

ΕΡΓΟ: « ΑΠΛΟΥΣΤΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΟΤΑ - ΠΡΟΤΥΠΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων
ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ
ΣΥΝΟΨΗ
(Έκδοση 4.0)

Προετοιμάστηκε από την Ένωση Εταιρειών

DBC ▲ diadikasia

EEO
GROUP
Εταιρεία Συμβούλων

UBITECH
ubiquitous solutions



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Ε.Π.
ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ
ΔΗΜΟΣΙΟΥ
ΥΠΟΧΡΩΜΑΤΟΣ
ΤΟΜΕΑ
ΙΩΝΕΥ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Εισαγωγή.....	5
2	Απαιτήσεις Εμπλεκόμενων Μερών (StRS).....	6
2.1	Διαχειριστικές Απαιτήσεις Επιχειρησιακού Περιβάλλοντος	8
2.1.1	Επιχειρησιακό Περιβάλλον.....	8
2.1.2	Επιχειρησιακό Μοντέλο.....	9
2.1.3	Περιβάλλον Διαχείρισης Πληροφοριών	9
2.2	Λειτουργικές Απαιτήσεις Επιχειρησιακού Περιβάλλοντος.....	10
2.2.1	Επιχειρησιακές Διαδικασίες.....	10
2.2.2	Πολιτικές – Κανόνες – Περιορισμοί	11
2.2.3	Επιχειρησιακή Δομή.....	12
2.3	Έκθεση Απαιτήσεων Χρηστών	13
2.3.1	Μεθοδολογία/ Προσέγγιση	13
2.3.2	Απαιτήσεις Χρηστών.....	14
3	Αρχιτεκτονική Προτεινόμενου Συστήματος.....	15
3.1	Μεθοδολογική Προσέγγιση.....	15
3.2	Υψηλού Επιπέδου Αρχιτεκτονική του ΔΠΣ.....	16
3.3	Σύστημα Διαχείρισης Κάθετων Συστημάτων ΔΠΣ	19
3.3.1	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	19
3.3.2	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	20
3.3.3	Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο.....	20
3.4	Κάθετα Συστήματα ΔΠΣ	20
3.4.1	Αρχιτεκτονικές Προϋποθέσεις Κάθετου Συστήματος ΔΠΣ	21
3.4.2	Προϋποθέσεις Αυθεντικοποίησης και Διαχείρισης Ρόλων Κάθετου Συστήματος ΔΠΣ	22
3.4.3	Προϋποθέσεις ΑΔΥ Κάθετων Συστημάτων ΔΠΣ.....	22
3.4.4	Επιτελικός Ρόλος των Κάθετων Συστημάτων.....	24
3.4.5	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	24
3.4.6	Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο.....	24
3.5	Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ (Enterprise Service Bus Registry).....	25
3.5.1	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	26

3.5.2	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	27
3.5.3	Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο.....	27
3.6	Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ (Σύγχρονη Ανταλλαγή Μηνυμάτων - Enterprise Service Bus API Gateway)	28
3.6.1	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	29
3.6.2	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	29
3.7	Σύστημα Σχεδιασμού Δια-Συστημικών Ροών Εργασίας.....	29
3.7.1	Εισαγωγή.....	29
3.7.2	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	30
3.7.3	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	31
3.7.4	Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο.....	31
3.8	Σύστημα Εκτέλεσης Δια-Συστημικών Ροών Εργασίας	31
3.8.1	Εισαγωγή.....	31
3.8.2	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	31
3.8.3	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	32
3.8.4	Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο.....	32
3.9	Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών	32
3.9.1	Εισαγωγή.....	32
3.9.2	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	34
3.9.3	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	35
3.9.4	Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο.....	35
3.10	Διακομιστής Μεσολάβησης.....	35
3.10.1	Εισαγωγή.....	35
3.10.2	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	36
3.10.3	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	36
3.11	Ενορχηστρωτής Κάθετων Συστημάτων	36
3.11.1	Εισαγωγή.....	36
3.11.2	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	36
3.11.3	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	37
3.11.4	Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο	37
3.12	Συστήματα Υποστήριξης Επιχειρησιακής Λειτουργίας	37
3.12.1	Εισαγωγή.....	37

3.12.2	Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος.....	37
3.12.3	Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη	38
3.13	Οριζόντια Συστήματα Υποστήριξης ΔΠΣ	38
3.13.1	Σύστημα Ασύγχρονης Ανταλλαγής Μηνυμάτων (Enterprise Service Bus Publish/Subscribe mechanism).....	38
3.13.2	Σύστημα Υποστήριξης Ψηφιακής Υπογραφής.....	39
3.13.3	Σύστημα Σύγχρονης Ειδοποίησης (Push Messaging).....	39
3.13.4	Ενιαίο Σύστημα Αποθήκευσης Αντικειμένων (S3 Object Storage).....	39
3.13.5	Υποστηρικτικό Σύστημα Διαχείρισης Γεωγραφικών Πληροφοριών	40
3.13.6	Σύστημα Διαχείρισης Εγγράφων.....	40
3.13.7	Σύστημα Διαχείρισης Χρηστών και Ρόλων	40
3.13.8	MIS-OTA (Business Intelligence Analytics & Open Data).....	41
3.14	Διασύνδεση με Τρίτα Συστήματα	41
3.14.1	Εξωτερικές Υπηρεσίες Διαχείρισης Μητρώων Τρίτων Φορέων	42
3.14.2	Κάθετα Ο.Π.Σ Δημόσιας Διοίκησης (Προβλεπόμενα από Β.Ψ.Μ.).....	48
4	Έγγραφα Απαιτήσεων Συστήματος (SyRS).....	51
5	Έγγραφα Απαιτήσεων Λογισμικού (SRS)	51
6	Προδιαγραφές μη-λειτουργικών απαιτήσεων Συστημάτων ΔΠΣ	51
6.1.1.1	Απαιτήσεις χρηστικότητας	51
6.1.1.2	Απαιτήσεις επιδόσεων	56
6.1.1.3	Φυσικά χαρακτηριστικά - περιβάλλον συστήματος	57
6.1.1.4	Απαιτήσεις ασφαλείας συστήματος.....	58
6.1.1.5	Κανονιστικό πλαίσιο διαχείρισης πληροφοριών και λειτουργίας συστήματος.....	60
6.1.1.6	Κύκλος Ζωής Συστήματος	61
7	Έγγραφα απαιτήσεων των οριζόντιων και των υποστηρικτικών συστημάτων λειτουργίας του ΔΠΣ.....	63

1 Εισαγωγή

Η ένωση εταιρειών «DBC – ΕΕΟ - UBITECH», που εφεξής καλείται και «Ανάδοχος» ή «Σύμβουλος», σύμφωνα με την από 14/11/2019 υπογραφείσα σύμβαση, έχει αναλάβει και υλοποιεί για λογαριασμό της Ελληνικής Εταιρείας Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης Α.Ε. (ΕΕΤΑΑ) το έργο **«Απλούστευση και προτυποποίηση των διαδικασιών λειτουργίας των ΟΤΑ -Πρότυπα οργάνωσης και λειτουργίας - Προδιαγραφές των αναγκαίων πληροφοριακών συστημάτων»**, υποέργο 2 της πράξης «Αναδιοργάνωση και διοικητική μεταρρύθμιση της Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α΄ και Β΄ Βαθμού – απλούστευση και προτυποποίηση διαδικασιών λειτουργίας ΟΤΑ Α΄ και Β΄ βαθμού – πιλοτική λειτουργία» η οποία έχει ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Μεταρρύθμιση Δημόσιου Τομέα» με βάση την απόφαση ένταξης με αρ. πρωτ. 3167/29-03-2018 και κωδικό MIS 5014063.

Αντικείμενο του έργου είναι η παροχή υπηρεσιών απλούστευσης και προτυποποίησης των διαδικασιών λειτουργίας των ΟΤΑ, εκπόνησης προτύπων οργάνωσης και λειτουργίας και προδιαγραφών των αναγκαίων πληροφοριακών συστημάτων.

Ειδικότερα, σκοπός του έργου είναι η διαμόρφωση ενός νέου επιχειρησιακού μοντέλου οργάνωσης και λειτουργίας των ΟΤΑ, με χρήση σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων μέσω :

- της αποτύπωσης, μοντελοποίησης και αξιολόγησης των υφιστάμενων διαδικασιών λειτουργίας των ΟΤΑ,
- του στρατηγικού σχεδιασμού του νέου επιχειρησιακού συστήματος οργάνωσης και λειτουργίας των ΟΤΑ,
- της απλούστευσης και προτυποποίησης των διαδικασιών,
- του προσδιορισμού των απαραίτητων θεσμικών αλλαγών και τροποποιήσεων του κανονιστικού πλαισίου, οι οποίες θα διασφαλίσουν την εφαρμογή του επιχειρησιακού και τεχνολογικού μετασχηματισμού,
- της εκπόνησης προτύπων οργάνωσης, στελέχωσης και αξιολόγησης της λειτουργίας των ΟΤΑ,
- της εκπόνησης των προδιαγραφών των αναγκαίων πληροφοριακών συστημάτων καθώς και των προδιαγραφών διαλειτουργικότητας,
- της εκπόνησης σχεδίου μετάβασης από το υφιστάμενο στο νέο σύστημα λειτουργίας,
- του σχεδιασμού προγραμμάτων κατάρτισης του ανθρώπινου δυναμικού και των δημοτικών και περιφερειακών αρχών των ΟΤΑ για την εφαρμογή του νέου συστήματος οργάνωσης και λειτουργίας, πιλοτικών εφαρμογών σε επιλεγμένους ΟΤΑ - πιλότους.

Το παρόν παραδοτέο υπό τον τίτλο **Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων** στοχεύει στη σύνταξη αναλυτικών τεχνικών προδιαγραφών για τα πληροφοριακά συστήματα τα οποία απαιτούνται να κατασκευαστούν για την υποστήριξη του νέου επιχειρησιακού μοντέλου και του μελλοντικού μοντέλου διαδικασιών των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης για κάθε λειτουργική περιοχή. Τα συστήματα τα οποία προδιαγράφονται βασίζονται σε μια προσέγγιση προσανατολισμένη στις υπηρεσίες (service oriented) συνθέτοντας στο σύνολό τους ένα Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα (ΔΠΣ) αποτελούμενο από αυτόνομα Πληροφοριακά Συστήματα

για την κάλυψη του συνόλου των λειτουργιών που έχουν καταγραφεί, τα οποία όμως επί της ουσίας διαλειτουργούν και επικοινωνούν μεταξύ τους ως υποσυστήματα του προδιαγραφόμενου ΔΠΣ καθιστώντας μη εμφανές στον τελικό χρήστη πως αυτά επικοινωνούν μεταξύ τους και τι επιμέρους λειτουργίες επιτελούν το καθένα και προσφέροντας μία ενιαία διεπαφή χρήστη με για το σύνολο των αναγκών που καλύπτουν καθώς και τις απαραίτητες διεπαφές για την επικοινωνία του ΔΠΣ με εξωτερικά συστήματα τόσο του Δημοσίου Τομέα όσο και μικρότερης εμβέλειας συστήματα που χρησιμοποιούν Επιχειρήσεις και λοιποί φορείς. Όλη η λογική της δόμησης και λειτουργίας του ΔΠΣ είναι απολύτως συμβατή με το Ελληνικό πλαίσιο διαλειτουργικότητας καθώς και με τις σύγχρονες προσεγγίσεις ανάπτυξης συστημάτων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

Προκειμένου να ολοκληρωθεί το παρόν παραδοτέο ελήφθησαν υπόψη:

- τα ευρήματα και τα συμπεράσματα των ΠΕ1, ΠΕ2 και ΠΕ3 και ειδικότερα οι προτάσεις ανασχεδιασμού του επιχειρησιακού μοντέλου των ΟΤΑ αλλά και οι προτεινόμενες αλλαγές στη οργάνωση και λειτουργία της Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΠΕ2),
- οι υφιστάμενες πληροφοριακές δομές των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης οι οποίες θα πρέπει είτε να αντικατασταθούν είτε να μετασχηματιστούν προκειμένου να ενταχθούν στο πλαίσιο της λειτουργίας του νέου ΔΠΣ,
- οι οδηγίες του Ελληνικού Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Διαλειτουργικότητας,
- το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (European Interoperability Framework, Version 3.0),
- τα δεδομένα και μεταδεδομένα των διαδικασιών, όπως προέκυψαν από το εξειδικευμένο Λογισμικό Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών ADONIS, καθώς και
- η εμπειρία του Αναδόχου στην εκπόνηση προδιαγραφών Πληροφοριακών Συστημάτων μεγάλης κλίμακας.

2 Απαιτήσεις Εμπλεκόμενων Μερών (StRS)

Στο παραδοτέο παρατίθεται το έντυπο απαιτήσεων εμπλεκόμενων μερών σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IES/IEEE 29148:2001, το οποίο περιλαμβάνει τις απαιτήσεις για την ανάπτυξη ενός σύγχρονου και ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος (με την ονομασία Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα/ ΔΠΣ των ΟΤΑ) που θα εγκατασταθεί στους ΟΤΑ όλης της χώρας και θα υποστηρίζει το νέο μοντέλο λειτουργίας που προτείνεται στο πλαίσιο του έργου του Συμβούλου.

Στόχος της ανάπτυξης του Διαδικτυακού Πληροφοριακού Συστήματος είναι όλοι οι ΟΤΑ της χώρας να αξιοποιούν μία ενιαία υποδομή η οποία να είναι σε θέση να καλύψει τις απαιτήσεις που δημιουργεί η υιοθέτηση των ανασχεδιασμένων διαδικασιών και μοντέλων οργάνωσης που έχουν αναλυθεί στα Πακέτα Εργασίας 1-3 του έργου του συμβούλου, υποστηρίζοντας τη διασύνδεση των αποκεντρωμένων φορέων διοίκησης, κρατικών και αυτοδιοικητικών και επιτρέποντας τη συλλογή, την αποθήκευση, την επεξεργασία και τη διακίνηση πληροφοριών σε όλα τα οργανωτικά επίπεδα. Παράλληλα το ΔΠΣ θα διασφαλίζει την αξιόπιστη, αμφίδρομη και άμεση επικοινωνία με τους φορείς της κεντρικής διοίκησης που διαθέτουν τις αναγκαίες πληροφορίες για την άσκηση των αρμοδιοτήτων των αποκεντρωμένων φορέων. Τέλος, μέσω του συστήματος αυτού, θα μπορεί ο πολίτης από οποιοδήποτε γεωγραφικό σημείο της επικράτειας να προσεγγίζει με ευκολία τη Διοίκηση για κάθε υπόθεση που τον αφορά ή τον ενδιαφέρει.

Σε επίπεδο επιχειρησιακών στόχων, από την οπτική των ΟΤΑ αυτοί συνοψίζονται σε τρία σημεία:

- Μείωση του διαχειριστικού κόστους για την παροχή υπηρεσιών σε πολίτες και επιχειρήσεις
- Αύξηση της διαφάνειας στην παροχή υπηρεσιών
- Καλύτερη αξιοποίηση υπαρχόντων συστημάτων και υποδομών

Αντίστοιχα από την οπτική των ληπτών των υπηρεσιών (πολίτες και επιχειρήσεις), οι στόχοι που καλείται να επιτύχει το νέο μοντέλο λειτουργίας μέσω της υιοθέτησης του ΔΠΣ, μπορούν συνοπτικά να αποτυπωθούν ως εξής:

- Μείωση του συνολικού απαιτούμενου χρόνου για την εκτέλεση μιας υπηρεσίας
- Μείωση του κόστους (σε χρόνο και χρήμα) των υπηρεσιών
- Δυνατότητα παροχής υπηρεσιών κάθε ώρα και ημέρα (24 X 7)

Εμβέλεια επιχειρησιακών λειτουργιών

Το Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα (ΔΠΣ) των Δήμων αποτελείται από ένα σύνολο διακριτών υποσυστημάτων που διαλειτουργούν μεταξύ τους με στόχο την καλύτερη δυνατή υποστήριξη του νέου μοντέλου λειτουργίας τους, όπως προτείνεται στο πλαίσιο του έργου του Συμβούλου. Αυτό αναλύεται τόσο στην υποστήριξη των νέων διαδικασιών που αναπτύχθηκαν και περιγράφηκαν στο πλαίσιο του Πακέτου Εργασίας 2 αλλά και των νέων οργανωτικών δομών που προτείνονται στα σχετικά παραδοτέα του Πακέτου Εργασίας 3, χωρίς φυσικά να αγνοούνται όσα δεδομένα της υφιστάμενης κατάστασης έχει κριθεί ότι δεν χρήζουν ανασχεδιασμού και ως εκ τούτου θα παραμείνουν ως έχουν και μελλοντικά.

Πρακτικά η εμβέλεια των επιχειρησιακών λειτουργιών την οποία καλύπτουν οι απαιτήσεις του Διαδικτυακού Πληροφοριακού Συστήματος, και των υποσυστημάτων του αντίστοιχα, εντοπίζεται στο σύνολο των διαδικασιών που έχουν καταγραφεί και αποτυπωθεί στο Παραδοτέο Π2.1, λαμβάνοντας πρόσθετα υπόψη βασικές «εσωτερικές» λειτουργίες οι οποίες χωρίς να έχουν αποτυπωθεί αναλυτικά σε επίπεδο διαδικασίας έχουν αναγνωριστεί είτε στο πλαίσιο της καταγραφής των υφιστάμενων πληροφοριακών συστημάτων είτε στο πλαίσιο σχετικής έρευνας γραφείου (desk research) που πραγματοποίησε ο Ανάδοχος.

Εμπλεκόμενα μέρη

Στη συγκεκριμένη ενότητα καταγράφονται οι κύριες κατηγορίες χρηστών του υπό σχεδίαση ΔΠΣ που λαμβάνονται υπόψη για την αποτύπωση των απαιτήσεων εμπλεκόμενων μερών όπως αυτές μπορούν να εξαχθούν μέσα από τις ανασχεδιασμένες επιχειρησιακές διαδικασίες.

Ως χρήστες του ΔΠΣ μπορούν να θεωρηθούν όλα τα Στελέχη ενός Δήμου που εμπλέκονται στην υλοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών. Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται όλο το ανθρώπινο δυναμικό ενός Δήμου (μόνιμο και μη μόνιμο προσωπικό στο οποίο έχουν ανατεθεί αρμοδιότητες που σχετίζονται με την υλοποίηση συγκεκριμένων λειτουργιών), καθώς και το σύνολο των στελεχών της Διοίκησης του Δήμου. Κάθε ένας χρήσης του ΔΠΣ - ανάλογα με τη θέση και το ρόλο του - είναι υπεύθυνος ή συμμετέχει με συγκεκριμένο τρόπο στη διεκπεραίωση μιας σειράς προκαθορισμένων ενεργειών, που αποτελούν μέρος μιας επιχειρησιακής διαδικασίας. Οι ενέργειες κάθε στελέχους - ανά επιχειρησιακή διαδικασία - οι οποίες εμπλέκουν το ΔΠΣ καθορίζονται από τον ρόλο και τον τρόπο εμπλοκής του σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο νέο προτεινόμενο μοντέλο λειτουργίας των Δήμων που έχει αναλυθεί στα παραδοτέα των ΠΕ2 και ΠΕ3 του έργου του Συμβούλου.

Ως λοιπά εμπλεκόμενα μέρη πρέπει να θεωρηθούν τα εξωτερικά μέρη που συμμετέχουν στη ροή μιας διαδικασίας ή/και είναι αποδέκτες του αποτελέσματος αυτής. Μέσα από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε πάνω στα μοντέλα επιχειρησιακών διαδικασιών, τα παραπάνω εμπλεκόμενα μέρη μπορούν να ομαδοποιηθούν σε δύο κατηγορίες:

- Πολίτες/ Επιχειρήσεις: Η διεπαφή τους με το ΔΠΣ γίνεται μέσω της διαδικτυακής πύλης του κάθε ΟΤΑ. Κατά κύριο λόγο δεν εμπλέκονται στη ροή των επιχειρησιακών διαδικασιών, δύνανται όμως να προκαλέσουν την έναρξη μιας διαδικασίας μέσα από το περιβάλλον της διαδικτυακής πύλης (πχ υποβάλλοντας ηλεκτρονικά μια αίτηση) ενώ στην πλειονότητα των περιπτώσεων είναι οι τελικοί αποδέκτες του αποτελέσματος αυτών.
- Στελέχη άλλων φορέων του δημοσίου: Πρόκειται για στελέχη διαφόρων δημοσίων φορέων (υπουργείων και οργανισμών του στενού και ευρύτερου δημόσιου τομέα) που δύνανται να έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένη πληροφορία στο πλαίσιο ορισμένων επιχειρησιακών διαδικασιών, ανάλογα με την αρμοδιότητά τους. Κατά βάση η διεπαφή τους με το ΔΠΣ είναι έμμεση, μέσω των πληροφοριακών συστημάτων των φορέων στους οποίους ανήκουν και τα οποία διασυνδέονται με το ΔΠΣ.

2.1 Διαχειριστικές Απαιτήσεις Επιχειρησιακού Περιβάλλοντος

2.1.1 Επιχειρησιακό Περιβάλλον

Το επιχειρησιακό περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα ο σχεδιασμός του Διαδικτυακού Πληροφοριακού Συστήματος των Δήμων εντάσσεται στο ευρύτερο περιβάλλον παροχής υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στην Ελλάδα και φυσικά στη νέα δομή των Δήμων τόσο σε επίπεδο οργανωτικό όσο και σε επίπεδο διαδικασιών, σύμφωνα με τα προηγούμενα Παραδοτέα του έργου του Συμβούλου. Οι ψηφιακές υπηρεσίες και εφαρμογές που περιγράφονται στο παραδοτέο σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθούν την ανάπτυξη των Δήμων όλης της χώρας και να καθιστούν τα φυσικά πρόσωπα και Ν.Π.Ι.Δ που κατοικούν ή ασκούν δραστηριότητες σε αυτές τις περιοχές να επικοινωνούν και να συναλλάσσονται με δημόσιους φορείς.

Ειδικά οι υπηρεσίες ψηφιακής διακυβέρνησης που θα παρέχονται μέσω του ΔΠΣ πρέπει να σχεδιαστούν με τρόπο φιλικό προς τον χρήστη, να διασφαλίζουν και να ενισχύουν την ισότητα ως προς την πρόσβαση σε πληροφορίες και υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες πρόσβασης ορισμένων ομάδων ή ατόμων και ιδίως των ατόμων με αναπηρία.

