ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στην Ελλάδα και Εφαρμογές

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΡΓΑ ΣΟΦΙΑ
Α.Μ. ΤΛ20001

Επιβλέπων: Χρήστος Νικολόπουλος, Επ. Καθηγητής ΕΛΜΕΠΑ

Χανιά, [18.03.2025]

This page is intentionally blank

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στην Ελλάδα και Εφαρμογές

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΡΓΑ ΣΟΦΙΑ

Επιβλέπων: Χρήστος Νικολόπουλος

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 18.03.2025

.....	.....	.....
Χρήστος Νικολόπουλος	Ιωάννης Βαρδιάμπασης	Ανάργυρος Μπακλέζος
Επ. Καθηγητής Ελ.Με.Πα.	Καθηγητής Ελ.Με.Πα.	Επ. Καθηγητής Ελ.Με.Πα.

Χανιά, 18/3/2025

ΕΡΓΑ ΣΟΦΙΑ

Διπλωματούχος Ηλεκτρονικός Μηχανικός Ελ.Με.Πα

Copyright ©ΕΡΓΑ ΣΟΦΙΑ,2025
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου.

Ευχαριστίες,
Θα ήθελα σε αυτό το σημείο να ευχαριστήσω όλους αυτούς που μου στάθηκαν δίπλα μου σε αυτό το υπέροχο ταξίδι και ιδίως την οικογένειά μου, που με στηρίζει σε κάθε μου βήμα. Ευχαριστώ θερμά τους καθηγητές μου και ιδίως τον επιβλέποντα καθηγητή μου για τις γνώσεις που μου πρόσφερε ανιδιοτελώς.

This page is intentionally blank

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ....9
ABSTRACT....9
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ....10
1.1 Εισαγωγή....10
1.1.1 Ιστορική Αναδρομή....10
1.1.2 Ορισμοί....13
1.2 Συναλλασσόμενες Οντότητες....15
1.2.1 B2B(Business-to-Business)....15
1.2.2 B2C (Business-to-Consumer)....15
1.2.3 B2G (Business-to-Government)....15
1.2.4 C2C (Consumer-to-Consumer)....16
1.2.5 C2B (Customer-to-Business)....16
1.2.6 C2G (Customer-to-Government)....16
2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΕΥΡΩΠΗ....17
2.1 ΕΥΡΩΠΗ....17
2.1.1 Ιταλία....17
2.1.2 Σερβία....17
2.1.3 Πολωνία....18
2.1.4 Βέλγιο....18
2.1.5 Σλοβακία....18
2.1.6 Ελλάδα....18
2 ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΕΛΛΑΔΑ....20
2.2 Αναδρομή στη Τιμολόγηση στην Ελλάδα και το Ορόσημο της Ηλεκτρονικής Τιμολόγησης....20
2.2.1 Χειρόγραφο Τιμολόγιο....20
2.2.2 Ταμειακή Μηχανή....21
2.2.3 ΕΑΦΔΣΣ....21
2.2.4 ΦΗΜΑΣ....22
2.3 Εμπορικά Λογιστικά Προγράμματα ERP (Enterprise Resource Planning - Προγραμματισμός επιχειρησιακών πόρων)....23
2.4 Πιστοποιημένοι Πάροχοι της ΑΑΔΕ e-timologio....23
2.5 myDATA....24
3 ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ....26
3.1 Σημασιολογικοί τύποι δεδομένων (Semantic Data Types)....26
3.1.1 Πρωτογενείς Τύποι....26
4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΜΟΡΦΟΤΥΠΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ....33
4.1 PEPPOL....33
4.2 Open PEPPOL....33
4.3 Ορισμός του Ελληνικού Μορφότυπου....33

4.4 PEPPOL INTEROPERABILITY FRAMEWORK 34
5 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ PEPPOL 36
5.1 eDelivery Network Four Corner Model 36
5.1.1 Access Point (AP) 36
5.1.2 Service Metadata Publisher (SMP) 36
5.1.3 Service Metadata Locator (SML) 36
■ Public Key Infrastructure(PKI) 36
5.2 Simple Object Access Protocol (SOAP) (Πρωτόκολλο ανταλλαγής μηνυμάτων μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών) 38
5.2.1 Δομικά Στοιχεία του SOAP 39
6 ΈΛΕΓΧΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΎ ΤΙΜΟΛΟΓΊΟΥ 41
6.1 Υποβολή Ηλεκτρονικού Τιμολογίου (Η.Τ.) 42
6.2 XML Well-formedness (Σύνταξη XML) 43
6.3 XML Schema (Δομή XML) 43
6.4 CEN TC/434 EN+Syntax Specific Rules (Ευρωπαϊκοί Κανόνες Σύνταξης) 43
6.5 PEPPOL General Rules (Γενικοί Κανόνες PEPPOL) 43
6.6 Country Specific (Ειδικοί Κανόνες Χώρας) 43
6.7 Compliant (Συμμορφωμένο) 43
6.8 Κ.Ε.Δ. Validation: 43
6.9 A.A Validation 44
7 ΕΠΙΛΟΓΟΣ 45
8 ΑΝΑΦΟΡΕΣ 46

Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1-1. Σφηνοειδής Γραφή σε πλάκα[23] 10
Σχήμα 1-2. Το παλαιότερο τιμολόγιο στη σύγχρονη ιστορία, γραμμένο από έναν παγκοσμίου φήμης ζωγράφο ονόματι Hieronymus Bosch [6] 11
Σχήμα 1-3. Τιμολόγιο του 1940[24] 11
Σχήμα 1-4. Εκτυπωτής λέιζερ IBM 3800[4] 12
Σχήμα 2-1. Χειρόγραφο Τιμολόγιο [20] 20
Σχήμα 2-2. Φ.Η.Μ-Ταμειακή Μηχανή[21] 21
Σχήμα 2-3. ΕΑΦΔΣΣ[22] 22
Σχήμα 2-4. ΦΗΜΑΣ [18] 23
Σχήμα 5-1. Αρχιτεκτονική συστήματος μετάδοσης δεδομένων 38
Σχήμα 5-2. Δομικά Στοιχεία (Μήνυμα SOAP)[3] 40
Σχήμα 5-3. Marshalling-Demarshalling[3] 40
Σχήμα 6-1. Διαδικασίες Ελέγχου Ηλεκτρονικού Τιμολογίου[13],[15] 42

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει το καινοτόμο σύστημα PEPPOL, που εφαρμόζεται στην B2G (Business-to-Government) ηλεκτρονική τιμολόγηση σε Ευρωπαϊκές χώρες και επικεντρώνεται κυρίως στην Ελλάδα. Στο πρώτο μέρος της διπλωματικής εργασίας γίνονται σαφείς οι γενικοί ορισμοί για την τιμολόγηση και οι κατηγορίες της ηλεκτρονικής τιμολόγησης, προσδιορίζοντας τις βασικές έννοιες και τα χαρακτηριστικά τους. Στη συνέχεια, εστιάζεται στην εφαρμογή και υιοθέτηση της υποχρεωτικής B2G ηλεκτρονικής τιμολόγησης με βάση τα πρότυπα του Open Peppol για τις Ευρωπαϊκές χώρες, εξετάζοντας τις διαφορετικές διαδικασίες και χρονικές περιόδους που ακολούθησε η κάθε χώρα με σκοπό την ομαλή ένταξη και πλήρης συμμόρφωσής της. Στη συνέχεια ακολουθεί μια ιστορική αναφορά για την τιμολόγηση στην Ελλάδα, τα πρώτα βήματά της μέχρι και την υιοθέτηση των σύγχρονων ηλεκτρονικών συστημάτων καταλήγοντας στο Peppol. Ακολουθεί η παρουσίαση του συστήματος Peppol όπου αναλύονται τα στοιχεία του και η αρχιτεκτονική του δομή, όπως παρουσιάζοντας το e-Delivery και εξηγώντας το ρόλο και τις λειτουργίες του. Κλείνοντας την διπλωματική εργασία περιγράφονται τα βήματα αναλυτικά για τις διαδικασίες ελέγχου του ηλεκτρονικού τιμολογίου, όπως η υποβολή του, οι απαιτήσεις για τη σύνταξη του μορφότυπου XML, οι κανόνες σύνταξης και οι έλεγχοι συμμόρφωσης με τα πρότυπα PEPPOL.

ABSTRACT

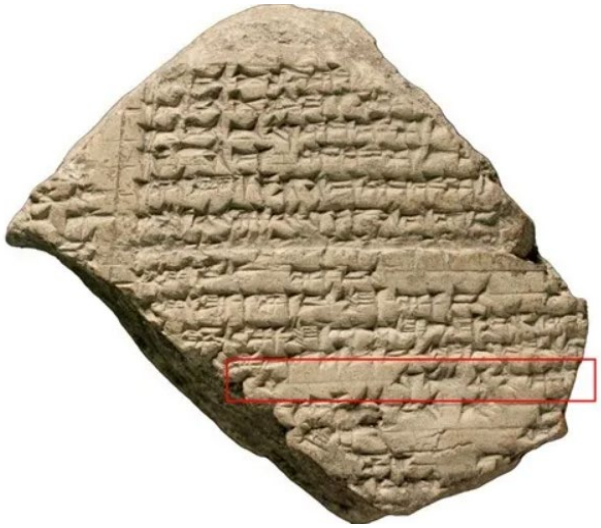
This thesis examines the innovative PEPPOL system, which is implemented in B2G (Business-to-Government) electronic invoicing across European countries, with a primary focus on Greece. The initial section provides a comprehensive definition of invoicing, delineating the various categories of electronic invoicing while identifying fundamental concepts and their distinguishing characteristics. Subsequently, the study explores the implementation and adoption of mandatory B2G electronic invoicing in accordance with Open Peppol standards within European countries. Particular emphasis is placed on analyzing the diverse procedural frameworks and timelines adopted by each country to facilitate seamless integration and ensure full regulatory compliance. Furthermore, a historical overview of invoicing practices in Greece is presented, tracing its evolution from its inception to the adoption of contemporary electronic systems, culminating in the integration of Peppol. This is followed by a detailed examination of the Peppol system, wherein its structural components and architectural framework are analyzed. Specific attention is given to the e-Delivery component, elucidating its role and core functionalities. Finally, the thesis offers a thorough examination of the electronic invoice validation process, detailing the submission procedures, XML formatting requirements, drafting conventions, and compliance checks in accordance with PEPPOL standards.

1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ

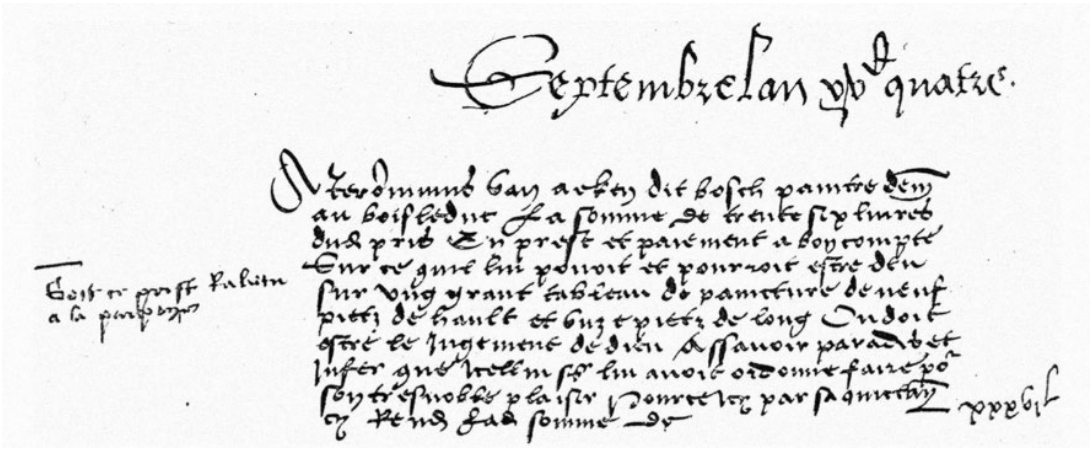
1.1 Εισαγωγή

1.1.1 Ιστορική Αναδρομή

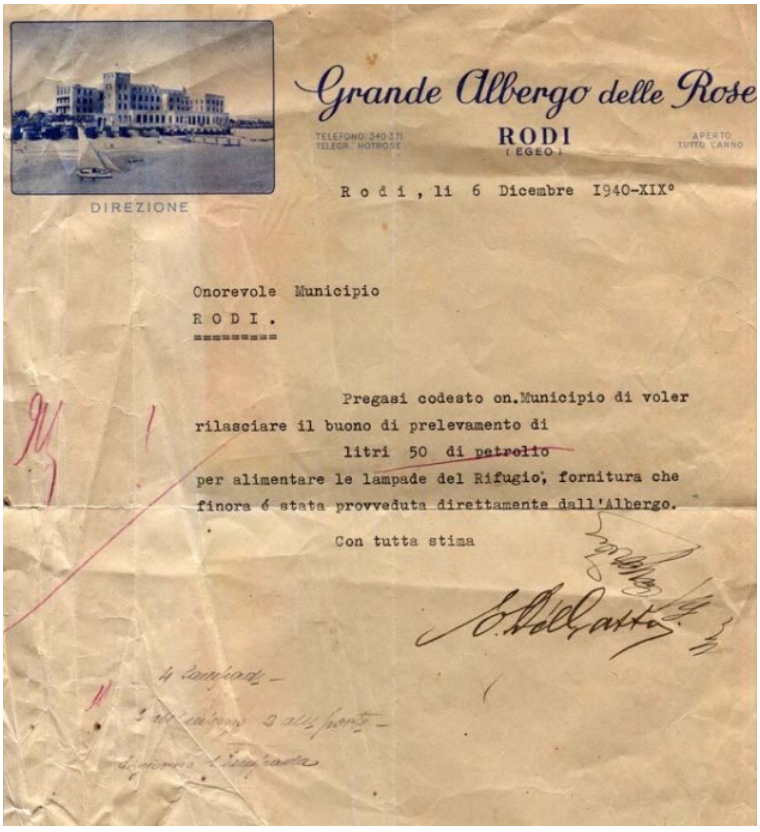
Η τιμολόγηση παρόλο που εξελίσσεται και βελτιώνεται συνεχώς δεν είναι κάτι που ανακαλύφθηκε σήμερα. Η έννοιά της επινοήθηκε εδώ και αιώνες τώρα αφού οι έμποροι είχαν ανάγκη από πάντα να καταγράφουν τα αγαθά και τις υπηρεσίες που παρείχαν. Η πρώτη μορφή τιμολόγησης εμφανίστηκε στη Μεσοποταμία, όπου είχε αναπτυχθεί μια λογοσυλλαβική γραφή γνωστή ως σφηνοειδής γραφή. Ήταν ένας τρόπος καταγραφής



συναλλαγών με τη χρήση γραφίδας από καλάμι για να γίνουν σφηνοειδείς εσοχές σε υγρές πήλινες πλάκες. Οι έμποροι σε πήλινες πλάκες σκάλιζαν διάφορα συνθηματικά ώστε να ξέρουν που χρωστάνε και ποιοί του χρωστάνε σαν το IOUs που μεταφράζεται ως "I Owe You", με αυτό τον τρόπο οι έμποροι κατέγραφαν τις συναλλαγές και τα χρέη. Συγκεκριμένα όταν ένας έμπορος χρωστούσε κάτι σε κάποιον άλλο, κατέγραφε αυτή την οφειλή στην πήλινη πλάκα.
Περνώντας τα χρόνια και φτάνοντας στο 1500-1700 τα τιμολόγια ξεκίνησαν να γράφονται σε χαρτί. Τα τιμολόγια αυτά όπως απεικονίζεται και στη εικόνα απλά περιέγραφαν την συναλλαγή.

