβει δέσμευση τήρησης εμπιστευτικότητας ή τελούν υπό τη δέουσα κανονιστική υποχρέωση τήρησης εμπιστευτικότητας,

γ) λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα για τη διασφάλιση του απορρήτου και της ασφάλειας της επεξεργασίας σύμφωνα με το άρθρο 32 του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων [31],

δ) τηρεί τους όρους που αναφέρονται στις παραγράφους 2 και 4 του άρθρου 28 του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων [31] σχετικά με την άδεια για ενδεχόμενη πρόσληψη άλλου εκτελούντος την επεξεργασία,

ε) λαμβάνει υπόψη τη φύση της επεξεργασίας (συλλογή, ταξινόμηση, αποθήκευση, μεταφορά, περιορισμός δικαιωμάτων χρήσεως, ανάκτηση, διαγραφή, τροποποίηση δεδομένων κτλ) και επικουρεί το Υπουργείο Υγείας με τα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, στο βαθμό που αυτό είναι δυνατό, για την εκπλήρωση της υποχρέωσης του Υπουργείου Υγείας ώστε να απαντά σε αιτήματα για άσκηση των δικαιωμάτων του υποκειμένου των δεδομένων, που προβλέπονται στο Κεφάλαιο III του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (άρθρα 12 έως 23 περί δικαιωμάτων του υποκειμένου),

στ) συνδράμει - ενισχύει το Υπουργείο Υγείας, για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης προς τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τα άρθρα 32 έως 36 (περί ασφάλειας και γνωστοποίησης παραβιάσεως των δεδομένων) του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων, λαμβάνοντας υπόψη τη φύση της επεξεργασίας (αφορά και τη φύση των δεδομένων, αν δηλαδή πρόκειται για ιδιαίτερα ευαίσθητα δεδομένα ή για θεμελιώδη δικαιώματα και ελευθερίες) και τις πληροφορίες που διαθέτει η ΗΔΙΚΑ Α.Ε και

ζ) θέτει στη διάθεση του Υπουργείου Υγείας κάθε απαραίτητη πληροφορία προς απόδειξη της συμμόρφωσης προς τις υποχρεώσεις που θεσπίζονται στο άρθρο 28 (Εκτελών την επεξεργασία) του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων και επιτρέπει και διευκολύνει τους ελέγχους, περιλαμβανομένων και των επιθεωρήσεων που διενεργούνται από το Υπουργείο, ιδίως, μέσω του Υπευθύνου Προστασίας των Δεδομένων και των υπαλλήλων της Διεύθυνσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης του Υπουργείου Υγείας, ή από άλλον ελεγκτή εντεταλμένο από το Υπουργείο Υγείας.

8. Με απόφαση του Υπουργού Υγείας ρυθμίζονται, ειδικότερα, τεχνικά ή λεπτομερειακά θέματα για τη σύσταση και λειτουργία του συστήματος αρχειοθέτησης του Α.Η.Φ.Υ, για το περιεχόμενο του, για τον προσδιορισμό επιπλέον κατηγοριών ληπτών υπηρεσιών υγείας που δικαιούνται Α.Η.Φ.Υ, πέραν των κατόχων Α.Μ.Κ.Α και Α.Υ.Π.Α, για τη συλλογή, την τήρηση και την κάθε περαιτέρω επεξεργασία στοιχείων και δεδομένων που καταχωρούνται σε αυτό, για κάθε οργανωτικό και τεχνικό μέτρο περί της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της ταυτοποίησης των προσώπων που έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του Α.Η.Φ.Υ, της καταγραφής των δεδομένων του χρήστη που εισέρχεται στο σύστημα, σύμφωνα με την παράγραφο 6 του άρθρου 84 (της παρούσης διπλωματικής εργασίας), και της συνακόλουθης ενημέρωσης του υποκειμένου των δεδομένων σύμφωνα με την παράγραφο 12 (της παρούσης διπλωματικής εργασίας), της χρήσης τεχνικών-μεθόδων ανωνυμοποίησης, ψευδωνυμοποίησης και κρυπτογράφησης, για θέματα οργάνωσης και διαχείρισής του με βάση τους σκοπούς σύστασης και λειτουργίας του, για την άσκηση και την ικανοποίηση των δικαιωμάτων των υποκειμένων των δεδομένων, τους

αποδέκτες των δεδομένων, τους ακριβείς όρους της διάθεσης στατιστικής φύσης συγκεντρωτικών στοιχείων, καθώς και για κάθε άλλο σχετικό θέμα.

