



Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Κατεύθυνση: Προηγμένα Πληροφοριακά Συστήματα

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΕΠΑΦΗΣ REST ΓΙΑ ΤΗ
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΓΓΡΑΦΩΝ ESPD**

Δουλούδης Κωνσταντίνος, ΑΜ: ΜΕ1741

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Επιβλέπων: Ανδριάνα Πρέντζα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Πειραιάς 2019

Περίληψη

Στα πλαίσια της διπλωματικής αυτής εργασίας αναπτύχθηκε μια διεπαφή (REST API) για το σύστημα δημιουργίας και επεξεργασίας εγγράφων European Single Procurement Document (ESPD). Σκοπός αυτής είναι η έκθεση της λειτουργικότητας των διεπαφών του ESPD συστήματος (ESPD/VCD System) σε εφαρμογές Web, συμπεριλαμβανομένης της διεπαφής χρήστη του συστήματος (ESPD Designer). Στη διπλωματική αυτή, παρουσιάζεται βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τις Ηλεκτρονικές Προμήθειες στην Ευρώπη και τις οδηγίες που οδήγησαν στην υιοθέτηση αυτών. Στη συνέχεια, αναλύεται ο σχεδιασμός του συστήματος και αναφέρονται πιο συγκεκριμένα τα συστατικά του όπως το μοντέλο των δεδομένων που χρησιμοποιείται, οι εκδόσεις των εγγράφων ESPD και η χρησιμότητά τους. Ακολουθούν οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση και γίνεται παρουσίαση του συστήματος που υλοποιήθηκε. Τέλος αναφέρονται τα βασικά συμπεράσματα και παρουσιάζονται μελλοντικές βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν στο σύστημα.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου, τους στενούς φίλους μου και την οικογένειά μου που με στήριξαν κατά την διάρκεια της φοίτησής μου καθώς και κατά την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Ειδικότερα θα ήθελα να ευχαριστήσω την καλύτερη μου φίλη, Μαρία Σιαπέρα με την οποία γνωριζόμαστε από το πρώτο έτος και πορευόμαστε μαζί ακαδημαϊκά μέχρι και σήμερα σε ό,τι έχουμε κατορθώσει. Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζω στην επιβλέπουσα καθηγήτρια μου κα. Ανδριάννα Πρέντζα για την πολύτιμη και αδιάκοπη βοήθεια της, τις συμβουλές της και την καθοδήγησή της όλους αυτούς τους μήνες που διήρκεσε η συγγραφή αυτής της εργασίας.

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1. Ορισμός του προβλήματος	10
2. Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	10
3. Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	12
1. Εισαγωγή.....	12
2. Ηλεκτρονικές Προμήθειες (eProcurement)	12
2.1. Βασικές Αρχές	13
2.2. Στάδια	13
3. Ηλεκτρονικές Προμήθειες στην Ευρωπαϊκή Ένωση	14
3.1. PEPPOL & OpenPEPPOL	14
3.2. e-SENS	15
3.3. ESPDint	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	18
1. Εισαγωγή.....	18
2. ESPD/VCD Reference Implementation	18
2.1. ESPD/VCD Framework	19

2.2.	ESPD Designer	20
3.	ESPD EDM (Exchange Data Model)	20
4.	Τύποι ESPD εγγράφων	23
5.	ESPD Designer Backend.....	23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 25

1.	Εισαγωγή.....	25
2.	Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν.....	25
2.1.	Java	25
2.2.	Jackson	25
2.3.	JUnit	26
2.4.	Gradle	26
2.5.	Spark	27
2.6.	Google Guava – Apache Commons.....	27
2.7.	Jenkins	27
2.8.	Docker	28
2.9.	Nginx	28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 29

1.	Εισαγωγή.....	29
2.	Διαθέσιμες διεπαφές	29
3.	Παρουσίαση λειτουργικότητας	31
3.1.	Criteria Endpoint	31
3.2.	Codelists Endpoint	34
3.3.	Import ESPD Endpoint	37
3.4.	Export ESPD Endpoint	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ 44

1.	Συμπεράσματα	44
2.	Μελλοντικές βελτιώσεις	44
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	46

Λίστα Εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ESPD/VCD	19
ΕΙΚΟΝΑ 2 ESPD REQUEST DATA MODEL	21
ΕΙΚΟΝΑ 3 ESPD RESPONSE DATA MODEL	22
ΕΙΚΟΝΑ 4 ENDPOINT V1 REGULATED ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	31
ΕΙΚΟΝΑ 5 ENDPOINT V2 REGULATED ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	32
ΕΙΚΟΝΑ 6 ΦΙΛΤΡΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	33
ΕΙΚΟΝΑ 7 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ENDPOINT ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΜΕ ΦΙΛΤΡΟ.....	34
ΕΙΚΟΝΑ 8 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ CODELIST ENDPOINT	35
ΕΙΚΟΝΑ 9 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗΣ CODELIST	36
ΕΙΚΟΝΑ 10 ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ V2 CODELIST	37
ΕΙΚΟΝΑ 11 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ESPD REQUEST ΕΓΓΡΑΦΟΥ.....	38
ΕΙΚΟΝΑ 12 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ESPD RESPONSE ΕΓΓΡΑΦΟΥ	38
ΕΙΚΟΝΑ 13 ΕΞΑΓΩΓΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ ESPD ΣΕ XML.....	39
ΕΙΚΟΝΑ 14 ΕΞΑΓΩΓΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ ESPD ΣΕ HTML ΣΕ ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ.....	40
ΕΙΚΟΝΑ 15 HTML ESPD ΣΕ ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ	41
ΕΙΚΟΝΑ 16 ΕΞΑΓΩΓΗ ESPD ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟ PDF	42
ΕΙΚΟΝΑ 17 ESPD ΕΓΓΡΑΦΟ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ	43

Πίνακας Συντομεύσεων

API	Application Programming Interface
BIS	Business Interoperability Specifications
CA	Contracting Authority
CEF	Connecting Europe Facility
DI	Dependency Injection
DSI	Digital Service Infrastructure
e-SENS	Electronic Simple European Networked Services
EDM	Exchange Data Model
EE	Ευρωπαϊκή Ένωση
EO	Economic Operator
ESPD	European Single Procurement Document
ESPDIInt	Interoperable ESPD and VCD services inside and between European Countries
PEPPOL	Pan-European Public Procurement On-Line
REST	REpresentational State Transfer
TOOP	The Once Only Principle

URL	Uniform Resource Locator
VCD	Virtual Company Dossier

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Ορισμός του προβλήματος

Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) υπάρχει μεγάλη δυσκολία στην επίτευξη διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων των χωρών που την απαρτίζουν. Οι λόγοι που συμβαίνει αυτό μπορεί να είναι τεχνικοί, επιχειρησιακοί, νομικοί ή ακόμα και πολιτικοί. Ειδικότερα, στο κομμάτι των ηλεκτρονικών προμηθειών, υπάρχει μεγάλη δυσκολία στην περίπτωση που ένας οικονομικός φορέας θέλει να συμμετάσχει στο διαγωνισμό μιας χώρας εκτός της δικής του στην ΕΕ. Τα προβλήματα μπορεί να προκύψουν τόσο από την πλευρά του οικονομικού φορέα (διαφορετικοί νόμοι, γλώσσα κ.α.) όσο και από τη πλευρά των αναθετουσών αρχών (εγκυρότητα / αντιστοίχιση πιστοποιητικών από άλλες χώρες). Ο σκοπός του έργου CEF¹ ESPDint² ήταν να λύσει τα προβλήματα στις διαδικασίες αυτές με τη χρήση κοινών προτύπων και υπηρεσιών προκειμένου να γεφυρώσει τις διαφορές αυτές.

2. Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Αρχικά γίνεται αναφορά γενικότερα στις ηλεκτρονικές προμήθειες σχετικά με την αξία τους, τα οφέλη και την πρόοδο που έχει γίνει στις ηλεκτρονικές προμήθειες στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Στη συνέχεια αναλύεται το σύστημα που υλοποιήθηκε, παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του, τα έγγραφα που υποστηρίζει και οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν. Τέλος, γίνεται μια παρουσίαση της

¹ CEF – Connecting Europe Facility - <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility>

² ESPDint – Interoperable ESPD and VCD services inside and between European Countries

λειτουργικότητας του συστήματος και τα συμπεράσματα τα οποία προέκυψαν από την ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος.

3. Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Ο σκοπός για την ανάπτυξη της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία μιας διεπαφής (API) που επιτρέπει σε μεγάλο εύρος εφαρμογών να χρησιμοποιήσει την εργαλειοθήκη του ESPD³. Δεδομένου ότι η βιβλιοθήκη του ESPD είναι γραμμένη σε Java, είναι απαραίτητο προκειμένου να την αξιοποιήσει κάποιος στη δική του εφαρμογή να γράφει και ο ίδιος στην ίδια γλώσσα. Με τη χρήση όμως του λογισμικού designer-backend προκύπτει ένα νέο API το οποίο δίνει τη δυνατότητα στον καθένα που μπορεί να χρησιμοποιήσει REST API στην εφαρμογή του να ενσωματώσει την εργαλειοθήκη αυτή στο σύστημά του, δίχως να απαιτείται η χρήση της Java.

³ European Single Procurement Document - Commission Implementing Regulation (EU) 2016/7 που θέσπισε την «στάνταρ» μορφή του εγγράφου: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016R0007>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα γίνει βιβλιογραφική αναφορά στις ηλεκτρονικές προμήθειες. Αρχικά, γίνεται μια περιγραφή τι είναι οι ηλεκτρονικές προμήθειες, ποια ήταν η ανάγκη για την ψηφιοποίηση των διαδικασιών καθώς και ποιες είναι οι διαδικασίες αυτές. Στη συνέχεια γίνεται μια ανασκόπηση στις δράσεις για ηλεκτρονικές προμήθειες στην Ευρωπαϊκή Ένωση, στο σκοπό τους και στα αποτελέσματά τους.

2. Ηλεκτρονικές Προμήθειες (eProcurement)

Οι ηλεκτρονικές προμήθειες είναι ένας γενικός όρος που δηλώνει την αντικατάσταση των διαδικασιών με βάση το χαρτί με διαδικασίες που αξιοποιούν τις νέες τεχνολογίες του διαδικτύου. Οι ηλεκτρονικές προμήθειες συνεπάγονται την εισαγωγή ηλεκτρονικών διαδικασιών για την υποστήριξη των διαφόρων σταδίων της διαδικασίας ανάθεσης συμβάσης - δημοσίευση των προκηρύξεων διαγωνισμών, παροχή του εταιρικού φακέλου του διαγωνισμού (με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά), υποβολή των προσφορών, αξιολόγηση, ανάθεση, παραγγελίες, τιμολόγηση και πληρωμή.

Καθώς οι διαδικασίες που συνδέονται με την τιμολόγηση και την πληρωμή (post-award) δεν είναι εξειδικευμένες για τη σύναψη συμβάσεων, μπορούν να εφαρμοστούν στις ηλεκτρονικές προμήθειες λύσεις που έχουν αναπτυχθεί για την ευρύτερη αγορά (B2B). Ωστόσο για ορισμένα στάδια (προκήρυξη, υποβολή και αξιολόγηση προσφορών και παραγγελίες) απαιτούνται προσαρμοσμένες λύσεις. Τα στάδια της υποβολής, της αξιολόγησης και της παραγγελίας είναι τα πιο δύσκολα, καθώς απαιτούν χρήση κοινών πρωτοκόλλων και προτύπων για την οργάνωση της ανταλλαγής συνθέτων εγγραφών και αλληλεπίδραση μεταξύ του αγοραστή στο δημόσιο και των προμηθευτών.

Για ορισμένες πτυχές της δραστηριότητας των δημοσίων συμβάσεων η μη αυτόματη διεκπεραίωση θα εξακολουθήσει να είναι αναγκαία. Για παράδειγμα, ορισμένα στάδια συνθέτων συμβάσεων μπορεί να είναι δύσκολο να περιοριστούν σε τυποποιημένους μορφότυπους και ενδέχεται να απαιτούν ανθρώπινη παρέμβαση. Υπάρχουν πάντως δυνατότητες ώστε μεγάλο μέρος της δραστηριότητας σύναψης συμβάσεων να μπορεί να διεκπεραιώνεται ηλεκτρονικά.