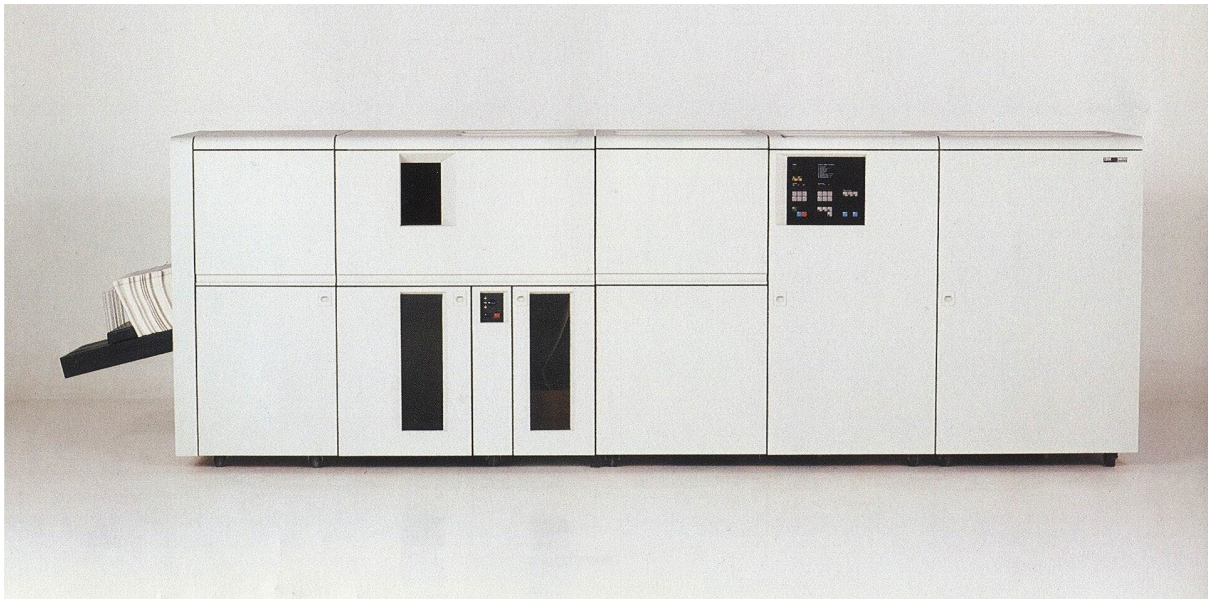


Σχήμα 1-2. Το παλαιότερο τιμολόγιο στη σύγχρονη ιστορία, γραμμένο από έναν παγκοσμίου φήμης ζωγράφο ονόματι Hieronymus Bosch [6]



Σχήμα 1-3. Τιμολόγιο του 1940[24]

Στη συνέχεια της ιστορίας και στα μέσα του 1960, πιο συγκεκριμένα το 1965 ξεκίνησε η ηλεκτρονική τιμολόγηση αφού παράχθηκε η ανάγκη για την δημιουργία αυτοματοποιημένων μηνυμάτων για εμπορικές συναλλαγές από την εταιρεία Holland America Line.[1] Η εταιρεία αυτή εξειδικεύεται σε υπερατλαντικά ταξίδια, και επιχείρησε να στέλνει έγγραφα διακίνησης χρησιμοποιώντας το σύστημα telex και με αυτό το τρόπο δημιουργήθηκε το EDI (Electronic Data Interchange). Τα συστήματα EDI (Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων) διευκόλυναν την επικοινωνία μεταξύ εταιρειών και εμπορικών εταίρων, επιτρέποντάς τους να ανταλλάσσουν έγγραφα όπως τιμολόγια και παραγγελίες. Παρόλο που τα τιμολόγια εξακολουθούσαν να χρειάζονται εκτύπωση και αποστολή μέσω ταχυδρομείου, τα συστήματα EDI μείωσαν σημαντικά τη γραφειοκρατία και τον χρόνο που απαιτούνταν για την καταχώρηση των δεδομένων. Στη δεκαετία του 1970, ο εκτυπωτής λέιζερ IBM 3800 εμφανίστηκε για να δώσει λύσει και να βοηθήσει στη δημιουργία μεγάλων εγγράφων. Έγινε ευρέως διαθέσιμος και χρησιμοποιήθηκε για τη μαζική εκτύπωση εγγράφων διευκολύνοντας με αυτό τον τρόπο τη διαδικασία δημιουργίας τιμολογίων.



Σχήμα 1-4. Εκτυπωτής λέιζερ IBM 3800[4]

1.1.2 Ορισμοί

Η τιμολόγηση είναι απαραίτητη επιχειρηματική διαδικασία αφού, περιλαμβάνει και καθορίζει την τιμή πώλησης ενός προϊόντος ή ακόμα και μιας υπηρεσίας. Παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που πωλήθηκαν, τις ποσότητες, τις τιμές και άλλες σχετικές λεπτομέρειες. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει την έκδοση και αποστολή παραστατικών, για παράδειγμα πώληση τιμολογίων , από μια οντότητα (επιχείρηση) σε μια άλλη. Με άλλα λόγια, η τιμολόγηση είναι ο τρόπος με τον οποίο οι επιχειρήσεις καταγράφουν και διαβιβάζουν τις εμπορικές τους συναλλαγές.Οι νομοθεσίες ανά χώρα διαφέρουν οπότε ο τρόπος που εκδίδονται και καταγράφονται τα παραστατικά απέχουν μεταξύ τους. Παρά τις διαφορές αυτές είναι ευρύ αποδεκτό ότι τα τιμολόγια χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, την έντυπη και την ψηφιακή μορφή. Έντυπη μορφή είναι τα τιμολόγια τα οποία εκδίδονται σε χαρτί από τον πωλητή προς τον αγοραστή και παρέχει αναλυτικές πληροφορίες για την εμπορική συναλλαγή. Ψηφιακή μορφή ονομάζεται όταν έχει εκδοθεί ηλεκτρονικά όπως pdf,tif ή είναι διαθέσιμο σε φωτογραφία png, gif, jpg. Επιπλέον τα ψηφιακά τιμολόγια διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, το οπτικό μορφότυπο και το μορφότυπο ψηφιακών δεδομένων. Συγκεκριμένα ο οπτικός μορφότυπος (visual format) απευθύνεται στον άνθρωπο και σχεδιάζεται για να διευκολύνει την ανάγνωση και την κατανόηση των πληροφοριών που περιέχονται στα τιμολόγια. Σε αντίθεση με τους ψηφιακούς τύπους δεδομένων (digital data format) που απευθύνονται κυρίως στις μηχανές, οι οπτικοί μορφότυποι βοηθούν στην εύκολη αντίληψη των πληροφοριών από τον ανθρώπινο εγκέφαλο. Για παράδειγμα, μια φωτογραφία ενός έντυπου τιμολογίου που αποθηκεύεται σε αρχείο JPG αποτελεί έναν οπτικό μορφότυπο. Το αρχείο PDF είναι επίσης ένα παράδειγμα τέτοιου τιμολογίου, καθώς γίνεται ευκολότερη η ανάγνωση και η κατανόηση από τους ανθρώπους. Οι οπτικοί μορφότυποι επιτρέπουν την προβολή των πληροφοριών με έναν τρόπο που είναι ευανάγνωστος και κατανοητός από τον ανθρώπινο χρήστη, χωρίς να χρειάζεται εξειδικευμένη τεχνική γνώση. Οι ψηφιακοί μορφότυποι (digital data format) δεδομένων πρωτίστως προορίζονται για χρήση από μηχανές και ηλεκτρονικούς υπολογιστές, με σκοπό την αποθήκευση και την επεξεργασία των πληροφοριών. Κατά κανόνα, αυτοί οι τύποι αρχείων χωρίζονται σε μη-δομημένους και δομημένους, ανάλογα με τον τρόπο που ο υπολογιστής αντιλαμβάνεται τα δεδομένα. Οι μη-δομημένοι τύποι δεδομένων είναι αρχεία που περιέχουν πληροφορίες σε μορφή που ο υπολογιστής μπορεί να διαβάσει και να διαχειριστεί, αλλά δεν έχει την ικανότητα να αντιληφθεί πλήρως τη σημασία τους. Ένα παράδειγμα είναι τα αρχεία κειμένου όπως τα αρχεία .txt. Ο υπολογιστής μπορεί να εμφανίσει τα περιεχόμενα του αρχείου, αλλά δεν μπορεί να αντιληφθεί τη σημασία των δεδομένων. Άλλο ένα παράδειγμα μη-δομημένου τύπου δεδομένων είναι τα αρχεία Excel, ο υπολογιστής προβάλλει τις γραμμές και τις στήλες, αλλά δεν αναγνωρίζει την πληροφορία (ΑΦΜ, Κέρδος κλπ.). Οι δομημένοι τύποι δεδομένων αντίθετα είναι αρχεία που περιέχουν δεδομένα τα οποία είναι οργανωμένα με τέτοιο τρόπο που ο υπολογιστής μπορεί να καταλάβει και να επεξεργαστεί την φύση τους. Ένα παράδειγμα είναι τα αρχεία βάσεων δεδομένων, όπως τα αρχεία *.csv ή *.xlsx. Αυτά τα αρχεία έχουν δομή και οργάνωση, ώστε ο υπολογιστής να μπορεί να τα διαβάσει και να τα κατανοήσει. Στα ηλεκτρονικά τιμολόγια, η δομημένη μορφή των δεδομένων επιτρέπει τη δημιουργία, την αποθήκευση και την ανάγνωσή τους από διάφορα συστήματα, όπως το εμπορικό και λογιστικό πρόγραμμα, χωρίς την ανάγκη για ανθρώπινη παρέμβαση. Αυτό επιτρέπει την αυτοματοποίηση διαδικασιών όπως η δημιουργία τιμολογίων από το εμπορικό σύστημα και

η αυτόματη καταχώρησή τους στο λογιστικό σύστημα του παραλήπτη, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και την ακρίβεια των διαδικασιών εργασίας.[1]

Όπως έγινε αναφορά και παραπάνω το EDI δημιουργήθηκε το 1960, είναι ένα σύστημα ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ επιχειρήσεων και μεγάλων οργανισμών, αφορά το δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Χρησιμοποιείται για τη μετάδοση επιχειρησιακών εγγράφων, όπως παραγγελίες, τιμολόγια, και αποδείξεις παραλαβής, μεταξύ διαφορετικών συνεργαζόμενων οντοτήτων. Κύριο χαρακτηριστικό του είναι ότι για να μπορέσουν οι επιχειρήσεις να ανταλλάσσουν δεδομένα μεταξύ τους με αξιοπιστία και αποδοτικότητα, λειτουργεί μόνο με βάση συμφωνηθέντα πρότυπα και συμβάσεις. Επιπλέον, οι πληροφορίες που μεταφέρονται είναι τυποποιημένες και κωδικοποιημένες, οπότε αυτό βοηθά στην αποτελεσματική ανταλλαγή και επεξεργασία τους από τα διάφορα συστήματα. Η αφορμή και η αίτια για την δημιουργία του EDI ήταν με σκοπό να μειωθεί και να ελαχιστοποιηθεί το κόστος κατά την διαδικασία της τιμολόγησης και παράλληλα να περιοριστεί το περιβαλλοντικό κόστος, να μειωθεί η κατανάλωση του χαρτιού κάτι το οποίο προβληματίζει αρκετά τις Ευρωπαϊκές χώρες. Το 1996 η ΕΟΚ νομιμοποίησε το EDI με βάση μια οδηγία που εξέδωσε 96/9/ΕΚ, 11ης Μαρτίου 1996 περί της νομικής προστασίας των βάσεων δεδομένων. Αυτή ήταν η αρχή για την δημιουργία της ηλεκτρονικής τιμολόγησης (EEI/European e-invoicing). Τα επόμενα βήματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήταν να τροποποιήσει την οδηγία 77/3888/ΕΟΚ που είχε εγκριθεί στις 17 Μαΐου 1977 γνωστή και ως Έκτη Οδηγία για τον Φόρο Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ). Η οδηγία αυτή είχε ως στόχο να επαναπροσδιορίσει τους κανόνες του ΦΠΑ στα κράτη μέλη της Ευρώπης. Οπότε στις 1η Ιανουαρίου 2004 για τις ανάγκες της αγοράς τροποποιήθηκε η παραπάνω συμφωνία και τέθηκε σε ισχύ η οδηγία 2001/115/ΕΕ. Σύμφωνα με αυτήν διευκρινίστηκαν περαιτέρω οι διατάξεις για την ηλεκτρονική τιμολόγηση. Συγκεκριμένα έγινε επιτρεπτό στις επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά τιμολόγια αντί έντυπα. Για να εκτελεστεί και να γίνει ενεργό όλο αυτό η Ευρωπαϊκή Ένωση προέτρεψε τις επιχειρήσεις να προβούν στις απαραίτητες αλλαγές μέχρι το 2004 με σκοπό να ενταχθούν ομαλά και να εναρμονιστούν με τις διαδικασίες της ηλεκτρονικής τιμολόγησης. Οι χώρες που ξεχώρισαν ήταν η Γαλλία και η Γερμανία αφού ήταν οι πρώτες που νομοθέτησαν την ηλεκτρονική τιμολόγηση, πραγματοποιήθηκε αρκετά άμεσα, αφού υιοθετήθηκε μόλις το 2002. Αυτή η κίνηση ήταν σημαντική από τις 2 μεγάλες χώρες διότι ενέπνευσε και τις υπόλοιπες να ακολουθήσουν το παράδειγμά τους. Στη συνέχεια στις 19ης Δεκεμβρίου 2006 τροποποιήθηκε η οδηγία 77/3888/ΕΟΚ και επαναδιατυπώθηκε στη οδηγία 2006/112/ΕΚ η οποία αφορά το κοινό σύστημα φόρου προστιθέμενης αξίας όσον αφορά την περίοδο εφαρμογής του καθεστώτος φόρου προστιθέμενης αξίας. Μετά το 2006 παρατηρήθηκε ραγδαία εξέλιξη στη ηλεκτρονική τιμολόγηση στη Ευρώπη. Επιπλέον με την πάροδο του χρόνου και με την χρήση της ηλεκτρονικής τιμολόγησης εντοπίστηκαν κάποια κενά στο σύστημα, για αυτό και το 2010 με την Οδηγία 2010/45/ΕΕ στις 13 Ιουλίου οι κανόνες για την ηλεκτρονική τιμολόγηση ορίστηκαν με μεγαλύτερη σαφήνεια και λεπτομέρεια. Σκοπός της απλούστευσης και της διαφάνειας των κανόνων είχε ως στόχο την ενίσχυση της χρήσης της ηλεκτρονικής τιμολόγησης από τις επιχειρήσεις, την μείωση της γραφειοκρατίας, καθώς και την αύξηση της ασφάλειας και της συμμόρφωσης με τους φορολογικούς κανόνες. Το 2014 η οδηγία 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, που επικυρώθηκε στις 16 Απριλίου, αναφέρεται στην ηλεκτρονική τιμολόγηση, πιο συγκεκριμένα για τις δημόσιες συμβάσεις. [1],[9],[14]

1.2 Συναλλασσόμενες Οντότητες

Στην Ελλάδα και σε κάθε άλλη χώρα, υπάρχουν κοινοί τρόποι συναλλαγών που καθορίζουν τις σχέσεις μεταξύ επιχειρήσεων, καταναλωτών και κυβερνητικών φορέων. Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούν οι βασικές συναλλασσόμενες οντότητες με την βοήθεια παραδειγμάτων.