Οι Δήμοι καθώς και οι υπεύθυνοι των συστημάτων ψηφιακής διακυβέρνησης οφείλουν να μεριμνούν για την ασφάλεια και την πρόσβαση σε αυτά και να μεριμνούν για την ασφάλεια των πληροφοριών, των δεδομένων και των ηλεκτρονικών εγγράφων που παράγουν, καταχωρίζουν, τηρούν, διακινούν ή με οποιονδήποτε τρόπο διαχειρίζονται, καθώς και για την ασφάλεια των ΤΠΕ και των υπηρεσιών που παρέχουν κατά την άσκηση των αρμοδιοτήτων που έχουν ανατεθεί σε αυτούς.

Επισημαίνεται ότι σημαντικός παράγοντας που αφορά στο επιχειρησιακό περιβάλλον στο οποίο θα ενταχθεί το ΔΠΣ αποτελεί η προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα. Κατά την ανάπτυξη και λειτουργία των υποσυστημάτων που απαρτίζουν το σχεδιαζόμενο Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα θα πρέπει να

λαμβάνονται τα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα για την προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και να διασφαλίζεται ότι εξ ορισμού υφίστανται επεξεργασία μόνο τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα που είναι απαραίτητα για τον εκάστοτε σκοπό της επεξεργασίας.

2.1.2 Επιχειρησιακό Μοντέλο

Η περιγραφή του νέου επιχειρησιακού μοντέλου στο οποίο αναφέρεται ο σχεδιασμός του ΔΠΣ αποτέλεσε αντικείμενο των Πακέτων Εργασίας 2 και 3 του έργου του Συμβούλου. Στα Παραδοτέα του ΠΕ2 παρατίθενται σε πλήρη ανάλυση οι διαδικασίες των Δήμων οι οποίες προκειμένου να υποστηρίξεται το νέο μοντέλο λειτουργίας θα πρέπει είτε να ανασχεδιαστούν, είτε να καταργηθούν ως παρωχημένες, είτε να παραμείνουν υποστηριζόμενες από τις δυνατότητες που θα παρέχει το ΔΠΣ. Αντίστοιχα στα Παραδοτέα του ΠΕ3 αναλύονται οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στην οργανωτική δομή των ΟΤΑ, των περιγραμμάτων θέσεων και των αρμοδιοτήτων ανάλογα με το μέγεθος και τα ειδικά χαρακτηριστικά κάθε οργανισμού.

Συνοπτικά, το νέο επιχειρησιακό μοντέλο των ΟΤΑ βασίζεται σε μια καθαρά υπηρεσιοστρεφή λογική με τον πολίτη στο επίκεντρο. Με το νέο αυτό μοντέλο επιτυγχάνεται σημαντική βελτίωση της εσωτερικής λειτουργίας των φορέων αξιοποιώντας τις προτεινόμενες πληροφοριακές υποδομές και την ασφαλή και αποδοτική διαχείριση πληροφοριών αποκλειστικά σε αξιόπιστα ηλεκτρονικά μητρώα.

Το Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα των ΟΤΑ, στο παραπάνω πλαίσιο, αποτελεί αναπόσπαστη συνιστώσα του νέου επιχειρησιακού μοντέλου καθώς οι ανασχεδιασμένες και νέες διαδικασίες οι οποίες έχουν αναπτυχθεί προϋποθέτουν την ύπαρξη μιας πληροφοριακής υποδομής κατάλληλης ώστε να μπορεί να προσφέρει ηλεκτρονικές υπηρεσίες επιπέδου 4 και 5 αυτοματοποιώντας την ανταλλαγή δεδομένων τόσο εσωτερικά στον ΟΤΑ όσο και μεταξύ ΟΤΑ και συστημάτων/ μητρώων τρίτων φορέων.

2.1.3 Περιβάλλον Διαχείρισης Πληροφοριών

Η διαχείριση των πληροφοριών και των δεδομένων που απαιτούνται για την εκτέλεση κάθε λειτουργίας που λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο ενός ΟΤΑ αποτελεί κρίσιμο παράγοντα σε κάθε περίπτωση. Στο πλαίσιο της εφαρμογής του νέου μοντέλου λειτουργίας των ΟΤΑ, η διαχείριση της πληροφορίας έρχεται στο προσκήνιο καθώς επιχειρείται η μετάβαση από το μοντέλο της τήρησης/ ανταλλαγής/ διαχείρισης εγγράφων σε αυτό της τήρησης/ ανταλλαγής/ διαχείρισης πληροφορίας αποκλειστικά ηλεκτρονικά.

Από την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στους ΟΤΑ προκύπτει ότι από πλευράς διαχείρισης πληροφοριών απαιτείται σημαντική αναβάθμιση όχι μόνο ως προς τις πληροφοριακές υποδομές αλλά και ως προς τις διαδικασίες διαχείρισης δεδομένων. Το μεγαλύτερο μέρος των υφιστάμενων πληροφοριακών συστημάτων διαχειρίζεται προσωπικά ή ευαίσθητα δεδομένα και παρ' ότι η ανάγκη για συμμόρφωση των πληροφοριακών συστημάτων με τους αντίστοιχους κανόνες προστασίας των προσωπικών δεδομένων είναι διατυπωμένη ως υψηλής σπουδαιότητας, εν τούτοις για σημαντικό ποσοστό των συστημάτων των ΟΤΑ της χώρας δεν έχει διασφαλιστεί η απόλυτη συμμόρφωση τους με το ΓΚΠΔ (GDPR).

Ένας άλλος κρίσιμος παράγοντας για τη διαχείριση των πληροφοριών αποτελεί η συμμόρφωση με πρότυπα διαλειτουργικότητας αλλά και η διασφάλιση της διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων ενός ΟΤΑ όπως και μεταξύ των συστημάτων των ΟΤΑ και αυτών τρίτων φορέων (κατά βάση της κεντρικής διοίκησης). Στην

υφιστάμενη κατάσταση, ο βαθμός διαλειτουργικότητας για μεγάλο ποσοστό των εγκατεστημένων συστημάτων στους ΟΤΑ – πλην εξαιρέσεων συστημάτων που έχουν πρόσφατα υλοποιηθεί – είναι πολύ χαμηλός. Τα περισσότερα συστήματα είναι κλειστά και δεν επικοινωνούν με εφαρμογές τρίτων, ούτε διαθέτουν Διασυνδέσεις Προγραμματισμού Εφαρμογών (APIs) προκειμένου να είναι εύκολη η διασύνδεση και ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα (είτε σε τοπικό επίπεδο είτε μέσω διαδικτύου).

Το Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα των ΟΤΑ, το οποίο στη συνέχεια του εγγράφου προδιαγράφεται, θα αναπτυχθεί και θα λειτουργήσει σε όλους τους οργανισμούς της χώρας με δεδομένα τα προαναφερόμενα σε ότι αφορά στην τηρούμενη πληροφορία, εκσυγχρονίζοντας τις σχετικές διαδικασίες και εφαρμόζοντας σύγχρονα πρότυπα διαχείρισης αλλά και ανταλλαγής δεδομένων.

2.2 Λειτουργικές Απαιτήσεις Επιχειρησιακού Περιβάλλοντος

2.2.1 Επιχειρησιακές Διαδικασίες

Η παρούσα ενότητα συνοψίζει το ποιες επιχειρησιακές διαδικασίες των ΟΤΑ λαμβάνονται υπόψη στο πλαίσιο του καθορισμού των λειτουργικών απαιτήσεων του επιχειρησιακού περιβάλλοντος.

Με αφετηρία τα αποτελέσματα των προηγούμενων πακέτων εργασίας σε ότι αφορά στο περιεχόμενο του νέου επιχειρησιακού μοντέλου, το παρόν παραδοτέο προδιαγράφει τα αναγκαία συστήματα και απαιτήσεις διαλειτουργικότητας σε συμφωνία με όσα έχουν καταγραφεί στην ανάλυση των διαδικασιών που συνθέτουν το νέο πλαίσιο λειτουργίας των ΟΤΑ.

Συγκεκριμένα:

Στο ΠΕ1 ο ανάδοχος ανέλυσε τα στοιχεία των διαδικασιών που καταγράφηκαν, τόσο κατόπιν συνεντεύξεων με τα στελέχη των ΟΤΑ – Πιλότων, όσο και βάσει του υλικού που παρασχέθηκε για ήδη καταγεγραμμένες διαδικασίες, και μοντελοποίησε το σύνολο των διαδικασιών λειτουργίας της υφιστάμενης κατάστασης, λαμβάνοντας υπόψη τις αρμοδιότητες των ΟΤΑ Α και Β' βαθμού και το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Στη συνέχεια, στο ΠΕ2 διενεργήθηκε η απλούστευση των καταγεγραμμένων διαδικασιών, βάσει συγκεκριμένων υποδειγμάτων ανασχεδιασμού, στοχεύοντας στην δημιουργία ενός νέου αποδοτικότερου επιχειρησιακού μοντέλου λειτουργίας, σύμφωνα με τους στόχους του παρόντος έργου.

Στο ΠΕ3 ο ανάδοχος συσχέτισε τόσο τις ανασχεδιασμένες, όσο και τις Β και Γ διαδικασίες που επιλέχθηκαν να παραμείνουν στην νέα επιχειρησιακή αρχιτεκτονική, με τις αρμόδιες οργανικές μονάδες των πρότυπων οργανογραμμάτων που εκπονήθηκαν και τους αντίστοιχους ρόλους και τα Περιγράμματα Θέσεων Εργασίας. Επισημαίνεται ότι στα Πρότυπα Οργανογράμματα ο ανάδοχος συμπεριέλαβε τις αρμοδιότητες με έναν πιο αναλυτικό τρόπο, έναντι των ΠΕ1 και ΠΕ2, με εκτενείς επεξηγηματικές αναφορές, σε εναρμόνιση με τους ισχύοντες ΟΕΥ των Δήμων/ Περιφερειών, οι οποίες (αναφορές) ανταποκρίνονται στις καταγεγραμμένες διαδικασίες. Σε αυτό το σημείο διευκρινίζεται ότι οι αυτές καθαυτές αρμοδιότητες, όπως καταγράφηκαν κατά το ΠΕ1 και 2, προέρχονται από τους ίδιους τους Νόμους και την κατά εξουσιοδότηση σχετική εκδοθείσα νομοθεσία και όχι από τους ΟΕΥ, και αυτές αποτελούν τη βάση σύνδεσης με τις διαδικασίες και εν συνεχεία, με την πρόβλεψη των απαιτήσεων για το ΠΕ4.

Όσες αρμοδιότητες δεν συσχετίζονται με διαδικασίες (καθώς δεν αναφέρθηκαν κατά την καταγραφή που διενεργήθηκε στο ΠΕ1) ή αποτελούν κανόνες ή αρχές λειτουργίας (όπως για παράδειγμα η τήρηση του διπλογραφικού, κλπ), ελήφθησαν υπόψη από τον ανάδοχο κατά τη σύνταξη του ΠΕ4 και συσχετίζονται με συγκεκριμένα συστήματα/ υποσυστήματα και components του ΔΠΣ.

2.2.2 Πολιτικές – Κανόνες – Περιορισμοί

Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων του ΔΠΣ είναι σημαντικό να λαμβάνει υπόψη τα δεδομένα άλλα και τους περιορισμούς που τίθενται από την υφιστάμενη κατάσταση στους ΟΤΑ σε ότι αφορά τόσο στον τρόπο λειτουργία τους (όπως προβλέπεται από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο) όσο και στα υφιστάμενα συστήματα πληροφορικής που είναι σε λειτουργία σε κάθε οργανισμό. Το ΔΠΣ αναπτύσσεται ως μια κεντρική υποδομή και αποτελείται από συστήματα τα οποία καλύπτουν τις διάφορες λειτουργίες των ΟΤΑ, για πολλές εκ των οποίων υπάρχουν εν λειτουργία συστήματα. Τα συστήματα αυτά, στο πλαίσιο του νέου μοντέλου θα πρέπει είτε να αντικατασταθούν συνολικά είτε να βρεθεί ένας τρόπος να ενσωματωθούν ή να διαλειτουργήσουν με το ΔΠΣ. Η απόφαση για το τι από τα παραπάνω θα λάβει χώρα σε κάθε οργανισμό είναι τόσο τεχνικού όσο και πολιτικού χαρακτήρα και σε κάθε περίπτωση είναι κάτι που θα αποφασιστεί στο μέλλον. Το παραπάνω δημιουργεί μια σειρά δεδομένων και περιορισμών στον τρόπο που το ΔΠΣ θα πρέπει να δομηθεί. Συγκεκριμένα τίθεται ως βασικό ζήτημα το να δημιουργηθεί ένα τέτοιο μοντέλο αρχιτεκτονικής και λειτουργίας του ΔΠΣ που να επιτρέπει είτε την υιοθέτηση συνολικά όλων των συστημάτων/ υποσυστημάτων του ΔΠΣ από ένα ΟΤΑ είτε την υιοθέτηση μέρους των προσφερόμενων με το ΔΠΣ συστημάτων/ υποσυστημάτων σε συνδυασμό με την αναβάθμιση και προσαρμογή επιλεγμένων υφιστάμενων συστημάτων ώστε να μπορούν αυτά να διαλειτουργήσουν με το ΔΠΣ. Η παραπάνω απαίτηση δημιουργεί ορισμένους τεχνικούς αλλά και οργανωτικούς κανόνες και περιορισμούς στην δομή του ΔΠΣ, με κυριότερο ότι θα πρέπει να συστήματα τα οποία απαρτίζουν το ΔΠΣ να μπορούν να διακριθούν ανάλογα με το ποια Λειτουργική Περιοχή ή/και ποιους Λειτουργικούς Τομείς καλύπτουν. Με τον τρόπο αυτό και καθώς τα υφιστάμενα συστήματα σε κάθε ΟΤΑ αφορούν συγκεκριμένους Λειτουργικούς Τομείς με διακριτό τρόπο, μπορεί να διασφαλιστεί η δυνατότητα «υποκατάστασης» συστημάτων του ΔΠΣ από υφιστάμενα συστήματα, με την απαραίτητη προϋπόθεση της αναβάθμισης και προσαρμογής αυτών στις απαιτήσεις του νέου μοντέλου.

Ένας άλλος περιορισμός που τίθεται στο πλαίσιο του σχεδιασμού του συστήματος σχετίζεται με τις υπηρεσίες τρίτων φορέων που αξιοποιούνται προκειμένου να μπορούν να αυτοματοποιηθούν οι διεργασίες που λαμβάνουν χώρα. Για την πλειονότητα των περιπτώσεων που απαιτείται ανταλλαγή δεδομένων με τρίτο φορέα, το νέο μοντέλο λειτουργίας όπως έχει αναλυθεί προβλέπει ότι αυτή θα λαμβάνει χώρα ηλεκτρονικά μέσω του ΔΠΣ. Κάτι τέτοιο όμως προϋποθέτει ότι το σύνολο των έργων πληροφορικής που έχουν προδιαγραφεί στη Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού θα υλοποιηθεί σε χρόνο παράλληλο με την υλοποίηση των Συστημάτων του ΔΠΣ και παράλληλα το θεσμικό πλαίσιο να έχει διαμορφωθεί και εκσυγχρονιστεί έτσι ώστε να υποστηρίζει αλλαγές στον τρόπο εκτέλεσης των διαδικασιών που είναι αναγκαίες για την πλήρη υιοθέτηση του νέου μοντέλου λειτουργίας. Η πιθανότητα της μη έγκαιρης υλοποίησης ορισμένων εκ των παραπάνω θέτει ένα πρόσθετο περιορισμό που αφορά στην ανάγκη υποστήριξης από το ΔΠΣ όχι μόνο των νέων και των ανασχεδιασμένων διαδικασιών αλλά και διαδικασιών οι οποίες κατά τα προβλεπόμενα του νέου μοντέλου θα πρέπει να καταργηθούν αλλά οι οποίες είναι απαραίτητο να διατηρηθούν προσωρινά και μέχρι να καταστεί εφικτή η πλήρης εφαρμογή του νέου μοντέλου.

Σε κάθε περίπτωση, οι περιορισμοί που λαμβάνονται υπόψη για το σχεδιασμό του ΔΠΣ σε μεγάλο ποσοστό ταυτίζονται με τους περιορισμούς εφαρμογής του νέου μοντέλου λειτουργίας όπως έχουν αποτυπωθεί στα προηγούμενα παραδοτέα του έργου, υπό την οπτική της υλοποίησης του νέου μοντέλου εντός του ΔΠΣ. Ο τρόπος με τον οποίο επιλέχθηκε να σχεδιαστεί το ΔΠΣ, η προτεινόμενη ανοικτή αρχιτεκτονική αυτού και συνολικά η προσέγγιση που ακολουθήθηκε έχουν λάβει πλήρως υπόψη όλους τους περιορισμούς που ανιχνεύθηκαν στο πλαίσιο του έργου του Συμβούλου, έτσι ώστε να μπορεί να προχωρήσει άμεσα η ανάθεση και υλοποίηση των συστημάτων του ΔΠΣ χωρίς οι όποιες προαπαιτήσεις (που συνιστούν περιορισμούς του έργου) να αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα ή αιτία αναμονής.

2.2.3 Επιχειρησιακή Δομή

Η επιχειρησιακή δομή την οποία θα κληθεί να υποστηρίξει το ΔΠΣ και τα υποσυστήματα αυτού έχει αναλυθεί διεξοδικά στα παραδοτέα του Πακέτου Εργασίας 3. Η οριστικοποίηση αυτών και η εξειδίκευση τους όπως προδιαγράφεται ανάλογα με τα ειδικά χαρακτηριστικά του κάθε ΟΤΑ αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για την αποτύπωση της επιχειρησιακής δομής που τα συστήματα θα υποστηρίζουν. Αυτό αφορά κατά βάση στα πρότυπα οργανογράμματα αλλά και στον επανακαθορισμό των αρμοδιοτήτων της κάθε οργανικής μονάδας.

Σε κάθε περίπτωση, οι προδιαγραφές του ΔΠΣ είναι αναγκαίο να έχουν σημαντικό βαθμό ευελιξίας ώστε να μην εξαρτώνται άμεσα από την οργανωτική δομή του κάθε Δήμου και από το σχετικό πρότυπο που θα επιλεγεί ή/και προσαρμοστεί αναλόγως. Προκειμένου να αποτυπωθεί στην πράξη αυτή η ευελιξία, στο παρόν παραδοτέο και εξετάζοντας τις αρμοδιότητες και απαιτήσεις των διαφόρων χρηστών του συστήματος χωριστά ανά Λειτουργικό Τομέα ή/και Θεματική Περιοχή, οι ρόλοι για τους οποίους αναλύονται οι απαιτήσεις εμπεριέχουν την έννοια της «**αρμόδιας μονάδας**». Η αντιστοίχιση της **αρμόδιας μονάδας** με τον αντίστοιχο **Λειτουργικό Τομέα** έχουν παρατεθεί αναλυτικά **ανά Τύπο Δήμου**, στο πλαίσιο των αντίστοιχων πρότυπων οργανογραμμάτων, στο **παραδοτέο Π3.1 (Κεφ.4)**.

Για παράδειγμα και προκειμένου να γίνει κατανοητή η ονοματολογία που έχει ακολουθηθεί στο πλαίσιο των παραδοτέων του ΠΕ4, ως συνέχεια αυτών των ΠΕ2 και ΠΕ3, αν εξετάσουμε το **Λειτουργικό Τομέα 2.3-Αθλητισμός**, ο ρόλος «**Διοικητικός Υπάλληλος Μονάδας**», συγκεκριμενοποιείται ως:

- «Διοικητικός Υπάλληλος της Μονάδας Αθλητισμού», για Δήμους που ανήκουν στην κατηγορία «Αστικοί Δήμοι Μητροπολιτικών Κέντρων»
- «Διοικητικός Υπάλληλος της Μονάδας Αθλητισμού και Νέας Γενιάς», για Δήμους που ανήκουν στην κατηγορία «Μεγάλοι αστικοί ηπειρωτικοί Δήμοι πάνω από 25.000 κατοίκους & Δήμοι πρωτεύουσες νομών»
- «Διοικητικός υπάλληλος της Μονάδας Κοινωνικής Προστασίας, Παιδείας, Πολιτισμού και Αθλητισμού» για Δήμους που ανήκουν στην κατηγορία «Μικροί ηπειρωτικοί και ορεινοί Δήμοι»
- κ.ο.κ.

2.3 Έκθεση Απαιτήσεων Χρηστών

2.3.1 Μεθοδολογία/ Προσέγγιση

Οι απαιτήσεις των χρηστών του ΔΠΣ όπως προκύπτουν από την ανάλυση των επιχειρησιακών διαδικασιών, οι οποίες κατά το πλείστον ανασχεδιάστηκαν στο πλαίσιο του έργου και παρουσιάστηκαν αναλυτικά στα προηγούμενα παραδοτέα, εμπεριέχουν - σε συνδυασμό με τις λειτουργικές απαιτήσεις των υποσυστημάτων του ΔΠΣ που παρουσιάζονται σε επόμενα κεφάλαια του Παραδοτέου - το σύνολο της πληροφορίας που απαιτείται προκειμένου να μπορούν να διαστασιολογηθούν και να προδιαγραφούν Συστήματα και Υποσυστήματα που θα πρέπει να αναπτυχθούν στο πλαίσιο της δημιουργίας του Διαδικτυακού Πληροφοριακού Συστήματος των Δήμων.