Προκειμένου να εξασφαλιστεί ένα περιβάλλον ανταγωνιστικό και χωρίς διακρίσεις στις ηλεκτρονικές προμήθειες είναι απαραίτητο να ακολουθούνται οι παρακάτω βασικές αρχές.

2.1. Βασικές Αρχές

Αρχή της διαφάνειας των διαδικασιών: Οι διαδικασίες που ακολουθούνται κατά τη διεξαγωγή διαγωνισμών πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένους και γνωστούς κανόνες οι οποίοι θα πρέπει να διατηρούνται σε ισχύ καθ' όλη τη διάρκεια του διαγωνισμού. Οι όροι των διαγωνισμών δεν θα πρέπει να αλλάζουν αφού αυτοί προκηρυχθούν εκτός αν υπάρξει και γίνει αποδεκτή από τη μεριά των διαγωνιζομένων κάποια ένσταση ή προσφυγή.

Αρχή της δημοσιότητας: Οι προμήθειες που απαιτούνται από δημόσιο θα πρέπει να γνωστοποιούνται στους ενδιαφερόμενους μέσω του εθνικού τύπου και από την Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων εκτός αν αφορούν προμήθειες χαμηλής αξίας.

Αρχή της ίσης μεταχείρισης: Οι όροι για τους διαγωνισμούς παραμένουν ίδιοι για όλες τις επιχειρήσεις ανεξάρτητα των κατηγοριών τους και την χώρα στην οποία βρίσκονται.

2.2. Στάδια

Τα κύρια στάδια στη διαδικασία της ηλεκτρονικής προμήθειας είναι τα εξής:

- Πριν την ανάθεση του έργου (*pre-award*):

Στο στάδιο αυτό ανήκουν διαδικασίες που γίνονται πριν από την κατάθεση της προσφοράς όπως για παράδειγμα η εγγραφή του Οικονομικού Φορέα σε κάποιο e-procurement portal. Επιπλέον, ανήκουν και pre-qualification διαδικασίες που μπορεί να ορίσουν οι αναθέτουσες αρχές όπως για παράδειγμα το να ορίσουν τα κριτήρια επιλογής καθώς και η δημοσίευση και ανακοίνωση του διαγωνισμού σε δημόσια μέσα. Έπειτα από τις διαδικασίες αυτές, ακολουθεί και η κατάθεση των προσφορών από τους Οικονομικούς Φορείς και η αξιολόγηση τους από τις Αναθέτουσες Αρχές.

- Μετά την ανάθεση του έργου (*post-award*):

Μετά από την αξιολόγηση ακολουθεί η απονομή του έργου στον νικητή του διαγωνισμού. Το τελευταίο μέρος της διαδικασίας είναι το στάδιο που περιλαμβάνει την παραλαβή και πληρωμή για το έργο.

3. Ηλεκτρονικές Προμήθειες στην Ευρωπαϊκή Ένωση

3.1. PEPPOL & OpenPEPPOL

Το PEPPOL⁴ ήταν ένα έργο με διάρκεια από το 2008 έως το 2012 και είχε στόχο την απλούστευση των διασυνοριακών δημοσίων συμβάσεων μέσω της ανάπτυξης τεχνολογικών προτύπων που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν από όλες τις κυβερνήσεις σε ολόκληρη την Ευρώπη. Ο οργανισμός OpenPEPPOL είναι μη-κερδοσκοπικός οργανισμός, ο οποίος ιδρύθηκε το 2012 μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου PEPPOL με σκοπό να αναπτύξει και να συντηρήσει τις προδιαγραφές που προέκυψαν από αυτό ώστε να εφαρμοστούν

⁴ PEPPOL -Pan-European Public Procurement On-Line <https://peppol.eu/>

σε ολόκληρη την Ευρώπη. Έτσι, καταφέρνει και αποτελεί ένα έγκυρο σημείο αναφοράς για όλα τα δίκτυα διαλειτουργικών υποδομών και οργανισμών συμβατών με αυτό, βοηθώντας τις Ευρωπαϊκές επιχειρήσεις να ολοκληρώνουν τις συναλλαγές τους με οποιοδήποτε δημόσιο φορέα στην Ευρώπη και τις διαδικασίες προμηθειών τους ηλεκτρονικά.

3.2. e-SENS

Το e-SENS⁵ ήταν ένα έργο το οποίο ξεκίνησε τον Απρίλη του 2013 και τελείωσε το Μάρτιο του 2017. Σκοπός του ήταν η ανάπτυξη μιας μεγάλης γκάμας διασυνοριακών ψηφιακών δημοσίων υπηρεσιών χρησιμοποιώντας επαναχρησιμοποιούμενες λύσεις που εφαρμόστηκαν πιλοτικά σε περιβάλλοντα όπου πραγματοποιούνται πραγματικές συναλλαγές μεταξύ δημόσιων φορέων ή μεταξύ αυτών και Ευρωπαϊκών επιχειρήσεων, ενισχύοντας έτσι τη λειτουργία της Ψηφιακής Ενιαίας Αγοράς στην Ευρώπη. Αυτές οι διασυνοριακές υπηρεσίες περιλαμβάνουν:

- eID: ηλεκτρονική ταυτότητα
- eDocuments: ηλεκτρονικά έγγραφα
- eDelivery: ηλεκτρονική παράδοση
- Semantics: σημασιολογία
- eSignature: ηλεκτρονική υπογραφή

Στόχος του e-SENS για τις ηλεκτρονικές δημόσιες συμβάσεις ήταν η προώθηση των διασυνοριακών ενεργειών για τις ηλεκτρονικές προμήθειες βάσει των νέων οδηγιών (2014/24/ΕΕ, 2014/25/ΕΕ) με συνεχή τυποποίηση των διαδικασιών ώστε να είναι δυνατή η συμμετοχή σε διαγωνισμούς στην Ευρώπη ανεξαρτήτου της χώρας και της περιοχής. Ένας από τους βασικούς στόχους του e-SENS

⁵ Ιστότοπος έργου e-SENS - <https://www.esens.eu/>

ήταν η προώθηση της ενιαίας ψηφιακής αγοράς, και οι ηλεκτρονικές προμήθειες αποτέλεσαν έναν από τους βασικούς διασυνοριακούς τομείς για εξασφάλιση διαλειτουργικότητας. Τα πιλοτικά σενάρια σχεδιάστηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να περιλαμβάνουν όλα τα στάδια για τις ηλεκτρονικές δημόσιες προμήθειες, από την φάση της προ-ανάθεσης (pre-award) καθώς και βασικές διαδικασίες που συμβαίνουν μετά την ανάθεση (post-award) με τρεις περιπτώσεις χρήσεις (use-cases):

1. eTendering: ηλεκτρονική υποβολή προσφοράς
2. VCD: εικονικός φάκελος εταιρίας
3. eInvoicing: ηλεκτρονική τιμολόγηση

3.3. ESPDint

Με σκοπό την απλούστευση των διαδικασιών και τη δημιουργία μιας δομημένης αλληλεπίδρασης μεταξύ των Αναθετουσών Αρχών και των Οικονομικών φορέων, τέθηκε σε ισχύ η Ευρωπαϊκή Οδηγία περί Δημοσίων Συβάσεων 2014/24/EU. Σύμφωνα με την οδηγία αυτή, το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Προμήθειας (European Single Procurement Document – ESPD) αποτελεί μια υπεύθυνη δήλωση στην οποία μια επιχείρηση μπορεί να δηλώσει την οικονομική της κατάσταση, την ικανότητα και την καταλληλότητά της για τη συμμετοχή σε διαγωνισμούς του δημοσίου. Οι εταιρείες (Οικονομικοί Φορείς) δεν είναι πλέον υποχρεωμένες να παρέχουν με την κατάθεση της προσφοράς όλα τα αποδεικτικά στοιχεία και έγγραφα που απαιτούνται για να αποδείξουν πως πληρούν όλα τα κριτήρια που έχουν οριστεί από την εκάστοτε Αναθέτουσα Αρχή κατά τη διαδικασία υποβολής προσφοράς. Αντιθέτως, μπορούν απλά να δηλώσουν ηλεκτρονικά πως πληρούν όλες τις προϋποθέσεις που έχουν οριστεί με το ESPD. Όταν γίνει η απονομή και η ανάθεση του έργου, τα πλήρη αποδεικτικά στοιχεία και έντυπα παρέχονται εκ των υστέρων, μόνο από εκείνο τον Οικονομικό Φορέα που κέρδισε το διαγωνισμό χρησιμοποιώντας το VCD (Virtual Company Dossier). Με αυτόν τον τρόπο καθίσταται δυνατή η

ηλεκτρονική διεκπεραίωση των διαδικασιών αξιολόγησης/πιστοποίησης των δημοσίων προσφορών.

Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα του έργου ESPDint, οι Αναθέτουσες Αρχές και οι Οικονομικοί Φορείς, μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα των υπηρεσιών τους μειώνοντας σημαντικά τη γραφειοκρατία στις δημόσιες συμβάσεις, εφαρμόζοντας μια ηλεκτρονική έκδοση του ESPD που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εύκολη συμπλήρωση των κριτηρίων και την ανάκτηση αποδεικτικών στοιχείων από τις Αναθέτουσες Αρχές αλλά και για την υποβολή τους μέσω ενός VCD. Μέσα από το έργο αυτό διασφαλίζεται η πλήρη συμμόρφωση με τις οδηγίες της ΕΕ για τις δημόσιες συμβάσεις (2014/25/ΕΕ και 2014/24/ΕΕ) καθώς και με την Υποδομή Ψηφιακών Υπηρεσιών (Digital Service Infrastructure - DSI) για τις ηλεκτρονικές δημόσιες συμβάσεις που στηρίζεται από το πρόγραμμα «Συνδέοντας την Ευρώπη» (CEF).

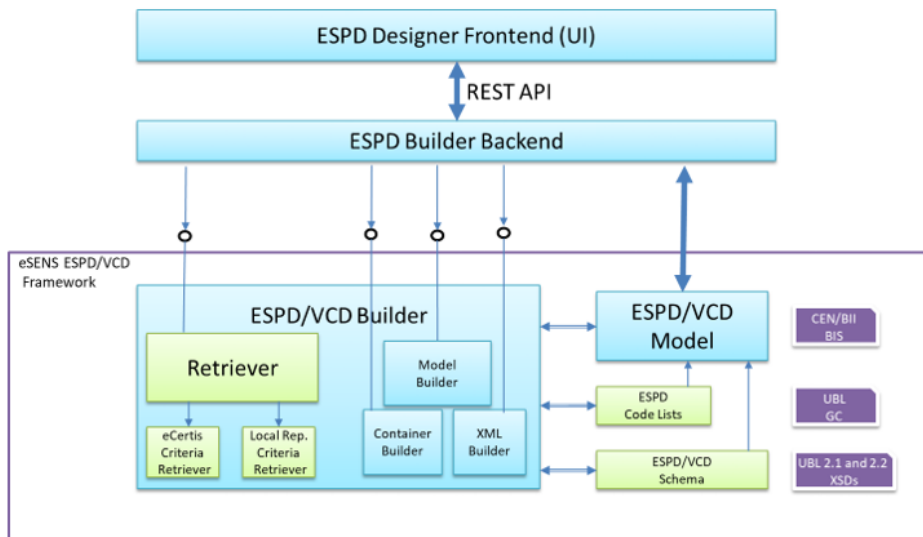
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί το ESPD/VCD Framework Reference Implementation, τα δομικά του συστατικά, και σε μεγαλύτερο βάθος το ESPD Designer Backend που είναι το αντικείμενο που πραγματεύεται η εργασία αυτή. Αρχικά γίνεται μια γενική περιγραφή του συστήματος ESPD/VCD system και του Exchange Data Model – EDM. Στη συνέχεια περιγράφονται οι τύποι του ESPD, οι εκδόσεις του μοντέλου, οι εκδόσεις λογισμικού του ESPD/VCD Framework και γίνεται μία πιο εκτενής αναφορά στο ESPD Designer Backend.