9. Τα πρόσωπα τα οποία, υπό την άμεση εποπτεία του Υπουργείου Υγείας, ως υπευθύνου επεξεργασίας, ή της ΗΔΙΚΑ Α.Ε, ως εκτελούσας την επεξεργασία, είναι εξουσιοδοτημένα να επεξεργάζονται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, που περιέχονται στον Α.Η.Φ.Υ, δεσμεύονται για την τήρηση του απορρήτου ή της εμπιστευτικότητας σχετικά με την εκτέλεση των εν λόγω καθηκόντων τους, σύμφωνα με τις οικείες κατά περίπτωση διατάξεις, ιδίως του Κώδικα Ιατρικής Δεοντολογίας, του Υπαλληλικού και του Ποινικού Κώδικα.

10. Η ΗΔΙΚΑ Α.Ε., ως εκτελούσα την επεξεργασία του συστήματος αρχειοθέτησης του Α.Η.Φ.Υ, επιτρέπεται να παρέχει ανωνυμοποιημένα στοιχεία στο Υπουργείο Υγείας, με σκοπό τη διενέργεια επιδημιολογικών, στατιστικών, οικονομικών, διοικητικών και διαχειριστικών αναλύσεων για τη βελτίωση των δεικτών υγείας και της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

11. Με απόφαση του Υπουργού Υγείας ορίζονται οι όροι και οι διαδικασίες με τις οποίες το εν λόγω Υπουργείο, ως υπεύθυνο επεξεργασίας, επιτρέπεται να δημοσιεύει ή να χορηγεί, έναντι συνδρομής ή ειδικού παραβόλου, στατιστικής φύσεως συγκεντρωτικά στοιχεία, από τα οποία δεν δύνανται πλέον να προσδιοριστούν τα υποκείμενα των δεδομένων και τα οποία προέρχονται από τη λειτουργία του συστήματος αρχειοθέτησης του Α.Η.Φ.Υ. Κατόπιν κοινής απόφασης των Υπουργών Οικονομικών και Υγείας ορίζεται το ύψος και ο τρόπος απόδοσης της συνδρομής ή του παραβόλου για τη διάθεση αυτή, καθώς και κάθε άλλο σχετικό θέμα.

12. Ο λήπτης υπηρεσιών υγείας, ως υποκείμενο δεδομένων, έχει, μετά από την ενεργοποίηση του Α.Η.Φ.Υ του, δικαίωμα πρόσβασης στις πληροφορίες που περιέχονται σε αυτόν, σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο άρθρο 15 (Δικαίωμα πρόσβασης του υποκειμένου των δεδομένων) του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων. Στους αποδέκτες των δεδομένων του Α.Η.Φ.Υ, σύμφωνα με την περίπτωση 9 του άρθρου 4 του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (ήτοι κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, δημόσια αρχή, υπηρεσία ή άλλος φορέας, όπου κοινολογούνται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, είτε πρόκειται για τρίτον είτε όχι), περιλαμβάνονται ο εκάστοτε οικογενειακός ιατρός, καθώς και ο θεράπων ιατρός, οδοντίατρος ή άλλος επαγγελματίας υγείας, κατά τη νοσηλεία ή την επίσκεψη σε δημόσια ή ιδιωτική μονάδα παροχής υπηρεσιών υγείας, για τον σκοπό της παροχής υπηρεσιών υγείας, καθώς και επαγγελματίες υγείας και δημόσιες αρχές, για τον σκοπό πλήρωσης του δημοσίου συμφέροντος στον τομέα της δημόσιας υγείας.