Οι **απαιτήσεις χρηστών** πηγάζουν από τις ανασχεδιασμένες διαδικασίες, αλλά και από τις διαδικασίες οι οποίες προβλέπεται να παραμείνουν ως έχουν στην παρούσα φάση, εξετάζοντάς τις όλες από **διαφορετική οπτική σε σχέση με τον τρόπο που αποτυπώθηκαν στα προηγούμενα παραδοτέα του έργου**. Συγκεκριμένα ενώ οι διαδικασίες έχουν μοντελοποιηθεί από την οπτική του ΟΤΑ και άρα καταγράφεται συνολικά η πορεία υλοποίησής τους, **ανεξάρτητα του αν και κατά πόσον εμπλέκεται το Διαδικτυακό Πληροφοριακό Σύστημα** και του αν υπάρχει σχετική διεπαφή με τους χρήστες, η λογική της καταγραφής των απαιτήσεων των χρηστών είναι εντελώς αντίστροφη. Συγκεκριμένα, για κάθε διαδικασία και για κάθε σύνολο διαδικασιών στο πλαίσιο ενός λειτουργικού τομέα ή/και μιας ολόκληρης λειτουργικής περιοχής, **εντοπίζεται και καταγράφεται το τι λειτουργικότητες περιμένει/ επιθυμεί ο κάθε εμπλεκόμενος χρήστης να του προσφέρει το πληροφοριακό σύστημα κατά την διάρκεια της εκτέλεσης της διαδικασίας**. Ενέργειες που δεν εμπλέκουν το ΔΠΣ αλλά προβλέπεται η εκτέλεσή τους εκτός συστήματος (ή/και από τρίτο φορέα εκτός του ΟΤΑ) δεν αφορούν στο πλαίσιο αυτό τις απαιτήσεις χρήσης του συστήματος. **Για το λόγο αυτό οι απαιτήσεις των χρηστών δεν καλύπτουν πλήρως το σύνολο των αρμοδιοτήτων του κάθε ρόλου/ χρήστη όπως αυτές παρουσιάστηκαν στο Παραδοτέο Π3.1, καθώς μέρος των αρμοδιοτήτων αυτών υλοποιούνται με μηδενική ή με περιορισμένη υποστήριξη από το ΔΠΣ**. Αντίθετα φυσικά, **όπου υπάρχει διεπαφή χρήστη-συστήματος**, καταγράφεται αναλυτικά το τι απαιτήσεις έχει ο χρήστης (ανάλογα με το ρόλο του) κατά την εκτέλεση της κάθε διαδικασίας.

Οι απαιτήσεις χρηστών όπως αποτυπώνονται στη συνέχεια ανά τύπο/ ρόλο χρήστη και στο πλαίσιο της κάθε διαδικασίας στην οποία εμπλέκεται, εκφράζονται με συνοπτικό τρόπο **το ποιες ενέργειες αναμένει/ απαιτείται να μπορεί να κάνει ο χρήστης, αξιοποιώντας αντίστοιχες διεπαφές χρήστη του ΔΠΣ**. Στο πλαίσιο της καταγραφής των απαιτήσεων χρήστη δεν προσδιορίζεται τυπικά ποιο component του ΔΠΣ θα καλύπτει την κάθε απαίτηση. Η πληροφορία αυτή αφορά στις λειτουργικές προδιαγραφές του κάθε συστήματος/ υποσυστήματος του ΔΠΣ οι οποίες αναλύονται στα επόμενα κεφάλαια του παραδοτέου.

Τονίζεται, τέλος, ότι στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης το επίπεδο ανάλυσης εκ των πραγμάτων φτάνει μέχρι **το επίπεδο πληροφορίας που είναι διαθέσιμο και εξάγεται από τα διαγράμματα BPMN όπως έχουν αποτυπωθεί στα παραδοτέα του Συμβούλου και αφορά στις διαδικασίες οι οποίες δύνανται να υποστηριχθούν από το ΔΠΣ κι όχι σε διαδικασίες που εκτελούνται αποκλειστικά εκτός του ΔΠΣ** ή που προτείνεται να καταργηθούν οριστικά με την υιοθέτηση του νέου μοντέλου λειτουργίας των ΟΤΑ.

Έχοντας αναλύσει τόσο το μοντέλο διατύπωσης των απαιτήσεων χρηστών, όσο και τις σημαντικές διαστάσεις που προκύπτουν από αυτό, πραγματοποιήθηκε και η σύνδεση των διαστάσεων που προαναφέρθηκαν με τις

αντίστοιχες οντότητες των επιχειρησιακών διαδικασιών, με στόχο την σύνθεση των απαιτήσεων και την βέλτιστη διατύπωσή τους.

Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια της διασύνδεσης αυτής, αναλύθηκαν οι επιχειρησιακές διαδικασίες μέσα από το εργαλείο ADONIS και ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα καθήκοντα (Ενέργειες) που έχουν συγκεκριμένοι ρόλοι χρηστών (Χρήστες), με στόχο την διεκπεραίωση μιας διαδικασίας ή μέρους αυτής (Αποτέλεσμα).

Έχοντας ανακτήσει από τα παραδοτέα των ΠΕ2 και ΠΕ3, αλλά και από το εργαλείο ADONIS, την πληροφορία που είναι αναγκαία για την δημιουργία των απαιτήσεων χρηστών, στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται για κάθε τύπο χρήστη (ρόλο) οι απαιτήσεις ανά Λειτουργικό Τομέα και Θεματική Περιοχή, μέσα από τη διατύπωση, στο πλαίσιο κάθε διαδικασίας, των ενεργειών που κάθε χρήστης ανάλογα με το ρόλο του θα πρέπει να μπορεί να πραγματοποιήσει μέσα από το ΔΠΣ (πχ καταχώρησης πληροφορίας, ανάκτησης πληροφορίας, εκτέλεσης ενέργειας κλπ).

Όπως αναλύθηκε διεξοδικά στην προηγούμενη παράγραφο, όπου στις απαιτήσεις χρηστών ανά Ρόλο και Λειτουργικό Τομέα γίνεται αναφορά στην έννοια της αρμόδιας μονάδας, αυτή προσδιορίζεται, ανάλογα με τον τύπο (μέγεθος και χαρακτηριστικά) του Δήμου, μέσα από τους σχετικούς πίνακες του Παραδοτέου Π3.1.

2.3.2 Απαιτήσεις Χρηστών

Η καταγραφή των απαιτήσεων των χρηστών του ΔΠΣ έγινε με βάση τις νέες και ανασχεδιασμένες διαδικασίες, όπως περιγράφηκε προηγούμενα. Αντιμετωπίζοντας αυτόνομα κάθε λειτουργική περιοχή, καταγράφηκαν για κάθε ρόλο/ θέση ευθύνης οι απαιτήσεις από το σύστημα προκειμένου να καλύπτονται οι διαδικασίες της αντίστοιχης λειτουργικής περιοχής.

Οι απαιτήσεις χρηστών:

- πηγάζουν από τις ανασχεδιασμένες διαδικασίες, αλλά και από τις διαδικασίες οι οποίες προβλέπεται να παραμείνουν ως έχουν στην παρούσα φάση, εξετάζοντάς τις από διαφορετική οπτική σε σχέση με τον τρόπο που αποτυπώθηκαν στα προηγούμενα παραδοτέα του έργου
- εστιάζουν στα βήματα των διαδικασιών που δύνανται να υποστηριχθούν από ένα πληροφοριακό σύστημα

Έτσι, για κάθε διαδικασία και για κάθε σύνολο διαδικασιών στο πλαίσιο κάθε λειτουργικού τομέα ή/και μιας ολόκληρης λειτουργικής περιοχής, εντοπίζεται και καταγράφεται το τι λειτουργικότητες περιμένει/ επιθυμεί ο κάθε εμπλεκόμενος χρήστης να του προσφέρει το πληροφοριακό σύστημα κατά την διάρκεια της εκτέλεσης της διαδικασίας.

Ενέργειες που δεν εμπλέκουν το ΔΠΣ αλλά προβλέπεται η εκτέλεσή τους εκτός συστήματος (ή/και από τρίτο φορέα εκτός του ΟΤΑ) δεν αφορούν τις απαιτήσεις χρηστών του συστήματος. Για το λόγο αυτό δεν καλύπτουν το 100% των ενεργειών που διεκπεραιώνει κάθε μονάδα ενός ΟΤΑ αλλά το **100% των ενεργειών που βάσει του νέου μοντέλου λειτουργίας αλλά και της φύσης αυτών μπορούν να ενταχθούν σε ένα πληροφοριακό σύστημα**. Για παράδειγμα ο καθαρισμός μιας οδού από τη φύση του δεν αποτελεί ενέργεια που εντάσσεται στο ΔΠΣ. Η καταγραφή όμως του πότε έγινε ο καθαρισμός ή περιγραφικά στοιχεία αυτού δύνανται να καταχωρηθούν στο σύστημα.

Οι Απαιτήσεις Χρηστών ανά ΛΠ έχουν μοντελοποιηθεί στο εργαλείο Visual Paradigm ώστε να μπορεί κανείς να περιηγηθεί και να πραγματοποιήσει τις ανάλογες αναζητήσεις και εξαγωγές δεδομένων ή εκτυπώσεις, το οποίο είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://eetaa.ubitech.eu> σε εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Για λόγους πληρότητας του παρόντος εγγράφου, αναλυτική λίστα των απαιτήσεων χρήστη ανά Λειτουργική Περιοχή και ανά ρόλο παρέχεται στα Παραρτήματα 2.1 ως 2.10 του παραδοτέου. Στους αυτούς πίνακες αναφέρεται σε ποια διαδικασία αντιστοιχεί κάθε απαίτηση χρήστη.

3 Αρχιτεκτονική Προτεινόμενου Συστήματος

3.1 Μεθοδολογική Προσέγγιση

Ο σκοπός του Διαδικτυακού Πληροφοριακού Συστήματος (ΔΠΣ) των ΟΤΑ είναι η διάθεση στους Δήμους και τις Περιφέρειες όλης της χώρας διαδικτυακού λογισμικού το οποίο θα είναι σε θέση να υποστηρίζει την εκτέλεση και παρακολούθηση των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα στο πλαίσιο της λειτουργίας τους.

Στο παραπάνω πλαίσιο μία λογική προσέγγιση που αρχικά εξετάστηκε για την δομή του ΔΠΣ ήταν η ομαδοποίηση των διαδικασιών που εκτελούνται από τους ΟΤΑ, όπως αυτές αποτυπώθηκαν στο πλαίσιο του ανασχεδιασμένου μοντέλου λειτουργίας και παρουσιάστηκαν στα παραδοτέα του ΠΕ2 του έργου του Συμβούλου, αποκλειστικά βάσει της λογικής ροής εκτέλεσης της κάθε διαδικασίας ανεξάρτητα του ποιες ακριβώς λειτουργίες καλύπτει και ποιες διευθύνσεις/ υπηρεσίες του ΟΤΑ εμπλέκονται. Εν τούτοις κάτι τέτοιο θα απαιτούσε το ΔΠΣ να υιοθετηθεί από όλους τους ΟΤΑ ταυτόχρονα και συνολικά χωρίς να μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ διαφορετικών λειτουργικών τομέων ή ενότητων για τους ΟΤΑ που θα επιθυμούσαν να κρατήσουν μέρος των υφιστάμενων λογισμικών συστημάτων τους, κάτι που κρίθηκε ότι δεν αποτελεί πρακτικά εφικτή επιλογή με βάση τα σημερινά δεδομένα και το διαφορετικών ταχυτήτων επίπεδο μηχανογράφησης των ΟΤΑ όλης της χώρας.

Με δεδομένα τα παραπάνω και καθώς κάθε ΟΤΑ έχει διαφορετική υλικοτεχνική υποδομή αλλά και μια σειρά υφιστάμενων πακέτων λογισμικού (ορισμένα εκ των οποίων πρόσφατα αναπτυχθέντα) που υποστηρίζουν τις λειτουργίες του, επιλογή της Αναθέτουσας Αρχής η οποία θεωρήθηκε βασικός άξονα της δόμησης του ΔΠΣ για το Σύμβουλο αποτέλεσε η εξής: η ένταξη κάθε ΟΤΑ στο ΔΠΣ να γίνει σταδιακά και να αποτελεί επιλογή της Διοίκησης του ΟΤΑ το ποια από τα Υποσυστήματα του ΔΠΣ που θα αναπτυχθούν θα υιοθετηθούν και για ποια θα συνεχίσει ο ΟΤΑ να καλύπτεται από τα υφιστάμενα συστήματά του, διασφαλίζοντας όμως ότι αυτά θα προσαρμοστούν κατάλληλα ώστε να αλληλεπιδρούν με τα υιοθετούμενα υποσυστήματα του ΔΠΣ.

Επιπρόσθετα, στην παραπάνω λογική και στο πλαίσιο της συνεργασίας του Συμβούλου με την Αναθέτουσα Αρχή, κρίθηκε ως πλέον εφικτό και προτιμητέο η ίδια η υλοποίηση του ΔΠΣ να λάβει χώρα σε φάσεις θέτοντας σε προτεραιότητα επιμέρους υποσυστήματα με άξονες δύο κριτήρια: το πρώτο αφορά στη διάκριση των υποσυστημάτων με τρόπο τέτοιο ώστε να είναι σαφές ποιες ομάδες συγγενών λειτουργιών αφορά κάθε υποσύστημα και το δεύτερο στην προτεραιοποίηση των απαιτούμενων οριζόντιων υποσυστημάτων που είναι αναγκαία για την κεντρική λειτουργία του ΔΠΣ, πάνω στα οποία θα μπορούν να διασυνδεθούν τα λοιπά υποσυστήματα.

Λαμβάνοντας υπόψη (α) τα προαναφερθέντα δεδομένα και τους προκύπτοντες περιορισμούς, (β) τους άξονες του έργου όπως τέθηκαν τόσο αρχικά όσο και στο πλαίσιο των συναντήσεων/ συνεργασιών με τα στελέχη της Αναθέτουσας Αρχής και (γ) την ανάγκη να δομηθεί ένα σύστημα με τρόπο τέτοιο ώστε να είναι κατανοητό και αποδεκτό από τα στελέχη των ΟΤΑ και παράλληλα να επιτυγχάνει βελτιστοποιήσεις και οικονομίες κλίμακας κατά την ανάπτυξη αλλά και κατά τη λειτουργία του, η προσέγγιση που ακολουθήθηκε για τον ορισμό της γενικής αρχιτεκτονικής του ΔΠΣ έχει ως εξής:

- Αναλύθηκαν οι ανασχεδιασμένες διαδικασίες - καθώς και οι υφιστάμενες διαδικασίες που δεν προβλέπεται να καταργηθούν - ανά Λειτουργική Περιοχή και στην συνέχεια ανά Λειτουργικό Τομέα με άξονες αναφοράς τις θεματικές τους και τα εμπλεκόμενα μέρη σε επίπεδο λειτουργικής μονάδας
- Από την ανάλυση αυτή και αφού εξετάστηκαν διαφορετικά σενάρια, προέκυψε ότι η ομαδοποίηση ανά Λειτουργικό Τομέα και η αντιστοίχιση του λογισμικού που θα υποστηρίζει τις διαδικασίες κάθε ΛΤ σε διακριτά μεταξύ τους υποσυστήματα αποτελεί την ιδανικότερη προσέγγιση από όλες τις απόψεις.
- Σε επίπεδο Συστατικών Λογισμικού (components) που εντάσσονται σε κάθε υποσύστημα, εξετάστηκε αρχικά η περίπτωση κάθε Θεματική Αντικείμενου να αντιστοιχηθεί σε ένα χωριστό component. Παρατηρήθηκε όμως ότι υπάρχουν Θεματικές (εντός του ίδιου Λειτουργικού Τομέα) οι οποίες σε επίπεδο αναγκών λογισμικού είναι μεταξύ τους συγγενείς και η ανάπτυξη χωριστών components με όμοιες λειτουργίες δεν θα αποτελούσε δόκιμη λύση. Ως εκ τούτου ο Σύμβουλος προχώρησε στο σχεδιασμό των συστατικών λογισμικού αυτών ακολουθώντας μια ομαδοποίηση των Θεματικών περιοχών βάσει των πληροφοριακών αναγκών τους. Ενώ δηλαδή τα Υποσυστήματα αντιστοιχούν ένα προς ένα με τους Λειτουργικούς Τομείς, τα components αυτών καλύπτουν - σε ορισμένες περιπτώσεις - ομάδες περισσότερων της μίας Θεματικών.
- Τα αντιστοιχούμενα ανά ΛΤ Υποσυστήματα, ομαδοποιήθηκαν σε Συστήματα τα οποία αντιστοιχούν στις Λειτουργικές Περιοχές των ΟΤΑ προκειμένου να μπορεί να υπάρξει μια σαφής διάκριση στον άξονα κυρίως των αρμόδιων για τη λειτουργία κάθε συστήματος Οργανικών Μονάδων των Δήμων. Η ομαδοποίηση αυτή προτείνεται να ακολουθηθεί κατά τη διαγωνιστική διαδικασία και ανάθεση υλοποίησης του λογισμικού. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι καθώς ο διαχωρισμός των απαιτήσεων διενεργείται κυρίως σε επίπεδο Υποσυστήματος, η επιλογή της χωριστής ανάθεσης και υλοποίησης επιμέρους Υποσυστημάτων αποτελεί, από τεχνικής σκοπιάς, μία επιτρεπτή επιλογή. Παρ' όλα αυτά η εισήγηση του Συμβούλου είναι η διατήρηση της διάκρισης ανά Σύστημα / Λειτουργική Περιοχή σε επίπεδο ανάθεσης των έργων κυρίως για λόγους καλύτερου συντονισμού και παρακολούθησης της υλοποίησης τους, χωρίς όμως να μπορεί να αποκλειστεί η κατ' εξαίρεση προτεραιοποίηση και ανεξάρτητη υλοποίηση συγκεκριμένων υποσυστημάτων εφόσον κριθεί σκόπιμο από την Αναθέτουσα Αρχή.

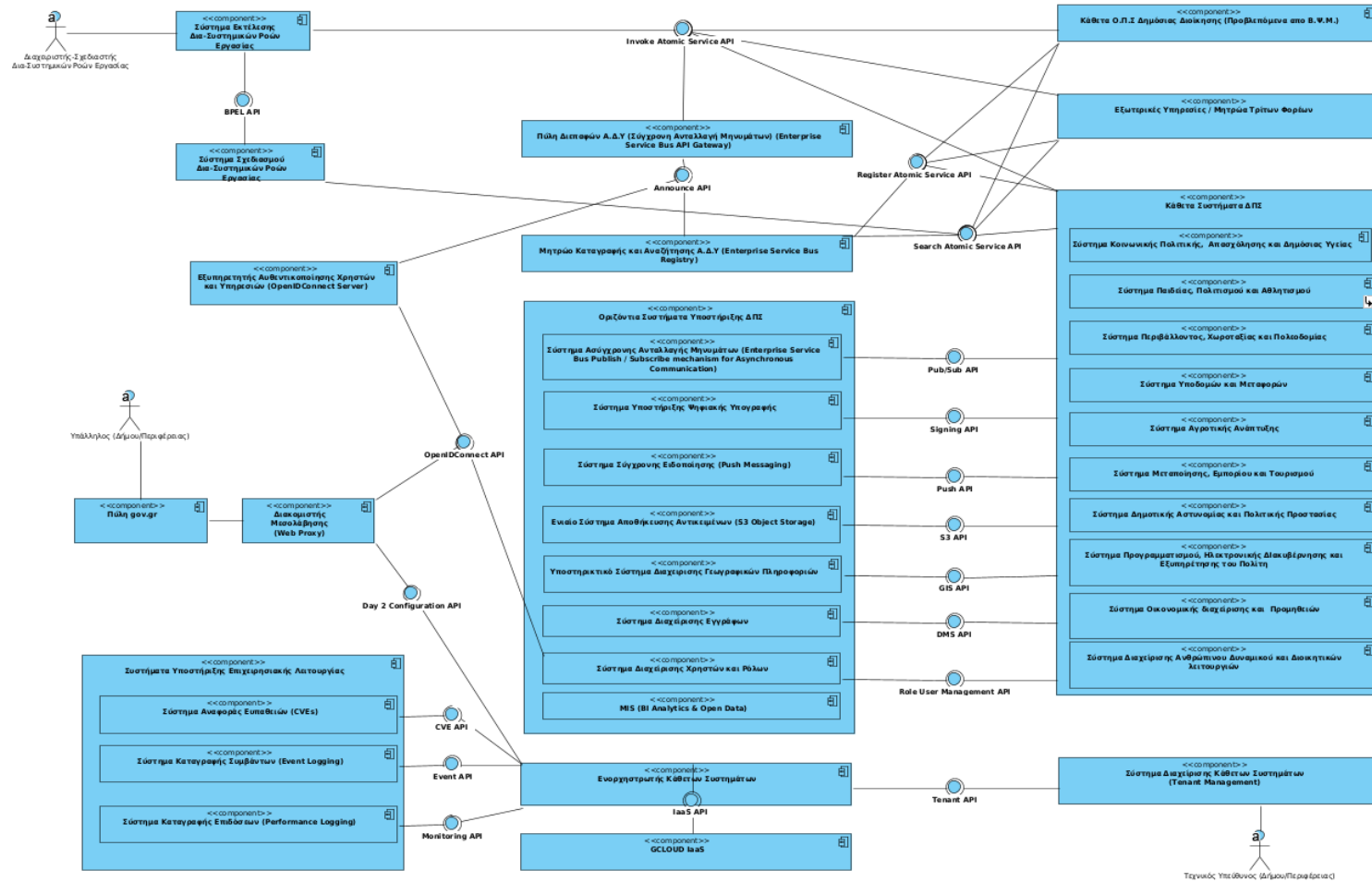
3.2 Υψηλού Επιπέδου Αρχιτεκτονική του ΔΠΣ

Στο ακόλουθο διάγραμμα παρατίθεται η υψηλού επιπέδου αρχιτεκτονική του ΔΠΣ. Η αρχιτεκτονική έχει υλοποιηθεί λαμβάνοντας υπόψη τέσσερις κατηγορίες παραμέτρων:

- α) Τις τεχνολογίες αιχμής που επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι εφαρμογές αναπτύσσονται, επικοινωνούν μεταξύ τους και διατίθενται σε περιβάλλον cloud.

- β) Την Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού και πιο συγκεκριμένα τις προτάσεις διαλειτουργικότητας και συνάρθρωσης με οριζόντια έργα της δημόσιας διοίκησης.
- γ) Τις λειτουργικές απαιτήσεις των επιμέρους/κάθετων υποσυστημάτων όπως προκύπτουν από τις ανασχεδιασμένες διαδικασίες.
- δ) Ευρωπαϊκά πρότυπα διαλειτουργικότητας π.χ. CEF Digital¹ τα οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη.

¹ <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/eSignature>



Πίνακας 1 Αρχιτεκτονική ΔΠΣ

Στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφεται το κάθε Σύστημα του ΔΠΣ που απεικονίζεται.