2. ESPD/VCD Reference Implementation

Προκειμένου να είναι δυνατή η δημιουργία, ανάγνωση και γενικότερη διαχείριση των ESPDs, στα πλαίσια του έργου ESPDint υλοποιήθηκε το σύστημα ESPD-VCD Reference Implementation. Το σύστημα αυτό αποτελεί το «σημείο αναφοράς» για τα υπόλοιπα συστήματα. Αυτό σημαίνει ότι, κάποιος που θέλει να υποστηρίξει το ESPD-VCD μπορεί να χρησιμοποιήσει το σύστημα αυτό καθαυτό ή να το τροποποιήσει για να πληροί τις προϋποθέσεις του, διατηρώντας όμως τη δυνατότητα διαχείρισης ESPD με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η διαλειτουργικότητα με τις υπόλοιπες υλοποιήσεις ESPD.



Εικόνα 1 Αρχιτεκτονική ESPD/VCD

Τα κύρια συστατικά είναι το ESPD/VCD Framework και ο ESPD/VCD Designer.

2.1. ESPD/VCD Framework

Το ESPD/VCD Framework περιέχει όλα εκείνα τα εργαλεία για τη διαχείριση και δημιουργία ESPDs.

- **Schema:** είναι το κομμάτι του περιέχει τα απαραίτητα αρχεία για την επαλήθευση των παραγόμενων XML εγγράφων (XSD schema) αλλά και τα απαραίτητα εργαλεία που χρησιμοποιούν τα αρχεία αυτά για να δημιουργήσουν κλάσεις Java ώστε να χρησιμοποιηθούν από το σύστημα.
- **Model:** αποτελεί μοντέλο δεδομένων σε μορφή κλάσεων Java που χρησιμοποιείται από τα υπόλοιπα κομμάτια του framework. Το μοντέλο αυτό περιέχει όλα τα δεδομένα που μπορεί να περιέχονται σε ένα ESPD, είτε αυτό είναι αίτηση (request) είτε απάντηση (response).
- **Builder:** είναι το κομμάτι του framework που μετασχηματίζει το μοντέλο σε έγκυρα αρχεία XML και αντιστρόφως. Αυτό επιτρέπει την εύκολη δημιουργία και επεξεργασία των ESPD προγραμματιστικά μέσω της Java.

- **Codelists:** είναι το κομμάτι του framework που περιέχει λίστες με προτυποποιημένα δεδομένα για την έκφραση ορισμένων τιμών (όπως γλώσσα, χώρα, νόμισμα). Το κομμάτι αυτό παρέχει εργαλεία για την εύκολη πρόσβαση στις λίστες αυτές μέσω μιας απλής προγραμματιστικής διεπαφής (API) σε Java.
- **Validator:** είναι το τελευταίο κομμάτι του framework και περιέχει μηχανισμούς που μπορούν να βεβαιώσουν την ακεραιότητα και την εγκυρότητα ενός ESPD χρησιμοποιώντας κανόνες που έχουν δημιουργηθεί βάσει των ευρωπαϊκών προδιαγραφών (schematrons).

2.2. ESPD Designer

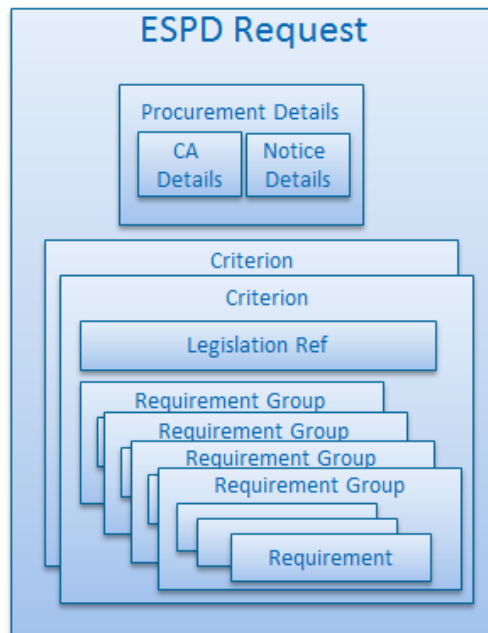
Ο ESPD Designer αποτελείται από δύο τμήματα, το ESPD Designer Frontend (UI) που αποτελεί το γραφικό περιβάλλον στο οποίο κάποιος χρήστης μπορεί να δημιουργήσει/επεξεργαστεί ένα ESPD και το ESPD Backend το οποίο δίνει μια διεπαφή (API) τύπου REST για την χρησιμοποίηση των λειτουργικών κομματιών του ESPD/VCD Framework από το ESPD Designer Frontend.

3. ESPD EDM (Exchange Data Model)

Προκειμένου να τυποποιηθεί ο τρόπος με τον οποίο αναπαρίστανται ένα ESPD, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέπτυξε ένα κοινό μοντέλο δεδομένων για την ανταλλαγή ESPD εγγράφων μεταξύ των συστημάτων που τα επεξεργάζονται. Το μοντέλο αυτό το οποίο ονομάζεται ESPD-EDM και ορίζει δύο έγγραφα XML:

- Το ESPD Request (αίτημα): Παρέχει πληροφορίες σχετικά με την Αναθέτουσα Αρχή, τη διαδικασία και τα κριτήρια που καθορίζονται από τις Αναθέτουσες Αρχές και θέλουν να πληρούν οι Οικονομικοί Φορείς που προσέρχονται στην διαδικασία ανάθεσης.
- Το ESPD Response (απάντηση): Περιέχει όλες τις πληροφορίες του ESPD Request και συμπληρώνεται από τους Οικονομικούς Φορείς. Σε

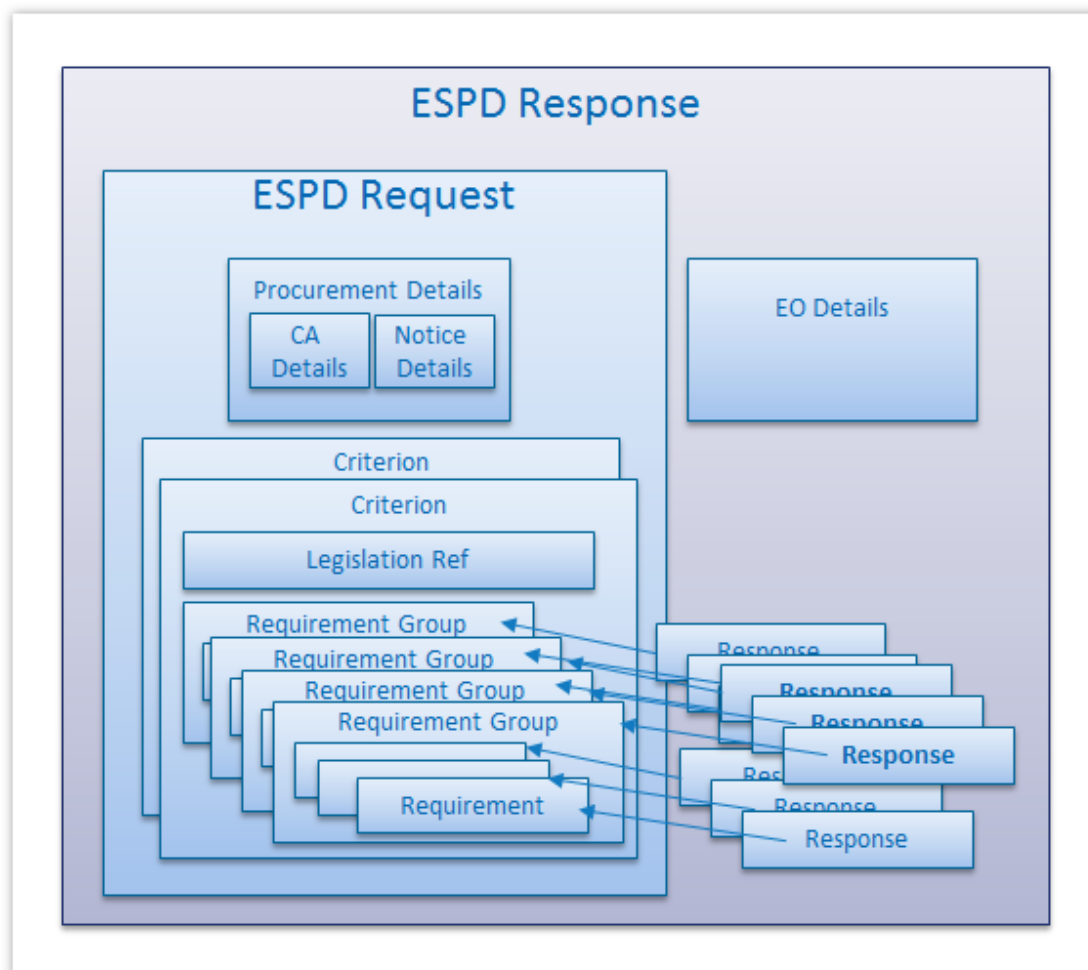
αυτό δηλώνουν αν πληρούν ή όχι τα απαιτούμενα κριτήρια που έχουν τεθεί από τις Αναθέτουσες Αρχές. Μπορεί επίσης να περιέχει συνδέσμους (URL) σε πιστοποιητικά ή άλλα αποδεικτικά έγγραφα (evidence) που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι Αναθέτουσες Αρχές για να βεβαιώσουν την εγκυρότητα των στοιχείων που δίνονται στην απάντηση.



Εικόνα 2 ESPD Request Data Model

Το ESPD Request μπορεί να περιέχει όλα τα δεδομένα που μια Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να χρειαστεί να αποθηκεύσει σε ένα αίτημα. Στο σημείο που έχουμε τις λεπτομέρειες για την προμήθεια (Procurement Details) έχουμε τις πληροφορίες για την Αναθέτουσα Αρχή (CA Details) και πληροφορίες για το διαγωνισμό (Notice Details). Στις πληροφορίες για το διαγωνισμό τοποθετούνται λεπτομέρειες σχετικά με το διαγωνισμό. Στις πληροφορίες για την Αναθέτουσα Αρχή τοποθετούνται πληροφορίες όπως όνομα, διεύθυνση και μπορεί να τοποθετηθούν επιπλέον πληροφορίες για την προκήρυξη. Επιπλέον, υπάρχει η λίστα με τα κριτήρια που θα πρέπει να πληρούνται από τον Οικονομικό Φορέα. Το κάθε κριτήριο πρέπει να περιέχει αναφορά σε νομοθεσία (legislation ref) η οποία μπορεί να αναφέρεται σε κάποια οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή σε νομοθεσία του κράτους αν αυτή είναι διαθέσιμη. Οι

απαιτήσεις που έχει το καθένα κριτήριο αποτυπώνονται ως εξής: κάθε κριτήριο περιέχει ένα σύνολο από απαιτήσεις (requirements) που ομαδοποιούνται σε γκρουπ (requirement groups). Άρα, οι ομάδες απαιτήσεων είναι σύνολα από απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται όλες έτσι ώστε να πληρείται και το κριτήριο.



Εικόνα 3 ESPD Response Data Model

Το μοντέλο του ESPD – Response (απάντηση) περιέχει το αρχικό αίτημα (ESPD – Request) και επιπλέον όλα τα δεδομένα που μπορεί να είναι απαραίτητα για να την ταυτοποίηση του Οικονομικού Φορέα (EO Details) όπως τα στοιχεία του, τις απαντήσεις σε ερωτήσεις και συνδέσμους σε πιστοποιητικά. Όπως στο αίτημα, έτσι και στην απάντηση υπάρχει μια λίστα από τα κριτήρια που έχουν τεθεί από την Αναθέτουσα Αρχή, με τη διαφορά όμως πως για κάθε απαίτηση (requirement) υπάρχει και μια απάντηση (response). Οι απαντήσεις

αυτές συμπληρώνονται από τον Οικονομικό Φορέα προκειμένου να αποδείξει πως πληροί κάποιο κριτήριο.

4. Τύποι ESPD εγγράφων

Regulated: αναφέρεται συνήθως σε εξωτερικές οντότητες χρησιμοποιώντας φρασεολογία όπως «...που αναφέρονται στην προκήρυξη της σύμβασης...» ή «στα έγγραφα της σύμβασης». Τα κριτήρια που περιέχει είναι καλά ορισμένα στο e-Certis και αυτό σημαίνει πως η δομή τους δεν αλλάζει ποτέ. Το περιεχόμενο και η δομή τους περιγράφονται στο Annex 2 του Εκτελεστικού Κανονισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EU) 2016/7: Τυποποιημένη μορφή για το ESPD.