1.2.1 B2B (Business-to-Business)

Ο όρος B2B σημασιολογικά σημαίνει Business to Business. Είναι ένας πάρα πολύ σημαντικός τομέας στον επιχειρηματικό κόσμο, επικεντρώνεται σε πωλήσεις, συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων που προσφέρουν προϊόντα ή υπηρεσίες ή ακόμα και ανταλλαγή πληροφοριών. Καθημερινά συναντάμε αυτή την εφαρμογή όπως είναι η χονδρική πώληση. Η εταιρεία Α παράγει Χ προϊόντα, και τα πουλάει σε άλλες επιχειρήσεις-πελάτες που τα θεωρούν χρήσιμα τα προϊόντα αυτά και θέλουν να συνεργαστούν με την Α εταιρεία. Αυτό ονομάζεται χονδρική πώληση εμπορευμάτων. Οποιοδήποτε κατάστημα λιανικής υπάρχει όπως το super market δουλεύουν με τον παραπάνω τρόπο, έχουν τον προμηθευτή τους και προμηθεύονται από αυτόν τα προϊόντα τους με σκοπό να εξυπηρετήσουν τους πελάτες τους με το καλύτερο δυνατό τρόπο. [8]

1.2.2 B2C (Business-to-Consumer)

Ο όρος B2C προέρχεται από τις λέξεις Business-to-Consumer σε αντίθεση με το B2B που σημαίνει Business to Business. Επικεντρώνεται κυρίως στις σχέσεις μεταξύ επιχείρησης και πελάτη δηλαδή η επιχείρηση έχει ως σκοπό να πουλήσεις επιτόπου στο καταναλωτή και να του προσφέρει αυτό που επιθυμεί. Σχετικά με το ηλεκτρονικό εμπόριο, αναφέρεται στη διαδικασία που τα προϊόντα και οι υπηρεσίες των επιχειρήσεων διαβιβάζονται μέσω διαδικτύου στους μελλοντικούς τους πελάτες. Οι καταναλωτές έχουν την δυνατότητα να επισκεφτούν διάφορους ιστότοπους και να κάνουν τις αγορές τους ηλεκτρονικά μέσω μιας απλής και σαφή διαδικασίας πληρωμής. Η πρώτη διαδικτυακή πώληση εφευρέθηκε από τον Άγγλο Michael Aldrich, κατάφερε να κάνει ηλεκτρονικές συναλλαγές μέσω τηλεφώνου και χρησιμοποιώντας έναν υπολογιστή που τον είχε συνδέσει με την τηλεόραση. Αυτό έφερε στο προσκήνιο την δημιουργία του «teleshopping», μετά από χρόνια και συγκεκριμένα έπειτα από το 90΄ το Διαδίκτυο άρχισε να παίρνει σημαντική υπόσταση και οι επιχειρήσεις ξεκίνησαν να αξιοποιούν το ηλεκτρονικό εμπόριο. [8]

1.2.3 B2G (Business-to-Government)

Η επιχειρηματική δραστηριότητα μεταξύ επιχείρησης και κυβέρνησης (B2G), αναφέρεται στην επιχειρηματική σχέση που μπορεί να έχει μια εταιρεία με έναν κυβερνητικό φορέα. Συνήθως αναφέρεται στην προσφορά προϊόντων, υπηρεσιών ή πληροφοριών μέσω διαδικτύου. Εφαρμόζοντας το B2G, απομονώνονται οι σχέσεις μεταξύ του προμηθευτή και του φορέα δημοσίου. Τα τιμολόγια και τα παραστατικά που βγαίνουν στέλνονται σε μια πλατφόρμα από τον πάροχο ηλεκτρονικής τιμολόγησης, ο οποίος έχει την υποχρέωση να τα ανεβάσει στο myDATA. Στην Ελλάδα, οι δημόσιες συμβάσεις ρυθμίζονται από την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία, όπως ο νόμος 4412/2016, ο οποίος ενσωματώνει τις σχετικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις δημόσιες προμήθειες και υπηρεσίες. Σε πολλές περιπτώσεις, οι κυβερνητικοί φορείς συνεργάζονται με προκαθορισμένα συμβόλαια. Η κυβέρνηση δημοσίευσε διαγωνισμούς στους οποίους οι εταιρείες καταθέτουν προσφορές. Η δημοσίευση

διαγωνισμού σημαίνει να ζητάς από τις εταιρείες να δηλώσουν επίσημα πόσο θα χρέωναν για ένα έργο. Τέλος στο Δημόσιο στη Ελλάδα έχουν ξεκινήσει οι διαδικασίες της ηλεκτρονικής τιμολόγησης και είναι υποχρεωτικό για τις συμβάσεις που υπογράφηκαν μετά της 13ης Σεπτεμβρίου 2023. [7],[8]

1.2.4 C2C (Consumer-to-Consumer)

Το μοντέλο αυτό Consumer-to-Consumer (C2C) αναφέρεται στις συναλλαγές μεταξύ ιδιωτών, όπου ένα άτομο πουλάει απευθείας τα αγαθά του σε άλλα άτομα, μέσω μιας πλατφόρμας. Πλατφόρμες με αυτή την λειτουργία υπάρχουν πολλές όπως είναι το eBay, το Facebook Marketplace, το Vestiaire και πολλά άλλα. Επιτρέπουν στους χρήστες να ανεβάσουν τα προϊόντα που επιθυμούν να πουλήσουν και σε αντάλλαγμα τους κρατούν μια μικρή προμήθεια, το πόση είναι και αν κρατούν την προμήθεια από πώληση ή μηνιαία αυτό εξαρτάται από την κάθε εφαρμογή και την δική της πολιτική. Οι πλατφόρμες C2C, υιοθετούν λύσεις ηλεκτρονικής τιμολόγησης για να διευκολύνουν τις συναλλαγές και να προσφέρουν επιπλέον ασφάλεια και διαφάνεια στους χρήστες τους. Αυτοματοποιεί τις διαδικασίες πληρωμών και της διαχείρισης των συναλλαγών και μειώνει την κατανάλωση χαρτιού συμβάλλοντας έτσι στην προστασία του περιβάλλοντος. [8]

1.2.5 C2B (Customer-to-Business)

Στις κατηγορίες ηλεκτρονικού εμπορίου συγκαταλέγεται και η μορφή Customer-to-Business (C2B), δηλαδή ένα άτομο πουλάει το αγαθό του ή την υπηρεσία του σε μια επιχείρηση. Το λεγόμενο freelancing, ελεύθερος επαγγελματίας, μαθαίνεις καλά μια δεξιότητα, τέχνη και ξεκινά να την πουλά, για παράδειγμα γραφίστας, φωτογράφος ή ακόμα και web developer. Ως ελεύθεροι επαγγελματίες χρησιμοποιούν ηλεκτρονική τιμολόγηση για να εκδίδουν τιμολόγια για τις υπηρεσίες τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διευκολύνει την παρακολούθηση των πληρωμών και την τήρηση οικονομικών αρχείων. [8]

1.2.6 C2G (Customer-to-Government)

Στο C2G (Consumer to Government) ο πολίτης μέσω του διαδικτύου αλληλοεπιδρά με κρατικούς φορείς. Με το μοντέλο αυτό ο πολίτης έχει την δυνατότητα να πληρώσει φορολογικούς φόρους και να έχει πρόσβαση σε δημόσιες υπηρεσίες. [8]
Κλείνοντας το πρώτο κεφάλαιο έγινε μια εισαγωγή στους ορισμούς και μια ανασκόπηση στις βασικές συναλλασσόμενες οντότητες. Η παρούσα διπλωματική εργασία θα επικεντρωθεί στο B2B και κυρίως στο B2G όπου με βάση τα πρότυπα της Ευρώπης το PEPPOL είναι υποχρεωτικό για την B2G τιμολόγηση, όπως και θα αναλυθεί επακριβώς στη συνέχεια.

2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΕΥΡΩΠΗ

2.1 ΕΥΡΩΠΗ

Με βάση την οδηγία 2014/55/EU της Ευρωπαϊκής Ένωσης που μπήκε σε εφαρμογή τον Απρίλιο του 2020 ορίζει ότι όλες οι δημόσιες κεντρικές αρχές σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να συμμορφωθούν με βάση τις οδηγίες του Ευρωπαϊκού Προτύπου σχετικά με την ηλεκτρονική τιμολόγηση. Ο κύριος στόχος είναι να καθιερωθεί ένα κοινό Ευρωπαϊκό Πρότυπο Peppol για την ηλεκτρονική τιμολόγηση, το οποίο να είναι συμβατό σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την εξάλειψη πολλών διαφορετικών και μη συμβατών προτύπων ηλεκτρονικής τιμολόγησης που χρησιμοποιούνταν σε διάφορα κράτη μέλη. Η κάθε χώρα που υπάγεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ξεκινήσει να προσαρμόζεται στα νέα δεδομένα του Peppol. Σε όλες τις χώρες ισχύει ότι η ηλεκτρονική τιμολόγηση είναι υποχρεωτική πρώτα σε συναλλαγές B2G και στη συνέχεια στα επόμενα στάδια B2B και B2C. Η κάθε χώρα κάνει τα δικά της βήματα και προσαρμόζεται στο δικό της χρόνο για την υιοθέτηση της ηλεκτρονικής τιμολόγησης. Η διαδικασία λειτουργίας είναι σχεδόν ίδια σε κάθε χώρα με εξαίρεση κάποιες μικρές διαφορές και τα πρωτόκολλα είναι ίδια και δεν διαφοροποιούνται ανά χώρα. Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά μερικές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό να παρατηρηθούν οι ομοιότητες και οι διαφορές που επισημάνθηκαν παραπάνω. [2],[9],[13]

2.1.1 Ιταλία

Η Ιταλία ήταν η πρώτη χώρα που θέσπισε την υποχρεωτική ηλεκτρονική τιμολόγηση B2B. Από την 1η Ιουλίου του 2022 ξεκίνησε μια αλλαγή από την Agenzia delle Entrate σχετικά με την ηλεκτρονική τιμολόγηση ΦΠΑ, SDI (Sistema Di Interscambio). Οι αλλαγές αυτές πραγματοποίησαν την ενσωμάτωση όλων των μικρών φορολογουμένων στο καθεστώς μεταξύ Ιουλίου 2022 και Ιανουαρίου 2024. Επιπλέον στις αλλαγές αυτές υπήρξε και η ένταξη όλων των τιμολογίων που αφορούσαν τις διασυνοριακές συναλλαγές. Αναλυτικότερα στις 1η Ιουλίου 2022, όλοι οι μικροί φορολογούμενοι έπρεπε να υποβάλλουν υποχρεωτικά τα τιμολόγιά τους μέσω SdI για ηλεκτρονική έγκριση από τις φορολογικές αρχές. Κατά τη διάρκεια των πρώτων τριών μηνών εκτέλεσης της διαδικασίας αυτής δημιουργήθηκε μια ελαστικότητα σχετικά με τις κυρώσεις, υπό την προϋπόθεση ότι τα τιμολόγια υποβάλλονται εντός 30 ημερών.[16]

2.1.2 Σερβία

Η ηλεκτρονική τιμολόγηση B2B στη Σερβία έγινε υποχρεωτική από την 1η Ιανουαρίου 2023 με την βοήθεια του συστήματος Sistem E-Faktura. Ένα νέο μοντέλο δημιουργήθηκε γνωστό ως Continuous Transaction Controls (CTC) με σκοπό την υποβολή τιμολογίων πώλησης. Επιπλέον, το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα στους αγοραστές να ανακτούν τα τιμολόγια που έχουν εκδοθεί για τις συναλλαγές τους με την επιχείρηση σύμφωνα με το Σερβικό Πρότυπο για την Ηλεκτρονική Τιμολόγηση. Το πεδίο εφαρμογής της ηλεκτρονικής τιμολόγησης επεκτείνεται και σε επιχειρήσεις μη φορολογικούς κατοίκους Σερβίας με τοπικό φορολογικό εκπρόσωπο.[16]

2.1.3 Πολωνία

Στη Πολωνία η Επιτροπή Προϋπολογισμού και Δημόσιων Οικονομικών της Πολωνικής Γερουσίας απέρριψε την αλλαγή του νόμου περί ΦΠΑ, δηλαδή την υποχρεωτική ηλεκτρονική τιμολόγηση B2B (KSeF) που θα είχε εφαρμογή από τον Ιούλιο του 2024. Αντί αυτής της αλλαγής, η Επιτροπή πρότεινε τη δημιουργία μιας νέας δωρεάν εφαρμογής για κινητά, η οποία θα είναι υποχρεωτική από τον Ιούλιο του 2024 και θα επιτρέπει τη δημιουργία και την υποβολή ηλεκτρονικών τιμολογίων. Η νέα εφαρμογή αυτή θα παρέχει επίσης τη δυνατότητα στους χρήστες να λαμβάνουν και να ελέγχουν τα ηλεκτρονικά τιμολόγια αγοράς. Αν και η ηλεκτρονική τιμολόγηση B2B είναι σε εθελοντική χρήση στη χώρα, θα καταστεί υποχρεωτική για όλες τις συναλλαγές B2B από την 1η Ιουλίου 2024. [16]

2.1.4 Βέλγιο

Το Βέλγιο ξεκίνησε την υποχρεωτική τιμολόγηση για B2B συναλλαγές από τις αρχές Ιουλίου του 2024. Επιπλέον μαζί με την ηλεκτρονική τιμολόγηση θα υπάρχει και σε πραγματικό χρόνο ηλεκτρονική αναφορά των διακινήσεων για να αντικαταστήσει την ετήσια αναφορά. Επιπλέον έχουν ως στόχο σε αυτά τα στάδια, η υποχρεωτική ηλεκτρονική τιμολόγηση να εφαρμοστεί:

- Ιανουάριος 2025: Φορολογούμενοι μεσαίου μεγέθους (κύκλος εργασιών μεταξύ 7 και 9 εκατομμυρίων ευρώ).
- Ιούλιος 2025 (Αναμένεται επιβεβαίωση): Μικροί φορολογούμενοι κάτω των 7 εκατ. ευρώ [16]

2.1.5 Σλοβακία

Η Σλοβακία από τον Απρίλιο του 2023 εφαρμόζει την ηλεκτρονική τιμολόγηση B2G. Συγκεκριμένα υποχρεώνουν συναλλαγές άνω των 5.000 ευρώ να γίνονται με ηλεκτρονικά τιμολόγια μέσω της νέας διασύνδεσης κυβερνητικής IS EFA. Στόχος τους είναι μέχρι το 2025 η υποχρεωτική ηλεκτρονική τιμολόγηση στις εγχώριες συναλλαγές B2B και B2C. [16]

2.1.6 Ελλάδα

Η ηλεκτρονική τιμολόγηση έκανε τα πρώτα της βήματα στη Ελλάδα το 2003. Αναλυτικότερα, λόγο της 6ης Κοινοτικής Οδηγίας (άρθρο 1) θεσπίστηκε ο νόμος Ν.3193/2003 (ΦΕΚ266Α) που ενσωμάτωσε τις απαιτήσεις της ηλεκτρονικής τιμολόγησης που ορίστηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω της κοινοτικής οδηγίας 2001/115/ΕΚ. Με αυτό τον τρόπο η χώρα υιοθέτησε τις προϋποθέσεις που απαιτούνταν για να αρχίσουν οι επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά τιμολόγια σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα. Στη συνέχεια το 2006, συγκεκριμένα στις 21 Μαρτίου με την εγκύκλιο ΠΟΛ 1049/21-3-2006, βασισμένη στο Προεδρικό Διάταγμα 186/92 ορίστηκαν τα βήματα για την ηλεκτρονική επεξεργασία των τιμολογίων και προσδιορίστηκε το Ελληνικό μορφότυπο. Μετά από τρεις μήνες, τροποποιήθηκε του ΠΔ186/9 και προστέθηκε το 18α άρθρο, αυτό είχε ως αποτέλεσμα να γίνεται αποδεκτό από τον παραλήπτη η ηλεκτρονική μορφή των τιμολογίων με την μορφή ηλεκτρονικού αρχείου. Το 2012 η ΠΟΛ 1004/2012 ενσωμάτωσε στο εθνικό δίκαιο της Ελλάδας τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (112/2006/ΕΕ και 45/2010/ΕΕ) τροποποιημένες, με στόχο την προσαρμογή των ελληνικών νομοθετικών διατάξεων στα πρότυπα της ΕΕ, για την επακριβώς έννοια του ηλεκτρονικού τιμολογίου. Μετά από διάφορες ακόμα αλλαγές που υπήρξαν στο διάστημα αυτό, νομική και ουσιαστική υπόσταση για την ηλεκτρονική

τιμολόγηση έλαβε το 2014 με το Φ.Ε.Κ Α/251 μέσω των άρθρων 14 και 15 του Ν.4308/2014. Ο νόμος αυτός για την ηλεκτρονική τιμολόγηση είναι προσαρμοσμένος με την αντίστοιχη Ευρωπαϊκή Οδηγία.