3.3 Σύστημα Διαχείρισης Κάθετων Συστημάτων ΔΠΣ

Το ΔΠΣ περιλαμβάνει ένα σύνολο πληροφοριακών συστημάτων που καλύπτει τις επιχειρησιακές ανάγκες των δέκα λειτουργικών περιοχών που έχουν καθοριστεί. Αυτά τα πληροφοριακά συστήματα είναι (το κάθε ένα) πολύ-επίπεδα (multi-tier) και δύνανται να επικοινωνούν τόσο μεταξύ τους όσο και με συστήματα έξω από το ΔΠΣ όπως είναι κάθετα Ο.Π.Σ. Δημόσιας Διοίκησης (όπως προβλέπεται από την Β.Ψ.Μ.) όσο και εξωτερικές υπηρεσίες/μητρώα. Σύμφωνα με την Β.Π.Ψ. κάθε Δήμος(Περιφέρεια) είναι υπεύθυνος για την διαχείριση των δεδομένων του και την διασφάλιση της ιδιωτικότητας και προστασίας των πληροφοριών που διαχειρίζεται. Απόρροια αυτής της παραμέτρου είναι το γεγονός ότι κάθε πληροφοριακό σύστημα που καλύπτει μια λειτουργική περιοχή δύνανται να στιγμιοτυπηθεί (instantiation) πάνω από μια φορά με σκοπό κάθε Δήμος(Περιφέρεια) να έχει πρόσβαση στο δικό του στιγμιότυπο το οποίο είναι απομονωμένο σε επίπεδο ασφάλειας από τα υπόλοιπα. Συμπερασματικά, στην ορολογία του cloud computing κάθε Δήμος θεωρείται ένας χρήστης στιγμιότυπου (tenant) στον οποίο ανήκει η αποκλειστική διαχείριση όλου του στιγμιότυπου δηλαδή της εφαρμογής και των δεδομένων της.

Το ερώτημα που προκύπτει είναι σαφές. Πως γίνεται η διαχείριση των στιγμιότυπων; δηλαδή ποιές ενέργειες πρέπει να εκτελέσει ο τεχνικός υπεύθυνος του (επί παραδείγματι) Δήμου Αθηναίων με σκοπό να εγκαταστήσει το Σύστημα Κοινωνικής Πολιτικής Απασχόλησης και Δημόσιας Υγείας; Παράλληλα με αυτό το ερώτημα προκύπτει και το ερώτημα αν όλα τα κάθετα συστήματα του ΔΠΣ δύνανται να παράξουν στιγμιότυπα. Αυτό το τελευταίο ερώτημα θα απαντηθεί στο επόμενο κεφάλαιο (ενότητα Μεταμοντέλο/Προϋποθέσεις Κάθετου Συστήματος ΔΠΣ). Εντούτοις καθίσταται σαφές ότι τα υπό ανάπτυξη κάθετα συστήματα υπόκεινται σε ένα συγκεκριμένο μεταμοντέλο.

3.3.1 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Το “Σύστημα Διαχείρισης Κάθετων Συστημάτων” είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία και διαχείριση στιγμιότυπων για κάθε Δήμο/Περιφέρεια. Η δημιουργία των στιγμιότυπων θα πρέπει να γίνεται με πλήρως αυτοματοποιημένο τρόπο στις υποδομές του GCLOUD. Το ρόλο της επικοινωνίας με το GCLOUD API αναλαμβάνει ο “Ενορχηστρωτής Κάθετων Συστημάτων”. Το “Σύστημα Διαχείρισης Κάθετων Συστημάτων” θα πρέπει να δίνει την *Περιγραφή Δημιουργίας Στιγμιότυπου* (Instantiation Descriptor) η οποία κατ’ ελάχιστον περιλαμβάνει:

- Συνοδευτικές πληροφορίες του αιτούντα οργανισμού (Δήμου/Περιφέρειας) καθώς και επιθυμητές πληροφορίες παραμετροποίησης (π.χ. ποιο είναι το επιθυμητό subdomain)
- Δικτυακή Αναφορά των συνιστωσών (components) του συστήματος σε μορφή προτύπου (Container/VM URIs)
- Αρχικοποίηση μεταβλητών κάθε συνιστώσας

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Περιγραφή δέσμευσης υπολογιστικών πόρων (VCPUs, Memory, Non-ephemeral Disk)
- Περιγραφή πλάνου αντιγράφων ασφαλείας, δηλαδή δήλωση των components που σχετίζονται με αποθήκευση πληροφοριών (stateful resources)
- (Προαιρετικά) δήλωση πολιτικών κλιμάκωσης (scaling service level objectives)
- (Προαιρετικά) δήλωση μεταβλητών παρακολούθησης (application-specific metrics)

3.3.2 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Τα κάθετα υποσυστήματα θα πρέπει να διατίθενται σε μορφή προτύπου χρησιμοποιώντας το πρότυπο Open Container Initiative (OCI)².

3.3.3 Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Ενορχηστρωτής Κάθετων Συστημάτων	Tenant API	Αμφίδρομη	Διεκπεραίωση διαχειριστικών διαδικασιών σχετικά με τη δημιουργία στιγμιότυπων

3.4 Κάθετα Συστήματα ΔΠΣ

Τα “Κάθετα Συστήματα ΔΠΣ” είναι ο πυρήνας του ΔΠΣ αφού υλοποιούν το σύνολο των λειτουργικών προδιαγραφών όπως αυτές διαμορφώνονται μετά την επεξεργασία και αναδιάρθρωση των διαδικασιών. Έκαστο κάθετο σύστημα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Είναι πολύ-επίπεδο (multi-tier) δηλαδή να απαρτίζεται από πολλαπλές συνιστώσες.
- Δύναται να παράξει άνω τους ενός στιγμιότυπα (multi-tenant).
- Πληροί τις προϋποθέσεις ενός συστήματος που δύναται να λειτουργήσει σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (cloud-native).
- Πληροί τις προϋποθέσεις σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας στα πλαίσια διαλειτουργικότητας που επιβάλλει η αρχιτεκτονική SOA (Service Oriented Architecture)

Τα κάθετα υποσυστήματα είναι τα εξής:

- Σύστημα Κοινωνικής Πολιτικής, Απασχόλησης και Δημόσιας Υγείας

² <https://opencontainers.org/>

- Σύστημα Παιδείας, Πολιτισμού και Αθλητισμού
- Σύστημα Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Πολεοδομίας
- Σύστημα Υποδομών και Μεταφορών
- Σύστημα Αγροτικής Ανάπτυξης
- Σύστημα Μεταποίησης, Εμπορίου και Τουρισμού
- Σύστημα Δημοτικής Αστυνομίας και Πολιτικής Προστασίας
- Σύστημα Προγραμματισμού, Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης & Εξυπηρέτησης του Πολίτη
- Σύστημα Οικονομικής διαχείρισης και Προμηθειών
- Σύστημα Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού και Διοικητικών λειτουργιών

3.4.1 Αρχιτεκτονικές Προϋποθέσεις Κάθετου Συστήματος ΔΠΣ

Κάθε Κάθετο Σύστημα πρέπει να σέβεται τις προϋποθέσεις ενός cloud-native συστήματος. Αυτές οι προϋποθέσεις είναι δώδεκα (12) και αναφέρονται αναλυτικά στον ακόλουθο σύνδεσμο³. Πολύ επιγραμματικά, οι προϋποθέσεις αυτές είναι:

- 1) Παροχή πηγαίου κώδικα με σαφές μοντέλο ελέγχου εκδόσεων
- 2) Εξαρτήσεις μεταξύ συνιστωσών εκπεφρασμένα δηλωμένες και απομονωμένες (dependency management)
- 3) Παροχή παραμέτρων παραμετροποίησης στο περιβάλλον εκτέλεσης (environmental variables)
- 4) Δέσμευση Υποστηρικτικών Υπηρεσιών ως επισυναπτόμενοι πόροι (π.χ. αποθήκευση)
- 5) Αυστηρός διαχωρισμός μεταξύ των σταδίων μεταγλώττισης/κατασκευής και εκτέλεσης συμπεριλαμβανομένων και των σεναρίων ελέγχου
- 6) Συγγραφή επιχειρησιακού κώδικα χωρίς κατάσταση (stateless business logic)
- 7) Εξαγωγή υπηρεσιών μέσω πρόσδεσης θυρών (port binding)
- 8) Υποστήριξη οριζόντιας κλιμάκωσης
- 9) Μεγιστοποίηση αποδοτικότητας της εφαρμογής μέσω γρήγορης εκκίνησης και κομψού τερματισμού (graceful shutdown)
- 10) Παροχή ισότιμου περιβάλλοντος υλοποίησης, ελέγχου και παραγωγής
- 11) Τα αρχεία συμβάντων πρέπει να εξάγονται σαν ροές συμβάντων (event streams)
- 12) Παροχή εγγυήσεων συνέπειας δεδομένων κατά τις διεργασίες διαχείρισης

³ <https://12factor.net>

Κάθε μια από αυτές τις προϋποθέσεις παίζει ένα διαφορετικό ρόλο στην αρχιτεκτονική του ΔΠΣ. Για παράδειγμα, οι προϋποθέσεις 2,3,4,7 διασφαλίζουν ότι το σύστημα μπορεί να μεταφερθεί χωρίς κανένα πρόβλημα στο περιβάλλον του G-CLOUD, οι προϋποθέσεις 6 και 8 διασφαλίζουν ότι το σύστημα μπορεί εύκολα να κλιμακώσει στην περίπτωση υπερβολικού φόρτου.

Εκτός των δώδεκα 'αρχιτεκτονικών' προϋποθέσεων υπάρχουν άλλες δύο κατηγορίες προϋποθέσεων: η κεντροποιημένη διαχείριση και αυθεντικοποίηση των χρηστών και ο δομημένος τρόπος εξαγωγής Αυτόνομων Διαδικτυακών Υπηρεσιών (atomic web services ή Α.Δ.Υ).

3.4.2 Προϋποθέσεις Αυθεντικοποίησης και Διαχείρισης Ρόλων Κάθετου Συστήματος ΔΠΣ

Είθισται κάθε εφαρμογή που θεωρείται 'αυτόνομη' να ορίζει τους ρόλους της, τους χρήστες της και τα οργανογράμματα αυτών. Όλη αυτή η επιχειρησιακή λογική είναι γραμμένη στον πυρήνα της εκάστοτε εφαρμογής μαζί με όλες τις υποστηρικτικές διαδικασίες (εγγραφή, ενεργοποίηση, 'ξέχασα τον κωδικό μου' κτλ). Αυτό το μοντέλο στερείται ευελιξίας όσον αφορά τη διαλειτουργικότητα με τρίτα συστήματα. Στο μοντέλο του ΔΠΣ η λειτουργικότητα διαχείρισης ρόλων και χρηστών **είναι κεντροποιημένη**. Αυτό αποτελεί μια ισχυρή προϋπόθεση των υποανάπτυξη κάθετων συστημάτων.

Πρακτικά, ο χρήστης αυτός καθαυτός, τα χαρακτηριστικά του (user attributes) αλλά και οι ρόλοι με τους οποίους είναι συνδεδεμένος ανά εφαρμογή υλοποιείται από τον "Εξυπηρετητή Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών" ο οποίος θα εξεταστεί πιο κάτω. Προκειμένου να υπάρχει μια προτυποποιημένη μεθοδολογία υλοποίησης από τη μεριά των κάθετων υποσυστημάτων το ΔΠΣ θα υιοθετήσει το πρότυπο OpenIDConnect (OIDC)⁴.

Σύμφωνα με το πρότυπο, κάθε χρήστης που επιθυμεί να αυθεντικοποιηθεί στην εφαρμογή πρέπει να βασιστεί στο API του "Εξυπηρετητή Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών" προκειμένου να αποκτήσει ένα token το οποίο έχει κωδικοποιημένο τα μεταδεδομένα του χρήστη και τους ρόλους του.

3.4.3 Προϋποθέσεις ΑΔΥ Κάθετων Συστημάτων ΔΠΣ

Ένα κάθετο σύστημα του ΔΠΣ πρέπει να είναι σε θέση να επικοινωνεί με άλλα συστήματα που βρίσκονται έξω από τη σφαίρα διαχείρισης και επιρροής του. Αυτό αποτελεί τον θεμέλιο λίθο της αρχιτεκτονικής SOA και γενικότερα των συστημάτων που δύνανται να συνεργαστούν στα πλαίσια διαλειτουργικών υπηρεσιών. Επομένως είναι πολύ σημαντικό να εξετάσουμε το μεταμοντέλο της δυνατότητας επικοινωνίας που θα υποστηριχθεί από τα κάθετα συστήματα του ΔΠΣ. Οι βασικές αρχές αυτού του μεταμοντέλου είναι οι ακόλουθες:

- Ένα σύστημα δύνανται να εξάγει μια Αυτόνομη Δικτυακή Υπηρεσία (ΑΔΥ atomic web service) προς τρίτα συστήματα της οποίας η φύση, όσο αφορά την κατάσταση των εσωτερικών δεδομένων, μπορεί να είναι μια από τις ακόλουθες:
 - Search: αναφέρεται σε ΑΔΥ αναζήτησης εσωτερικών δεδομένων

⁴ <https://openid.net/connect/>

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Create: αναφέρεται σε ΑΔΥ δημιουργίας εσωτερικών δεδομένων
- Retrieve: αναφέρεται σε ΑΔΥ ανάκτησης εσωτερικών δεδομένων
- Update: αναφέρεται σε ΑΔΥ τροποποίησης εσωτερικών δεδομένων
- Delete: αναφέρεται σε ΑΔΥ διαγραφής εσωτερικών δεδομένων
- Κάθε ΑΔΥ οφείλει να εξασφαλίζει όλες τις δικλίδες ασφαλείας συνεκτικότητας των δεδομένων μετά την κλήση της ΑΔΥ (transactional behavior)
- Αν μια ΑΔΥ μπορεί δυνητικά να συμμετάσχει σε μια κατανεμημένη συναλλαγή (distributed transaction) οφείλει να ακολουθεί το πρότυπο Command Query Responsibility Segregation (CQRS⁵) δηλαδή να εξάγει συμπληρωματικές μεθόδους ακύρωσης των αλλαγών που συντελέστηκαν (rollback on create/update/delete)
- Κάθε ΑΔΥ μπορεί να είναι είτε σύγχρονη ή ασύγχρονη όσον αφορά τη φύση της προσδοκώμενης απάντησης
- Οι σύγχρονες ΑΔΥ δύνανται να ακολουθούν τρία πρότυπα σειριοποίησης. Συγκεκριμένα:
 - SOAP⁶ με περιγραφή σε WSDL⁷
 - REST με περιγραφή σε OpenAPI⁸
 - GRPC⁹
- Οι ασύγχρονες θα πρέπει να βασίζονται σε συστήματα ουράς (publish/subscribe systems) μηνύματα τα οποία ακολουθούν τρία πρότυπα σειριοποίησης:
 - XLM με δυνατότητα μεταπεριγραφής σε XSD
 - JSON με δυνατότητα μεταπεριγραφής σε JSON-schema
 - Avro (binary format)
- Κάθε ΑΔΥ οφείλει να ανακοινώσει την ύπαρξη της (URI) αλλά και τα μεταδομένα της στο “Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ” με σκοπό να είναι αναζητήσιμη
- Η αυθεντικοποίηση κάθε ΑΔΥ κλήσης είναι ευθύνη της επιχειρησιακής λογικής κάθε κάθετου υποσυστήματος ξεχωριστά.

⁵ <https://martinfowler.com/bliki/CQRS.html>

⁶ <https://www.w3.org/TR/soap>

⁷ <https://www.w3.org/TR/wsd1>

⁸ <https://www.openapis.org>

⁹ <https://grpc.io>

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Κάθε κλήση παράγει ίχνη (event/performance logs) τα οποία έκαστο κάθετο σύστημα εξωτερικεύει με δομημένο τρόπο όπως θα δούμε πιο κάτω.

3.4.4 Επιτελικός Ρόλος των Κάθετων Συστημάτων

Ο επιτελικός ρόλος των επιμέρους συστημάτων καλύπτεται από τα έγγραφα λειτουργικών προδιαγραφών του κάθε συστήματος ξεχωριστά, όπως παρουσιάζονται στα Κεφάλαια 4 και 5 του παρόντος παραδοτέου.

3.4.5 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Κάθε επιμέρους σύστημα εισαγάγει επιχειρησιακή λογική που δυνητικά συνδέεται με αρκετά διεθνή πρότυπα. Παραδείγματος χάριν, το σύστημα “Παιδείας, Πολιτισμού και Αθλητισμού” ενδέχεται να απαιτεί την ανταλλαγή πληροφοριών ενός πολιτισμικού τεκμηρίου σε μορφή dublin core¹⁰. Σκοπός αυτής της παραγράφου είναι να εστιάσει στα πρότυπα που σχετίζονται με τον συστημικό χαρακτήρα όλων των επιμέρους συστημάτων (οριζόντια). Αυτές σχετίζονται κυρίως:

- α) Την αυθεντικοποίηση των χρηστών: OIDC
- β) Την σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων: SOAP, REST, GRPC
- γ) Την ασύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων: XML, JSON, AVRO

3.4.6 Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Ενορχηστρωτής Κάθετων Συστημάτων	Tenant API	Αμφίδρομη	Διεκπεραίωση διαχειριστικών διαδικασιών σχετικά με τη δημιουργία στιγμιοτύπων
Σύστημα Ανταλλαγής Μηνυμάτων (Enterprise Service Bus Publish/Subscribe mechanism)	Pub/Sub API	Αμφίδρομη	Ανταλλαγή ασύγχρονων μηνυμάτων
Σύστημα Υποστήριξης Ψηφιακής Υπογραφής	Signing API	Αμφίδρομη	Διεκπεραίωση ψηφιακής υπογραφής και επαλήθευση αυτής

¹⁰ <https://dublincore.org>

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Σύστημα Σύγχρονης Ειδοποίησης (Push Messaging)	Push API	Μονόδρομη	Σύγχρονη επικοινωνία με τον τελικό χρήστη
Ενιαίο Σύστημα Αποθήκευσης Αντικειμένων (S3 Object Storage)	S3 API	Αμφίδρομη	Αποθήκευση binary αρχείων
Υποστηρικτικό Σύστημα Διαχείρισης Γεωγραφικών Πληροφοριών	GIS API	Αμφίδρομη	Διεκπεραίωση γεωχωρικών αναζητήσεων
Σύστημα Διαχείρισης Εγγράφων	DMS API	Αμφίδρομη	Διεκπεραίωση κύκλου ζωής εγγράφων και διαχείριση αυτών
Σύστημα Διαχείρισης Χρηστών και Ρόλων	UM API	Αμφίδρομη	Παραμετροποίηση ασφαλείας κάθετων εφαρμογών
Business Intelligence Analytics & Open Data	BI API	Μονόδρομη	Εξαγωγή δομημένων πληροφοριών με σκοπό τη διαμοίραση και την περεταίρω ανάλυση
Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ	Search API	Μονόδρομη	Αναζήτηση ΑΔΥ
Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ	Register API	Αμφίδρομη	Δημοσίευση ΑΔΥ
Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ	Invoke API	Μονόδρομη	Χρήση ΑΔΥ (synchronous invocation)

3.5 Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ (Enterprise Service Bus Registry)

Σε ένα περιβάλλον που υπάρχουν πολλά συστήματα και μάλιστα πολλά στιγμιότυπα συστημάτων προκύπτει το εξής πρόβλημα: “πώς μπορεί μια τρίτη υπηρεσία να καλέσει ένα ΑΔΥ του ΔΠΣ” τη στιγμή που αυτό δεν γνωρίζει που είναι το URI του; Στις πρωτόλειες αρχιτεκτονικές SOA η απάντηση σε αυτό

το ερώτημα δινόταν από ένα στατικό μητρώο (UDDI registry¹¹). Σύμφωνα με αυτή τη λογική, κάθε φορά που δημιουργείται ένα στιγμιότυπο από ένα Α.Δ.Υ μια μεταπεριγραφή του (π.χ. ένα WSDL αρχείο στην περίπτωση των SOAP ΑΔΥ) έπρεπε να δημοσιευθεί στο μητρώο και να χρησιμοποιηθεί από όλους του clients.

Η επικράτηση της αρχιτεκτονικής των microservices ακύρωσε το μοντέλο αυτό καθώς κάθε ΑΔΥ μπορεί να στιγμιτυπηθεί πολλές φορές δυναμικά. Το να επιβληθεί η 'εκ προοιμίου' ανακοίνωση κάθε δημοσιευμένου ΑΔΥ σε κάθε ενδιαφερόμενο είναι μια στρατηγική που είναι αντικειμενικά κακή καθώς δεν κλιμακώνει (οδηγεί σε φαινόμενα χαοτικής διάδρασης-spaghetti interactions).

Τη λύση στο πρόβλημα δίνει το “Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ” σε συνδυασμό με την υιοθέτηση του προτύπου “εγγραφής και χρήσης του μητρώου ευθύνει της υπηρεσίας (server side registration/discovery)¹²”. Σύμφωνα με το αρχιτεκτονικό πρότυπο αυτό, “κάθε ΑΔΥ οφείλει να ανακοινώσει την ύπαρξη της (URI) αλλά και τα μεταδομένα της στο ‘Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ’ με σκοπό να είναι αναζητήσιμη”. Αυτό ήταν και μια από την βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν τα ΑΔΥ των κάθετων συστημάτων.