Self-Contained: Η βασική διαφορά από το Regulated είναι πως οι πληροφορίες που απαιτούνται για το Request είτε περιέχονται σε άλλα μέρη του εγγράφου είτε το έγγραφο περιέχει αναφορά σε κάποιο ηλεκτρονικό αποθετήριο από όπου είναι δυνατή η απόκτησή τους. Με αυτόν τον τρόπο, τα όποια κριτήρια βρίσκονται στο Request και οι απαιτήσεις (Requirements) που μπορεί να περιέχουν και αφορούν ειδικά κάποιο κράτος μέλος ή την Αναθέτουσα Αρχή, ορίζονται στο ESPD Request. Επιπλέον, τα Self-Contained ESPD συστήματα δίνουν μεγαλύτερη ευελιξία στις Αναθέτουσες Αρχές αφού τους δίνεται η δυνατότητα να εισάγουν απαιτήσεις που είναι συγκεκριμένες για την εθνική νομοθεσία ή τη διαδικασία σύναψης συμβάσεων όταν φτιάχνουν ένα Request. Ειδικότερα, για τα κριτήρια αποκλεισμού δίνεται η δυνατότητα στα Κράτη Μέλη να ορίσουν κριτήρια αποκλεισμού με βάση την εθνική τους νομοθεσία (national legislation) στο e-Certis χρησιμοποιώντας ως γέφυρα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά κριτήρια. Τέλος, για τα κριτήρια επιλογής, η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να εισάγει επιπρόσθετες απαιτήσεις (requirements) για κάποια κριτήρια που το υποστηρίζουν. Για παράδειγμα, αν κάποιο κριτήριο ζητάει το εισόδημα του Οικονομικού Φορέα, μπορεί να οριστεί το κατώτατο όριο ή και ο αριθμός των τελευταίων ετών για τον οποίο ζητείται το εισόδημα.

5. ESPD Designer Backend

Στις πρώτες εκδόσεις του ESPD/VCD συστήματος, το κομμάτι του designer ήταν ένα με τη διεπαφή χρήστη (UI), η οποία ήταν υλοποιημένη σε Vaadin, επαναχρησιμοποιώντας τη διεπαφή που είχε αναπτυχθεί στο e-SENS. Λόγω του ότι το Vaadin είναι γραμμένο σε Java έχει άμεση πρόσβαση στις βιβλιοθήκες του ESPD και μπορεί να χρησιμοποιεί απευθείας τα κομμάτια του μοντέλου και του builder.

Στις επόμενες εκδόσεις, το κομμάτι του ESPD Designer αποτελείται από 2 υπό-μέρη, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Το τμήμα στο οποίο επικεντρώνεται η εργασία αυτή είναι το ESPD Designer Backend, το οποίο αποτελεί έναν «συνδετικό κρίκο» μεταξύ του Designer Frontend (UI) και του ESPD/VCD framework. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί οι τεχνολογίες που επιλέχθηκαν για την υλοποίηση του πρώτου είναι ασύμβατες με το δεύτερο. Το ESPD/VCD Framework αποτελεί μια βιβλιοθήκη σε Java και επομένως μόνο εφαρμογές που είναι γραμμένες σε Java μπορούν να την χρησιμοποιήσουν. Το ESPD Designer Frontend είναι γραμμένο σε Angular ή οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει διεπαφές τύπου Web. Επομένως, είναι απαραίτητο να γίνει μια «μετάφραση» της διεπαφής (API) Java σε διεπαφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εφαρμογές Web. Ο κυριότερος τρόπος που γίνεται αυτό είναι με τη χρήση διεπαφών τύπου REST. Οι διεπαφές αυτές έχουν το πλεονέκτημα ότι επιτρέπουν την επικοινωνία μέσω τεχνολογιών διαδικτύου και έτσι μπορούν σχεδόν όλοι οι τύποι εφαρμογών να την αξιοποιήσουν.

Το σύστημα ESPD/VCD έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζει πολλές εκδόσεις και πολλά είδη ESPD ταυτόχρονα. Ο στόχος είναι να υπάρχει αδιάλειπτη υποστήριξη αυτών έτσι ώστε ο τελικός χρήστης να μπορεί να χρησιμοποιεί στο σύστημά του οποιοδήποτε έγγραφο διαθέτει. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει να υπάρχει ένα κοινό μοντέλο δεδομένων για όλα τα συστήματα που το χρησιμοποιούν στις προγραμματιστικές διεπαφές του ESPD. Το μοντέλο αυτό προκύπτει από το ESPD EDM μοντέλο και πιο συγκεκριμένα προκύπτουν μοντέλα για το ESPDRequest και το ESPDResponse.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

1. Εισαγωγή

Στο 4ο κεφάλαιο περιγράφονται οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Οι τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνουν τη γλώσσα προγραμματισμού, τις βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν και το λογισμικό που βοήθησε στην ανάπτυξη και την εγκατάσταση της εφαρμογής (DevOps).

2. Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν

2.1. Java

Η Java αποτελεί μια ευρέως χρησιμοποιούμενη αντικειμενοστρεφή γλώσσα προγραμματισμού για εφαρμογές και οι εφαρμογές που είναι γραμμένες σε Java έχουν τη δυνατότητα να δουλεύουν σε συστήματα ανεξαρτήτως της αρχιτεκτονικής ή του λειτουργικού τους συστήματος (portability). Η γλώσσα αυτή ήταν απαραίτητη για τη δημιουργία του λογισμικού ESPD Designer Backend επειδή το ESPD/VCD Framework είναι ήδη γραμμένο σε αυτή και επιτρέπει τη χρήση αυτών των Java APIs απευθείας. Έτσι, είναι δυνατή η χρήση αυτών χωρίς να χρειάζεται κάποιο άλλο μέσο για να τα μεταφράζει.

Οι παρακάτω βιβλιοθήκες που αναφέρονται είναι επίσης γραμμένες σε Java και χρησιμοποιούνται κυρίως από το ESPD/VCD Designer Backend. Δεν αναφέρονται οι εξαρτήσεις στα κομμάτια του ESPD/VCD Framework καθώς και οι εξαρτήσεις αυτού.

2.2. Jackson

Η βιβλιοθήκη Jackson δίνει τα απαραίτητα εργαλεία στον προγραμματιστή για τη διαχείριση επικοινωνίας μεταξύ εφαρμογών με JSON. Το JSON (JavaScript Object Notation) δεν αποτελεί κάτι άλλο πέρα από ένα τυποποιημένο τρόπο να

απεικονίζονται σε απλό κείμενο αντικείμενα της JavaScript. Επειδή όμως οι περισσότερες τεχνολογίες Web (και η ίδια η JavaScript) χρησιμοποιούν εγγενώς αυτόν τον τρόπο για να αναγνωρίζουν αντικείμενα, ήταν η καταλληλότερη επιλογή για την επικοινωνία με την προγραμματιστική διεπαφή που υλοποιήθηκε.

Το Jackson επιτρέπει την εύκολη μετατροπή αρχείων JSON σε αντικείμενα της Java (deserializing) και το αντίστροφο (serializing). Έτσι, είναι δυνατή η επικοινωνία και μεταγλώττιση των μηνυμάτων, και κατ' επέκταση των μοντέλων, μεταξύ των εφαρμογών.

2.3. JUnit

Ένα πολύ σημαντικό τμήμα κατά τη δημιουργία λογισμικού είναι ο έλεγχος ότι λειτουργεί όπως αναμένεται και ότι γίνεται σωστά η σύνδεσή του με τα υπόλοιπα τμήματα λογισμικού που πρέπει να συνεργαστεί. Η βιβλιοθήκη JUnit δίνει τα απαραίτητα εργαλεία προκειμένου να κατασκευαστούν σενάρια ελέγχου για να βεβαιώνεται αυτοματοποιημένα πως λειτουργεί με βέλτιστο τρόπο η εφαρμογή. Επιπλέον, ένας προγραμματιστής που δε γνωρίζει αρχικά πώς λειτουργεί κάποιο μέρος του κώδικα και θέλει να χρησιμοποιήσει για παράδειγμα κάποια προγραμματιστική διεπαφή μπορεί να δει μέσω σεναρίων ελέγχου πώς γίνεται η σωστή χρήση αυτών. Έτσι, λειτουργεί και σαν ένα επιπλέον εργαλείο τεκμηρίωσης του κώδικα μέσα από περιπτώσεις χρήσης.

2.4. Gradle

Ένα κομμάτι λογισμικού όπως το ESPD/VCD σύστημα, είναι αρκετά μεγάλο ώστε να έχει αρκετές εξαρτήσεις από τρίτες βιβλιοθήκες λογισμικού. Επιπλέον, το ίδιο το σύστημα θα πρέπει να είναι φτιαγμένο ώστε να βρίσκεται σε ξεχωριστά τμήματα, το καθένα με τη δική του λειτουργικότητα. Τα προηγούμενα που αναφέρθηκαν μπορούν να αυτοματοποιηθούν με το Gradle. Το Gradle είναι ένα τμήμα λογισμικού που χρησιμοποιεί το ESPD/VCD σύστημα και είναι υπεύθυνο για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών της εύρεσης των

εξαρτήσεων, του ελέγχου των σεναρίων που έχουν οριστεί με το Junit, της εκτέλεσης του λογισμικού αλλά και της δημιουργίας των εκτελέσιμων αρχείων. Επιπλέον, μπορούν να θεσπιστούν και άλλες διαδικασίες έτσι ώστε να τις εκτελεί αυτόματα το Gradle, όπως για παράδειγμα η τοποθέτηση της άδειας χρήσης σε όλα τα αρχεία κώδικα.

2.5. Spark

Η βιβλιοθήκη Spark, επιτρέπει στο χρήστη της να δημιουργήσει προγραμματιστικές διεπαφές REST. Η χρήση της είναι απλούστερη σε σχέση με άλλες βιβλιοθήκες και επειδή έχει πολύ λίγες εξαρτήσεις σε βιβλιοθήκες τρίτων έκανε τη χρήση της ιδανική για την περίπτωση του ESPD/VCD. Άλλες βιβλιοθήκες, όπως το Spring, απαιτούν την χρήση πολλών βιβλιοθηκών και έχουν πολύ μεγάλη γκάμα λειτουργικότητας η οποία δε χρειάζεται όμως στην περίπτωση χρήσης του ESPD Designer Backend. Επιπλέον δίνει τη δυνατότητα «σερβιρίσματος» των αρχείων του ESPD Designer Frontend πράγμα που σημαίνει ότι δε χρειάζεται να υπάρχει κάποιος τρίτος εξυπηρετητής Web για να το κάνει αυτό.

2.6. Google Guava – Apache Commons

Οι βιβλιοθήκες αυτές διευκολύνουν αρκετές βασικές λειτουργίες που χωρίς αυτές θα χρειαζόντουσαν περισσότερο κώδικα ή θα ήταν λιγότερο αποτελεσματικές και για το λόγο αυτό είναι ευρέως διαδεδομένες στον κόσμο των προγραμματιστών Java. Τις περισσότερες φορές βελτιώνουν ήδη υπάρχοντες προγραμματιστικές διεπαφές που περιέχονται από την ίδια την Java.

2.7. Jenkins

Προκειμένου να αυτοματοποιηθεί το κομμάτι του ελέγχου και της εγκατάστασης της εφαρμογής, επειδή γίνονται συνεχώς αλλαγές στον κώδικα και δημιουργούνται νέες εκδόσεις, ήταν απαραίτητη η χρήση του λογισμικού

Jenkins. Το Jenkins επιτρέπει τη δημιουργία ενός σετ από «οδηγίες» για το πώς και πότε θα πρέπει να χτιστεί μια εφαρμογή και το πώς και πού θα γίνει η εγκατάστασή της. Σε κάθε νέα έκδοση της εφαρμογής εκτελούνται αυτόματα οι παραπάνω οδηγίες και σε περίπτωση αποτυχίας υπάρχει η δυνατότητα να κοινοποιηθούν στα μέλη της ομάδας ανάπτυξης οι λόγοι που απέτυχαν οι έλεγχοι ή το χτίσιμο και η εγκατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται άμεσα ο έλεγχος και η εγκατάσταση της εφαρμογής σε περιβάλλον δοκιμαστικό όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να ελεγχθεί περαιτέρω από τρίτους.