Στο Άρθρο 14 ορίζεται το ηλεκτρονικό τιμολόγιο:

<<Ηλεκτρονικό τιμολόγιο, συμπεριλαμβανομένου του στοιχείου λιανικής πώλησης, είναι οποιοδήποτε τιμολόγιο περιέχει τις πληροφορίες που απαιτούνται από τον νόμο και το οποίο έχει εκδοθεί και ληφθεί σε ηλεκτρονική μορφή.>> [1],[13]

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν περιορισμοί όσον αφορά το μορφότυπο του ηλεκτρονικού τιμολογίου γεγονός που αντιτίθεται στη Ευρωπαϊκή οδηγία 2014/55/ΕΕ . Άρα, θεωρούνται ηλεκτρονικά τα τιμολόγια που εκδίδονται σε ψηφιακή μορφή, όπως αρχεία PDF. [13]

2 ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΕΛΛΑΔΑ

2.2 Αναδρομή στη Τιμολόγηση στην Ελλάδα και το Ορόσημο της Ηλεκτρονικής Τιμολόγησης

Η τιμολόγηση στην Ελλάδα ακολουθούσε παλιούς και παραδοσιακούς τρόπους, οι οποίοι βασίζονταν κυρίως στη έκδοση χειρόγραφων παραστατικών. Σταδιακά όμως η τιμολόγηση εξελίχθηκε σε πιο αυτοματοποιημένα συστήματα. Δημιουργήθηκαν και υιοθετήθηκαν συστήματα όπως τα Φ.Η.Μ. (ταμειακές μηχανές) και το ΕΑΦΔΣΣ. Αυτές οι πρακτικές είχαν αρκετούς περιορισμούς και με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας διαμορφώθηκε η σημερινή ηλεκτρονική τιμολόγηση με το πρότυπο PEPPOL.

2.2.1 Χειρόγραφο Τιμολόγιο



Σχήμα 2-1. Χειρόγραφο Τιμολόγιο [20]

Στην Ελλάδα, τα χειρόγραφα τιμολόγια εξακολουθούν να είναι νόμιμα και χρησιμοποιούνται κυρίως από μικρές επιχειρήσεις ή επαγγελματίες με περιορισμένο όγκο συναλλαγών, όπως για παράδειγμα οι αγρότες. Τους παρέχεται η δυνατότητα σε κάποιον πελάτη να εκδώσουν χειρόγραφο τιμολόγιο για την υπηρεσία τους. Παρά την ύπαρξη σύγχρονων ηλεκτρονικών λύσεων, δίνεται η δυνατότητα έκδοσης παραστατικών με χειρόγραφο τρόπο, υπό την προϋπόθεση ότι τα δεδομένα τους διαβιβάζονται στην πλατφόρμα myDATA της ΑΑΔΕ. Η διαβίβαση αυτή πρέπει να γίνεται την ίδια ημέρα που εκδίδεται το παραστατικό, μέσω ειδικης φορμα καταχωρησης της ΑΑΔΕ. Αν και η διαδικασία είναι επιτρεπτή, τείνει να αντικαθίσταται

από την ηλεκτρονική τιμολόγηση, η οποία προσφέρει μεγαλύτερη ακρίβεια και ευκολία στη συμμόρφωση με τις φορολογικές απαιτήσεις. [10]

2.2.2 Ταμειακή Μηχανή

Οι Ταμειακές Μηχανές είναι γνωστές ως Φορολογικοί Ηλεκτρονικοί Μηχανισμοί (Φ.Η.Μ.) και χρησιμοποιούνται για την έκδοση και τη σήμανση των φορολογικών στοιχείων λιανικής. Ωστόσο οι Φ.Η.Μ. όμως δεν έχουν την δυνατότητα διαβίβασης και ενημέρωσης παραστατικών στο myDATA. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει η δυνατότητα να υποστηριχθούν και οι χονδρικές συναλλαγές, αν το λογισμικό των ΦΗΜ αναβαθμιστεί ώστε να συμβαδίζει με τις προδιαγραφές του MyData Rest API της πλατφόρμας MyData. Αν συμβεί αυτό τότε το λογισμικό Φ.Η.Μ. λειτουργεί ως ERP (ΑΑΔΕ, 2020, σ.5),(Α. 1138 /12-06-2020| ΑΑΔΕ,2020).[10]



Σχήμα 2-2. Φ.Η.Μ-Ταμειακή Μηχανή[21]

2.2.3 ΕΑΦΔΣΣ

Το ΦΗΜ συνδέεται άμεσα με το ΕΑΦΔΣΣ, καθώς αποτελούσε την ηλεκτρονική συσκευή που εκτύπωνε τα παραστατικά όπως οι αποδείξεις. Το ΕΑΦΔΣΣ (Ειδικό Αναγνωριστικό Φορολογικό Δελτίο Συναλλαγής Συστήματος) συνεργαζόταν με κάποιο πληροφορικό σύστημα έκδοσης παραστατικών με σκοπό την σήμανση αυτών που εκδίδονταν μηχανογραφημένα και την ασφαλή διαβίβαση των παραστατικών στη ΑΑΔΕ. Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούσαν ένα ειδικό λογισμικό (driver) για την έκδοση/ ή και διαχείριση των παραστατικών και το λογισμικό αυτό ήταν συνδεδεμένο με το ΕΑΦΔΣΣ. Για κάθε παραστατικό δημιουργόταν μια ξεχωριστή ψηφιακή σήμανση η οποία τυπωνόταν πάνω στο έντυπο και με αυτό τον τρόπο αποδεικνυόταν η γνησιότητα του παραστατικού. Επίσης τα εκδοθέντα παραστατικά αποθηκεύονταν μόνο σε ψηφιακή μορφή.
Οι φορολογικοί μηχανισμοί διακρίνονταν 2 τύπους:
Τύπου Α

Ο ΦΗΜ - ΕΑΦΔΣΣ Τύπου Α είναι ανεξάρτητος από την εμπορική εφαρμογή. Λειτουργεί με λογισμικό (Driver) που είναι κατάλληλο για όλα τα προγράμματα εμπορικής διαχείρισης. Παρέχεται η δυνατότητα να λειτουργήσει και μετά την αντικατάσταση του προγράμματος εμπορικής διαχείρισης. Ο μηχανισμός επικοινωνεί με την εφαρμογή εμπορικής διαχείρισης μέσω μιας ειδική γραμμογράφησης (π.χ. συμβολοσειρά e–line), δέχεται τα δεδομένα προς δημιουργία και εκτύπωση του τελικού παραστατικού και σε αρκετές περιπτώσεις η επικοινωνία αυτή με το πρόγραμμα εμπορικής διαχείρισης είναι μονόδρομη.

Τύπου Β

Ο ΦΗΜ Τύπου Β είναι άμεσα συνδεδεμένος με την εμπορική εφαρμογή. Αυτό σημαίνει ότι ο φορολογικός μηχανισμός είναι συνδεδεμένος και πιστοποιημένος για τη χρήση με ένα και μόνο ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα εμπορικής διαχείρισης. [17], ανταλλάσσουν πληροφορίες αλλά την τελική εκτύπωση του παραστατικού την αναλαμβάνει το πρόγραμμα εμπορικής διαχείρισης και όχι ο ΦΗΜ. Η επικοινωνία είναι αμφίδρομη και το ΕΑΦΔΣΣ λειτουργεί σαν έναν ενδιάμεσος φορέας διασφάλισης την εγκυρότητας του εκδιδόμενου παραστατικού.



Σχήμα 2-3. ΕΑΦΔΣΣ[22]

2.2.4 ΦΗΜΑΣ

Ο ΦΗΜΑΣ είναι το ακρώνυμο του Φορολογικού Ηλεκτρονικού Μηχανισμού Ασφαλείας και θεωρείται η εξελιγμένη έκδοση του ΕΑΦΔΣΣ. Ο ΦΗΜΑΣ είναι μια συσκευή που διασφαλίζει την ακρίβεια και την ασφάλεια των φορολογικών δεδομένων. Μερικές από τις βασικές λειτουργίες του είναι η αποστολή των δεδομένων στη φορολογική αρχή(ΑΑΔΕ). Στέλνει ηλεκτρονικά στη ΑΑΔΕ τα δεδομένα με σκοπό να την άμεση παρακολούθηση των συναλλαγών και την καταπολέμηση της φοροδιαφυγής. Επιπλέον καταγράφει όλες τις συναλλαγές συμπεριλαμβανομένου των αποδείξεων και των τιμολογίων που εκδίδονται. Τέλος παρέχει συμβατότητα με το i-spirit E.R.P. Το i-spirit E.R.P είναι ένα λογισμικό για την για τη διαχείριση επιχειρηματικών διαδικασιών αυτό εξυπηρετεί την εύκολη και την αυτόματη καταγραφή των συναλλαγών. [18]



Σχήμα 2-4. ΦΗΜΑΣ [18]

Με την εισαγωγή του συστήματος myDATA, το ΦΗΜ το ΕΑΦΔΣΣ και το ΦΗΜΑΣ καταργήθηκαν από την διαδικασία έκδοσης τιμολογίων και περιορίστηκε η λειτουργικότητά τους στην έκδοση αποδείξεων λιανικής. Το myDATA δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να καταχωρούν και να διαβιβάζουν τα δεδομένα των παραστατικών τους απευθείας στην ΑΑΔΕ. Όπως αποτυπώνεται και παρακάτω στις ημέρες μας η B2B τιμολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με τους παρακάτω τρόπους που παρουσιάζονται αναλυτικά.

2.3 Εμπορικά Λογιστικά Προγράμματα ERP (Enterprise Resource Planning - Προγραμματισμός επιχειρησιακών πόρων)

Τα ERP είναι εμπορικά προγράμματα που χειρίζονται οι εταιρείες καλύπτοντας τις παρακάτω ανάγκες :

- Έκδοση λογιστικών στοιχείων
- Λογιστικοποίηση των δεδομένων της οντότητας

Με το ERP παρέχεται η δυνατότητα να διαβιβάζονται όλα είδη των παραστατικών αυτοματοποιημένα. Προϋπόθεση, για αυτό είναι πριν από αυτή την διαδικασία να έχει πραγματοποιηθεί εγγραφή στο myDATA, ώστε να επιτευχθεί η επικοινωνία και η διασύνδεση με την πλατφόρμα. [10]

2.4 Πιστοποιημένοι Πάροχοι της ΑΑΔΕ e-timologio

Το e-Τιμολόγιο είναι ένα λογισμικό που παρέχεται εντελώς δωρεάν από την Ανεξάρτητη Αρχή Δημοσίων Εσόδων (ΑΑΔΕ). Επιτρέπει στους ελεύθερους επαγγελματίες και στις μικρές επιχειρήσεις να εκδίδουν ηλεκτρονικά τιμολόγια και αποδείξεις και να καταχωρούνται εντελώς αυτόματα στην πλατφόρμα myDATA. Η εφαρμογή αυτή είναι κατάλληλη για τις μικρές επιχειρηματικές δραστηριοποιήσεις που παράγουν λίγα παραστατικά τον χρόνο. Αυτός ο τρόπος τιμολόγησης αντιπροσωπεύει μια εύκολη και γρήγορη διαδικασία συμμόρφωσης με τις φορολογικές υποχρεώσεις.

Περιορισμοί

Η εφαρμογή του e-Τιμολογίου είναι δωρεάν, αλλά έχει κάποιους περιορισμούς:

- Αριθμός Παραστατικών: Είναι κατάλληλη για επιχειρήσεις που εκδίδουν έως 50 παραστατικά και μέχρι 30.000 ευρώ τζίρο το χρόνο. Αν η επιχείρηση εκδίδει περισσότερα από 50 τιμολόγια και υπερβεί τα 30.000 ευρώ τζίρο, πρέπει να στραφεί σε εξωτερικό πάροχο ηλεκτρονικής τιμολόγησης. Αντίθετα για αποδείξεις δεν υπάρχει κανένας απολύτως περιορισμός.
- Λειτουργικότητα: Η εφαρμογή παρέχει βασικές λειτουργίες για την έκδοση και αποστολή εγγράφων, αλλά δεν διαθέτει τις προηγμένες δυνατότητες που προσφέρονται από άλλους ιδιωτικούς παρόχους, όπως αρχειοθέτηση εγγράφων, διαχείριση πελατών ή εξαγωγή οικονομικών αναφορών.

Ποιοι το χρησιμοποιούν

Τα ηλεκτρονικά τιμολόγια απευθύνονται:

- Ελεύθεροι επαγγελματίες όπως γιατροί και μηχανικοί με περιορισμένο αριθμό τιμολογίων.
- Μικρές επιχειρήσεις που δεν εκδίδουν πολλά παραστατικά και χρειάζονται μια απλή λύση έκδοσης και αποστολής τιμολογίων.

Η ηλεκτρονική τιμολόγηση παρέχει σε τέτοιες επιχειρήσεις ένα απλό και δωρεάν εργαλείο για να εκπληρώσουν τις φορολογικές τους υποχρεώσεις και να καταχωρήσουν τα έγγραφά τους στο myDATA χωρίς να χρειάζεται να επενδύσουν χρήματα σε εξειδικευμένο λογισμικό και να συνεργαστούν με έναν ιδιωτικό πάροχο. [10]

2.5 myDATA

Με τον όρο myDATA (my Digital Accounting and Tax Application) εννοείται η ηλεκτρονική πλατφόρμα που εφαρμόζεται από την ΑΑΔΕ για τη διαχείριση των ηλεκτρονικών βιβλίων. Κάθε επιχείρηση, ανεξαρτήτως μεγέθους παρέχει λογιστικά αρχεία σύμφωνα με τη διάταξη του άρθρου 1 του ν. 4308/2014 (Ε.Λ.Π.). Πρέπει στο τέλος της κάθε ημέρας να διαβιβάζονται τα δεδομένα στη ΑΑΔΕ όπως ορίζεται από τη διάταξη του άρθρου 15Α του ν.4174/2013 (Κ.Φ.Δ.). Το myDATA δηλαδή λειτουργεί ως Μητρώο λογιστικών και φορολογικών στοιχείων των επιχειρήσεων. Συγκεντρώνει όλα τα λογιστικά και φορολογικά δεδομένα των επιχειρήσεων μέσω των συστημάτων ERP και στη συνέχεια η ΑΑΔΕ τα συγκρίνει με τα δεδομένα που κατέχει. Η πλατφόρμα σηματοδοτεί τα αντίστοιχα Η.Τ. (Ηλεκτρονικά Τιμολόγια) ως έγκυρα με τη χρήση του κωδικού Μ.ΑΡ.Κ. (Μοναδικός Αριθμός Καταχώρησης) και της Συμβολοσειράς Αυθεντικοποίησης σύμφωνα πάντα με την αντίστοιχη νομοθεσία. Συμπερασματικά το σύστημα myDATA δεν εκτελεί τη λειτουργία της ηλεκτρονικής τιμολόγησης, αλλά συμμετέχει σε αυτήν ως αποδέκτης των πληροφοριών από τα ERP των εκδοτών ή/και παρόχων ΥΠΑΗΕΣ. [10], [12]

Η τιμολόγηση στη Ελλάδα έχει εξελιχθεί αρκετά όπως έγινε αναφορά και παραπάνω. Από το 2024 έχει δημιουργηθεί ένας νέος κύκλος και μια τεράστια αλλαγή ιστορικά για την ηλεκτρονική τιμολόγηση. Η B2B ηλεκτρονικές συναλλαγές γίνονται υποχρεωτικές με βάση το πρότυπο PEPPOL. Το PEPPOL δεν είναι ένας νέος τρόπος ηλεκτρονικής τιμολόγησης, η ηλεκτρονική τιμολόγηση θα πραγματοποιείται κανονικά με το ERP, το e-timolgio και θα διαβιβάζονται τα δεδομένα όπως πριν, στο myData για την ταυτοποίηση των δεδομένων της με αυτών της ΑΑΔΕ. Το PEPPOL είναι μια νέα αρχιτεκτονική για την B2G ηλεκτρονική τιμολόγηση. Λειτουργεί ως μια πλατφόρμα διαλειτουργικότητας, παρέχει την δυνατότητα

επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών μηχανισμών λόγο των κοινών προτύπων κατά PEPPOL που έχουν. Η Ελλάδα ξεκίνησε το 2024 την υποχρεωτική B2G ηλεκτρονική τιμολόγηση και με βάση την νομοθεσία από την Ευρώπη ορίστηκαν τα δεδομένα που πρέπει να υπάρχουν σε κάθε συναλλαγή B2G όπως αποτυπώνονται αναλυτικά και περιγραφικά στη επόμενη ενότητα.