Ωστόσο, οι δημόσιες αρχές που ενδέχεται να λάβουν πληροφορίες του Α.Η.Φ.Υ στο πλαίσιο συγκεκριμένης έρευνας, για την πλήρωση της κύριας αποστολής τους, σύμφωνα με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή εθνικές ρυθμίσεις, δεν θεωρούνται ως αποδέκτες. Η επεξεργασία των δεδομένων αυτών από τις εν λόγω δημόσιες αρχές πραγματοποιείται, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες προστασίας των δεδομένων ανάλογα με τους σκοπούς της επεξεργασίας. Το Υπουργείο Υγείας, ως υπεύθυνος επεξεργασίας και η ΗΔΙΚΑ Α.Ε, ως εκτελούσα την επεξεργασία, διασφαλίζουν ότι το υποκείμενο των δεδομένων έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί με πρόσφορο τρόπο, μέσω ειδικής καταχωρίσεως στον Α.Η.Φ.Υ ή μέσω μηνύματος στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή μέσω SMS, για το ποιος είχε πρόσβαση στις πληροφορίες

του Α.Η.Φ.Υ του και τη χρονική στιγμή της πρόσβασης αυτής, με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από την καταγραφή των δεδομένων του χρήστη που εισέρχεται στο σύστημα, σύμφωνα την παράγραφο 6 (της παρούσης διπλωματικής εργασίας).

13. Η επεξεργασία των ευαίσθητων δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα που καταχωρούνται στον Α.Η.Φ.Υ, για τους σκοπούς και με τη διαδικασία που ορίζονται στις διατάξεις του παρόντος, δεν μπορεί να επιφέρει ως αποτέλεσμα την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα για άλλους σκοπούς από τρίτους (όπως εργοδότες, ασφαλιστικές εταιρείες και τράπεζες). Η προαναφερόμενη απαγόρευση επεξεργασίας των δεδομένων αυτών που καταχωρούνται στον Α.Η.Φ.Υ για άλλους σκοπούς από τρίτους (όπως εργοδότες ή ασφαλιστικές εταιρείες και τράπεζες), δεν μπορεί να αρθεί από το υποκείμενο των δεδομένων.

14. Οποιοδήποτε, άνευ αδείας και δικαιώματος, επεμβαίνει με οποιονδήποτε τρόπο στα συστήματα αρχειοθέτησης του Α.Η.Φ.Υ, του Συστήματος Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης (Σ.Η.Σ.) και του ηλεκτρονικού φακέλου δαπάνης ασφάλισης υγείας δικαιούχου, που δημιουργήθηκε και τηρείται στον Ε.Ο.Π.Υ.Υ, ή λαμβάνει γνώση των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, που τηρούνται στα Μητρώα αυτά, ή τα αφαιρεί, αλλοιώνει, βλάπτει, καταστρέφει, επεξεργάζεται, μεταδίδει, ανακοινώνει, τα καθιστά προσιτά σε μη δικαιούμενα πρόσωπα ή επιτρέπει στα πρόσωπα αυτά να λάβουν γνώση των εν λόγω δεδομένων ή τα εκμεταλλεύεται με οποιονδήποτε τρόπο τιμωρείται με φυλάκιση και χρηματική ποινή και, αν πρόκειται για ευαίσθητα δεδομένα, με φυλάκιση ενός (1) έτους και χρηματική ποινή τουλάχιστον είκοσι χιλιάδων (20.000) ευρώ, αν η πράξη δεν τιμωρείται βαρύτερα από άλλες διατάξεις.

15. Αν ο υπαίτιος των πράξεων της προηγούμενης παραγράφου είχε σκοπό να προσπορίσει στον εαυτό του ή σε άλλον, παράνομο περιουσιακό όφελος, ή να βλάψει τρίτον, τότε θα επιβάλλεται κάθειρξη έως δέκα (10) έτη και χρηματική ποινή τουλάχιστον πενήντα χιλιάδων (50.000) ευρώ.».