2.8. Docker

Για το πακετάρισμα της εφαρμογής και τη διευκόλυνση της εγκατάστασής της σε διάφορα περιβάλλοντα χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Docker. Το λογισμικό αυτό επιτρέπει τη δημιουργία ενός «κοντέινερ» το οποίο περιέχει αποκλειστικά και μόνο την εφαρμογή και τις εξαρτήσεις της. Έτσι, εκτός του ότι αποφεύγονται προβλήματα που μπορεί να προκύπτουν από διαφορετικές εγκαταστάσεις/εκδόσεις λογισμικού, είναι δυνατή και η απομόνωση της εφαρμογής και σύνδεσή της μόνο με άλλα «κοντέινερ» που μπορεί να χρειάζεται και έτσι βελτιώνεται και η ασφάλειά της.

2.9. Nginx

Στην περίπτωση του ESPD/VCD συστήματος, επειδή υπήρχε η ανάγκη για την εκτέλεση ταυτόχρονα πολλαπλών εφαρμογών σε ένα μόνο εξυπηρετητή δημιουργήθηκε η ανάγκη για την ύπαρξη μιας εφαρμογής μεταξύ του διαδικτύου και των υπόλοιπων εφαρμογών. Το Nginx είναι ένα λογισμικό εξυπηρετητή που μπορεί και λειτουργεί ως μια πύλη και επιτρέπει τον έλεγχο της πρόσβασης των εφαρμογών που βρίσκονται πίσω από αυτό. Έτσι, είναι δυνατό να υπάρχουν πολλές εφαρμογές σε έναν εξυπηρετητή αλλά μπορούν αυτές να είναι προσβάσιμες μόνο από συγκεκριμένες διευθύνσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή

Στο 5ο κεφάλαιο παρουσιάζεται η λειτουργία της εφαρμογής. Αρχικά αναλύονται οι διαθέσιμες διεπαφές της εφαρμογής (routes) και η λειτουργικότητα που προσθέτει η κάθε μία. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται παραδείγματα με αποτελέσματα από την εκτέλεση της εφαρμογής δείχνοντας ποια είναι τα αποτελέσματα που θα πρέπει να περιμένει ένας χρήστης της.

2. Διαθέσιμες διεπαφές

Προκειμένου να γίνει κατανοητό γιατί υπάρχουν οι διεπαφές αυτές και πιο σκοπό εξυπηρετούν θα πρέπει να εξεταστούν τα βήματα δημιουργίας ενός ESPD.

Προκειμένου να δημιουργηθεί ένα ESPD Request, θα πρέπει ο χρήστης να μπορεί να λαμβάνει τα απαραίτητα κριτήρια τα οποία θα βάλει στο έγγραφό του. Επομένως είναι απαραίτητο να υπάρχει διεπαφή για να λαμβάνονται τα *κριτήρια* (criteria).

Όπως προαναφέρθηκε, το ESPD είναι μια τυποποιημένη μορφή εγγράφου. Αυτό συνεπάγεται πως οι απαντήσεις μέσα στο ESPD θα πρέπει να εκφράζονται με τυποποιημένο τρόπο. Κάποια αντικείμενα (όπως χώρες, γλώσσες, νόμισμα) θα πρέπει να εκφράζονται με κάποιους κωδικούς προκειμένου να προκύπτει ένα έγκυρο έγγραφο. Οι *λίστες* με τους *κωδικούς* αυτούς (codelists) θα πρέπει να είναι διαθέσιμες από τη προγραμματιστική διεπαφή.

Επιπλέον θα πρέπει να υπάρχουν διεπαφές που επιτρέπουν την *εξαγωγή* ενός εγγράφου από τη μορφή ενός JSON μοντέλου σε μορφή XML, όπως απαιτούν οι προδιαγραφές. Έτσι και αντίστροφα θα πρέπει να είναι δυνατή η *εισαγωγή* ενός εγγράφου σε μορφή XML ώστε να μπορεί να μετατραπεί σε JSON μοντέλο ώστε να μπορούν οι χρήστες του API να το επεξεργαστούν.

Άρα έχουμε τις εξής διεπαφές (API Endpoints):

- **Criteria Endpoint:** παρέχει λίστες από κριτήρια που πρέπει να τοποθετηθούν σε ένα ESPD Request. Οι λίστες αυτές μπορούν να παραμετροποιηθούν αναλόγως του τύπου ESPD (regulated/self-contained) και της έκδοσης (1.0.2/2.1.0). Η διεπαφή αυτή είναι συνδεδεμένη με το κομμάτι του retriever του builder του ESPD/VCD συστήματος και χρησιμοποιεί τα Java APIs προκειμένου να επιστρέψει τα ζητούμενα δεδομένα.
- **Codelists Endpoint:** παρέχει λίστες από κωδικούς με την αντίστοιχη περιγραφή τους. Όπως και με το προηγούμενο, είναι δυνατή η παραμετροποίηση των λιστών που παίρνει ο χρήστης ανάλογα με την έκδοση του ESPD (1.0.2/2.1.0) αλλά σε αυτή την περίπτωση ο χρήστης μπορεί να λάβει μεταφράσεις για τη περιγραφή των κωδικών. Η διεπαφή αυτή είναι συνδεδεμένη με το κομμάτι codelists του ESPD/VCD συστήματος και χρησιμοποιεί τα Java APIs που υπάρχουν σε αυτό για να επιστρέψει τα αποτελέσματα.
- **Import ESPD:** παρέχει τη δυνατότητα να μετατρέψει ένα XML έγγραφο σε αντικείμενο JSON προκειμένου να μπορούν να το επεξεργαστούν άλλες εφαρμογές. Αυτό γίνεται με χρήση του builder το οποίο παίρνει το XML, το διαβάζει και το μετατρέπει σε αντικείμενο Java. Στη συνέχεια, το αντικείμενο όπως αυτό έχει οριστεί στο model κομμάτι του ESPD/VCD μετατρέπεται από ESPD Designer Backend σε JSON και στη συνέχεια αποστέλλεται στο χρήστη που το ζήτησε.
- **Export ESPD:** παρέχει τη δυνατότητα να εξαγάγει ένα ESPD Response σε μορφή XML με τη χρήση ενός αντικειμένου JSON προκειμένου να το δώσει στο χρήστη της εφαρμογής. Το κομμάτι ESPD Designer Backend κάνει έλεγχο του XML πριν το επιστρέψει στο χρήστη με χρήση του κομματιού του validator του συστήματος ESPD/VCD και αν δεν υπάρχουν σφάλματα, τότε το επιστρέφει στο χρήστη, αλλιώς επιστρέφει μηνύματα σφάλματος προς το χρήστη σχετικά με τα δεδομένα που λείπουν ή έχουν μπει λάθος. Στη συνέχεια, με χρήση του builder δημιουργείται το XML και αποστέλλεται στο χρήστη.

3. Παρουσίαση λειτουργικότητας

3.1. Criteria Endpoint

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα παράδειγμα από το endpoint των κριτηρίων:

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `http://espdint.ds.unipi.gr/api/v2/regulated/criteria`
- Method: `GET`
- Response Status: `200 OK`, Time: `1123 ms`, Size: `269.6 KB`
- Response Format: `JSON`
- Response Body (JSON):

```
[
  {
    "type": "CRITERION",
    "typeCode": "CRITERION.EXCLUSION.CONVICTIONS.PARTICIPATION_IN_CRIMINAL_ORGANISATION",
    "name": "Participation in a criminal organisation",
    "description": "Has the economic operator itself or any person who is a member of its administrative, management or supervisory body or has powers of representation, decision or control therein been the subject of a conviction by final judgment for participation in a criminal organisation, by a conviction rendered at the most five years ago or in which an exclusion period set out directly in the conviction continues to be applicable? As defined in Article 2 of Council Framework Decision 2008/841/JHA of 24 October 2008 on the fight against organised crime (OJ L 300, 11.11.2008, p. 42).",
    "legislationReference": {
      "title": "Public Procurement Directive 2014/24/EU",
      "description": "Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC",
      "jurisdictionLevelCode": "eu",
      "article": "Article 57(1)",
      "uri": "http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.094.01.0065.01.ENG"
    },
    "requirementGroups": [
      {
        "requirements": [
          {
            "type": "QUESTION",
            "responseDataType": "INDICATOR",
          }
        ]
      }
    ]
  }
]
```

Εικόνα 4 Endpoint V1 regulated κριτηρίων

Αν αλλάξουμε σε έκδοση v1 παρατηρούμε πως αλλάζουν τα αποτελέσματα, γιατί πλέον παίρνουμε κριτήρια v1:

http://espdint.ds.unipi.gr/api/v1/regulated/criteria

GET http://espdint.ds.unipi.gr/api/v1/regulated/criteria Send Save

Params Authorization Headers (1) Body ● Pre-request Script Tests Cookies Code Comments

KEY	VALUE	DESCRIPTION
Key	Value	Description

Body Cookies Headers (10) Test Results Status: 200 OK Time: 449 ms Size: 285.48 KB Download

Pretty Raw Preview JSON ≡

```

1 [
2   {
3     "type": "CRITERION",
4     "typeCode": "CRITERION.SELECTION.technical_professional_ability.certificates
5     .quality_assurance.qa_independent_certificate",
6     "name": "Certificates by independent bodies about quality assurance standards",
7     "description": "Will the economic operator be able to produce certificates drawn up by
8     independent bodies attesting that the economic operator complies with the required
9     quality assurance standards, including accessibility for disabled persons?",
10    "legislationReference": {
11      "title": "Public Procurement Directive 2014/24/EU",
12      "description": "Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of
13      26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC",
14      "jurisdictionLevelCode": "EU_DIRECTIVE",
15      "article": "62(2)",
16      "uri": "http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32014L0024"
17    },
18    "requirementGroups": [
19      {
20        "requirements": [
21          {
22            "type": "QUESTION",
23            "responseDataType": "INDICATOR",
24            "description": "Your answer?",
25            "mandatory": true,
26            "multiple": false,
27            "responseValuesRelatedArtefact": null,

```

Εικόνα 5 Endpoint V2 regulated κριτηρίων

Η διεπαφή δίνει τη δυνατότητα φιλτραρίσματος των κριτηρίων που υπάρχουν. Η λειτουργία αυτή είναι χρήσιμη γιατί δίνει την ευελιξία στον προγραμματιστή να ζητάει μόνο τα κριτήρια εκείνα που του χρειάζονται. Για παράδειγμα, στο πρώτο κομμάτι του ESPD που θα πρέπει να φαίνονται τα κριτήρια αποκλεισμού μπορεί ο χρήστης του API να ζητήσει κριτήρια με το φίλτρο EXCLUSION. Όλα τα φίλτρα που είναι διαθέσιμα φαίνονται παρακάτω:

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `http://espint.ds.unipi.gr/api/v1/regulated/criteria/getFilters`
- Method: `GET`
- Params table:

KEY	VALUE	DESCRIPTION
Key	Value	Description
- Status: `200 OK`, Time: `93 ms`, Size: `891 B`
- Response Body (JSON):

```
1 [
2   "EXCLUSION",
3   "EXCLUSION_A",
4   "EXCLUSION_B",
5   "EXCLUSION_C",
6   "EXCLUSION_D",
7   "ALL_SATISFIED",
8   "SELECTION",
9   "SELECTION_NO_ALPHA",
10  "SELECTION_A",
11  "SELECTION_B",
12  "SELECTION_C",
13  "SELECTION_D",
14  "EO_RELATED",
15  "REDUCTION",
16  "EO_RELATED_A",
17  "EO_RELATED_B",
18  "EO_RELATED_C",
19  "EO_LOTS",
20  "OTHER_CA"
21 ]
```

Εικόνα 6 Φίλτρα κριτηρίων

Για παράδειγμα μπορούμε να ζητήσουμε μόνο τα κριτήρια αποκλεισμού:

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `http://espdint.ds.unipi.gr/api/v1/regulated/criteria/exclusion`
- Method: GET
- Response Status: 200 OK, Time: 679 ms, Size: 130.39 KB
- Response Format: JSON
- Response Content (Pretty):

```
1 [
2   {
3     "type": "CRITERION",
4     "typeCode": "CRITERION.EXCLUSION.CONFLICT_OF_INTEREST.MISINTERPRETATION",
5     "name": "Guilty of misinterpretation, withheld information, unable to provide required
6     documents and obtained confidential information of this procedure",
7     "description": "Can the economic operator confirm the four exclusion grounds, that it has
8     not been guilty of serious misrepresentation in supplying the information required for
9     the verification of the absence of grounds for exclusion or the fulfilment of the
10    selection criteria, that it has not withheld such information, it has been able,
11    without delay, to submit the supporting documents required by a contracting authority
12    or contracting entity, and it has not undertaken to unduly influence the decision
13    making process of the contracting authority or contracting entity, to obtain
14    confidential information that may confer upon it undue advantages in the procurement
15    procedure or to negligently provide misleading information that may have a material
16    influence on decisions concerning exclusion, selection or award?",
17    "legislationReference": {
18      "title": "Public Procurement Directive 2014/24/EU",
19      "description": "Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of
20      26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC",
21      "jurisdictionLevelCode": "EU_DIRECTIVE",
22      "article": "S7(4)",
23      "uri": "http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32014L0024"
24    },
25    "requirementGroups": [
26      {
27        "requirements": [
```

Εικόνα 7 Παράδειγμα endpoint κριτηρίων αποκλεισμού με φίλτρο

3.2. Codelists Endpoint

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα παράδειγμα από το endpoint των codelist:

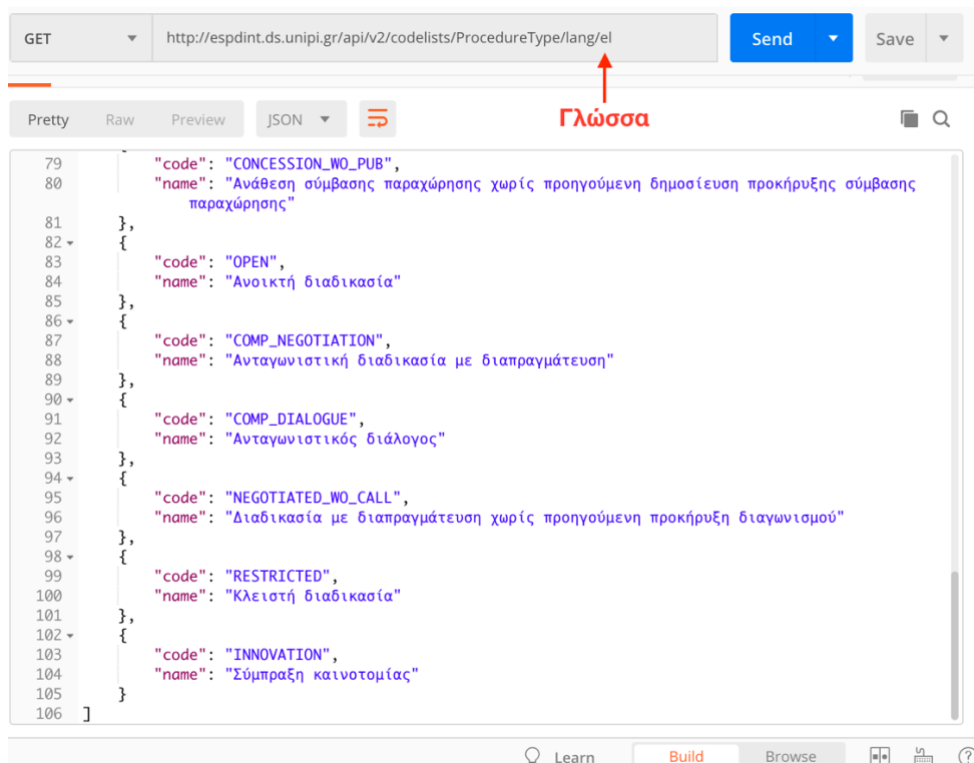
```
GET http://espdint.ds.unipi.gr/api/v2/codelists/ProcedureType

Pretty Raw Preview JSON Codelist

73 },
74 {
75   "code": "OPEN",
76   "name": "Open procedure"
77 },
78 {
79   "code": "OPEN_RECUR",
80   "name": "Open procedure with recurring quantities"
81 },
82 {
83   "code": "OTHER",
84   "name": "Other"
85 },
86 {
87   "code": "PRIOR",
88   "name": "Prior information or periodic indicative notice"
89 },
90 {
91   "code": "QUAL",
92   "name": "Qualification system"
93 },
94 {
95   "code": "RESTRICTED",
96   "name": "Restricted procedure"
97 },
98 {
99   "code": "CONTESTS_RESULT",
100  "name": "Results of design contests"
101 },
102 {
103   "code": "VDL",
104   "name": "Vendor's list"
105 }
106 ]
```

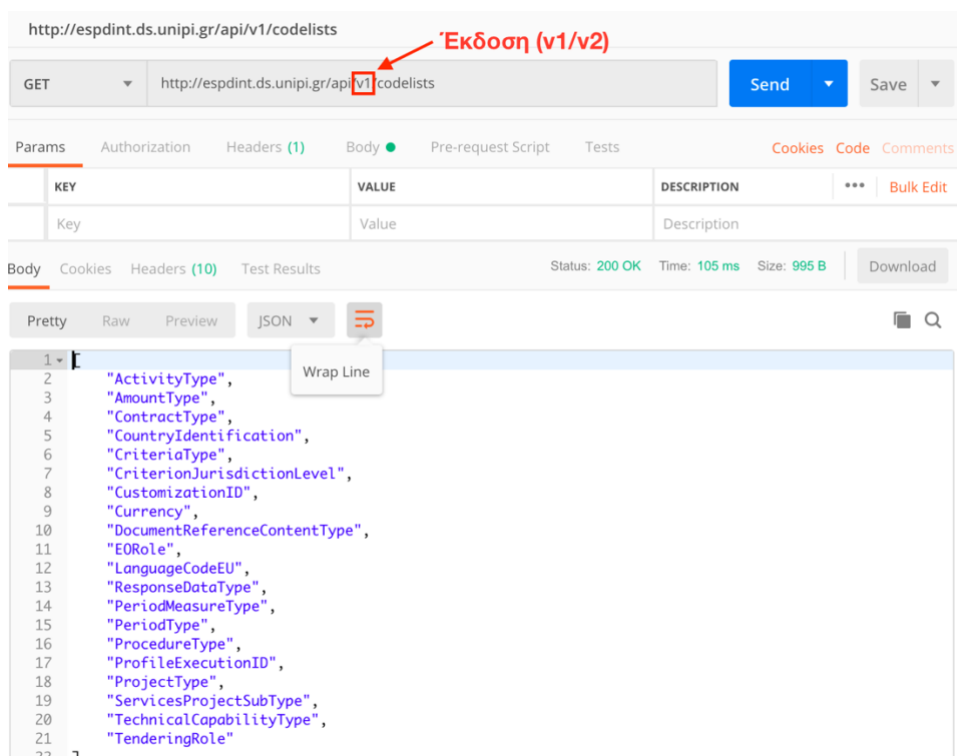
Εικόνα 8 Παράδειγμα codelist endpoint

Οι codelist είναι λίστες με κωδικούς οι οποίες μαζί με τον κωδικό περιέχουν και μια επεξήγηση αυτού. Στο παραπάνω παράδειγμα φαίνονται οι κωδικοί για τον τύπο ενός διαγωνισμού. Για τις codelist του v2.0.2 ESPD μπορούμε να ζητήσουμε μεταφρασμένες περιγραφές:

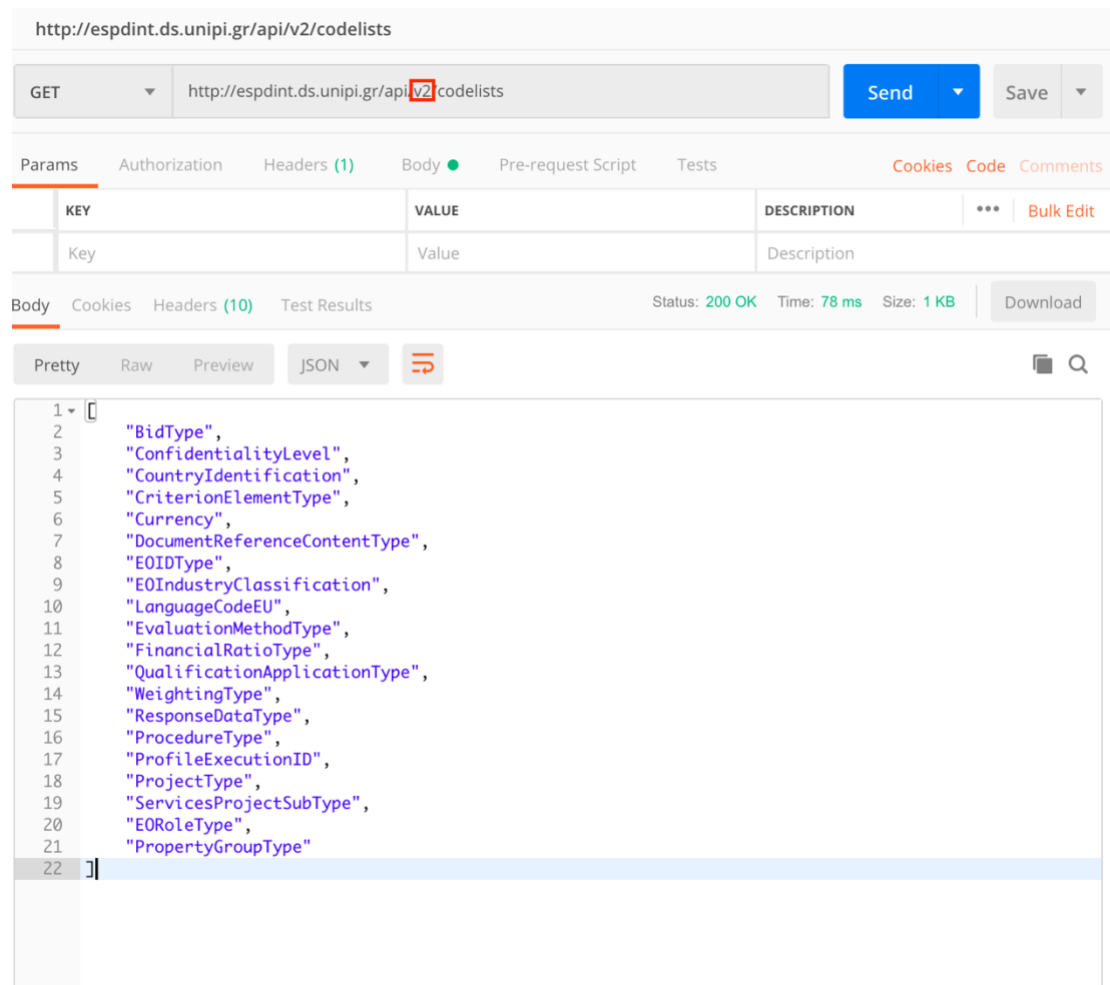


Εικόνα 9 Παράδειγμα ελληνικής μετάφρασης codelist

Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε τις ελληνικές μεταφράσεις για την προηγούμενη codelist. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα από το API να ζητηθεί λίστα με όλες τις διαθέσιμες codelist που υπάρχουν στο ESPD/VCD System:



Όλες οι διαθέσιμες codelist για την έκδοση v2 του ESPD φαίνονται παρακάτω:



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `http://espdint.ds.unipi.gr/api/v2/codelists`
- Method: `GET`
- Status: `200 OK`, Time: `78 ms`, Size: `1 KB`
- Response Body (JSON):

```
1  [
2    "BidType",
3    "ConfidentialityLevel",
4    "CountryIdentification",
5    "CriterionElementType",
6    "Currency",
7    "DocumentReferenceContentType",
8    "E0IDType",
9    "E0IndustryClassification",
10   "LanguageCodeEU",
11   "EvaluationMethodType",
12   "FinancialRatioType",
13   "QualificationApplicationType",
14   "WeightingType",
15   "ResponseDataType",
16   "ProcedureType",
17   "ProfileExecutionID",
18   "ProjectType",
19   "ServicesProjectSubType",
20   "E0RoleType",
21   "PropertyGroupType"
22 ]
```