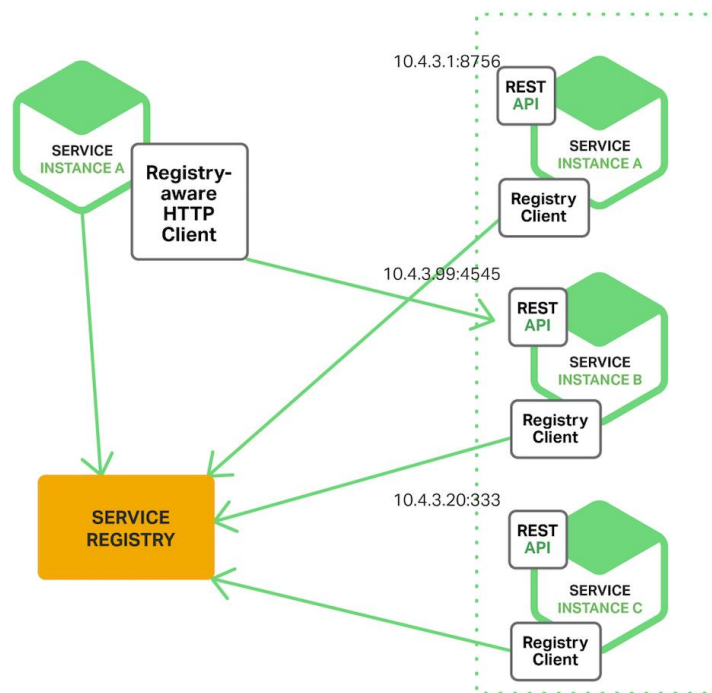
3.5.1 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Επιτελικός ρόλος του υφιστάμενου συστήματος είναι να υποστηρίξει:

- Την δυνατότητα ενεργητικής εγγραφή μιας νέας ΑΔΥ μετά την ολοκλήρωση της στιγμιτυποποίησης της (βλέπε Εικόνα 2)
- Την δυνατότητα παθητικής εγγραφής μιας υφιστάμενης ΑΔΥ προκειμένου αυτή να είναι αναζητήσιμη.
- Την πολυ-πλευρη (multi-faceted) αναζήτηση μιας Α.Δ.Υ από οποιαδήποτε ενδιαφερόμενη υπηρεσία

¹¹ <http://uddi.xml.org/specification>

¹² <https://microservices.io/patterns/server-side-discovery.html>



Πίνακας 2 Αναζήτηση στο “Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ”

Στο σημείο αυτό είναι αρκετά σημαντικό να τονίσουμε την διαφορά ενεργητικής και παθητικής εγγραφής. Ενεργητική εγγραφή λέγεται η εγγραφή που την εκτελεί το ίδιο το σύστημα που εξάγει την ΑΔΥ. Αυτό είναι εφικτό και εφαρμόσιμα σε όλα τα κάθετα συστήματα που θα υποστηρίξουν τις λειτουργικές περιοχές. Εντούτοις είναι πρακτικά ανεφάρμοστο σε ΑΔΥς εξωτερικών συστημάτων (π.χ. Φορολογικά web services της ΓΓΠΣ). Αυτά τα ΑΔΥς θα πρέπει να εγγραφούν στατικά προκειμένου όλα τα συστήματα να μπορούν να τα καλέσουν. Αυτή η στατική εγγραφή ονομάζεται παθητική.

3.5.2 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Αν και δεν υπάρχουν de-facto πρότυπα για το API εγγραφής και αναζήτησης υπάρχουν πολλά, ανοιχτά και κυρίως συγκλίνοντα APIs που καλύπτουν αυτή τη λειτουργική ανάγκη π.χ.¹³¹⁴

3.5.3 Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

¹³ <https://www.consul.io/api-docs>

¹⁴ <https://github.com/Netflix/eureka>

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ	Announce API	Μονόδρομη	Ανακοίνωση ύπαρξης διαθέσιμου ΑΔΥ προς κλήση

3.6 Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ (Σύγχρονη Ανταλλαγή Μηνυμάτων - Enterprise Service Bus API Gateway)

Το σύστημα “Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ” μας εξασφαλίζει ότι κάθε μια υπηρεσία των κάθετων συστημάτων ή μια ‘εξωτερική’ υπηρεσία μπορεί να είναι αντικείμενο αναζήτησης. Από τη στιγμή που κάποια ενδιαφερόμενη υπηρεσία την αναζητήσει και την ανιχνεύσει μπορεί να την καλέσει. Σε αυτό το σημείο πρέπει να πούμε ότι στην αρχιτεκτονική SOA έχουν επικρατήσει δύο τεχνικές για την κλήση των ΑΔΥ, οι οποίες είναι:

- Απευθείας κλήση (direct invocation): Είναι το μοντέλο κατά το οποίο ο καλών (invoking party) χρησιμοποιεί τις μεταπληροφορίες από το μητρώο αναζήτησης και καλεί απευθείας το ΑΔΥ. Σε περίπτωση που υπάρξει κάποιο σφάλμα εκτέλεσης (runtime exception) ο καλών θα πρέπει να μεριμνήσει για όλες τις ενέργειες (επαναληπτική κλήση ή rollback).
- Κλήση δια αντιπροσώπου (proxy invocation): Είναι το μοντέλο κατά το οποίο ο καλών επικοινωνεί με ένα μοναδικό σημείο επαφής (invocation endpoint) δίνοντας τα μεταδεδομένα του ΑΔΥ που θέλει να καλέσει.

Η αρχιτεκτονική SOA επιτρέπει και τα δύο όμως στα πλαίσια του ΔΠΣ θα επιβληθεί η κλήση για αντιπροσώπου. Συγκεκριμένα, το μοντέλο δια αντιπροσώπου :

- έχει μικρότερο διαχειριστικό κόστος
- επιτρέπει την κλιμάκωση των καλούμενων ΑΔΥ με διαφανή τρόπο
- επιτρέπει έναν πρωταρχικό έλεγχο ασφαλείας μεταξύ των δύο εμπλεκόμενων μερών και άρα υλοποιεί ένα κεντρικό σημείο πολιτικών ασφαλείας (π.χ. καμία ΑΔΥ του υποσυστήματος Παιδείας δεν μπορεί να καλέσει τα ΑΔΥ της ΓΓΠΣ για την ενημερότητα)
- Επιτρέπει κεντροποιημένη εξαγωγή στατιστικών και μετρικών απόδοσης

3.6.1 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Συμπερασματικά, η “Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ” υλοποιεί αυτό που στα πρότυπα του SOA αναφέρεται ως API Gateway¹⁵. Το σύστημα αυτό είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με το “Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ” καθώς σε περίπτωση εγγραφής μιας νέας υπηρεσίας στο μητρώο αυτή θα πρέπει να γίνεται διαθέσιμη προς κλήση αυτόματα μέσω της πύλης διεπαφών.

3.6.2 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Αναφορικά και με αυτό το σύστημα δεν υπάρχουν de-facto διεθνή πρότυπα για τα API του. Παρόλα αυτά, όπως και στην περίπτωση του Μητρώου Καταγραφής υπάρχουν πολλά, ανοιχτά και κυρίως συγκλίνοντα APIs που καλύπτουν τις λειτουργικές ανάγκες της πύλης όπως ¹⁶¹⁷.

3.7 Σύστημα Σχεδιασμού Δια-Συστημικών Ροών Εργασίας

3.7.1 Εισαγωγή

Η έμφυτη πολυπλοκότητα που συναντάται στο επιχειρησιακό περιβάλλον του ΔΠΣ αντανάκλαται κατά ανάγκη και στις αντίστοιχες ροές εργασίας, που υλοποιούν τα κάθετα συστήματα. Όπως εξετάσαμε παραπάνω, κάθε ένα από τα κάθετα συστήματα εξάγουν ατομικές υπηρεσίες (atomic web services / ΑΔΥ) δίνοντας τη δυνατότητα σε τρίτα συστήματα να κάνουν χρήση αυτών με σύγχρονο ή ασύγχρονο τρόπο. Στα πλαίσια αυτά μια νέα πρόκληση γεννάται και σχετίζεται όχι μόνο την υποστήριξη των ροών εργασίας μέσα στα κάθετα συστήματα (αποκαλούμενες ως ενδο-συστημικές ροές εργασίας / intrasystem workflows), αλλά και την υποστήριξη των ροών εργασίας που ξεπερνούν ενός κάθετος συστήματος (αποκαλούμενες ως δια-συστημικές ροές εργασίας / intersystem workflows). Μπορεί κανείς να προσδιορίσει τρία σημαντικά χαρακτηριστικά που διακρίνουν τις δια-συστημικές από τις ενδο-συστημικές ροές εργασίας:

- η διαλειτουργικότητα (interoperability) αποτελεί προϋπόθεση για τις δια-συστημικές ροές εργασίας. Η διαλειτουργικότητα απαιτεί την συμφωνία για τις διεπαφές μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών που συνεργάζονται, εξασφαλίζοντας έτσι κοινή κατανόηση των δεδομένων και των υπηρεσιών που ανταλλάσσονται. Η τυποποίηση διεπιφανειών ή το γεφύρωμά τους είναι απαραίτητη παρά την πιθανή ετερογένεια που συναντάται στα πλαίσια των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ.
- η αυτονομία (autonomy) των οργανισμών που συμμετέχουν σε μια δια-συστημική ροή εργασίας, πρέπει να εξασφαλίζεται και να ορίζονται τα διαφορετικά είδη αυτονομίας, που

¹⁵ <https://microservices.io/patterns/apigateway.html>

¹⁶ <https://github.com/Netflix/zuul>

¹⁷ <https://wso2.com/what-is-an-api-gateway>

χρειάζονται σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής της ροής εργασίας. Εδώ περιλαμβάνονται, η αυτονομία σχεδιασμού κατά τη διάρκεια της κατασκευής, η αυτονομία επικοινωνίας και υλοποίησης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης, και η αυτονομία διασύνδεσης κατά τον χρόνο επίτευξης συμφωνίας.

- Η ελευθερία (openness) του περιβάλλοντος των δια-συστημικών ροών εργασίας (ΔΟΡΕ), οδηγεί σε απαιτήσεις σχετικές με τη νομιμότητα, την εμπιστοσύνη, τη μυστικότητα, και την ασφάλεια, οι οποίες δεν δεσπόζουν σαν ανάγκη στον ίδιο βαθμό σε ένα ενδο-οργανωτικό περιβάλλον.

Οι προϋποθέσεις των εξαγόμενων ΑΔΥ που θέσαμε παραπάνω σε συνδυασμό με την υιοθεσία συγκεκριμένων SOA πρακτικών (π.χ. API Gateway, Service Registry) εξασφαλίζουν στο μέγιστο βαθμό τα απαραίτητα χαρακτηριστικά της διαλειτουργικότητας, αυτονομίας και ελευθερίας. Με άλλα λόγια, η αρχιτεκτονική του ΔΠΣ έχει εγγενή δυνατότητα παροχής δια-συστημικών υπηρεσιών (by design).

Μία δια-συστημική ροή εργασίας είναι ουσιαστικά ένα σύνολο αόριστα συνδεδεμένων επιμέρους ροών εργασιών. Στα πλαίσια μιας τέτοιας ροής υπάρχουν δύο τρόποι αλληλεπίδρασης ασύγχρονη επικοινωνία και σύγχρονη επικοινωνία. Η ασύγχρονη επικοινωνία αντιστοιχεί στην ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των τοπικών Ροών Εργασιών, ενώ η σύγχρονη επικοινωνία αναγκάζει τις τοπικές διαδικασίες, να εκτελούν συγχρόνως συγκεκριμένες ΑΔΥ. Το ερώτημα που προκύπτει είναι προφανές: Ποιό είναι το υποσύστημα που καθορίζει τις δια-συστημικές ροές εργασίας; Η απάντηση είναι το “Σύστημα Σχεδιασμού Δια-Συστημικών Ροών Εργασίας”.

3.7.2 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Το “Σύστημα Σχεδιασμού Δια-Συστημικών Ροών Εργασίας” έχει ως σκοπό την μοντελοποίηση/ορισμό των δια-συστημικών ροών εργασίας στα πλαίσια του ΔΠΣ. Με τον όρο μοντελοποίηση αναφερόμαστε στον καθορισμό της χορογραφίας” (choreography) μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Η “χορογραφία” περιγράφει τις σχέσεις μεταξύ των ΑΔΥ ώστε να επιτευχθεί ένας κοινός σκοπός. Η “χορογραφία” συγκεντρώνει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συμμετεχόντων επιχειρηματικών διαδικασιών και τις εξαρτήσεις μεταξύ αυτών των αλληλεπιδράσεων, χωρίς να αποκαλύπτεται καμία εσωτερική επιχειρησιακή λογική.

Στα πλαίσια της μοντελοποίησης των δια-συστημικών ροών εργασίας είναι πολύ χρήσιμη η γραφική αναπαράστασή αυτής. Για το ρόλο αυτό προτείνεται η υιοθέτηση μιας γλώσσας υψηλού επιπέδου όπως η Business Process Execution Language (BPEL¹⁸) που επιτρέπει τη δημιουργία

δραστηριοτήτων (Activities), γεγονότων (events), πυλών (Gateways), ροών αλληλουχίας (Sequence Flows), ροών μηνυμάτων (Message Flows), συναθροίσεων (Pools) και συναλλαγών (Transactions).

¹⁸ https://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsbpel

Κατά τη σχεδίαση το Σύστημα Σχεδιασμού θα πρέπει να είναι συνδεδεμένο με το μητρώο ΑΔΥ με σκοπό να έχει πρόσβαση στην βιβλιοθήκη των διαθέσιμων υπηρεσιών που μπορούν να λάβουν μέρος σε μια δια-συστημική ροή εργασίας.

3.7.3 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Η γλώσσα BPEL είναι το de-facto πρότυπο για την αποτύπωση ροών εργασίας, συνεπώς συστήνεται για την αποτύπωση των δια-συστημικών ροών.

3.7.4 Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ	Search API	Μονόδρομη	Αναζήτηση ΑΔΥ
Σύστημα Εκτέλεσης Δια-Συστημικών Ροών	BPEL API	Μονόδρομη	Εκκίνηση ροής

3.8 Σύστημα Εκτέλεσης Δια-Συστημικών Ροών Εργασίας

3.8.1 Εισαγωγή

Το Σύστημα Σχεδιασμού έχει ως αποκλειστικό σκοπό την σχεδίαση μια δια-συστημικής ροής εργασίας, κάνοντας χρήση των διαθέσιμων ΑΔΥ που είναι δημοσιευμένες/εγγεγραμμένες στο Μητρώο ΑΔΥ. Η διασυστημική ροή αυτή καθαυτή πρέπει να εκτελεστεί σε ένα ασφαλές και κλιμακούμενο περιβάλλον. Το ρόλο αυτής της μηχανής εκτέλεσης αναλαμβάνει το “*Σύστημα Εκτέλεσης Δια-Συστημικών Ροών Εργασίας*”.

3.8.2 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Το σύστημα εκτέλεσης αναλαμβάνει την δημιουργία μια εκτελέσιμης ροής βάσει μιας σχεδιασμένης ροής. Η δημιουργία της εκτελέσιμης ροής περιλαμβάνει αρκετά στάδια όπως:

- Δυνατότητα μετάφρασης και επεξεργασίας της σχεδιασμένης ροής (υπόδειξη σχεδιαστικών λαθών)

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Δυνατότητα ελέγχου εγκυρότητας της σχεδιασμένης ροής βάσει της υφιστάμενης εικόνας του μητρώου ΑΔΥ
- Δυνατότητα οριζόντιας κλιμάκωσης της μηχανής εκτέλεσης στην περίπτωση παράλληλης εκτέλεσης πολλαπλών ροών

3.8.3 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Όπως ακριβώς και στην περίπτωση του συστήματος σχεδίασης, το σύστημα εκτέλεσης θα πρέπει να υπακούει στο πρότυπο της BPEL.

3.8.4 Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ	Invoke API	Αμφίδρομη	Χρήση ΑΔΥ με σύγχρονο τρόπο (synchronous invocation)
Σύστημα Ασύγχρονης Ανταλλαγής Μηνυμάτων	Pub/Sub API	Αμφίδρομη	Ανταλλαγή μηνύματος με ασύγχρονο τρόπο

3.9 Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών

3.9.1 Εισαγωγή

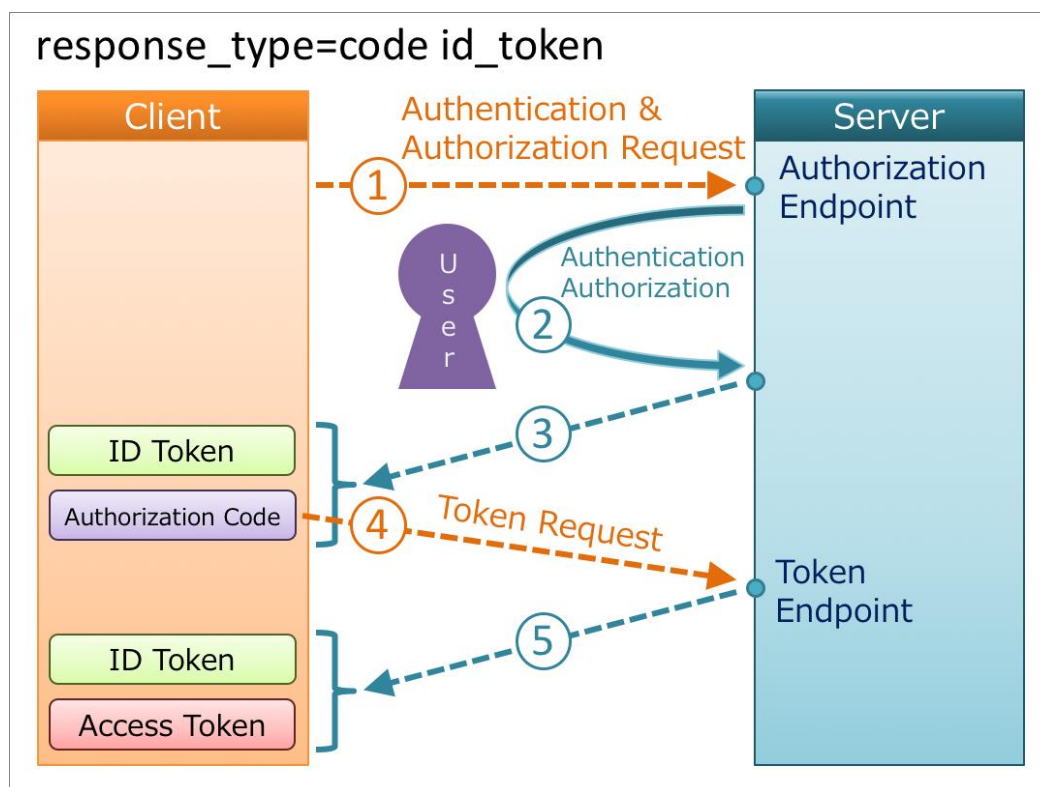
Το “Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών” χρησιμοποιείται ως ένας Single Sign On (SSO) Server για την παροχή υπηρεσιών αυθεντικοποίησης όλων των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω προκειμένου να επιτευχθεί μέγιστη διαλειτουργικότητα αλλά και **de-facto συνδεσιμότητα με το gov.gr** θα υιοθετηθεί το πρότυπο OpenIDConnect (OIDC).

Το OIDC πρότυπο είναι ένα Single Sign On (SSO) πρότυπο δηλαδή που προδιαγραφεί τη σηματοδότηση ανάμεσα στα διάφορα components που πρέπει να γίνει με σκοπό να λειτουργήσει

α) Η αυθεντικοποίηση των χρηστών και

β) Η διαμοίραση stateless tokens που είναι πολύ σημαντική στις καινούριες αρχιτεκτονικές ανάπτυξης που βασίζονται σε Single-Page-Applications (π.χ. React, Angular, Vue.js) δηλαδή σε αρχιτεκτονικές που το backend είναι εντελώς stateless (δεν ορίζεται το object session.get/set) και το frontend κρατά όλο το viewable state.

Συμπερασματικά, το πρότυπο OIDC περιλαμβάνει επιπλέον λειτουργίες από ότι ένα SSO πρότυπο αφού σε κλασσικά SSO πρότυπα (π.χ. OAuth) το token management δεν περιλαμβάνεται. Ο “Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών” εκθέτει 2 ειδών web services(ΑΔΥ) όπως βλέπουμε και στο παρακάτω διάγραμμα.



Πίνακας 3 ΑΔΥ που εκθέτει ο “Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών”

Ο πρώτος τύπος υπηρεσίας έχει να κάνει με την **αυθεντικοποίηση των χρηστών και τη διαχείριση τους (προσθήκη/διαγραφή χρηστών και ρόλων)** και ο δεύτερος τύπος με τη διαχείριση των tokens.

Πριν αναφερθούμε σε λεπτομέρειες της σηματοδότησης είναι πολύ σημαντικό να καταλάβουμε ποιά είναι τα λειτουργικά μέρη του Πίνακα 3. Τα λειτουργικά μέρη είναι

- α) ο **Server**. Στην περίπτωση μας είναι ο “Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών”
- β) ο **Client**. Ο Client (κατά το OpenIDConnect) αναφέρεται στην εφαρμογή που θέλει να βασίσει τις υπηρεσίες αυθεντικοποίησης (delegate) στον server. Στην περίπτωση μας αυτό είναι κάθε ένα από τα κάθετα συστήματα του ΔΠΣ.
- Ο User που είναι ο χρήστης του Client (π.χ. ένας υπάλληλος Δήμου του συστήματος Παιδείας) και **αυθεντικοποιείται έμμεσα** στον client αφού ο client θα στείλει το authentication request (δρώντας σαν proxy) στον server λαμβάνοντας κάποιο token.

Μέχρι τώρα έχουν προκύψει 2 προφανή ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν:

- Όταν λάβει ο server ένα authentication request γιατί είναι υποχρεωμένος να απαντήσει? Δηλαδή πώς γνωρίζει ότι αυτός ο client είναι νόμιμος και έγκυρος (legitimate)?
- Αφού διαπιστώσει (θα δούμε πως) ότι είναι legitimate ποιά είναι η πραγματική βάση που κρατά τους χρήστες και τους ρόλους τους. Πώς γνωρίζει ο server ότι για τον ClientA οι χρήστες είναι στην DB-A και για τον ClientB στην DB-B, τι στιγμή που το πρότυπο επιτάσσει ότι ένας server μπορεί να εξυπηρετεί πολλούς clients ταυτόχρονα?

Για να απαντηθούν και τα δύο ερωτήματα θα πρέπει να αποσαφηνίσουμε με ακρίβεια τον τρόπο διασύνδεσης των κάθετων συστημάτων ΔΠΣ με τον “Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών”. Κάθε κάθετο σύστημα του ΔΠΣ που θέλει να βασιστεί στο OIDC για αυθεντικοποίηση θα πρέπει να κάνει μια offline συνεννόηση/διαδικασία με τον “Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών”. Τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας είναι τα ακόλουθα:

- Ο server δέχεται (δηλαδή το εμπιστεύεται) να εξυπηρετήσει το κάθετο σύστημα του ΔΠΣ και δημιουργεί εσωτερικά έναν identifier που λέγεται clientid και είναι ανακινώσιμος (δηλαδή δεν είναι μυστικό) π.χ. το “Σύστημα Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Πολεοδομίας” είναι εγγεγραμμένο ως clientid:vertical_app_chorotoxia
- Για το συγκεκριμένο clientid ο server παραμετροποιεί μια γέφυρα βάσης/χρηστών (user-db-bridge) ύστερα από υπόδειξη του διαχειριστή του client.
- Αφού παραχθεί το client-id και το user-bridge ο διαχειριστής του “Εξυπηρετητή Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών” δίνει πίσω στον διαχειριστή του client ένα κωδικό που λέγεται **client secret**. Με αυτό τον κωδικό ο server θα αυθεντικοποιεί όλα τα client requests προς αυτόν.