3 ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα ηλεκτρονικά τιμολόγια που αφορούν B2G ηλεκτρονικές συναλλαγές στο πλαίσιο των Δημόσιων Συμβάσεων με το Ελληνικό Δημόσιο. Ως επίσημος ιστότοπος ορίζεται το www.gsis.gr/e-invoice όπου αναρτόνται τα δεδομένα και τα στοιχεία για την σωστή συμπλήρωση των πεδίων του Εθνικού Μορφότυπου Ηλεκτρονικού Τιμολογίου και άλλων χρηστικών πληροφοριών που αφορούν την ηλεκτρονική τιμολόγηση. Πριν αναλυθούν οι σημασιολογικοί τύποι δεδομένων του ηλεκτρονικού τιμολογίου με βάση το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 16931 και σύμφωνα με το PEPPOL CIUS θα γίνει μια μικρή αναφορά στο σημασιολογικό μοντέλο δεδομένων και στις οντότητες του Ηλεκτρονικού Τιμολογίου.
Στο σημασιολογικό μοντέλο δεδομένων όλα τα δεδομένα ενός ηλεκτρονικού τιμολογίου μεταφέρονται σε ένα μοναδικό XML αρχείο μέσω της διαδικτυακής υπηρεσίας Peppol. Τα πληροφοριακά στοιχεία που αποτελούν ένα ηλεκτρονικό τιμολόγιο έχουν ιεραρχική δομή. Υπάρχουν τα πρώτα επιπέδου στοιχεία τα οποία είναι μερικά από αυτά είναι απλά και δεν αναλύονται περισσότερο. Αυτά όμως που είναι πιο σύνθετα δημιουργούν τα δευτερεύοντα στοιχεία. Από τα δευτερεύοντα στοιχεία κάποια είναι μοναδικά και εμφανίζονται μια φορά και άλλα επαναλαμβανόμενα δηλαδή εμφανίζονται n φορές. Τέλος όπως τονίστηκε παραπάνω όλα τα δεδομένα καταλήγουν σε ένα XML μοναδικό αρχείο και διαβιβάζεται στους εμπλεκόμενους του ηλεκτρονικού τιμολογίου.
Όσον αφορά τις οντότητες που εμπλέκονται σε μια συναλλαγή θεωρούνται το ίδιο ο Πελάτης με το Παραλήπτη, αντίστοιχα και για τον Προμηθευτή με τον Αποστολέα. Ο προμηθευτής με τη χρήση του PEPPOL παρόχου με τον οποίο είναι συμβεβλημένος κωδικοποιεί το τιμολόγιο σύμφωνα με τον Μορφότυπου PEPPOL, καταχωρεί και αποστέλλει ηλεκτρονικά το ηλεκτρονικό τιμολόγιο στον πάροχο, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας PEPPOL. Αφού έγινε μια αναφορά σχετικά με το σημασιολογικό μοντέλο δεδομένων και με τις οντότητες του Ηλεκτρονικού Τιμολογίου θα μελετηθούν παρακάτω οι τύποι δεδομένων κατά Peppol στο Ελληνικό Μορφότυπο. [13]

3.1 Σημασιολογικοί τύποι δεδομένων (Semantic Data Types)

3.1.1 Πρωτογενείς Τύποι

Οι σημασιολογικοί τύποι δεδομένων ορίζουν τον τύπο δεδομένων και την λειτουργία του και αυτό καθορίζεται από τα στοιχεία που περιέχει το δεδομένο αυτό.

Πρωτογενής Τύπος	Ορισμός
Δυαδικός (Binary)	Ένα σύνολο από πεπερασμένες ακολουθίες ψηφίων 0 ή και 1
Ημερομηνία (Date)	Αναπαρίσταται μια ημερολογιακή μέρα βασισμένο στο πρότυπο ISO 8601:2004
Δεκαδικός (Decimal)	Η αναπαράσταση πραγματικών αριθμών με δεκαδικα ψηφία
Συμβολοσειρά (String)	Πεπερασμένη ακολουθία με αλφαριθμητικούς χαρακτήρες

3.1.1.1 Παραγόμενοι Τύποι

Οι διαφορετικοί παραγόμενοι τύποι σημασιολογικών δεδομένων περιγράφονται και αναλύονται στους παρακάτω πίνακες. Για κάθε τύπο καθορίζονται τα χαρακτηριστικά των δεδομένων, όπως η μορφή και ο πρωτογενής τύπος, όλα βασισμένα στο ISO 15000-5:2014. Κάθε στοιχείο δεδομένων σε ένα Η.Τ. θα πρέπει να περιέχει πληροφορίες υποχρεωτικά.

3.1.1.2 Ποσό (Amount)

Το ποσό,αυτός ο τύπο γίνεται αντιληπτό ότι αναφέρεται σε κάτι που έχει χρηματική αξία. Το ποσό καθορίζεται μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία και το νόμισμα αν είναι ευρώ ή κάτι άλλο ορίζεται ως ξεχωριστός επιχειρησιακός όρος.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Δεκαδικός	2550,05

Όταν το βασικό ποσό αναγράφεται τότε πρέπει να υπάρχει και το ποσοστό, αυτό ισχύει και αντίστροφα. Ο υπολογισμός του ποσού υπολογίζεται από το παρακάτω τύπο:

Amount = Base Amount * (Percentage / 100)

3.1.1.3 Τιμή Μονάδας (Unit Price Amount)

Η τιμή μονάδας δηλώνει την τιμή ενός μεμονωμένου στοιχείου προϊόντος ή υπηρεσίας για στοιχεία δεδομένων που περιέχουν τιμές των στοιχείων. Παρέχεται η δυνατότητα να μπορούν να πολλαπλασιαστούν με τις ποσότητες των στοιχείων. Σε αυτό το τύπο δεν υπάρχει περιορισμός των δεκαδικών ψηφίων και το νόμισμα του ποσού ορίζεται ως ξεχωριστός επιχειρησιακός όρος.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Δεκαδικός	32000,289

3.1.1.4 Ποσοστό (Percentage)

Εκφράζονται με εκατοστιαία κλάσματα (τοις εκατό). Για παράδειγμα, το 65,32% αναπαρίσταται σε ποσοστιαίες μονάδες ως 65,32.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Δεκαδικός	65,3261

Δεν υπάρχει περιορισμός στα δεκαδικά ψηφία στον επιχειρησιακό όρο Ποσοστό

3.1.1.5 Ποσότητα (Quantity)

Ο τύπος ποσότητα χρησιμοποιείται ώστε να δηλωθεί ένας αριθμός. Ξεχωριστός επιχειρησιακός όρος υπάρχει για τον κωδικό της μονάδας μέτρησης. Ούτε εδώ δεν επιβάλλεται κάποιος περιορισμός σχετικά στον αριθμό δεκαδικών ψηφίων.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Δεκαδικός	12000,783

3.1.1.6 Κωδικός (Code)

Οι κωδικοί είναι καθορισμένες συμβολοσειρές από το σύστημα που αποτυπώνουν μια συγκεκριμένη σημασία για πιο σύντομο τρόπο όπως, Ελλάδα συμβολίζεται με GR, κοινό γνωστό για όλους. Οι κωδικοί πρέπει να εισάγονται και να χρησιμοποιούνται όπως αντικατοπτρίζονται στις λίστες, χωρίς καμία αλλαγή.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Συμβολοσειρά	ABc@123

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικοί κωδικοί που χρησιμοποιούνται στο Peppol

Action code (UNCL1229)
Allowance reason codes (UNCL5189 subset)
Application Response type code (UNCL4343 Subset)
Boolean indicator (openPEPPOL)
Catalogue Action code, line level (openPEPPOL)
Catalogue Action code, header level (openPEPPOL)
Charge reason code (UNCL7161)
Country codes (ISO 3166-1:Alpha2)
Document name code, full list (UNCL1001)
Duty or tax or fee category code (UNCL5305)
ISO 6523 ICD list
Image code (openPEPPOL)
Measured attribute code (UNCL6313)
Order Response type code (UNCL4343 Subset)
Price type codes (UNCL5387)
Recommandation 21 (UN/ECE)
Status reason code (openPEPPOL)
Status Clarification Action (OpenPEPPOL)

3.1.1.7 Αναγνωριστικό (Identifier)

Τα αναγνωριστικά είναι μοναδικές, ξεχωριστές συμβολοσειρές και λειτουργούν σαν κλειδιά. Παράγονται από τον αποστολέα ή από τον παραλήπτη ή και από κάποιο τρίτο πρόσωπο. Ο ρόλος και η ύπαρξη του κλειδιού υπάρχει διότι χάρη σε αυτή, το τιμολόγιο γίνεται μοναδικό και διευκολύνει την ταυτοποίηση του από τα υπόλοιπα τιμολόγια.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Συμβολοσειρά	ERG:787-PSO
Αναγνωριστικό Σχήματος	Υπό προϋποθέσεις	Συμβολοσειρά	GLN
Αριθμός Έκδοσης Σχήματος	Υπό προϋποθέσεις	Συμβολοσειρά	7.0

3.1.1.8 Ημερομηνία (Date)

Η ημερομηνία είναι υποχρεωτικό σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8601: 2004 να έχει την μορφή YYYY-MM-DD.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Ημερομηνία	2024-10-31

3.1.1.9 Time

Ο χρόνος πρέπει να είναι σε μορφή σύμφωνη με το “Extended time format” όπως καθορίζεται από το ISO 8601:2004, δηλαδή στη μορφή [hh]: [mm]: [ss]. Επιπλέον δεν χρειάζονται αγκύλες γύρω από τις ώρες, τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα αλλά να γίνεται διαχωρισμός μόνο με άνω και κάτω τελεία.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Ώρα	20:02:12

3.1.1.10 Αναφορά Εγγράφου (Document Reference)

Ο τύπος αναφοράς εγγράφου καταχωρείται από τον παραλήπτη ή από τον αποστολέα ή από κάποιο άλλο τρίτο πρόσωπο και λειτουργεί ως αναγνωριστικό

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Συμβολοσειρά	Hd:1N3-02

3.1.1.11Ψηφιακά Αντικείμενα (Binary Objects)

Ο ρόλος των ψηφιακών αντικειμένων είναι να περιγράφουν τα αρχεία που συνοδεύουν το ηλεκτρονικό τιμολόγιο. Το ίδιο το ηλεκτρονικό τιμολόγιο δεν πρέπει να αποστέλλεται ως εικόνα ή PDF, καθώς υπάρχει ήδη σε δομημένη ψηφιακή μορφή. Αν σταλεί ως εικόνα, δεν θα πληροί τις απαιτήσεις των προτύπων ISO, που εξασφαλίζουν τη διαλειτουργικότητα και την εύκολη επεξεργασία των δεδομένων από τα συστήματα.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Δυαδικός	HDsgtHITsgG0Kia==
Κωδικός MIME	Υποχρεωτική	Συμβολοσειρά	Image1/jpeg
Όνομα Αρχείου	Υποχρεωτική	Συμβολοσειρά	Picture.jpg

Όσον αφορά το πρώτο παράδειγμα υπάρχει μια αλφαριθμητική αναπαράσταση που έχει υποστεί κωδικοποίηση σε Base64. Η κωδικοποίηση Base64 είναι μια μέθοδος αναπαράστασης δυαδικών δεδομένων (αρχείο, εικόνες) σε μορφή κειμένου. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως για τη μεταφορά δεδομένων μέσω πρωτοκόλλων όπως το HTTP. Στο δεύτερο παράδειγμα το MIME αναφέρεται στον τύπο του αρχείου. Αυτό είναι σημαντικό διότι ο παραλήπτης γνωρίζει τι είναι και πώς θα το επεξεργαστεί.

3.1.1.12 Κείμενο (Text)

Το κείμενο είναι το περιεχόμενο, αυτό που υπάρχει στο τιμολόγιο, είναι ό,τι γράφεται και εκτυπώνεται. Όταν το αρχείο παραληφθεί θα πρέπει να μην έχει αλλοιωθεί και να έχει διατηρηθεί η μορφή και η δομή του.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Συμβολοσειρά	Παρακαλώ, να πληρωθεί το ποσό εντός του χρόνου

3.1.1.13 Boolean

Ο τύπος δεδομένων Boolean παίρνει δύο μορφές και αναπαρίστανται ως 1 “TRUE” και 0 “FALSE”.

Μέρος Τύπου	Χρήση	Πρωτογενής Τύπος	Παράδειγμα
Περιεχόμενο	Υποχρεωτική	Συμβολοσειρά	1

Αφού εξετάστηκαν οι τύποι δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο Ελληνικό Μορφότυπο, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τη σωστή κατηγοριοποίηση και διαχείριση των δεδομένων, είναι σημαντικό όμως και να υποστηρίζεται από ένα αξιόπιστο πλαίσιο επικοινωνίας. Για να εξασφαλιστεί η συμβατότητα και η διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών συστημάτων δημιουργήθηκε μια νέα αρχιτεκτονική για το B2G που ονομάζεται Peppol.

4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΜΟΡΦΟΤΥΠΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ

4.1 PEPPOL

Το Peppol (Pan European Public Procurement On Line) δημιουργήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αποτελείται από ένα σύνολο κανόνων, οδηγιών και τεχνικών προδιαγραφών που καλύπτονται μέσω του όρου PEPPOL Interoperability Framework. Το Peppol διασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα των ηλεκτρονικών τιμολογίων και άλλων εγγράφων ηλεκτρονικών προμηθειών. Η υλοποίηση αυτή δημιουργήθηκε με σκοπό να απλοποιηθούν και να πραγματοποιηθούν οι μεταφορές των ηλεκτρονικών εγγράφων στις διαδικασίες προμηθειών (e-procurement) με απόλυτη ασφάλεια, αξιοπιστία και εμπιστευτικότητα. Επιτρέπει σε διαφορετικές διαδικασίες προμηθειών να γίνουν συμβατές, προσφέροντας διαλειτουργικότητα τόσο στη μεταφορά μηνυμάτων μεταξύ σημείων πρόσβασης όσο και σε επίπεδο επιχειρηματικών εγγράφων, συμμορφώνοντας τις Προδιαγραφές Επιχειρηματικής Διαλειτουργικότητας (BIS). Με την χρήση του Peppol έχει παρατηρηθεί ότι μειώνεται κατά πολύ η χρήση χαρτιού και αυτό συμβάλλει στη προστασία του περιβάλλοντος και στην βέλτιστη αξιοποίηση των χρημάτων των φορολογουμένων πολιτών και την αύξηση του πλούτου στα συμμετέχοντα μέρη. Επίσης μειώνεται σημαντικά ο χρόνος διαχείρισης του εγγράφου όπου αυτό συνεπάγεται στη συντόμευση της πληρωμής του και επιπλέον προκύπτει ανταγωνισμός για τις κρατικές συμβάσεις. Στη Ελλάδα στο Δημόσιο Τομέα η Ηλεκτρονική Τιμολόγηση (e-invoicing) εκτελείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές PEPPOL, στο πλαίσιο των προμηθειών του Ελληνικού Δημοσίου (ΦΕΚ 2425 Β, 18-7-2020). [2],[13].