Εικόνα 10 Διαθέσιμες V2 codelist

3.3. Import ESPD Endpoint

Το import ESPD endpoint δίνει τη δυνατότητα εισαγωγής ενός ESPD στο σύστημά μας, μετατρέποντας ένα XML που παίρνει ως είσοδο και μας επιστρέφει το αντικείμενο του ESPD σε μορφή JSON στην έξοδο. Ο χρήστης του API έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ως τι έγγραφο θέλει να εισάγει το XML το οποίο στέλνει. Μπορεί να χρειάζεται για παράδειγμα να εισάγει ένα ESPD, το οποίο είναι Request, ως Response γιατί θέλει να το παρουσιάσει σε κάποιον Οικονομικό Φορέα ως απάντηση για να το συμπληρώσει. Για παράδειγμα έχουμε το εξής:

```

POST http://espdint.ds.unipi.gr/api/importESPD/request
{
  "id": null,
  "localId": null,
  "modelType": "ESPD_REQUEST_DRAFT",
  "serviceProviderDetails": {},
  "documentDetails": {
    "version": "V2",
    "type": "ESPD_REQUEST",
    "qualificationApplicationType": "REGULATED"
  },
  "fullCriterionList": [
    {
      "type": "CRITERION",
      "typeCode": "CRITERION.EXCLUSION.CONVICTIONS.PARTICIPATION_IN_CRIMINAL_ORGANISATION",
      "name": "Participation in a criminal organisation",
      "description": "Has the economic operator itself or any person who is a member of its administrative, management or supervisory body or has powers of representation, decision or control therein been the subject of a conviction by final judgment for participation in a criminal organisation, by a conviction rendered at the most five years ago or in which an exclusion period set out directly in the conviction continues to be applicable? As defined in Article 2 of Council Framework Decision 2008/841/JHA of 24 October 2008 on the Fight against organised crime (OJ L 300, 11.11.2008, p. 42 ).",
      "legislationReference": {
        "title": "Public Procurement Directive 2014/24/EU",
        "description": "Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC",
        "jurisdictionLevelCode": "eu",
        "article": "Article 57(1)",
        "uri": "http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.094.01.0065.01.ENG"
      },
      "requirementGroups": [
        {
          "requirements": [
            {
              "type": "QUESTION",
              "responseDataType": "INDICATOR",
              "description": "Your answer",
              "mandatory": true,
              "multiple": false,
              "responseValuesRelatedArtefact": null,
              "response": null
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}

```

Εικόνα 11 Εισαγωγή ESPD request εγγράφου

Και σε περίπτωση που εισαχθεί απάντηση έχουμε το εξής:

```

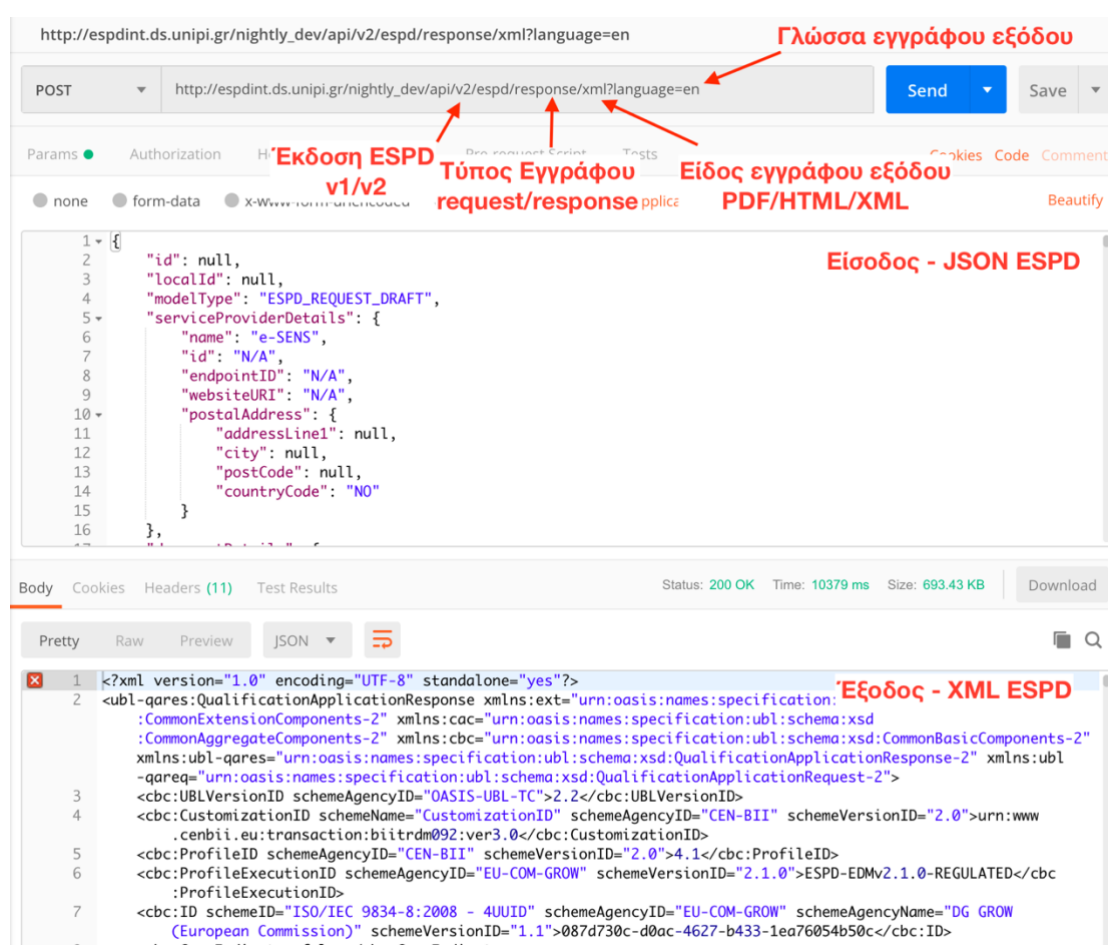
POST http://espdint.ds.unipi.gr/api/importESPD/response
{
  "id": null,
  "localId": null,
  "modelType": "ESPD_REQUEST_DRAFT",
  "serviceProviderDetails": {},
  "documentDetails": {
    "version": "V2",
    "type": "ESPD_RESPONSE",
    "qualificationApplicationType": "REGULATED"
  },
  "evidenceList": [
    {
      "description": "___EoTenderedLotsCode",
      "confidentialityLevelCode": "PUBLIC",
      "evidenceURL": "www.EoTenderedLots.com",
      "evidenceIssuer": {
        "name": "___EoTenderedLotsIssuer",
        "website": "",
        "id": null
      },
      "id": "e2fe9e9d-2240-4cdb-8c7f-e2c28bf16432"
    },
    {
      "description": "___ReservedProcurementCode",
      "confidentialityLevelCode": "PUBLIC",
      "evidenceURL": "www.ReservedProcurement.de",
      "evidenceIssuer": {
        "name": "___ReservedProcurementIssuer",
        "website": "",
        "id": null
      },
      "id": "55f08ec3-6831-4e72-a96a-ea0c0d10ceaa"
    }
  ],
  {
    "description": "___EoRegisteredCode",
    "confidentialityLevelCode": "PUBLIC",
    "evidenceURL": "www.EoRegistered.com",
    "evidenceIssuer": {
      "name": "___EoRegisteredIssuer",
      "website": "",
      "id": null
    }
  }
}

```

Εικόνα 12 Εισαγωγή ESPD response εγγράφου

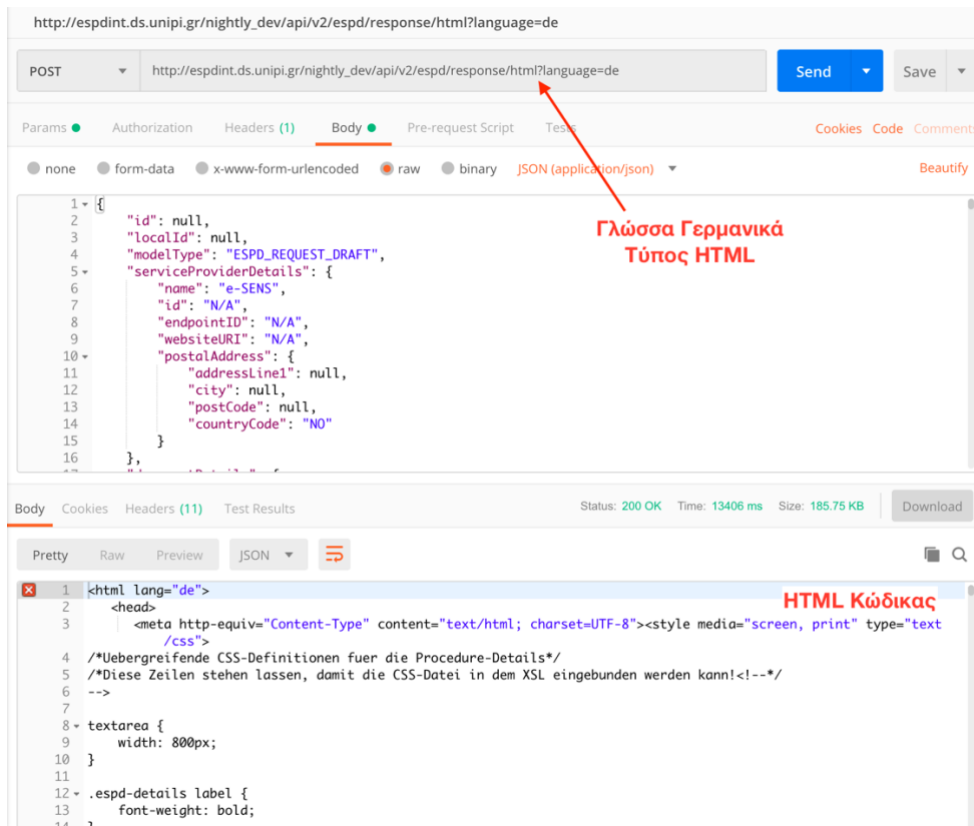
3.4. Export ESPD Endpoint

Προκειμένου να ολοκληρωθεί η διαδικασία δημιουργίας ESPD, ο χρήστης θα πρέπει να εξάγει το ESPD έγγραφο που δημιούργησε στον ESPD Designer. Το Export ESPD Endpoint δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας εγγράφων ESPD που μπορεί ο χρήστης να κατεβάσει στον υπολογιστή του και να τα χρησιμοποιήσει κατά τη συμμετοχή σε διαγωνισμό. Κατά την εξαγωγή θα πρέπει να οριστεί η έκδοση του ESPD, ο τύπος της εξαγωγής, ο τύπος του εγγράφου αλλά και η γλώσσα που θα έχει το έγγραφο που θα εξαχθεί:



Εικόνα 13 Εξαγωγή εγγράφου ESPD σε XML

Παραπάνω φαίνεται παράδειγμα με μια απλή εξαγωγή ESPD Response, έκδοσης 2.1.0 σε XML στα αγγλικά. Οι άλλοι τύποι εξαγωγής που υποστηρίζονται είναι PDF και HTML. Παρακάτω έχουμε το ίδιο έγγραφο όμως σε μορφή HTML και γλώσσα γερμανικά:



Εικόνα 14 Εξαγωγή εγγράφου ESPD σε HTML σε γερμανική γλώσσα

Και αν κατεβάσουμε το έγγραφο HTML και το ανοίξουμε στο φυλλομετρητή βλέπουμε το εξής:

Einheitliche Europäische Eigenerklärung (EEE)