3.9.2 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Ο ρόλος του συστήματος είναι να υλοποιήσει τη σηματοδότηση(signalling) του OIDC και να υποστηρίξει τον κύκλο ζωής διασύνδεσης και αποσύνδεσης ενός κάθετου συστήματος του ΔΠΣ στο ασφαλές επιχειρησιακό περιβάλλον του ΔΠΣ. Πιο συγκεκριμένα το “Εξυπηρετητής Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών” θα πρέπει:

- Να υποστηρίξει τις offline διαδικασίες εγγραφής μια νέας κάθετης υπηρεσίας του ΔΠΣ (έκδοση κωδικών, καθορισμός ρόλων, user/role-db bridge)
- Να υποστηρίξει τη σηματοδότηση του SSO για όλους τους χρήστες των κάθετων συστημάτων δηλαδή να αναλαμβάνει για όλες τις web εφαρμογές το user-login
- Να αναλαμβάνει τη σηματοδότηση του SSO για όλες τις ΑΔΥ μέσω έκδοσης stateless tokens.

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

3.9.3 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Τα πρότυπα OpenIDConnect και το πρότυπο JWT¹⁹ για σειριοποίηση των tokens είναι τα πλέον σημαντικά σε αυτό το σύστημα.

3.9.4 Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Σύστημα Διαχείρισης Χρηστών και Ρόλων	UM API	Αμφίδρομη	Παραμετροποίηση Χρηστών και Ρόλων

3.10 Διακομιστής Μεσολάβησης

3.10.1 Εισαγωγή

Όλες οι εφαρμογές των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ οφείλουν να είναι αρχιτεκτονικά πολυ-επίπεδες δηλαδή να έχουν σαφές διαχωρισμένο επίπεδο επιχειρησιακής λογικής και επίπεδο διεπαφής. Τα επίπεδα διεπαφής των κάθετων υποσυστημάτων του ΔΠΣ οφείλουν υποχρεωτικά για λόγους κλιμάκωσης και ομοιογένειας να ακολουθούν το πρότυπο του Single Page Application(SPA²⁰). Η υιοθέτηση αυτού του αρχιτεκτονικού προτύπου δεν συνοδεύεται από υποχρεωτική υιοθεσία κάποιου SPA framework (π.χ. React²¹,Vue.js²²,Angular²³). Με άλλα λόγια, η υλοποίηση των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ μπορεί να ακολουθεί οποιοδήποτε SPA framework αρκεί η επικοινωνία του επιπέδου διεπαφής (frontend) με το επίπεδο επιχειρησιακής λογικής (backend) να είναι βασισμένο σε πρότυπο REST.

Ένα έκαστο υποσύστημα του ΔΠΣ δύναται να σιγμιουτυπηθεί πάνω από μία φορά για κάθε δήμο/(περιφέρεια) ξεχωριστά. Τίθεται λοιπόν το ερώτημα ποιά είναι η διεπαφή αλληλεπίδρασης (web endpoints) για τα διάφορα στιγμιότυπα των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ. Η απάντηση είναι ότι σε κάθε στιγμιότυπο ανατίθεται ένα subdomain (π.χ. κάτω από το gov.gr dimosa.efarmogib.dps.gov.gr) με αυτοματοποιημένο τρόπο από τον “*Διακομιστής Μεσολάβησης*”. Μετά τη δημιουργία και την παραμετροποίηση του subdomain όλα τα web requests περνούν μέσα από τον διακομιστή μεσολάβησης.

¹⁹ <https://jwt.io>

²⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Single-page_application

²¹ <https://reactjs.org>

²² <https://vuejs.org>

²³ <https://angular.io>

3.10.2 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Ο σκοπός του “*Διακομιστή Μεσολάβησης*” είναι διπλός. Από τη μία πρέπει να δημιουργήσει και να παραμετροποιήσει μια ζώνη εξυπηρέτησης για κάθε στιγμιότυπο εφαρμογής και από την άλλη πρέπει να δράσει ως διαμεσολαβητής όλων των web requests προς τις εφαρμογές. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονίσουμε ότι ο “*Διακομιστή Μεσολάβησης*” οφείλει να παίξει και το ρόλο του balancer σε περίπτωση κλιμάκωσης του επιπέδου επιχειρησιακής λογικής (backend).

3.10.3 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Δεν υπάρχουν de-facto πρότυπα σηματοδότησης (signalling) για την δημιουργία και διαχείριση ζωνών εξυπηρέτησης.

Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ	Announce API	Αμφίδρομη	Παραμετροποίηση Web endpoints

3.11 Ενορχηστρωτής Κάθετων Συστημάτων

3.11.1 Εισαγωγή

Όπως αναλύθηκε στο “Σύστημα Διαχείρισης Κάθετων Συστημάτων” κάθε κάθετο σύστημα του ΔΠΣ περιγράφεται από μία *Περιγραφή Δημιουργίας Στιγμιότυπου* (Instantiation Descriptor) η οποία περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τη δημιουργία ενός στιγμιότυπου. Η δημιουργία του στιγμιότυπου αυτή καθαυτή είναι μια πολυσύνθετη διαδικασία που πρέπει να συντονίσει μια σειρά βημάτων. Η ενορχήστρωση αυτών των βημάτων καθώς και η διαχείριση όλων των σφαλμάτων που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη δημιουργία του στιγμιότυπου διεκπεραιώνονται από τον “Ενορχηστρωτή Κάθετων Συστημάτων”.

3.11.2 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Ο “Ενορχηστρωτή Κάθετων Συστημάτων” αναλαμβάνει να :

- δεσμεύσει τους πόρους του gcloud για το κάθετο υποσύστημα του ΔΠΣ
- να επικοινωνήσει με το GLOUD API με σκοπό την εγκατάσταση όλων των συνιστωσών ενός κάθετου συστήματος του ΔΠΣ
- να εκτελέσει όλες τις διαδικασίες μετα-εγκατάστασης (Day-2 operations όπως αποκαλούνται στα πρότυπα του cloud native orchestration) όπως:
 - Παραμετροποίηση ζωνών (web endpoints)

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Παραμετροποίηση του συστήματος επιχειρησιακής λειτουργίας το οποίο είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία του κάθετου υποσυστήματος

3.11.3 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Η υλοποίηση αυτού του συστήματος θα πρέπει να σέβεται τις τεχνικές επιλογές του GCLOUD. Τούτων λεχθέντων είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει διαλειτουργικότητα με το VMWARE API²⁴ και η δυνατότητα εγκατάστασης των υποσυστημάτων σε ESXI hypervisor²⁵.

3.11.4 Επισκόπηση Διεπαφών με άλλα Συστήματα σε Υψηλό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η λίστα με τις διεπαφές υψηλού με άλλα συστήματα.

Σύστημα	Όνομα API	Τύπος	Περιγραφή
GCLOUD IaaS	GCLOUD API	Αμφίδρομη	Διαχείριση υπολογιστικών πόρων

3.12 Συστήματα Υποστήριξης Επιχειρησιακής Λειτουργίας

3.12.1 Εισαγωγή

Όταν μια κάθετη εφαρμογή του ΔΠΣ εγκατασταθεί (στα πλαίσια ενός στιγμιότυπου) για ένα Δήμο/Περιφέρεια υπάρχει ένα σύνολο πληροφοριών που είναι απαραίτητες από τον διαχειριστή του ΔΠΣ σχετικά με την ομαλή λειτουργία των συστημάτων. Πιο συγκεκριμένα κάθε σύστημα θα πρέπει να εξωτερικεύει πληροφορίες με δομημένο τρόπο σχετικά με τρεις θεματικές περιοχές α) την ασφάλεια, β) την απόδοση και γ) την ιχνηλάτηση χρηστών. Η δομημένη εξαγωγή αυτών των πληροφοριών είτε με τη λογική PUSH είτε με τη λογική PULL εξασφαλίζεται από το σύστημα “Υποστήριξης Επιχειρησιακής Λειτουργίας”

3.12.2 Επιτελικός Ρόλος του Συστήματος

Το σύστημα “Υποστήριξης Επιχειρησιακής Λειτουργίας” θα πρέπει:

- Να λαμβάνει (pull) ή να δέχεται ενημερώσεις (push) απο ευπάθειας ασφαλείας του κάθετου συστήματος προκειμένου να ενημερωθεί ένα Security Operation Center (SOC) βάσει του προτύπου Common Vulnerabilities & Exposure (CVE)
- Να λαμβάνει (pull) ή να δέχεται ενημερώσεις (push) απο την χρήση των πόρων του κάθετου συστήματος (performance data)

²⁴ <https://developer.vmware.com>

²⁵ <https://www.vmware.com/products/esxi-and-esx.html>

- Να λαμβάνει (pull) ή να δέχεται ενημερώσεις (push) απο τα παραγόμενα ίχνη κατά τη χρήση του συστήματος

3.12.3 Σχετικά Πρότυπα που πρέπει να ληφθούν υπόψη

Τα σχετικά πρότυπα εδώ είναι το CVE²⁶, το Prometheus Performance Data Model²⁷ και το Elastic Common Schema²⁸ για την ιχνηλασιμότητα.

3.13 Οριζόντια Συστήματα Υποστήριξης ΔΠΣ

Τα “Οριζόντια Συστήματα Υποστήριξης” έχουν ως σκοπό να παρέχουν κάποιες κοινές υπηρεσίες στα επιμέρους κάθετα συστήματα οι οποίες ναι μεν θα μπορούσαν κάλλιστα να υλοποιηθούν μέσα στα πλαίσια ενός κάθετου συστήματος αλλά η πολλαπλασιαστική διαχείριση τους θα έφερνε μεγάλο διαχειριστικό κόστος. Συμπερασματικά, αυτές οι υπηρεσίες θα κεντριοποιηθούν και θα προσφέρουν δομημένα ΑΔΥ προς όλα τα κάθετα συστήματα.

3.13.1 Σύστημα Ασύγχρονης Ανταλλαγής Μηνυμάτων (Enterprise Service Bus Publish/Subscribe mechanism)

Είδαμε στο κεφάλαιο του συστήματος “Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ” ότι κάνοντας χρήση μιας τεχνοτροπίας της SOA αρχιτεκτονικής, του API Gateway πιο συγκεκριμένα, δύναται κάθε ΑΔΥ να καλέσει οποιοδήποτε άλλο ΑΔΥ μεταξύ των κάθετων συστημάτων. Αυτό καλύπτει τον ένα από τους δύο τρόπους κλήσεις όπως αναλύσαμε στο κεφάλαιο “Προϋποθέσεις ΑΔΥ Κάθετων Συστημάτων ΔΠΣ” δηλαδή τον σύγχρονο.

Ο άλλος τρόπος είναι ο ασύγχρονος ο οποίος με τη σειρά του έχει πολλές υποκατηγορίες (one-to-one, one-to-many, exact-one κτλ). Αυτός ο τρόπος επιβάλλει οτι τα συστήματα αντί να κάνουν Remote Procedure Calls (RPC) δηλαδή απευθείας κλήση SOAP, REST ή gRPC (αυτά είναι τα μόνα αποδεκτά πρωτόκολλα) υπηρεσιών ανταλλάσσουν μηνύματα μέσω ουρών (queues and topics).

Αυτού του τύπου η επικοινωνία είναι πολύ συνηθισμένη σε περίπτωση μιας επιχειρησιακής λογικής που είναι υπολογιστικά πολύπλοκη (π.χ. ενημέρωση μια υπηρεσίας ότι πρέπει να γίνει η εκκαθάριση ενός υπολοίπου). Το “Σύστημα Ασύγχρονης Ανταλλαγής Μηνυμάτων” θα δίνει τη δυνατότητα:

- εγγραφής σε μια ουρά ως αποστολέας μηνύματος
- εγγραφής σε μια ουρά ως λήπτης μηνύματος
- δήλωσης του σχήματος (format) που θα έχει ένα μήνυμα του αποστολέα με σκοπό ο παραλήπτης να μπορέσει να το επεξεργαστεί (message schema registry)

²⁶<https://cve.mitre.org>

²⁷ https://prometheus.io/docs/concepts/data_model

²⁸ <https://www.elastic.co/guide/en/ecs/current/index.html>

3.13.2 Σύστημα Υποστήριξης Ψηφιακής Υπογραφής

Η ψηφιακή υπογραφή και γενικότερα οι υπηρεσίες όπως:

- συμμετρικής/ασύμμετρης κρυπτογράφησης
- συμμετρικής/ασύμμετρης αποκρυπτογράφησης
- ψηφιακής υπογραφής φυσικού προσώπου (signing)
- ψηφιακής υπογραφής συστήματος (sealing)
- έλεγχος ορθότητας ψηφιακής υπογραφής
- Υπολογισμός κατακερματισμού (hashing)

βασίζονται σε διεθνή πρότυπα²⁹ τα οποία αναθεωρούνται τακτικά. Η παροχή λύσεων που καλύπτουν τις παραπάνω ανάγκες με τη λογική as-a-service προσφέρεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του CEF Digital³⁰. Το ΔΠΣ οφείλει να κάνει πλήρη επαναχρησιμοποίηση των λεγόμενων CEF-building blocks & APIs με σκοπό να καλύψει τις ανάγκες κυρίως της ψηφιακής υπογραφής.

3.13.3 Σύστημα Σύγχρονης Ειδοποίησης (Push Messaging)

Πάρα πολλά υποσυστήματα των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ έχουν την ανάγκη της σύγχρονης ειδοποίησης των τελικών χρηστών. Για παράδειγμα το two-factor-authentication 2FA επιβάλλει ότι ο τελικός χρήστης θα πρέπει να απαντήσει σε μια πρόκληση (challenge). Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το cloud-signing όπου ο χρήστης θα πρέπει να βάλει έναν κωδικό που έλαβε με SMS για να υπογράψει ένα έγγραφο ψηφιακά ελλείψει ΑΔΔΥ (Ασφαλής Διάταξη Δημιουργίας Υπογραφής).

Δεδομένου ότι τα κανάλια σύγχρονης ειδοποίησης μπορεί να είναι πολλά (SMS, mail κτλ) το “*Σύστημα Σύγχρονης Ειδοποίησης*” θα προσφέρει ένα API που θα επιτρέπει στους προγραμματιστές των κάθετων συστημάτων να επιλέγουν κανάλι και να στέλνουν μηνύματα σε τελικούς χρήστες.

3.13.4 Ενιαίο Σύστημα Αποθήκευσης Αντικειμένων (S3 Object Storage)

Πολλά υποσυστήματα των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ ενδέχεται να έχουν ανάγκη μη σχεσιακής αποθήκευση όπως στην περίπτωση αρχείων, τεκμηρίων και γενικά όλως των πόρων που δυνητικά εξυπηρετούνται από ένα Content Delivery Network (CDN). Αυτά τα δυαδικά αντικείμενα (binary objects)

²⁹ <https://www.nist.gov>

³⁰ <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/CEF+Digital+Home>

έχουν μεγάλο διαχειριστικό κόστος τόσο για την αποθήκευση τους όσο και κατά την δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας.

Τα κάθετα συστήματα του ΔΠΣ οφείλουν να χρησιμοποιούν ένα 'λογικά κεντροποιημένο' (στην πράξη είναι φυσικά κατανεμημένο για λόγους κλιμάκωσης) σύστημα αποθήκευσης αντικειμένων. Πιο συγκεκριμένα το πρότυπο S3³¹ θα πρέπει να ακολουθηθεί. Το πρότυπο έχει ιστορικά προταθεί από την Amazon αλλά έχει γίνει de-facto standard με ανοιχτή υλοποίηση.

3.13.5 Υποστηρικτικό Σύστημα Διαχείρισης Γεωγραφικών Πληροφοριών

Τα υποσυστήματα των κάθετων συστημάτων του ΔΠΣ που διαχειρίζονται γεωγραφική πληροφορία θα πρέπει να συγκλίνουν όσον αφορά τον εξυπηρετητή που καλύπτει βασικά γεωχωρικά επερωτήματα (π.χ. forward geocoding, reverse geocoding) ή γεωγραφικές αποτυπώσεις. Η χρήση κάποιου προτύπου τύπου OGC³² δύναται να αποτελέσει μια λύση που μπορεί να καλύψει οριζόντια τα υποσυστήματα.

3.13.6 Σύστημα Διαχείρισης Εγγράφων

Σύμφωνα και με τη Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού όλη η επιχειρησιακή λογική των κάθετων συστημάτων που αναφέρεται στον κύκλο ζωής ενός εγγράφου (γέννηση εγγράφου, πρωτοκόλληση, διαμοίραση κτλ) θα πρέπει να "κεντροποιηθούν λογικά". Αυτό σημαίνει ότι στα πλαίσια του ΔΠΣ το "Σύστημα Διαχείρισης Εγγράφων" θα προσφέρει μια οριζόντια λειτουργικότητα βασισμένη σε κάποιο κοινό API (τύπου ODMA Open Document Management API).

3.13.7 Σύστημα Διαχείρισης Χρηστών και Ρόλων

Όπως σαφώς αναφέρθηκε στα πλαίσια του "Εξυπηρετητή Αυθεντικοποίησης Χρηστών και Υπηρεσιών" οι χρήστες και οι ρόλοι ανά κάθετο σύστημα του ΔΠΣ είναι κεντροποιημένοι. Για την ακρίβεια και τα χαρακτηριστικά των χρηστών (user-attributes) που συνοδεύουν τους χρήστες μετά την αυθεντικοποίηση τους αποθηκεύονται κεντρικά στον ίδιο εξυπηρετητή. Η γενίκευση αυτή δημιουργεί την ανάγκη για μια διαχειριστική επαφή για την εισαγωγή των χρηστών των ρόλων αλλά και την παραμετροποίηση των χαρακτηριστικών ανά χρήστη. Αυτό γίνεται μέσω του "Συστήματος Διαχείρισης Χρηστών και Ρόλων" το οποίο θα διαθέτει τόσο μια γραφική διεπαφή όσο και ένα σύνολο από ΑΔΥ που διεκπεραιώνουν αυτές τις απαιτήσεις διαχείρισης.

³¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_S3

³² <https://www.mapserver.org/ogc>

3.13.8 MIS-OTA (Business Intelligence Analytics & Open Data)

Ένα σημαντικό κομμάτι των εφαρμογών που δεν σχετίζεται άμεσα με την επιχειρησιακή λογική του κάθε κάθετου υποσυστήματος είναι η προστιθέμενη αξία που δίνουν οι πληροφορίες που ανταλλάσσονται ή αποθηκεύονται μέσα στις επιμέρους εφαρμογές. Η προστιθέμενη αυτή αξία έρχεται κυρίως μέσα από την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που δύνανται να διαμοιραστούν. Συνήθως αυτά τα δεδομένα ακολουθούν:

- ένα δομημένο τρόπο εξαγωγής από την απομονωμένη βάση του κάθετου συστήματος (ένα ETL process)
- μια προτυποποιημένη μέθοδο ελέγχου ιδιωτικότητας ή ‘ανωνυμίας’
- έναν προτυποποιημένο τρόπο αποθήκευσης σε ένα big-data-storage-engine
- και πολλούς τρόπους δήλωσης business intelligence queries

Στα πλαίσια του ΔΠΣ θα χτιστούν:

- Ένα κεντρικό data-lake που θα έρχονται με ημι-αυτοματοποιημένο τρόπο τα επιλεγμένα δεδομένα των επιμέρους βάσεων
- Ένα κεντρικό open-data repository έτσι ώστε τα αποχαρακτηρισμένα δεδομένα να μπορούν να μοιράζονται ή να αναζητούνται σε μια σημασιολογική μορφή (RDF)

3.14 Διασύνδεση με Τρίτα Συστήματα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω τα κάθετα υποσυστήματα του ΔΠΣ χρησιμοποιούν το “Μητρώο Καταγραφής ΑΔΥ” σε συνδυασμό με την “Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ” με σκοπό να δημοσιεύσουν τα δημόσια ΑΔΥ του κάθε υποσυστήματος και να χρησιμοποιήσουν ΑΔΥ μεταξύ των διαφορετικών κάθετων συστημάτων. Για τα συστήματα των ΑΔΥ η εγγραφή είναι ενεργητική δηλαδή γίνεται με μέριμνα των ΑΔΥ αυτών καθαυτών.

Παρόλα αυτά υπάρχουν ΑΔΥ που είναι ήδη ανεπτυγμένα τα οποία δεν υπόκεινται στους περιορισμούς και το μοντέλο ΑΔΥ των συστημάτων του ΔΠΣ. Αυτά τα ΑΔΥ προκειμένου να είναι χρησιμοποιήσιμα θα πρέπει να εγγραφούν χειροκίνητα στο “Μητρώο Καταγραφής ΑΔΥ”. Αυτά ανήκουν σε δύο κατηγορίες:

- Εξωτερικές Υπηρεσίες διαχείρισης Μητρώων Τρίτων Φορέων
- ΑΔΥ από Κάθετα Ο.Π.Σ. Δημόσιας Διοίκησης

Στα παρακάτω κεφάλαια παραθέτουμε την ενδεικτική/μη-εξαντλητική λίστα συστημάτων και υπηρεσιών των οποίων τα ΑΔΥ θα εγγραφούν στο “Μητρώο Καταγραφής ΑΔΥ”.

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

3.14.1 Εξωτερικές Υπηρεσίες Διαχείρισης Μητρώων Τρίτων Φορέων

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται υπηρεσίες και μητρώα που διαθέτουν ΑΔΥ τα οποία καλούνται μέσα από τις ανασχεδιασμένες διαδικασίες του ΔΠΣ.