4.2 Open PEPPOL

Το OpenPEPPOL ιδρύθηκε το 2012 στο Βέλγιο, είναι ένα μη κερδοσκοπικός οργανισμός και συνεργάζεται με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς. Αυτός ο οργανισμός φέρει την πλήρη ευθύνη για την ανάπτυξη, τη διαχείριση και τη συντήρηση των τεχνικών προδιαγραφών του πρότυπου PEPPOL, καθώς και των συναφών δομικών στοιχείων και υπηρεσιών. Επιπλέον είναι υπεύθυνος για την διασφάλιση ότι όλες οι προδιαγραφές τηρούνται πλήρως από όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες. Ο σκοπός του OpenPEPPOL είναι να διευκολύνει την ηλεκτρονική ανταλλαγή εγγράφων μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων στην Ευρώπη, με έμφαση στον τομέα των δημόσιων προμηθειών, ενισχύοντας έτσι τη διαλειτουργικότητα και τη διαφάνεια στις διαδικασίες των δημοσίων συμβάσεων. Τέλος το OpenPEEPOL έχει ως στόχο να προωθήσει το πρότυπο PEPPOL στον ιδιωτικό τομέα, διευκολύνοντας με αυτό τον τρόπο τις επιχειρηματικές συναλλαγές B2B.

4.3 Ορισμός του Ελληνικού Μορφότυπου

Ο όρος Μορφότυπος Peppol αφορά το Μοντέλο Δεδομένων. Το Μοντέλο Δεδομένων περιλαμβάνει προδιαγραφές, επιχειρησιακούς κανόνες, περιορισμούς και συσχετίσεις των δεδομένων που περιλαμβάνονται στα έγγραφα. Επιπλέον στηρίζει τη σωστή εκτέλεση βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών, όπως η λογιστική, η διενέργεια ελέγχων, η επαλήθευση των στοιχείων, η δημιουργία αναφορών για το ΦΠΑ, η εκτέλεση πληρωμών και η δρομολόγηση των εγγράφων, προκειμένου να διασφαλιστεί η ακριβής και αποτελεσματική

διαχείριση των συναλλαγών. Συγκεκριμένα ο Ελληνικός Μορφότυπος ακολουθεί την 3η έκδοση BISv3 (Business Interoperability Specifications) του Οργανισμού OpenPEPPOL. Το BISv3 βασίζεται στην προδιαγραφή EN 16931(Core Invoice Usage Specification –CIUS – of the EN 16931) το οποίο είναι ένα Ευρωπαϊκό Πρότυπο που καθορίζει τα βασικά στοιχεία που πρέπει να έχει ένα τιμολόγιο με σκοπό να είναι προσιτό σε όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες. Το PEPPOL CIUS (Core Invoice Usage Specification) είναι ένα σύνολο οδηγιών ή περιορισμών που εφαρμόζονται πάνω στο Βασικό Μοντέλο Τιμολογίου (Core Invoice Model) του EN 16931. Οπότε σύμφωνα με το το στοιχείο 12 του άρθρου 149 του ν. 4601/2019 και την Οδηγία 2014/55/ΕΕ Άρθρο 2 κάθε Ηλεκτρονικό Τιμολόγιο που συμμορφώνεται πλήρως με το Open PEPPOL BIS v3, συμμορφώνεται ταυτόχρονα πλήρως και με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 16931. Στη Ελλάδα υπάρχουν μερικοί πρόσθετοι περιορισμοί για τα πεδία δεδομένων που καθορίζονται από το μοντέλο BISv3, καθώς και επιπλέον επιχειρησιακοί κανονισμοί σύμφωνα με το εθνικό μορφότυπο και την ΚΥΑ Αριθ. 60970ΕΞ2020/18-6-2020 (ΦΕΚ 2425/2020, Τεύχος Β). Ο Εθνικός Μορφότυπος αποτελεί μια εξειδίκευση του PEPPOL CIUS, το οποίο είναι μια εξειδίκευση του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 16931 και όλα είναι συμβατά μεταξύ τους. Ο Μορφότυπος τροποποιείται ανάλογα με τους περιορισμούς και τις ανάγκες της κάθε χώρας. Παρέχεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης αυτών των επιχειρησιακών κανονισμών στο βασικό βασικό Ευρωπαϊκό Μορφότυπο αλλά θα ισχύει και θα εφαρμόζεται για για την εκάστοτε χώρα. Με αυτό το τρόπο δεν καταργείται το Ευρωπαικό Πρότυπο αλλά διευκολύνει την εφαρμογή του σε Εθνικό επίπεδο και τηρείται ταυτόχρονα και η διαλειτουργικότητα του. [13]

4.4 PEPPOL INTEROPERABILITY FRAMEWORK

Όλοι οι οργανισμοί που συμμετέχουν σε ηλεκτρονικές συναλλαγές για προμήθειες (e-procurement) και χρησιμοποιούν ηλεκτρονική τιμολόγηση θα πρέπει να τηρούν το πανευρωπαϊκό πρότυπο PEPPOL, δηλαδή το Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας PEPPOL (PEPPOL Interoperability Framework). Το πρότυπο αυτό εξασφαλίζει ότι οι διαδικασίες είναι συμβατές και ότι οι ηλεκτρονικές συναλλαγές πραγματοποιούνται με ασφαλή και τυποποιημένο τρόπο σε διεθνές επίπεδο [5]. Το PEPPOL INTEROPERABILITY FRAMEWORK αποτελείται από 4 βασικούς πυλώνες οι οποίοι είναι οι εξής:

Πρώτος πυλώνας, το Πλαίσιο Συμφωνιών ή αλλιώς PEPPOL Agreement Framework. Συγκεκριμένα ο πυλώνας αυτός αναφέρεται στο νομικό πλαίσιο συμμόρφωσης και διακυβέρνησης με σκοπό να απλουστεύσει την επικοινωνία μεταξύ πολλαπλών συστημάτων ή οργανισμών ανεξαρτήτως από τις τεχνολογικές εγκαταστάσεις που παρέχουν. Αυτό πραγματοποιείται μέσω του TIA (Transport Infrastructure Agreements), είναι συμφωνίες που έχουν ως σκοπό να καθορίσουν το μοντέλο διακυβέρνησης και το μοντέλο συνεργασίας μέσω συμβάσεων. Το TIA περιγράφεται από το PEPPOL Authority Agreement, PEPPOL Access Point Provider Agreement (Πάροχος) και PEPPOL SMP Provider Agreement (Πάροχος). Η διαχείριση της κοινότητας και του δικτύου PEPPOL επιτρέπει τις ηλεκτρονικές συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων και κυβερνήσεων (B2G - Business to Government) και εποπτεύεται από την κεντρική αρχή OpenPEPPOL στις Βρυξέλλες, γνωστή ως Peppol Coordination Authority (PCA). Αυτή η αρχή συνεργάζεται με τις εθνικές αρχές κάθε χώρας, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την εφαρμογή των κανονισμών PEPPOL τοπικά (National Peppol Authorities).

Δεύτερος πυλώνας, οι Οδηγίες Συμμόρφωσης (Compliance Policies) και αποτελείται από τις εξής 7 κατηγορίες:

1. Πολιτική Συμμόρφωσης (Compliance Policy)
2. Πολιτική Διαχείρισης Αλλαγών (Change Management Policy),
3. Πολιτική Δεδομένων και Αναφορών (Data and Reporting Policy)
4. Πολιτική Εμπιστοσύνης και Ασφάλειας (Trust and Security Policy)
5. Ειδικές Απαιτήσεις PA (PA Specific Requirements)
6. Πολιτική Γνώσης του Πελάτη (Know Your Customer Policy)
7. Απαιτήσεις Επιπέδου Εξυπηρέτησης (Service Level Requirements).

Όσοι έχουν υπογράψει και συμφωνήσει με τα αναφερόμενα που προβλέπονται στο TIA οφείλουν να τηρηθούν από όλα τα μέλη του δικτύου Open PEPPOL. Όσοι δεν ικανοποιούνται πλήρως και ζητούν αλλαγές, γίνονται δεκτές με σκοπό την επιδίωξη της αρμονίας και της σωστής λειτουργίας. Επιπλέον δίνονται κυρώσεις στα μέλη από την PEPPOL Authority (PA) όταν παρατηρηθούν συνεχώς μη τηρήσεις των πολιτικών.

Τρίτος πυλώνας, οι Επιχειρησιακές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας (PEPPOL Business Interoperability Specifications BIS). Το BIS 3.0 είναι τεκμηριωμένο σε UBL (Universal Business Language – UBL- ISO/IEC 19845 βασισμένη στο πρότυπο XML) και παρέχει τις προδιαγραφές για την υλοποίηση ηλεκτρονικών επιχειρησιακών διαδικασιών της ηλεκτρονικής τιμολόγησης κατά PEPPOL, καθώς και των οντοτήτων δεδομένων, κανόνων και περιορισμών που αυτές εμπλέκουν. Η OpenPeppol έχει αναπτύξει διάφορες προδιαγραφές BIS για την υποστήριξη των ηλεκτρονικών προμηθειών πριν και μετά την ανάθεση των συμβάσεων. Η ηλεκτρονική τιμολόγηση αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι αυτών των διαδικασιών, καθώς διασφαλίζει την ορθή ανταλλαγή οικονομικών δεδομένων μεταξύ των επιχειρήσεων και του δημοσίου. Στις συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων και του δημοσίου για την Ελλάδα, έχει τεθεί σε εφαρμογή η έκδοση BIS για την ηλεκτρονική τιμολόγηση, η οποία είναι γνωστή ως Greek CIUS (Ελληνικός Μορφότυπος Ηλεκτρονικού Τιμολογίου). Το Greek CIUS καθορίζει τις απαιτούμενες προδιαγραφές για την ηλεκτρονική τιμολόγηση, επιδιώκοντας τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων και τη βελτίωση της διαφάνειας στις συναλλαγές μεταξύ των επιχειρήσεων και του δημοσίου.

Τέταρτος πυλώνας, το PEPPOL eDelivery Network Four Corner Model. Επιτρέπει στις επιχειρήσεις και στο δημόσιο τομέα να ανταλλάσσουν ηλεκτρονικά δεδομένα και έγγραφα σε ψηφιακή μορφή με λειτουργικό, ασφαλή και αξιόπιστο τρόπο. Η πλατφόρμα κατασκευάστηκε με ανοιχτά πρότυπα αρχιτεκτονικής (open source) που υιοθετήθηκαν από τον οργανισμό W3C(XML, SOAP) και τον οργανισμό OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards). Στις προδιαγραφές και στα πρότυπα του PEPPOL Architectural Framework στηρίζεται το eDelivery Network, οι φυσικές οντότητες αντικαθίστανται με ηλεκτρονικές υπηρεσίες όπως παρουσιάζεται παρακάτω και με την χρήση εικόνας εξηγείται η λειτουργία του. [13]

5 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ PEPPOL

5.1 eDelivery Network Four Corner Model

Το eDelivery Network αποτελεί βασικό λειτουργικό στοιχείο του Peppol. Επιτρέπει την ασφαλή μεταφορά των δεδομένων χρησιμοποιώντας ένα σύνολο υπηρεσιών και πρωτοκόλλων που διασφαλίζουν την ακεραιότητα, την ασφάλεια και τη διαλειτουργικότητα των μηνυμάτων. Αυτό το δίκτυο είναι χτισμένο στα εξής στοιχεία: τα Access Points (AP), το Service Metadata Locator (SML), το Service Metadata Publisher (SMP), το Public Key Infrastructure (PKI).

5.1.1 Access Point (AP)

Τα Access Points είναι πιστοποιημένοι πάροχοι υπηρεσιών, ο ρόλος τους είναι να λειτουργούν ως σημεία σύνδεσης στο δίκτυο PEPPOL, διευκολύνοντας την αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων (αγοραστών-προμηθευτών). Επιπρόσθετα τα Access Point συνδέονται μέσω μιας διαδικασίας διευθυνσιοδότησης και αναγνώρισης δυνατοτήτων, επιτρέποντας την ασφαλή και αξιόπιστη αποστολή και λήψη μηνυμάτων. Με σκοπό την σωστή λειτουργία της διαδικασίας ανταλλαγής δεδομένων, πρέπει κάθε Access Point να αποστέλλει τα μηνύματα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του PEPPOL BIS (Business Interoperability Specifications), διασφαλίζοντας έτσι ότι πληρούνται οι προδιαγραφές διαλειτουργικότητας του δικτύου.

5.1.2 Service Metadata Publisher (SMP)

Το SMP είναι ένα κομμάτι συστήματος του eDelivery, επικεντρώνεται κυρίως στο να αποθηκεύει τις πληροφορίες δηλαδή τα μεταδεδομένα των αποδεκτών στο σύστημα PEPPOL, λειτουργεί ως καταχωρητής. Ο SMP αποθηκεύει τις καινούριες πληροφορίες κάθε παραλήπτη του δικτύου, όπου σε κάθε παραλήπτη αντιστοιχεί ένα και μόνο ένα αυστηρά SMP.