Teil I: Angaben zum Vergabeverfahren und zum öffentlichen Auftraggeber oder Sektorenauftraggeber	
Angaben zur Veröffentlichung	
Bei Vergabeverfahren, für die eine Ausschreibung („Aufruf zum Wettbewerb“) im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht wurde, werden die für Teil I benötigten Angaben automatisch abgerufen. Voraussetzung dafür ist, dass der elektronische EEE-Dienst zum Erstellen und Ausfüllen der EEE genutzt wird. Veröffentlichung der einschlägigen Bekanntmachung im Amtsblatt der Europäischen Union:	
Übermittelte Nummer der Bekanntmachung	11-1010_17-049
Nummer der Bekanntmachung im ABI. S:	2018/S 123-123456
URL des ABI. S	http://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:11-2018
Wird im Amtsblatt der Europäischen Union kein Aufruf zum Wettbewerb veröffentlicht oder ist eine Veröffentlichung dort nicht erforderlich, muss der öffentliche Auftraggeber oder Sektorenauftraggeber Angaben einfügen, die eine eindeutige Identifizierung des Vergabeverfahrens ermöglichen (z. B. die Fundstelle einer Veröffentlichung auf nationaler Ebene).	
Bei Vergabeverfahren, für die eine Ausschreibung („Aufruf zum Wettbewerb“) im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht wurde, werden die für Teil I benötigten Angaben automatisch abgerufen. Voraussetzung dafür ist, dass der elektronische EEE-Dienst zum Erstellen und Ausfüllen der EEE genutzt wird. Veröffentlichung der einschlägigen Bekanntmachung im Amtsblatt der Europäischen Union:	
Übermittelte Nummer der Bekanntmachung	
Nummer der Bekanntmachung im ABI. S:	c90d2d92-760a-40c4-893d-3cb0ee0272db
URL des ABI. S	
Wird im Amtsblatt der Europäischen Union kein Aufruf zum Wettbewerb veröffentlicht oder ist eine Veröffentlichung dort nicht erforderlich, muss der öffentliche Auftraggeber oder Sektorenauftraggeber Angaben einfügen, die eine eindeutige Identifizierung des Vergabeverfahrens ermöglichen (z. B. die Fundstelle einer Veröffentlichung auf nationaler Ebene).	
Beschaffer	
Offizielle Bezeichnung:	__ProcurerName
Ggf. Umsatzsteuer-Identifikationsnummer:	AD123456789
Website (falls vorhanden):	www.Procurer.com
Stadt:	__ProcurerCity
Straße und Hausnummer:	__ProcurerStreet
Postleitzahl:	12345
Kontaktperson:	__ProcurerContactName
Telefonnummer:	654321
fax:	098765
E-Mail-Adresse:	__ProcurerContact@pr.com
Land:	AD
Angaben zum Vergabeverfahren	
Titel:	__ProcurementProcedureTitle
Kurzbeschreibung:	ProcurementProcedureDescription

Εικόνα 15 HTML ESPD σε γερμανική γλώσσα

Ως τελευταίο παράδειγμα, ας εξάγουμε το ESPD ως PDF με γλώσσα τα ελληνικά:

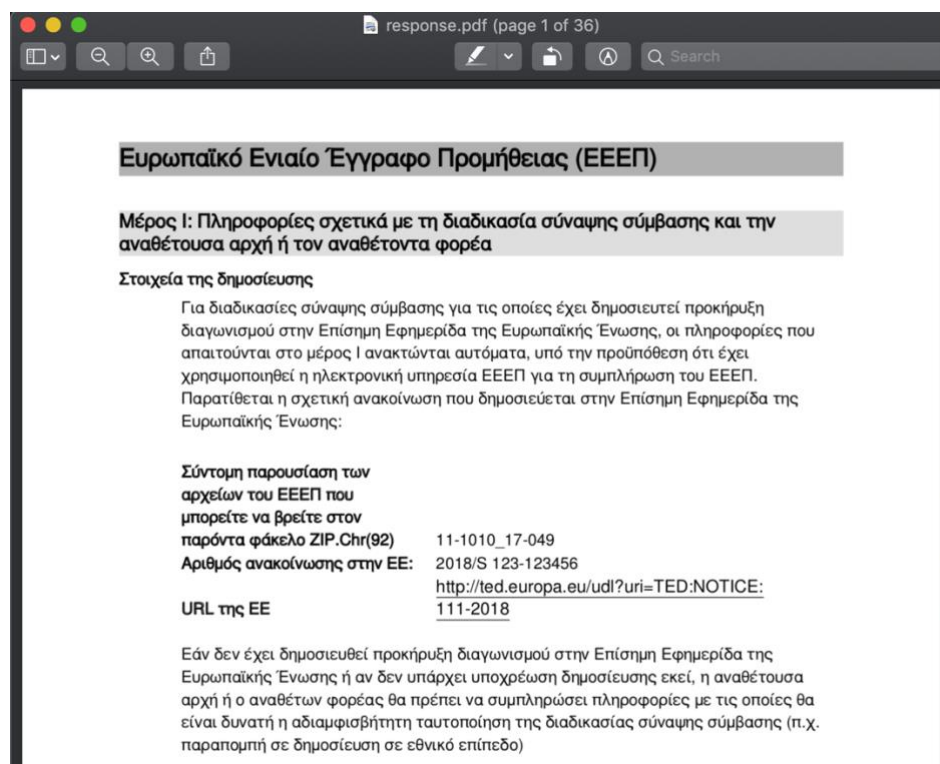
The screenshot shows a REST client interface. The top bar displays the URL: `http://espdint.ds.unipi.gr/nightly_dev/api/v2/espd/response/pdf?language=el`. The method is set to POST. The response body is shown in JSON format, with a red arrow pointing to the `language=el` parameter in the URL. The JSON object contains the following fields:

```
{
  "id": null,
  "localId": null,
  "modelType": "ESPD_REQUEST_DRAFT",
  "serviceProviderDetails": {
    "name": "e-SENS",
    "id": "N/A",
    "endpointID": "N/A",
    "websiteURI": "N/A",
    "postalAddress": {
      "addressLine1": null,
      "city": null,
      "postCode": null,
      "countryCode": "NO"
    }
  }
}
```

Below the JSON, the response is rendered as a PDF code. The code starts with `%PDF-1.4` and includes metadata such as `/Type /Catalog`, `/Version /1.7`, and `/Pages 2 0 R`. A red arrow points to the `language=el` parameter in the URL, and another red arrow points to the `language=el` parameter in the PDF code. The text "Τύπος PDF Γλώσσα Ελληνικά" is written in red next to the first arrow, and "Κώδικας PDF" is written in red next to the second arrow.

Εικόνα 16 Εξαγωγή ESPD σε ελληνικό PDF

Και το έγγραφο PDF που παράχθηκε:



Εικόνα 17 ESPD έγγραφο στα Ελληνικά

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

1. Συμπεράσματα

Βασικός στόχος του έργου ESPDint ήταν η υλοποίηση ενός συστήματος που μπορούσε να υποστηρίξει τις απαιτήσεις των διαφορετικών κρατών-μελών για τη μορφή του ESPD και να δώσει ένα σύστημα το οποίο μπορεί κάθε ένα από τα κράτη-μέλη να μπορεί να το προσαρμόσει και να το χρησιμοποιήσει στο δικό του περιβάλλον. Οι υπηρεσίες που αναπτύχθηκαν είναι πλέον άμεσα διαθέσιμες για τη χρήση από τις Αναθέτουσες Αρχές και τους Οικονομικούς Φορείς. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε πως το έργο έχει επιτύχει τον στόχο του. Παρ' όλα αυτά στην πορεία δημιουργήθηκαν και έπρεπε να βρεθούν λύσεις για τα προβλήματα διαλειτουργικότητας που προκύπτανε. Για παράδειγμα, δημιουργήθηκαν ζητήματα λόγω διαφορετικών εκδόσεων του ESPD που υπήρχαν στις διάφορες υλοποιήσεις λόγω ασυμβατότητας μεταξύ τους και λόγω διαφορετικών τύπων εγγράφων.

2. Μελλοντικές βελτιώσεις

Υπάρχουν αρκετές βελτιώσεις που σχεδιάζονται για το ESPD/VCD σύστημα. Από την πλευρά της συνδεσιμότητας με το e-Certis, σχεδιάζεται να υλοποιηθεί μηχανισμός που θα δείχνει στον τελικό χρήστη περισσότερες πληροφορίες για το κάθε κριτήριο που βρίσκονται στο e-Certis, όπως εθνικοί νόμοι που είναι σχετικοί με το Ευρωπαϊκό κριτήριο και πληροφορίες σχετικά με τα αποδεικτικά έγγραφα που απαιτούνται για το κριτήριο αυτό στη χώρα αυτή βάσει των νόμων.

Για την εξαγωγή των δεδομένων σχεδιάζεται η δημιουργία ενός συμπιεσμένου εγγράφου τύπου ZIP που θα περιέχει όλα τα έγγραφα που θα εξάγονται μέσω του συστήματος ESPD/VCD (HTML, XML, PDF) έτσι ώστε ο χρήστης να μη χρειάζεται να διαλέξει ποιο τύπο εγγράφου θέλει να κατεβάσει.

Τέλος, σχεδιάζεται συνδεσιμότητα με το δίκτυο του TOOP (The Once Only Principle) το οποίο θα διευκολύνει τη συμπλήρωση του ESPD. Το TOOP και γενικά η αρχή του «Μόνον-Άπαξ» (Once-Only Principle) αναφέρεται στην παροχή πληροφοριών, έγγραφων και άλλων πιστοποιητικών μια φορά σε δημόσιες διοικήσεις ανεξάρτητα από τη χώρα προέλευσης του ατόμου ή της εταιρείας που το χρησιμοποιεί. Έτσι επιτυγχάνεται η μείωση του χρόνου και των πόρων που απαιτούνται για την πραγματοποίηση των διαφόρων διαδικασιών που τα απαιτούν.

Στα πλαίσια του ESPD, οι χρήστες του συστήματος απλά θα πραγματοποιούν είσοδο στο σύστημα μέσω του κόμβου eIDAS και μέσω του TOOP θα μπορούν να λαμβάνουν τα στοιχεία τους που είναι διαθέσιμα αυτόματα τοποθετώντας τα στις αντίστοιχες φόρμες του ESPD. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι απλές πληροφορίες για το πρόσωπο (όπως όνομα, επώνυμο, διεύθυνση κτλ.) αλλά και έγγραφα πιστοποίησης που μπορεί να είναι διαθέσιμα από κάποιον δημόσιο φορέα (πιστοποιητικά, πτυχία, βεβαιώσεις κτλ.).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- European Parliament in Action, 2 April 2004: The Lisbon strategy: a more competitive Europe with more and better jobs. Διαθέσιμο στο <http://www.europarl.europa.eu/highlights/en/1001.html>
- ESPD XML implementation guide. Διαθέσιμο στο https://espd.github.io/ESPD-EDM/v2.0.2/xml_guide.html
- ESPD Exchange Data Model (EDM) διαθέσιμο στο <https://github.com/ESPD/ESPD-EDM#espd-exchange-data-model-edm>
- European Commission, 2016: Commission Implementing Regulation (EU) 2016/7 διαθέσιμο στο <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016R0007>
- E – Sens, Piloting Scenarios: Virtual Company Dossier διαθέσιμο στο <https://www.esens.eu/content/e-procurement>
- European Commission, Brussels, 20.4.2012, COM(2012): A strategy for e-procurement, διαθέσιμο στο <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2012/EN/1-2012-179-EN-F1-1.Pdf>
- CEF Building Blocks, REGULATION (EU) No 283/2014 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, 11 March 2014 διαθέσιμο στο https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ%3AJOL_2014_086_R_0014_01&from=EN
- Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/24/EU για τις Δημόσιες Συμβάσεις διαθέσιμη στο <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02014L0024-20180101>
- European Commission, European Single Procurement Document and eCertis διαθέσιμο στο https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/e-procurement/espd_en
- European Commission, 19/11/2015: New EU public procurement rules: Less bureaucracy, higher efficiency διαθέσιμο στο https://ec.europa.eu/growth/content/new-eu-public-procurement-rules-less-bureaucracy-higher-efficiency-0_en

- The European Single Procurement Document and e-SENS, 29.08.2016 διαθέσιμο στο <https://www.esens.eu/content/e-sens-sample-software-implementation-european-single-procurement-document-available>
- E – Sens about the project, 2017 διαθέσιμο στο <https://www.esens.eu/content/about-project>
- PEPPOL – What is PEPPOL? διαθέσιμο στο <https://peppol.eu/what-is-peppol/>
- PEPPOL – What is openPEPPOL? διαθέσιμο στο <https://peppol.eu/about-openpeppol/what-is-openpeppol/>
- OpenPEPPOL Statutes – Purposes of OpenPEPPOL, διαθέσιμο στο https://peppol.eu/wp-content/uploads/2016/08/20130130-OpenPEPPOL-Statutes_revised_EN-APPROVED-7.pdf
- European Commission, 9/3/2016, Electronic public procurement will reduce administrative burden and stop unfair bidding διαθέσιμο στο https://ec.europa.eu/growth/content/electronic-public-procurement-will-reduce-administrative-burden-and-stop-unfair-bidding-0_en
- European Commission, 2003. Linking up Europe: the Importance of Interoperability for eGovernment Services διαθέσιμο στο <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc2bb8.pdf?id=1675>
- Πανεπιστήμιο Πειραιά, ESPD/VCD Framework διαθέσιμο στο <http://wiki.ds.unipi.gr/display/ESPDInt/ESPD-VCD+Framework>