Όνομα Υπηρεσίας/Μητρώου
Διαδικτυακή Υπηρεσία e-ΠΑΡΑΒΟΛΟ
Διαδικτυακή Υπηρεσία e-ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εμπόρων Ζώντων Ζώων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Αμπελουργικό Μητρώο
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ.)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Εθνικό Μητρώο Ιδιωτικών Φορέων Κοινωνικής Φροντίδας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: ΕΣΗΔΗΣ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Ζώων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Οικοτεχνίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πιστοποιήσεων και Βεβαιώσεων Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π.
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο e-άδειες
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο e-ΕΦΚΑ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο e-ΠΔΕ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο e-ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο taxisnet
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Α.Σ.Ε.Π
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αγροτών και Αγροτικών Εκμεταλλεύσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Άδειας Μεταφοράς Ζωικών Υποπροϊόντων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Άδειας Μεταφοράς Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Άδειας Παρασκευής Τροφίμων Ζωικής Προέλευσης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών διαχείρισης αποβλήτων

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Όνομα Υπηρεσίας/Μητρώου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών εκμίσθωσης ποδηλάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών Επαγγελματικής Αλιείας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών Κυκλοφορίας Οχημάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών Μηχανολογικών εγκαταστάσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών Ναοδομίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών Οδικού Μεταφορέα Εμπορευμάτων (ΦΔΧ) / Επιβατών (ΛΔΧ)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αδειών Χρήσης και Εκτέλεσης Έργων αξιοποίησης των Υδάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αθλητικών Εγκαταστάσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αλιείας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αλιευτικών Σκαφών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αλλοδαπών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Απογραφής Ανθρώπινου Δυναμικού Δημοσίου Τομέα
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αποκεντρωμένης Διοίκησης (Εισηγήσεις - Αποφάσεις)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Απονομής Πτυχίων και Διπλωμάτων Ωδείων και Σχολών Μουσικής
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αποφάσεων Αρχαιολογικών Υπηρεσιών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αποφάσεων Εφορειών Αρχαιοτήτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αποφάσεων Υπουργείου Εργασίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αποφάσεων Υπουργείου Εσωτερικών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αρχής εξέτασης προδικαστικών προσφυγών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Αστυνομικού Σώματος
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ασφαλισμένων Οχημάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Γεωργικών Μηχανημάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Γνωστοποίησης Επιχειρήσεων και Καταστημάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο ΔΕΔΔΗΕ

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Όνομα Υπηρεσίας/Μητρώου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Δελτίων Στάθμευσης ΑΜΕΑ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο δεξαμενών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Δηλώσεων Τέλεσης Γάμου - Σύμφωνων Συμβίωσης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Δημόσιων Μονάδων Ανώτατης Εκπαίδευσης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Δημοτικών Ωδείων και Εργαστηρίων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Διατραπεζικών Πληρωμών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Δικαστικών Αποφάσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο διοικητικής ή δικαστικής αρχής περί τροποποιήσεων καταστατικού/μη λύσης της εταιρείας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Διπλωμάτων Οδήγησης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εγγυητικών Επιστολών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εγκατάστασης Ταξίμετρων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εθνικού Τυπογραφείου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εκμετάλλευσης και Ταυτότητας Βοειδών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εκμετάλλευσης και Ταυτότητες Αιγοπροβάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εκμετάλλευσης και Ταυτότητες Χοιροειδών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο ΕΛΓΑ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ελληνικού Οργανισμού Τουρισμού
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ενιαίας Αρχής Πληρωμών (Ε.Α.Π.)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Επιμελητηρίου Εικαστικών Τεχνών Ελλάδας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο ΕΡΓΑΝΗ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εργοληπτικών Επιχειρήσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Εταιρειών Παροχής Αερίου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ευάλωτων Πελατών

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Όνομα Υπηρεσίας/Μητρώου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ζωοτροφών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο ΗΔΙΚΑ
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ημερολογιακών Εκθεσιακών και Πολιτιστικών Δρώμενων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ιδιωτικών Σημείων Υδροληψίας για ύδρευση
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Καλλιτεχνών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κάρτα Ελέγχου Καυσαερίων Κ.Ε.Κ.
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κατασκευών Κεραίων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κατεδαφισθέντων Ακινήτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κέντρων Διάλυσης Οχημάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κέντρων Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κινήσεων Αστυνομικού Σώματος
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κοιμητηρίων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κοινωνικής Συνεταιριστικής Επιχείρησης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κοινωνικού Εισοδήματος Αλληλεγγύης (ΚΕΑ)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κτηματολογίου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Κτηνοτρόφων, Κτηνιάτρων, Γεωπόνων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Λιμενικού Σώματος
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Μελισσοκόμων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Μελών Ιατρικού Συλλόγου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Μεταφοράς Ζώων Εργαστηρίου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Μεταφορέων Ζώων Ζώων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Μη Κερδοσκοπικών Οργανώσεων/Επιχειρήσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Μονάδων Υδατοκαλλιέργειας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ναυτιλιακών Πρακτόρων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Οδικών Δικτύων

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Όνομα Υπηρεσίας/Μητρώου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης και ελέγχου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ομογενών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Οργανισμού Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Οργανισμού Προνοιακών Επιδομάτων και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (Ο.Π.Ε.Κ.Α)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Οχημάτων Leasing
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Οχημάτων Δημοσίας Χρήσης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων (ADR)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Οχημάτων Μεταφοράς Μαθητών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Παραβάσεων Οδήγησης Δημοσίου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Παροχής Αγροτικού Τιμολογίου Ηλεκτρικού Ρεύματος
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πειραματικών Εγκαταστάσεων Ζώων Εργαστηρίου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πελατών Εταιριών Ύδρευσης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Περιθαλπόμενων σε κλειστό Κέντρο Προνοιακού Τύπου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πιστοποιητικών Απολυμάνσεων / Απεντομώσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πιστοποιητικών Καλής Κατασκευής
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πιστοποιητικών Περιοδικού Ελέγχου Ανελκυστήρων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πιστοποιητικών Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πληροφοριών αγοράς οχημάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πληρωμάτων και Πλοιάρχων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ποινικών Μητρώων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πολιτογράφησης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πολιτών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πολυτέκνων

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές
 διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Όνομα Υπηρεσίας/Μητρώου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πράξεων Ελληνικών Προξενείων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο πράξεων προσδιορισμού επωνύμων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Προϊόντων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Προστασίας Παιδιού
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πρωτοδικείου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πυροσβεστικής Υπηρεσίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ραδιοερασιτεχνικών Συλλόγων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Ρολογιών Υδρομέτρησης
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Σ.Ε.Π.Ε.
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Σήμανσης και Καταγραφής των Ζώων Συντροφιάς
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Στρατολογίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Στρατού
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο ΣΥ.ΠΟ.ΘΑ.
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Συλλόγων Γονέων και Κηδεμόνων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Συλλόγων και Σωματείων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Σχολικών Μονάδων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Τακτοποίησης Αυθαιρέτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Τελωνείου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Τίτλων Σπουδών και αδειών εξασκήσεως επαγγέλματος
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Τμήματος Τοπογραφίας Εποικισμού και Αναδασμού
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο του Οργανισμού Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Τράπεζας της Ελλάδος
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υγειονομικής Υπηρεσίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπηρεσιών Κοινής Ωφέλειας

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Όνομα Υπηρεσίας/Μητρώου
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπουργείου Εσωτερικών
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπουργείου Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Φορέων Κοινωνικής και Αλληλέγγυας Οικονομίας
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Φορέων Κοινωφελούς Χαρακτήρα
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Πανελλήνιος Κτηνιατρικός Σύλλογος
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Συνεργεία ανελκυστήρων
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Ψηφιακό Μητρώο των Επιβατικών Ιδιωτικής Χρήσης (Ε.Ι.Χ.)
Διαδικτυακή Υπηρεσία: Μητρώο Πιστοποιήσεων και Βεβαιώσεων Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π.

3.14.2 Κάθετα Ο.Π.Σ Δημόσιας Διοίκησης (Προβλεπόμενα από Β.Ψ.Μ.)

Στην παρακάτω λίστα αναφέρονται ενδεικτικά πληροφοριακά συστήματα τα οποία διαθέτουν ΑΔΥ και δύνανται να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια δια-συστημικών ροών εργασίας.

- Ψηφιακή αποτύπωση σχολικού δικτύου
- Ο.Π.Σ. προγραμμάτων και δράσεων Διά Βίου Μάθησης
- Διαχείριση των μετακινήσεων των μαθητών
- Ο.Π.Σ. προγραμμάτων και δράσεων του πενταετούς Εθνικού Σχεδίου Δράσης για τη Δημόσια Υγεία (άρθρο 3, Ν.4765/2020)
- Ενιαίο Γεωπληροφοριακό Σύστημα του Εθνικού Μηχανισμού Παρακολούθησης, Συντονισμού και Αξιολόγησης των πολιτικών κοινωνικής ένταξης και κοινωνικής συνοχής
- Ενιαία Πύλη Πληροφορίας για όλα τα προγράμματα ανά την επικράτεια για την εργασία και την καταπολέμηση της ανεργίας
- Ψηφιακή κατάρτιση στελεχών παροχής προνοιακών υπηρεσιών

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Ενιαία Ψηφιακή Πύλη Πρόσβασης στην Κοινωνική Προστασία
- Ηλεκτρονική Πλατφόρμα πολιτιστικών δομών & υποδομών σε δημοτικό επίπεδο. Τομέας Αθλητισμού
- Μητρώο Αθλητικών Υποδομών της χώρας
- Πλατφόρμα Διαχείρισης των Προγραμμάτων «Άθληση για Όλους»
- Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕ) – Ενιαίος Ψηφιακός Χάρτης Μητρώο Ενεργειακών Κοινοτήτων
- Ψηφιακά εργαλεία του ΥΠΕΝ (π.χ. e-πολεοδομία)
- Σύστημα συλλογής δεδομένων για τα απόβλητα και τα έργα διαχείρισης αποβλήτων (Ο.Π.Σ.Δ.Α.)
- Ψηφιακή αποτύπωση του αγροτικού και του δασικού οδικού δικτύου της χώρας
- Ψηφιοποίηση δεδομένων ρεμάτων
- Ο.Π.Σ. Συστήματος Διακυβέρνησης Προστατευόμενων Περιοχών Natura 2000
- Σύστημα του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων – www.e-pde.gr
- Γενικό Εμπορικό Μητρώο (ΓΕΜΗ)
- Ο.Π.Σ. Απαλλοτριώσεων Δημόσιου Τομέα
- Ο.Π.Σ. Ηλεκτρονικών Δημοπρασιών Απλής Χρήσης Αιγιαλού και Παραλίας
- Σύστημα Συντελεστών Παραγωγής Δημοσίων και Ιδιωτικών Έργων
- Μητρώο Κατασκευαστών Δημοσίων Έργων
- Εθνικό Μητρώο Υποδομών
- Ηλεκτρονική Πλατφόρμα των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας -ΣΒΑΚ
- Ενιαίο Πληροφοριακό Σύστημα Αλιείας
- Πληροφοριακό Σύστημα Ακτοπλοϊκών Συγκοινωνιών
- Επιχειρησιακό Μητρώο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
- Πληροφοριακό Σύστημα Κεντρικής Γεωχωρικής Πληροφορίας του ΥΠΑΑΤ
- Πλατφόρμα γαστρονομικού χάρτη
- Ο.Π.Σ. Πολιτικής Προστασίας
- Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Ανάπτυξης (ΟΠΣΑ)
- ΟΠΣΝΑ Εμπόριο & Ανώνυμες Εταιρείες
- ΟΠΣΝΑ Βιομηχανία & Ορυκτός Πλούτος

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- ΟΠΣΝΑ Υγείας-Πρόνοιας
- ΟΠΣΝΑ Πολεοδομίας
- ΟΠΣΝΑ Αγροτικής Ανάπτυξης
- Εφαρμογή Προγραμματισμού Εξετάσεων Υποψήφιων Οδηγών
- Εφαρμογή Αδειών Οδήγησης

Σημειώνουμε ότι η παραπάνω λίστα είναι μη-εξαντλητική. Παρόλα αυτά, καταδεικνύει ότι στο νέο επιχειρησιακό περιβάλλον του ΔΠΣ η δυνατότητα σχεδίασης και η εκτέλεσης δια-συστημικών ροών εργασιών (δηλαδή ροές που συνδυάζουν ΑΔΥ κάθετων συστημάτων αλλά και ΑΔΥ τρίτων φορέων) είναι εξόχως σημαντική. Ακολούθως παρατίθεται ενδεικτικά ένα τυπικό XML Schema ανταλλαγής πληροφορίας με τρίτα συστήματα.

Ενδεικτικό σχήμα εξόδου	<pre><xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"> <xs:element name="list"> <xs:complexType> <xs:sequence> <xs:element type="xs:string" name="firstName"/> <xs:element type="xs:string" name="lastName"/> <xs:element type="xs:string" name="vat"/> <xs:element type="xs:string" name="doy"/> <xs:element type="xs:date" name="registrationDate"/> </xs:sequence> </xs:complexType> </xs:element> </xs:schema></pre>
-------------------------	--

Σημειώνεται ότι στο εργαλείο μοντελοποίησης που παραδίδει ο Ανάδοχος αποτυπώνονται συγκεκριμένα τα στοιχεία των διεπαφών και οι τύποι των μεταδεδομένων που ανταλλάσσονται μεταξύ του ΔΠΣ και εξωτερικών συστημάτων.

4 Έγγραφα Απαιτήσεων Συστήματος (SyRS)

Το εν λόγω κεφάλαιο του παραδοτέου περιγράφει τις προδιαγραφές απαιτήσεων του Συστήματος που καλύπτει τις ανάγκες σε πληροφοριακή υποστήριξη των λειτουργιών των ΛΠ1-10 για ένα Δήμο, αποτελούμενο από υποσυστήματα τα οποία αντιστοιχούν στους διακριτούς Λειτουργικούς Τομείς έκαστης ΛΠ. Σε περίπτωση που αποφασιστεί η δημιουργία κοινών συστημάτων/ υποσυστημάτων για Δήμους και Περιφέρειες, τότε η σύνθεση των αντίστοιχων προδιαγραφών των συστημάτων όπως αποτυπώνονται στα παραδοτέα ΠΕ4.1 και ΠΕ4.2 σε ότι αφορά στις λειτουργίες και στις λειτουργικές απαιτήσεις μπορεί να οδηγήσει σε ένα ενιαίο σετ απαιτήσεων προς αξιοποίηση κατά την υλοποίηση του λογισμικού.

Αναλυτικά στοιχεία απαιτήσεων περιλαμβάνονται στο παραδοτέο.

5 Έγγραφα Απαιτήσεων Λογισμικού (SRS)

Το εν λόγω κεφάλαιο του παραδοτέου περιγράφει τις προδιαγραφές απαιτήσεων λογισμικού του Συστήματος για τις ΛΠ1-10 και εξειδικεύει τις πληροφορίες που παρέχονται στα έγγραφα SyRS που περιλαμβάνονται στο Κεφάλαιο 4 του παραδοτέου.

Αναλυτικά στοιχεία απαιτήσεων περιλαμβάνονται στο παραδοτέο.

6 Προδιαγραφές μη-λειτουργικών απαιτήσεων Συστημάτων ΔΠΣ

Σε συνέχεια των λειτουργικών απαιτήσεων των Συστημάτων του ΔΠΣ, παρατίθενται στη συνέχεια οι μη λειτουργικές απαιτήσεις αυτών. Επισημαίνεται ότι οι μη λειτουργικές απαιτήσεις είναι κοινές για όλα τα κάθετα συστήματα του ΔΠΣ, ως εκ τούτου παρουσιάζονται εδώ σε χωριστό κεφάλαιο και αφορούν κάθε ένα από τα συστήματα που αναλύθηκαν ανωτέρω.

6.1.1.1 Απαιτήσεις χρηστικότητας

Το σύστημα θα πρέπει να διασφαλίζει υψηλό επίπεδο ευχρηστίας τόσο σε επίπεδο σχεδιασμού διεπαφών (User Interface-UI), όσο και εμπειρίας χρήστη (User Experience-UX). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με κατάλληλο σχεδιασμό της οργάνωσης του περιεχομένου και των προσφερόμενων λειτουργιών, καθώς και με τήρηση των βασικών αρχών παρουσίασης σε πληροφοριακά συστήματα και εφαρμογές.

Πιο συγκεκριμένα, κατά τον σχεδιασμό του UI/UX του συστήματος, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

Απευθυνόμενο κοινό: οι χρήστες που θα αλληλεπιδράσουν με τις διεπαφές του συστήματος προέρχονται από διαφορετικές ομάδες με ποικίλο γνωστικό και τεχνολογικό υπόβαθρο, ανάγκες και προσδοκίες από το σύστημα. Αυτοί οι παράγοντες πρέπει να καθοδηγήσουν τη σχεδίαση του συστήματος, ώστε ακόμα

και χρήστες χωρίς ιδιαίτερη εξοικείωση με διαδικτυακές εφαρμογές να μπορούν εύκολα να πλοηγηθούν και να αξιοποιήσουν το σύνολο των παρεχόμενων λειτουργιών. Κατά τη σχεδίαση πρέπει να ακολουθηθεί πελατοκεντρική αντίληψη, δηλαδή οι παρεχόμενες πληροφορίες και λειτουργίες πρέπει να είναι προσανατολισμένες στις ανάγκες και το μοντέλο αντίληψης του χρήστη και όχι στην εσωτερική οργάνωση του Οργανισμού. Επιπρόσθετα, πρέπει να διασφαλιστεί η προσβασιμότητα για άτομα με αναπηρία ή ηλικιωμένους, μέσω συμμόρφωσης με το σχετικό πρότυπο οδηγιών για την προσβασιμότητα σε περιεχόμενο ηλεκτρονικού ιστού (WGAG standard³³). Θα πρέπει να τηρηθούν όλα όσα προβλέπονται από τις αρχές του καθολικού σχεδιασμού και προσβασιμότητας των υπό ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε άτομα με αναπηρίες, όπως αυτά ορίζονται στην «Ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας ΕΕ 2016/2102 (e-Accessibility) του ΕΚ και του Συμβουλίου, σχετικά με την προσβασιμότητα των ιστοτόπων και των εφαρμογών για φορητές συσκευές των οργανισμών του δημόσιου τομέα» και τον εγκυκλίων που έχουν εκδοθεί σχετικά. Παράλληλα, ο σχεδιασμός των διεπαφών του συστήματος πρέπει να ακολουθήσει και τις προβλεπόμενες οδηγίες που ορίζονται από την ευρωπαϊκή ντιρεκτίβα προσβασιμότητας των ιστοτόπων και των εφαρμογών για φορητές συσκευές των οργανισμών του δημόσιου τομέα (Web Accessibility Directive 2016/2102³⁴).

Αξιολόγηση χρηστικότητας: κατά τον σχεδιασμό και υλοποίηση του συστήματος πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για δοκιμασίες χρηστικότητας από ομάδες χρηστών του συστήματος, με στόχο τη διάδραση και συλλογή στοιχείων που θα βοηθήσουν στην αξιολόγηση της χρηστικότητας και την αναπροσαρμογή των διεπαφών βάσει των αποτελεσμάτων.

Ενοποιημένο περιβάλλον: Εφόσον το προσφερόμενο πληροφοριακό σύστημα προκύπτει από σύνθεση διαφορετικών επιμέρους λειτουργικών ενοτήτων, ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στη δημιουργία ενός ενοποιημένου περιβάλλοντος (User Interface - UI) για τους χρήστες, οι οποίοι:

- θα έχουν πρόσβαση στη συνολική λειτουργικότητα (αναλόγως του ρόλου τους), ξεκινώντας από ένα κεντρικό σημείο
- θα έχουν τη δυνατότητα «διαφανούς» μετάβασης σε επιμέρους λειτουργίες/ οθόνες των διαφορετικών εφαρμογών, χωρίς την ανάγκη επαναληπτικής καταχώρησης των αναγνωριστικών τους στοιχείων (username & password)
- θα έχουν ένα ενιαίο περιβάλλον διεπαφής της εφαρμογής (user interface) μέσω Web browser, το οποίο θα εξασφαλίζει ανεξαρτησία ως προς την επιλογή του λειτουργικού συστήματος και του χρησιμοποιούμενου λογισμικού από πλευράς χρηστών
- σε περίπτωση που μεταπίπτουν σε διεπαφή διαφορετικής εφαρμογής (στο πλαίσιο εκτέλεσης συγκεκριμένης εργασίας/ενέργειας), η μετάβαση θα γίνεται άμεσα στο κατάλληλο σημείο/ οθόνη της νέας εφαρμογής, χωρίς την ανάγκη επαναληπτικής καταχώρησης όλων των δεδομένων/ επιλογών που έχουν ήδη κάνει στην προηγούμενη

³³ <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

³⁴ <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/2102/oj>

Συμβατότητα: Οι διαδικτυακές εφαρμογές που θα υλοποιηθούν θα πρέπει να είναι προσβάσιμες με τους διαδεδομένους φυλλομετρητές (Chrome, Edge, Firefox, Safari) χωρίς να απαιτείται η χρήση πρόσθετων plug-ins.

Συνέπεια: Οι εφαρμογές θα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση και να τηρείται συνέπεια στη χρήση των λεκτικών και των συμβόλων. Αντίστοιχη συνέπεια πρέπει να επιδεικνύουν οι οποιοσδήποτε γραφικές απεικονίσεις, η διαμόρφωση σελίδων και η τοποθέτηση αντικειμένων στο χώρο των ιστοσελίδων. Στο επίπεδο των εφαρμογών και διαδραστικών λειτουργιών, παρόμοιες λεκτικές και λειτουργικές απεικονίσεις πρέπει να αντιστοιχούν σε ανάλογα αποτελέσματα.

Αξιοπιστία: Ο χρήστης πρέπει να έχει σαφείς διαβεβαιώσεις δια μέσου της εμφάνισης και συμπεριφοράς του συστήματος ότι:

- οι συναλλαγές του διεκπεραιώνονται με ασφάλεια
- οι πληροφορίες που εισάγονται στο σύστημα είναι σωστές και επαρκείς
- οι πληροφορίες που λαμβάνονται από το σύστημα είναι ακριβείς και επικαιροποιημένες
- η συμπεριφορά του συστήματος είναι προβλέψιμη
- τα όρια των συναλλαγών του με το σύστημα πρέπει να είναι σαφώς διακριτά π.χ. ο χρήστης δεν πρέπει να έχει καμία αμφιβολία για το εάν η αίτησή του έχει αποσταλεί ή χρειάζεται να προβεί σε περαιτέρω ενέργειες

Προσανατολισμός: Σε κάθε σημείο της περιήγησής του ο χρήστης πρέπει να έχει στη διάθεσή του εμφανή σημάδια που υποδεικνύουν πού βρίσκεται (θεματική ενότητα ή εφαρμογή, κατηγορία, λειτουργία, κλπ.), πού μπορεί να πάει και τι μπορεί/ τι πρέπει να κάνει. Τα βήματα και οι ενέργειες από την πλευρά του χρήστη για κάθε επιθυμητή λειτουργία πρέπει να είναι ελαχιστοποιημένα και ανάλογα με το προφίλ του και το ρόλο του.