5.1.3 Service Metadata Locator (SML)

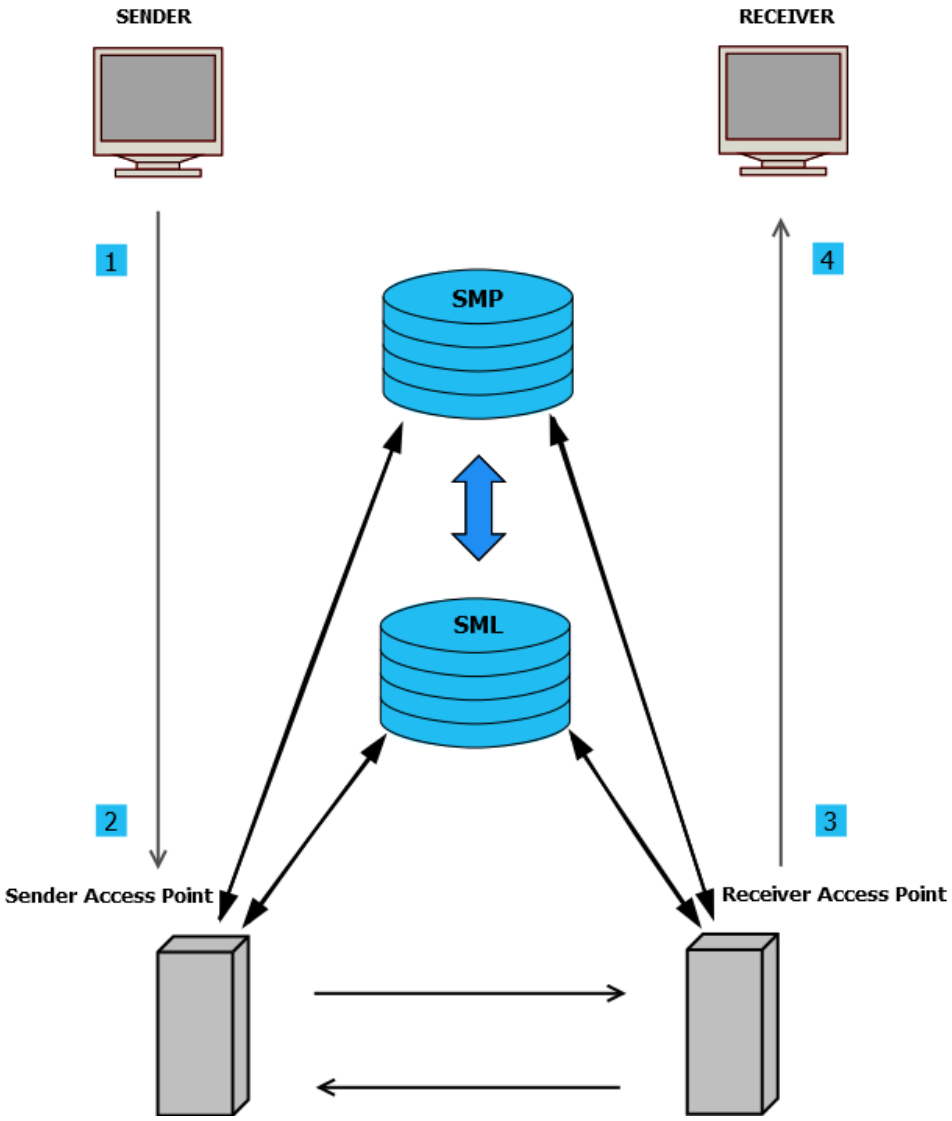
Ο SML βοηθάει τον αποστολέα να βρει τις πληροφορίες και τα δεδομένα που αναζητά, αυτό γίνεται εφικτό αναζητώντας τον SMP του αποδέκτη, ο οποίος παρέχει όλες τις κατάλληλες πληροφορίες που επιθυμεί ο αποστολέας. Το SML είναι ένα σύστημα του eDelivery όπου αποθηκεύει τις διευθύνσεις των SMP και των παραληπτών στο δίκτυο, στο διακομιστή DNS. Στέλνοντας ένα μήνυμα το Access Point μιας Αποστολής χρειάζεται να κατευθυνθεί ώστε να βρει τα κατάλληλα δεδομένα, αυτός είναι ο ρόλος του SML. Ο SML καθοδηγεί το Access Point της Αποστολής προς αυτή την τοποθεσία (SMP) για να ανακαλύψει τις αποθηκευμένες πληροφορίες του Αποδέκτη.

- *Public Key Infrastructure(PKI)*

Το PKI (Public Key Infrastructure) αποτελεί μια υποδομή που χρησιμοποιείται στο δίκτυο PEPPOL. Σκοπός του PKI είναι να παρέχει κλειδιά για να εξασφαλίσει την ακεραιότητα και την ασφάλεια των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται. Μέσω αυτής της υποδομής, το δίκτυο μπορεί να παρέχει αξιόπιστη και ασφαλή επικοινωνία, διασφαλίζοντας την προστασία των δεδομένων που διακινούνται μεταξύ των συμμετεχόντων.

Το μοντέλο 4-Corner, υποστηρίζεται από το BusDox. Το BusDox αποτελεί μια υπηρεσία για το σύνολο των τεχνικών προδιαγραφών, πιο αναλυτικά αναλαμβάνει το σχεδιασμό και την υλοποίηση υπηρεσιών για την ανταλλαγή επιχειρηματικών εγγράφων. Πιο αναλυτικά το μοντέλο 4-Corner αποτελείται από 2 AP ένα για τον αποστολέα και έναν για τον παραλήπτη. Με αυτό το τρόπο αποφεύγεται η δια ζώσης επικοινωνία μεταξύ παρόχου και αγοραστή αλλά παράλληλα διεξάγεται η άμεση επικοινωνία μέσω των 2 AP, επιτυγχάνοντας τη συνδεσιμότητα. Επιπλέον το μοντέλο 4-Corner προσφέρει επικοινωνία χωρίς την δημιουργία ανάγκης διμερών καναλιών. Χρησιμοποιούν τα δικά τους συστήματα Backend για να συνδεθούν με τα Access Points του eDelivery για την ανταλλαγή μηνυμάτων και τα Access Points εφαρμόζουν όμοιο πρωτόκολλο ανταλλαγής μηνυμάτων. Όλο αυτό είναι χτισμένο σε ανοικτά πρότυπα και σε ασαφές τεχνολογικό υπόβαθρο για το τελικό κοινό. Το σημείο επαφής (AP) του προμηθευτή παρέχει τις σημαντικότερες πληροφορίες δεδομένων με σκοπό την σωστή δρομολόγηση του ηλεκτρονικού τιμολογίου (Η.Τ.), από το σύστημα διαχείρισης συμμετεχόντων (SMP) του αγοραστή. Στη συνέχεια γνωστοποιείται στο AP (του προμηθευτή) η ηλεκτρονική διεύθυνση του SMP μέσω υπηρεσίας ιστού προς το κεντρικό σύστημα καταγραφής (SML) για αυτό και μόνο τον αγοραστή παίρνοντας ένα μοναδικό και ξεχωριστό ID (ParticipantID). Το PEPPOL ROOT PKI αναπτύχθηκε με βάση τα πρότυπα δικτύου START (Ασφαλές, Εμπιστευτικό, Ασύγχρονο, Αξιόπιστο, Μεταφορά) και αποσκοπεί την στηρίξει της εμπιστοσύνης μεταξύ των APs, SMPs και SML.

Το Peppol, σε συντομογραφία Pan-European Public Procurement On-Line, λειτουργεί με το Μοντέλο των 4 γωνιών όπως αναφέρθηκε, αποτελεί τον πυρήνα του δικτύου Peppol, όπως απεικονίζεται στη παρακάτω εικόνα. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει έναν Αποστολέα, έναν Παραλήπτη και δύο σημεία πρόσβασης, Access Point. Σε αυτό το μοντέλο, ο Αποστολέας στέλνει ηλεκτρονικά τιμολόγια στο δικό του Access Point όπως γίνεται αντιληπτό από την εικόνα στα σημεία 1 και 2. Στη συνέχεια τα τιμολόγια προωθούνται από το Access Point του Αποστολέα (σημείο 2) στο Access Point του Παραλήπτη (σημείο 3), όπου παραδίδονται τα τιμολόγια στον Παραλήπτη. Αυτή η απλοποιημένη διαδικασία εξασφαλίζει την ασφαλή και αποτελεσματική μετάδοση των ηλεκτρονικών εγγράφων εντός του δικτύου Peppol, διευκολύνοντας την επικοινωνία μεταξύ των συνεργατών. Πιο αναλυτικά όταν στέλνετε το αρχείο XML στο Access Point του αποστολέα, αρχικά γίνεται μια επικοινωνία με το SML πρώτα με σκοπό να ανακαλύψει την διεύθυνση του κατάλληλου SMP που περιέχει τις πληροφορίες και τα δεδομένα του παραλήπτη. Στη συνέχεια με την σειρά του ο SMP είναι υπεύθυνο στο να προσδιορίσει τη σωστή διαδρομή για την παράδοση του XML αρχείου στο αποδέκτη. Αφού το Access Point του αποδέκτη λάβει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες τις χρησιμοποιεί για να στείλει το XML αρχείο απευθείας στο Access Point του Παραλήπτη σημείο 2,3. Τέλος το Access Point του Παραλήπτη παραδίδει το XML αρχείο στον Παραλήπτη. [2],[11],[19]



Σχήμα 5-1. Αρχιτεκτονική συστήματος μετάδοσης δεδομένων

5.2 Simple Object Access Protocol (SOAP) (Πρωτόκολλο ανταλλαγής μηνυμάτων μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών)

Το SOAP ή αλλιώς σε συντομογραφία SOAP v1.2 είναι ένα πρωτόκολλο όπου η κύριά του σημασία είναι να παρέχει την δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ εφαρμογών. Το πρωτόκολλο αυτό βασίζεται σε XML και μέσω του HTTP του παρέχεται η δυνατότητα πρόσβασης σε ιστούς. Χρησιμοποιείται σαν ενδιάμεση γλώσσα με σκοπό να απλοποιήσει την επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών που έχουν δομηθεί από διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού. Η γλώσσα σήμανσης XML αναγνωρίζεται από όλες τις γλώσσες προγραμματισμού οπότε χρησιμοποιείται ως μέσο για την ανταλλαγή δεδομένων.

Στο μοντέλο επικοινωνίας SOAP, αρχικά ο πελάτης θα διαμορφώσει τις πληροφορίες με βάση την κλήση της διαδικασίας και των ορισμάτων σε αυτό το μήνυμα SOAP και στη συνέχεια θα τις αποστείλει στο server-διακομιστή ως αίτημα HTTP. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται Marshalling. Έπειτα όταν ο διακομιστής παραλάβει το μήνυμα θα το ανοίξει, θα επεξεργαστεί το αίτημα του πελάτη και στη συνέχεια θα το στείλει πίσω με τις κατάλληλες πληροφορίες

που καλύπτουν το έτοιμα του πελάτη ως μήνυμα SOAP. Αυτή η διαδικασία είναι γνωστή ως Demarshalling, πρακτικά γίνεται η αποσυμπίεση του μηνύματος.
Παρακάτω περιγράφεται και εξηγείται η αρχιτεκτονική SOAP, η δομή ενός μηνύματος που αποστέλλεται στη υπηρεσία web. Envelope (Φάκελος): Προσδιορίζεται ότι το μήνυμα είναι SOAP λόγο του XML στοιχείου και θεωρείται το ριζικό στοιχείο SOAP. Το SOAP Envelope αποτελείται από τα κύρια στοιχεία των μηνυμάτων SOAP, αυτό διευκολύνει την εφαρμογή η οποία την υπηρεσία web να αναγνωρίζει από που ξεκινάει και τελειώνει το μήνυμα SOAP.

5.2.1 Δομικά Στοιχεία του SOAP

5.2.1.1 Header (Κεφαλίδα)

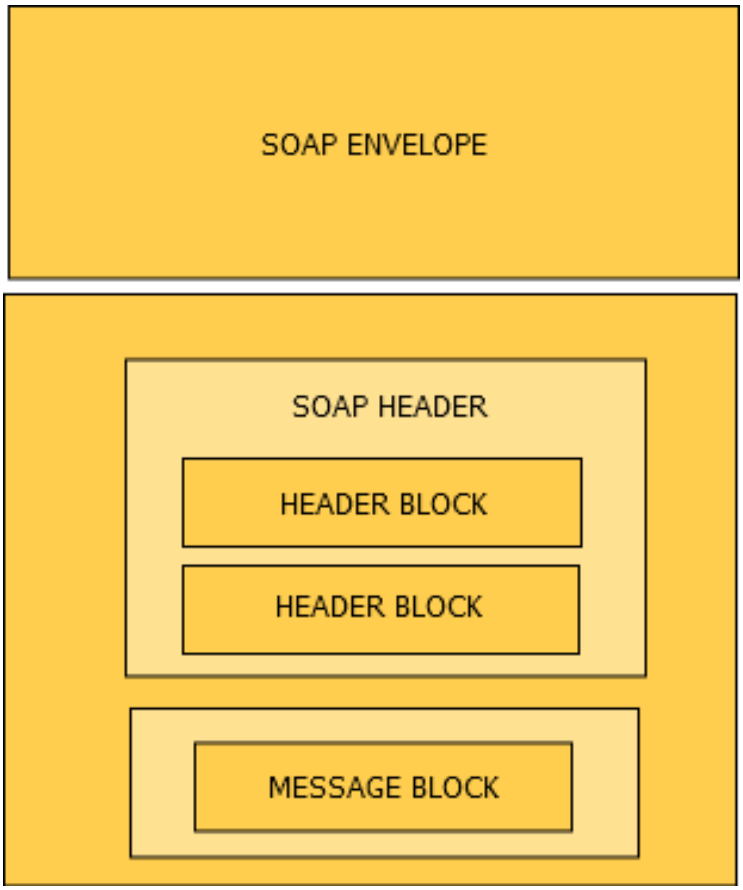
Το header περιέχει πληροφορίες σχετικά με τον παραλήπτη του μηνύματος για έλεγχο της ταυτότητάς του και μεταφέρει επιπλέον πληροφορίες που δεν είναι τόσο απαραίτητες, δεν σχετίζονται άμεσα με το νόημα της πληροφορίας αλλά έχει σχέση με την επεξεργασία της. Το SOAP υποστηρίζει και πιο περίπλοκους τύπος δεδομένων εκτός από τους συνηθισμένους όπως αριθμούς ή συμβολοσειρές (strings), υποστηρίζει τύπους αντικειμένων (complex types), όπως είναι και οι δομές δεδομένων. Στο προγραμματισμό οι τύποι ορίζονται στο header με σκοπό να μπορούν να αξιοποιηθούν σε όποιο σημείο του κώδικα επιθυμείτε.

5.2.1.2 Body (Σώμα)

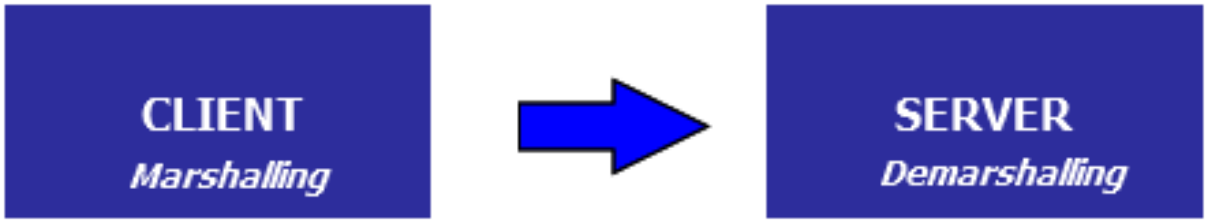
Το body περιέχει τις πληροφορίες του μηνύματος, δηλαδή τα δεδομένα που ανταλλάσσονται μεταξύ τους οι υπηρεσίες.

5.2.1.3 Στοιχείο Σφάλματος

Το στοιχείο σφάλματος θεωρείται προαιρετικό και βρίσκεται στο σώμα με σκοπό την αναφορά τυχόν σφαλμάτων. Αν η μεταφορά είναι επιτυχής τότε στέλνεται πίσω ένα μήνυμα SOAP αν όχι τότε επιστρέφονται σφάλματα ως "HTTP 500". [3]



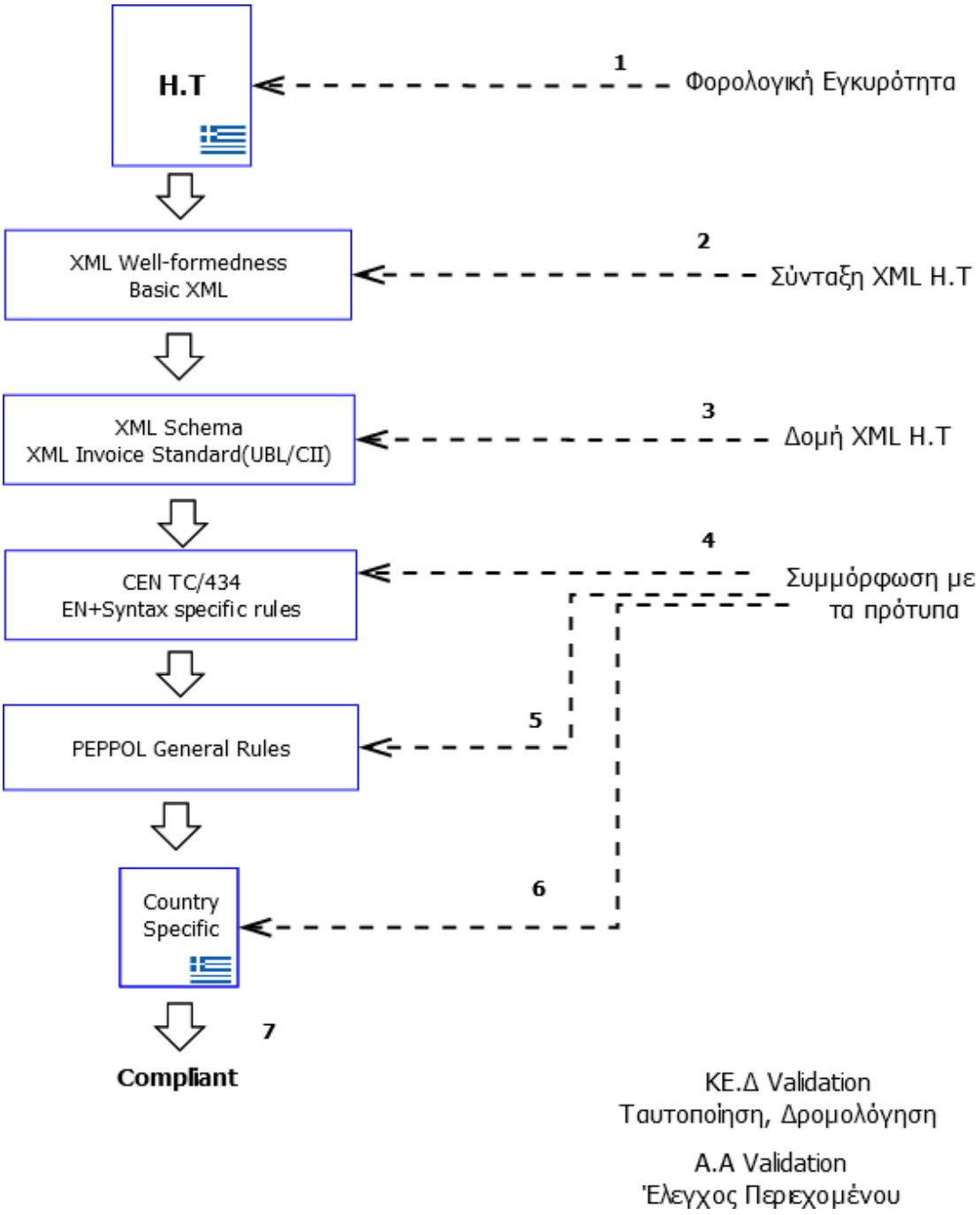
Σχήμα 5-2. Δομικά Στοιχεία (Μήνυμα SOAP)[3]



Σχήμα 5-3. Marshalling-Demarshalling[3]

6 ΈΛΕΓΧΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΎ ΤΙΜΟΛΟΓΊΟΥ

Κατά την διάρκεια που αποστέλλεται το ηλεκτρονικό τιμολόγιο ελέγχετε τακτικά σε διάφορα σημεία με σκοπό την διασφάλιση της εγγύτητάς του. Οι έλεγχοι αφορούν την πληρότητα, την νομιμότητα, την συντακτική ορθότητα, τα δεδομένα ορθής δρομολόγησης, και την ορθότητα του οικονομικού περιεχομένου. Το ηλεκτρονικό τιμολόγιο απορρίπτεται όταν κάποιος από τους παραπάνω ελέγχους αποτύχει, ως παράδειγμα δίνεται το παρακάτω. Με βάση τους κανόνες στο Peppol ισχύει ότι μόνο ένα δελτίο αποστολής(ΔΑ) αντιστοιχεί σε ένα ηλεκτρονικό τιμολόγιο, αν εντοπιστεί δηλαδή ότι το XML αρχείο περιέχει περισσότερα του ενός δεδομένα ΔΑ, αυτό θα εντοπιστεί και θα απορριφθεί ακαριαία το ηλεκτρονικό τιμολόγιο από το λογισμικό. Στη περίπτωση που το ηλεκτρονικό τιμολόγιο αποβεί στο παραλήπτη συμπεραίνεται ότι ήταν τεχνικά, συντακτικά και δομικά ορθώ. Όταν ένα τιμολόγιο περιέχει αλγεβρικά πεδία (όπως τα σύνολα), τότε αυτά τα πεδία ελέγχονται αυτόματα από το PEPPOL, για να διασφαλιστεί ότι έχουν υπολογιστεί σωστά. Αν οι υπολογισμοί δεν ταιριάζουν με τα δεδομένα (π.χ αν το σύνολο δεν είναι σωστό), τότε το τιμολόγιο απορρίπτεται αφού δεν πληροί τους επιχειρησιακούς κανόνες.
Παρακάτω με παραστατικό και αναλυτικό τρόπο απεικονίζονται οι διαδικασίες ελέγχων συμμόρφωσης ενός Ηλεκτρονικού Τιμολογίου (Η.Τ.) στο πλαίσιο των απαιτήσεων του PEPPOL και της εθνικής συμμόρφωσης. Τα βήματα που αναλύονται παρακάτω απεικονίζονται με την ίδια σειρά και στην εικόνα.



Σχήμα 6-1. Διαδικασίες Ελέγχου Ηλεκτρονικού Τιμολογίου[13],[15]

6.1 Υποβολή Ηλεκτρονικού Τιμολογίου (Η.Τ.)

- Πρώτο βήμα όπως φαίνεται και στη εικόνα είναι η υποβολή του Ηλεκτρονικού Τιμολογίου.

6.2 XML Well-formedness (Σύνταξη XML)

- Ο πρώτος έλεγχος που περνάει το τιμολόγιο είναι για τη σύνταξη του XML αρχείου. Με αυτό το τρόπο διασφαλίζεται ότι το αρχείο είναι σωστά διαμορφωμένο ως προς την XML δομή, δηλαδή ότι οι ετικέτες (tags) ανοίγουν και κλείνουν σωστά, η δομή είναι συμμετρική, και δεν υπάρχουν συντακτικά σφάλματα.

6.3 XML Schema (Δομή XML)

- Ο δεύτερος έλεγχος είναι για την επαλήθευση της δομής του XML αρχείου (XML Schema Validation), σύμφωνα με το πρότυπο UBL/CII (Universal Business Language / Cross Industry Invoice) που χρησιμοποιείται για τα ηλεκτρονικά τιμολόγια. Το UBL/CII είναι ένα διεθνές πρότυπο που καθορίζει τα πεδία και τον τρόπο που πρέπει να δομούνται στο XML αρχείο. Με τον έλεγχο αυτό, επιβεβαιώνεται ότι το τιμολόγιο έχει τα σωστά πεδία και τις σωστές τιμές σε αυτά, ώστε να είναι συμβατό με το σύστημα.

6.4 CEN TC/434 EN+Syntax Specific Rules (Ευρωπαϊκοί Κανόνες Σύνταξης)

- Ο τρίτος έλεγχος αφορά τους ειδικούς κανόνες σύνταξης του Ευρωπαϊκού προτύπου CEN TC/434. Το πρότυπο αυτό, ορίζει συγκεκριμένες προδιαγραφές που πρέπει να ακολουθούν τα ηλεκτρονικά τιμολόγια εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

6.5 PEPPOL General Rules (Γενικοί Κανόνες PEPPOL)

- Ο επόμενος έλεγχος σχετίζεται με την εφαρμογή των γενικών κανόνων του PEPPOL, οι οποίοι διασφαλίζουν ότι το τιμολόγιο συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του, με σκοπό τη διαλειτουργικότητα των ηλεκτρονικών τιμολογίων μεταξύ χωρών.

6.6 Country Specific (Ειδικοί Κανόνες Χώρας)

- Στη συνέχεια το τιμολόγιο ελέγχεται με βάση τους νομικούς κανόνες που υπάρχουν στη χώρα στη οποία προσδιορίζεται το τιμολόγιο να σταλεί

6.7 Compliant (Συμμορφωμένο)

- Αν το τιμολόγιο περάσει επιτυχώς από όλους τους παραπάνω ελέγχους τότε θεωρείται «Compliant», δηλαδή συμμορφωμένο, και μπορεί να προωθηθεί για την αποδοχή από την αρμόδια αρχή.

6.8 Κ.Ε.Δ. Validation:

Αναφέρεται στους ελέγχους ταυτοποίησης και δρομολόγησης από το Κέντρο Ενιαίας Διαλειτουργικότητας (ΚΕΔ). Το Κέντρο Ενιαίας Διαλειτουργικότητας (ΚΕΔ) είναι μια κεντρική υπηρεσία και είναι υπεύθυνη για την ταυτοποίηση του τιμολογίου, ελέγχει αν είναι σωστά τα στοιχεία και προορίζεται για τον σωστό παραλήπτη. Επιπλέον φροντίζει να εκτελεστεί με επιτυχία η δρομολόγηση του τιμολογίου, δηλαδή να μην χαθεί το τιμολόγιο στο δίκτυο και καταλήξει σε λάθος αποδέκτη.

6.9 A.A Validation

Αναφέρεται στον έλεγχο περιεχομένου από την Αναθέτουσα Αρχή (ΑΑ), ο οποίος διασφαλίζει ότι το περιεχόμενο του τιμολογίου είναι πλήρες και ακριβές. Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιείται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των προηγούμενων τεχνικών και νομικών ελέγχων, όπως οι έλεγχοι του ΚΕΔ. Ο έλεγχος Α.Α επικεντρώνεται κυρίως στη πληρότητα και στη ακρίβεια των δεδομένων, δηλαδή τα στοιχεία προμηθευτή, οι τιμές είναι σωστές και τα δεδομένα για την σύμβαση ότι πληρή όλες τις προϋποθέσεις που είχαν συμφωνηθεί. [13]

7 ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το μέλλον του συστήματος PEPPOL στην Ελλάδα και διεθνώς προδιαγράφεται ιδιαίτερα θετικό, καθώς συνεχώς εξελίσσεται για να ανταποκριθεί στις ανάγκες των επιχειρήσεων και του δημόσιου τομέα. Στην Ελλάδα, η υποχρεωτική εφαρμογή της ηλεκτρονικής τιμολόγησης B2B, η οποία θα τεθεί σε ισχύ από την 1η Ιουλίου 2024, αποτελεί σημαντικό βήμα για την ψηφιοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών και την ενοποίηση των συναλλαγών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Το σύστημα PEPPOL θα συμβάλλει στη μείωση της γραφειοκρατίας, στην ενίσχυση της διαφάνειας και στην αποτελεσματικότητα των συναλλαγών μεταξύ επιχειρήσεων και δημόσιων φορέων, επιτρέποντας τη γρήγορη και ασφαλή ανταλλαγή ηλεκτρονικών εγγράφων.

Με την πλήρη εφαρμογή του, το PEPPOL θα προσφέρει νέες δυνατότητες στις ελληνικές επιχειρήσεις, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε διεθνείς συναλλαγές, ενισχύοντας έτσι την ανταγωνιστικότητά τους στην παγκόσμια αγορά. Η διαλειτουργικότητα του PEPPOL θα εξασφαλίσει ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις μπορούν να συνεργάζονται με άλλες επιχειρήσεις στην Ευρώπη και σε άλλες περιοχές, με κοινά πρότυπα και διαδικασίες, μειώνοντας τις επιχειρηματικές δυσκολίες που προκύπτουν από τα διαφορετικά εθνικά συστήματα.

Η συνεχής εξέλιξη του PEPPOL στο μέλλον θα περιλαμβάνει την επέκταση του συστήματος σε νέες εφαρμογές και μορφές εγγράφων, βελτιώνοντας συνεχώς την αυτοματοποίηση και την ασφάλεια των συναλλαγών. Επιπλέον, η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και το blockchain, αναμένεται να προσφέρει ακόμα μεγαλύτερη αξία στην αποτελεσματικότητα των επιχειρηματικών διαδικασιών.

Η ολοκλήρωση της υιοθέτησης του PEPPOL στην Ελλάδα και η επέκταση της ηλεκτρονικής τιμολόγησης σηματοδοτούν έναν κρίσιμο σταθμό για τη χώρα, καθιστώντας τη μέρος ενός παγκόσμιου δικτύου που προάγει την ψηφιοποίηση, τη διαφάνεια και την αποτελεσματικότητα στον τομέα των συναλλαγών, ενισχύοντας τις προοπτικές για το μέλλον της ελληνικής οικονομίας.[25],[26],[27]

8 ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] https://www.elorus.com/resources/Elorus-Ti-Einai-Ilektroniki-Timologisi.pdf

[2] https://www.tickstar.com/what-is-peppol/

[3] https://www.guru99.com/el/soap-simple-object-access-protocol.html

[4] https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_3800#/media/File:IBM_3800.jpg

[5] https://peppol.org/

[6] https://sufio.com/blog/history-of-invoices/

[7] https://www.ot.gr/2024/04/13/apopseis/ilektroniki-timologisi-dimosiou-b2g/

[8] https://www.appgene.net/blog/katigories-ilektronikou-emporiou/

[9] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0045

[10] https://www.axonaudit.gr/wp-content/uploads/2022/01/MY-DATA-%CE%A3%CE%95%CE%9C%CE%99%CE%9D%CE%91%CE%A1%CE%99%CE%9F-2.12.21.pdf

[11] https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/download/attachments/467118037/%28eDelivery%29%28SML%2BSMP%29%28COD%29%281.20%29.pdf?version=1&modificationDate=1651225265120&api=v2

[12] https://www.aade.gr/mydata

[13] https://www.gsis.gr/sites/default/files/eInvoice/PEPPOL%20BIS_v%206.0-(%CE%97%CE%A4_%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CE%AF%CE%B5%CF%82%20%CE%A0%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%B7%CE%B8%CE%B5%CF%85%CF%84%CF%8E%CE%BD%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%A0%CE%B1%CF%81%CF%8C%CF%87%CF%89%CE%BD%20%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CF%84%CE%BF%CE%BD%20%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%9C%CE%BF%CF%81%CF%86%CF%8C%CF%84%CF%85%CF%80%CE%BF).pdf

[14] https://dspace.lib.uom.gr/Οδηγός Τεκμηρίωσης και Χρήσης του Ελληνικού Μορφότυπου PEPPOL BIS 3.0 (CIUS)handle/2159/15491

[15] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5c/Flag_of_Greece.svg/900px-Flag_of_Greece.svg.png?20160309091801

[16] https://www.taxheaven.gr/news/64284/hlektronikh-timologhsh-hmeromhnies-kai-plhrofories-efarmoghs-se-diafores-xwres-entos-kai-ektos-ee

[17] https://www.diassoftware.gr/forologikos-mixanismos.html

[18] https://www.i-spirit.gr/products/fimas-forologikos-mixanismos

[19] https://www.gsis.gr/pylonas-edelivery-network

[20] https://www.eprint.gr/product/typotrust-tariff-of-benefit-of-services-50x

[21] https://encrypted-tbn0.gstatic.com/shopping?q=tbn:ANd9GcQNxyej7b0_dzgKCneZ_DwfjFs44JEmY9vZNQJNf37n_e6J44-YXk9rMzlhlE9p3yMUiYuVqNSILBJlG2fhcNWzKlVciuA5iqbrt56jBCs81ZQFht1qIUa4fQ&usqp=CAc

[22] https://www.thomopoulos-shop.gr/shop/eafdss-forologikos-michanismos-simansis/

[23] https://www.huffingtonpost.gr/entry/ereenetes-metefrasan-me-technete-noemosene-pelines-plakes-sfenoeidoes-yrafes-chiliadon-eton_gr_6495ab93e4b08f753c2b94a5

[24] https://faitatzis.gr/amesi-diathesi/eggrafa/letterheads.html

[25] https://www.iefimerida.gr/oikonomia/eemetro-ypohreotikis-ilektronikis-timologisis?fbclid=IwY2xjawIq9oZleHRuA2FlbQIxMAABHdtJhcFnY6x6h3NzC7ErSJDKPbJSgFGz0no5LgFLvmFpzCRkpBN7wNcdpQ_aem_XmomnGspyPN_uvX9-qzrYQ

[26] https://peppol.org/the-future-of-peppol/

[27] https://www.taxheaven.gr/news/69744/apodoxh-ths-komision-gia-ypoxrewtikh-hlektronikh-timologhsh-sthn-ellada