Υποστήριξη Χρηστών: Το σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει λειτουργίες υποστήριξης και βοήθειας στους χρήστες οι οποίες να παρέχουν κατάλληλες πληροφορίες όποτε και όταν απαιτούνται. Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να παρέχεται:

- Παροχή βοήθειας βάσει περιεχομένου (Context Sensitive On-Line Help), έτσι ώστε να παρέχεται πρόσβαση στην κατάλληλη πληροφορία ανάλογα με τις λειτουργίες και το ρόλο του εκάστοτε χρήστη
- Παροχή βοήθειας με tutorials και user guides, όπου κριθεί απαραίτητο
- Πρόσβαση στα αρχεία βοήθειας με περισσότερους του ενός τρόπους, όπως: δια μέσου πινάκων περιεχομένου (με αντίστοιχους συνδέσμους), με άμεση υποβολή ερωτήσεων με τη μορφή λέξεων κλειδιών, δια μέσου αλφαβητικού ευρετηρίου λέξεων ή και συνδέσμων σχετικών θεμάτων κλπ.
- Όλο το περιβάλλον χρήστη (user interface, on-line help, μηνύματα, κλπ.) και τα αναλυτικά εγχειρίδια χρήσης θα πρέπει να είναι γραμμένα στην ελληνική γλώσσα

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Το σύστημα θα πρέπει να προσφέρει όμοιο περιβάλλον σε όλα τα υποσυστήματα του όπως: Λίστες λειτουργιών (Menu), Εργαλειοθήκες (Toolbar), συντομεύσεις λειτουργιών (keyboard shortcuts)

Διαφάνεια: Ο χρήστης θα πρέπει να συναλλάσσεται χωρίς να αντιλαμβάνεται τεχνικές λεπτομέρειες ή εσωτερικές διεργασίες διεκπεραίωσης των συναλλαγών.

Εμφάνιση μηνυμάτων στο χρήστη: Όλα τα μηνύματα που θα εμφανίζει το σύστημα στο χρήστη σε όλα τα υποσυστήματα/λειτουργίες θα πρέπει:

- να είναι ακριβώς όσα χρειάζεται, ώστε ο χρήστης να μπορεί να αντιληφθεί το λάθος ή την επιτυχία και να μπορεί να καταλάβει τι πρέπει να κάνει μετά (προσπάθεια με διαφορετικό τρόπο, επικοινωνία με τον διαχειριστή κ.ά.).
- να είναι διατυπωμένα στα ελληνικά (utf-8) για τις οθόνες που δεν είναι διαθέσιμες σε πολυγλωσσικό περιεχόμενο, στις οποίες ο χρήστης δεν μπορεί να καθορίσει την γλώσσα της επιλογής του. Σε περίπτωση οθονών που υποστηρίζουν πολυγλωσσικό περιεχόμενο το εμφανιζόμενο μήνυμα θα πρέπει να είναι συνεπές σε ιδίωμα με την γλωσσική επιλογή του χρήστη.
- να είναι στοχευμένα στη λειτουργία που ζητήθηκε.
- να προάγουν την ευχρηστία.

Κάθε εφαρμογή που εντάσσεται στο ΔΠΣ θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά όσον αφορά στις απαιτήσεις χρηστικότητας:

1. Η εφαρμογή θα πρέπει να αναπτυχθεί ως Single Page Application, ακολουθώντας την αρχιτεκτονική model-view-controller ή model-view-viewmodel, βασισμένη σε ευρέως διαδεδομένο javascript framework (πχ Angular 4, React, Vue.js ή ισοδύναμο). Επισημαίνεται ότι η χρήση μόνο βιβλιοθηκών τύπου JQUERY δεν καλύπτει τις λειτουργικές απαιτήσεις), το οποίο θα αναπτύσσεται από κοινότητα τουλάχιστον 100 προγραμματιστών με άδεια ανοικτού κώδικα τύπου AGPL, GPL, BSD, MIT ή Apache. Η ανάπτυξη του framework οφείλει να έχει ξεκινήσει εντός του έτους 2018 ή νωρίτερα και να έχει προκύψει μία έκδοση εντός του έτους 2019. Το framework θα πρέπει να υποστηρίζει virtual dom ή shadow dom.

2. Το backend της εφαρμογής θα πρέπει να λειτουργεί σε Application Servers ανοιχτού κώδικα με δυνατότητα κλιμάκωσης

3. Η εφαρμογή θα πρέπει να αναπτυχθεί με τη χρήση των προτύπων HTML5, CSS και Javascript. Επιπλέον, η εφαρμογή θα πρέπει να έχει responsive design τουλάχιστον για αναλύσεις 1024x600, 1920x1080, 1366x768 καθώς και για συσκευές με μέγεθος οθόνης περίπου 5 ιντσών.

4. Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως λειτουργική σε:

i. Google Chrome, Opera, Safari, MS Edge, Mozilla Firefox.

ii. Λειτουργικά Συστήματα Windows 7/8/8.1/10 και νεότερες εκδόσεις, Linux, MAC OS, Android, iOS.

Σε ότι αφορά στην εμφάνιση ισχύουν τα κάτωθι για κάθε μία εφαρμογή που θα ενταχθεί στο ΔΠΣ είτε άμεσα (όπως τα κάθετα συστήματα) είτε σε δεύτερο χρόνο:

1. Η εφαρμογή θα πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο WCAG 2.0 για τη αχρωματοψία/δυσχρωματοψία.
2. Η εφαρμογή θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα μεγέθυνσης και σμίκρυνσης των γραμματοσειρών (A-, A, A+, A++).
3. Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει πολυγλωσσική υποστήριξη.
4. Η εφαρμογή πρέπει να υποστηρίζει νυχτερινή λειτουργία με τη χρήση διαφορετικού CSS και να δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να το αλλάζει χωρίς να απαιτείται αποσύνδεση και σύνδεση από την εφαρμογή.
5. Θα πρέπει να μην απαιτείται οριζόντια κύλιση (horizontal scrolling) σε κανένα σημείο της Εφαρμογής.
6. Ο σχεδιασμός της εφαρμογής θα πρέπει να αξιοποιεί με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο τον διαθέσιμο χώρο της οθόνης, σε όλες τις υποστηριζόμενες αναλύσεις του responsive design. Δε θα πρέπει πχ να σπαταλιέται άσκοπα χώρος με υπερβολικά κενά (padding) μεταξύ των διαφόρων πεδίων.
7. Θα πρέπει να γίνεται χρήση διακριτικών animations σε όσα σημεία/ λειτουργίες της Εφαρμογής βελτιώνουν τη φιλικότητα και την εμπειρία χρήσης.
8. Το ανέβασμα των αρχείων θα πρέπει να γίνεται είτε μέσω παραθύρου διαλόγου, είτε με σύρσιμο-εναπόθεση (drag-n-drop), ανάλογα με το τι θα επιλέξει να πράξει ο Χρήστης κάθε φορά.
9. Σε όλα τα πεδία της εφαρμογής που δέχονται τιμές από μεγάλες λίστες (πχ Εθνικότητα, Προέλευση, Προορισμός, Χώρας Έκδοσης, Υπηρεσία κλπ), θα πρέπει να παρέχεται δυνατότητα αυτόματης συμπλήρωσης autocomplete/autosuggest καθώς και εμφάνισης όλης της λίστας χωρίς popup, αλλά με μπάρα κύλισης (scrolling).
10. Από όλες τις σελίδες θα είναι προσβάσιμο το εγχειρίδιο των τελικών χρηστών. Το εγχειρίδιο αυτό θα το υλοποιήσει ο Ανάδοχος με την ολοκλήρωση της ανάπτυξης της εφαρμογής και θα το επικαιροποιεί με κάθε αλλαγή.
11. Να δίνεται δυνατότητα σε χρήστη με τα κατάλληλα δικαιώματα να μπορεί να τροποποιήσει παραμετρικά στοιχεία του συστήματος και κάθε αλλαγή να καταγράφεται σε ιστορικό πίνακα.
12. Τα πεδία εισαγωγής δεδομένων (input) πρέπει να υποστηρίζουν κείμενο "placeholder" για τη διευκόλυνση των τελικών χρηστών ως προς το τι δέχεται το πεδίο και με ποια μορφή (πχ Ημ. Γέννησης: 31/12/1970). Το εν λόγω placeholder θα πρέπει να ορίζεται από το μενού του διαχειριστή.

13. Πρέπει να είναι δυνατή τόσο η αύξουσα όσο και η φθίνουσα ταξινόμηση των αποτελεσμάτων αναζήτησης με βάση οποιοδήποτε πεδίο επιθυμεί ο Χρήστης, κάνοντας κλικ στο αντίστοιχο σημείο της επικεφαλίδας του πίνακα.

14. Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να επιλέξει πόσο αποτελέσματα θα εμφανίζονται ανά σελίδα (10, 20, 50, 100) σε περίπτωση αναζήτησης

15. Η πλοήγηση ανάμεσα στα μενού/πεδία/κλπ με τη χρήση του πλήκτρου Tab θα πρέπει να ακολουθεί μια λογική ροή.

16. Μόλις ο χρήστης εκτελέσει την Αναζήτηση θα εμφανίζεται animated μπάρα προόδου με μήνυμα τύπου «Η Αναζήτηση είναι σε εξέλιξη, παρακαλώ περιμένετε». Η Μαζική Αναζήτηση και το ανέβασμα αρχείων θα πρέπει να εμφανίζουν animated μπάρα προόδου με ποσοστό ολοκλήρωσης.

17. Θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα eco-friendly εκτύπωσης, είτε με την παραγωγή αρχείου pdf από την εφαρμογή, είτε με τη χρήση κατάλληλων κανόνων στο CSS (εκτύπωση πάντα σε λευκό φόντο, ενδεχόμενη απαλοιφή κάποιων μενού κλπ).

18. Θα πρέπει να υπάρχουν tooltips σε όσα σημεία ή πεδία της Εφαρμογής κρίνεται σκόπιμο από το Φορέα για τη διευκόλυνση των Χρηστών.

19. Κατά τη συμπλήρωση τιμής σε μεγάλα πεδία (άνω των 500 χαρακτήρων) θα πρέπει να εμφανίζονται οι υπολειπόμενοι χαρακτήρες καθώς και να γίνεται αυτόματα επέκταση του πεδίου ώστε να επιτρέπεται η συμπλήρωση του υπόλοιπου κειμένου.

20. Κατά την προβολή μεγάλης τιμής πεδίων (άνω των 1000 χαρακτήρων) θα πρέπει να εμφανίζεται ως λειτουργία προεπισκόπησης ένας μικρός αριθμός χαρακτήρων και να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να προβάλλει στη συνέχεια ολόκληρη την τιμή του πεδίου.

21. Σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας της Εφαρμογής για οποιοδήποτε λόγο (πχ συντήρηση, αναβάθμιση, δυσλειτουργία), οι χρήστες θα πρέπει να ανακατευθύνονται σε σελίδα με το μήνυμα τύπου, «Η Εφαρμογή δεν είναι διαθέσιμη λόγω εργασιών αναβάθμισης», η οποία θα ακολουθεί τη σχεδιαστική φιλοσοφία της Εφαρμογής.

6.1.1.2 Απαιτήσεις επιδόσεων

Η απόκριση του συστήματος αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας που λόγω όμως της φύσης και της πολυπλοκότητας των υποσυστημάτων, επηρεάζεται σημαντικά από τους επιμέρους χρόνους απόκρισης των υπηρεσιών που θα ολοκληρωθούν στο πλαίσιο της πλήρους λειτουργίας του Διαδικτυακού Πληροφοριακού Συστήματος.

Το κάθε σύστημα του ΔΠΣ θα πρέπει να κλιμακώνει οριζόντια, με σκοπό την διασφάλιση ενός αποδεκτού χρόνου απόκρισης εξυπηρέτησης. Ο χρόνος αυτός δεν ταυτίζεται με τον από-άκρο-σε-άκρο χρόνο απόκρισης. Ο από-άκρο-σε-άκρο χρόνος απόκρισης του συστήματος είναι ο χρόνος μεταξύ της έκδοσης του αιτήματος από τον τελικό χρήστη και του τέλους της λήψης της απάντησης από τον browser

του. Αυτός ο χρόνος είναι ο πραγματικός αντιληπτός από το χρήστη χρόνος, από τη στιγμή που ο web browser του ζητά τη σελίδα έως τη στιγμή που τη λαμβάνει (δηλ. τη διαβάζει, την ακούει, κ.ο.κ.) από τη συσκευή του.

Ως πραγματικός χρόνος επεξεργασίας του συστήματος ορίζεται ο χρόνος που απαιτεί το σύστημα για να επεξεργαστεί το αίτημα, από τη στιγμή που το λαμβάνει από το layer του web server έως τη στιγμή που επιστρέφει την απάντηση στο ίδιο layer, για να προωθηθεί στον χρήστη.

Το σύστημα θα πρέπει να διατηρεί σταθερό χρόνο εξυπηρέτησης ανεξαρτήτως φόρτου. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο με τεχνικές οριζόντιας κλιμάκωσης (ή τεχνικές εξισορρόπησης φόρτου). Η εξισορρόπηση φόρτου είναι ένας όρος ο οποίος περιγράφει την κατανομή μιας λειτουργίας που χρειάζεται να εκτελείται απρόσκοπτα μεταξύ ενός αριθμού διακομιστών με σκοπό τη μείωση του φόρτου εργασίας. Για να επιτευχθεί μία συνεχής και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος, ο φόρτος μοιράζεται σε έναν αριθμό από (πραγματικούς ή εικονικούς) διακομιστές που εξυπηρετούν συγκεκριμένο σκοπό. Αν κάποιος από αυτούς παρουσιάσει πρόβλημα, οι υπόλοιποι συνεχίζουν το έργο απρόσκοπτα, αν και επιβαρύνονται περισσότερο.

Ως μέγιστος χρόνος εξυπηρέτησης των σύγχρονων αιτημάτων για όλο το φάσμα του ΔΠΣ ορίζονται τα 100ms.

6.1.1.3 Φυσικά χαρακτηριστικά - περιβάλλον συστήματος

Το σύστημα όπως και συνολικά το ΔΠΣ θα πρέπει να μπορεί να φιλοξενηθεί και να λειτουργήσει στις υποδομές του Κυβερνητικού Υπολογιστικού Νέφους (G-Cloud), ως εκ τούτου τα φυσικά του χαρακτηριστικά σε κεντρικό επίπεδο είναι σε συνάρτηση με τις διατιθέμενες υποδομές όπως θα έχουν διαμορφωθεί κατά το χρόνο υλοποίησης του συστήματος.

Σε επίπεδο τελικού χρήστη το περιβάλλον λειτουργίας του συστήματος απαρτίζεται από :

Τερματικά πρόσβασης σε διαδικτυακές υπηρεσίες: Υπολογιστές εγκατεστημένοι στις εγκαταστάσεις του ΟΤΑ και συνδεδεμένοι στο δίκτυο του ΟΤΑ, μέσω των οποίων θα παρέχεται η πρόσβαση των εξουσιοδοτημένων χρηστών στο ΔΠΣ

Φορητούς υπολογιστές και συσκευές: Οι εσωτερικοί χρήστες του ΔΠΣ (στελέχη ΟΤΑ) θα πρέπει να μπορούν να συνδεθούν στο ΔΠΣ μέσω φορητών υπολογιστών/ συσκευών από οπουδήποτε και αν βρίσκονται. Επειδή οι χρήστες αυτοί έχουν δικαιώματα πρόσβασης σε ευαίσθητα δεδομένα και εσωτερικές λειτουργίες του συστήματος, θα πρέπει οι συσκευές αυτές να ταυτοποιούνται σε κεντρικό επίπεδο πριν επιτραπεί η πρόσβασή τους στο ΔΠΣ, αλλά και να έχουν διαμορφωθεί κατάλληλα (με χρήση κρυπτογράφησης και λογισμικών προστασίας προστασίας). Σε ότι αφορά, φυσικά, στους εξωτερικούς χρήστες του συστήματος, για αυτούς δεν τίθεται οποιοσδήποτε περιορισμός τέτοιου τύπου. Θα πρέπει να μπορούν να συνδεθούν στις υπηρεσίες του συστήματος για να λάβουν τις προβλεπόμενες υπηρεσίες μέσω των προσωπικών τους συσκευών, ταυτοποιούμενοι σε κεντρικό επίπεδο, όπως για κάθε υπηρεσία που έχει ενταχθεί στο πλαίσιο του gov.gr

Περιφερειακά: Η απαίτηση χρήσης περιφερειακών συσκευών εκτύπωσης και σάρωσης έχει μειωθεί κατά το μέγιστο δυνατό με τον ανασχεδιασμό των διαδικασιών. Παρόλα αυτά, δύναται να προκύψει η ανάγκη ψηφιοποίησης εγγράφων μέσω σαρωτή προς ανάρτησή τους στο σύστημα ή ανάγκη εκτύπωσης μέσω εκτυπωτή, οπότε και θα πρέπει να αξιοποιούνται οι διατιθέμενες υποδομές του κάθε ΟΤΑ.

6.1.1.4 Απαιτήσεις ασφαλείας συστήματος

Το σύστημα πρέπει να πληροί προϋποθέσεις για την εξασφάλιση της ανεμπόδιστης λειτουργίας και διαθεσιμότητας του συστήματος, των σχετικών μέσων και υποδομών, την προστασία των πληροφοριών που διαχειρίζεται, καθώς και να ληφθεί ειδική μέριμνα για την προστασία προσωπικών, εταιρικών και εμπορικών δεδομένων.

Προς αυτή την κατεύθυνση, πρέπει να ληφθούν υπόψη βέλτιστες πρακτικές και στρατηγικές σχετικά με την προστασία κρίσιμων υποδομών και πιο συγκεκριμένα στον τομέα της Δημόσιας Διοίκησης, διεθνή πρότυπα ασφαλείας πληροφοριακών συστημάτων καθώς και σύγχρονες εξελίξεις στον τομέα της Πληροφορικής.

Οι δράσεις για την οχύρωση του συστήματος απέναντι σε κακόβουλες πράξεις με στόχο την ανάκτηση δεδομένων ή την διακοπή/παρέμβαση στην εύρυθμη λειτουργία του, καθώς και την αποφυγή περιστατικών διαρροής δεδομένων σε μη-εξουσιοδοτημένους χρήστες μπορούν να κινηθούν γύρω το ίδιο το σύστημα καθώς και στο επίπεδο διαχείρισης δεδομένων.

Πιο συγκεκριμένα, η ασφάλεια συστημάτων μπορεί να διασφαλιστεί σε τρία επίπεδα δράσης:

Πρόληψη: Διασφάλιση του συστήματος ενάντια σε γνωστές ή μη επιθέσεις κατά τον βαθμό που είναι δυνατόν, μέσω στρατηγικών εύρεσης τρωτών σημείων και λήψης διορθωτικών μέτρων.

Εντοπισμός: Η έγκαιρη ανίχνευση ενός συμβάντος ασφαλείας με στόχο την άμεση ανακοπή του και την ενεργοποίηση αμυντικών μηχανισμών, προς ελαχιστοποίηση της επίδρασής του στην εύρυθμη λειτουργία και της διαρροής πληροφορίας.

Αντιμετώπιση: Σχεδιασμός μηχανισμών αντίδρασης, οι οποίοι θα ενεργοποιηθούν άμεσα σε περίπτωση εντοπισμού συμβάντων ασφαλείας.

Η ασφάλεια δεδομένων αφορά την προστασία δεδομένων κατά την επικοινωνία (data in transit) ή κατά την αποθήκευση (data at rest), από την μη-εξουσιοδοτημένη πρόσβαση καθώς και από την παραχάραξή τους. Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να εξετάσει τις κάτωθι πρακτικές κατά τη διαχείριση δεδομένων:

- Αυθεντικοποίηση και εξουσιοδότηση χρήστη για την απόκτηση πρόσβασης σε δεδομένα
- Διασφάλιση ασφαλούς επικοινωνίας κατά την μεταφορά δεδομένων από και προς το σύστημα
- Εξασφάλιση εμπιστευτικότητας ώστε ευαίσθητες πληροφορίες να μην αποκαλύπτονται σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- Ακεραιότητα των δεδομένων και προστασία απέναντι σε ανεπιθύμητες τροποποιήσεις, αφαιρέσεις ή προσθήκες από μη εξουσιοδοτημένα άτομα
- Τήρηση αντιγράφων ασφαλείας
- Απόδοση ευθύνης για την εισαγωγή, πρόσβαση ή τροποποίηση δεδομένων
- Προστασία προσωπικών δεδομένων και συμμόρφωση με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων (GDPR).
- Μηχανισμούς κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης δεδομένων και αρχείων
- Μηχανισμό ελεγχόμενης πρόσβασης στα δεδομένα βάσει χαρακτηριστικών (ABAC)

Πιο συγκεκριμένα για τα συστήματα που ενσωματώνονται στο ΔΠΣ ισχύουν τα ακόλουθα:

- Θα πρέπει να παρέχουν αυθεντικοποίηση χρησιμοποιώντας το πρότυπο OpenIDConnect.
- Θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί με βασικό γνώμονα τη διαφύλαξη της Εμπιστευτικότητας, Ακεραιότητας και Διαθεσιμότητας (Confidentiality, Integrity, Availability - CIA)
- Η πρόσβαση των χρηστών θα πρέπει να τηρεί τις Αρχές της Ταυτοποίησης, Αυθεντικοποίησης, Εξουσιοδότησης, Λογοδοσίας/Μη Αποποίησης Ευθύνης, Ιχνηλασιμότητας (Identification, Authentication, Authorisation, Accountability/Non Repudiation, Traceability/Auditability)
- Θα πρέπει να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν/ παραμετροποιηθούν βάσει των Αρχών:
 - Ασφάλεια σε πολλαπλά επίπεδα (defense in depth)
 - Ασφάλεια Πληροφοριών & Πληροφοριακών Συστημάτων και Προστασία Προσωπικών Δεδομένων βάσει της Αρχής SD3+C:
 - ο από το στάδιο του σχεδιασμού (security/privacy by design)
 - από προεπιλογή (security/privacy by default)
 - κατά τη λειτουργία (security/privacy in deployment)
 - κατά τη διασύνδεση (security/privacy in communications)
- Θα πρέπει να συμμορφώνονται με τη νεότερη διαθέσιμη έκδοση (4 ή νεότερη) του προτύπου Application Security Verification Standard (ASVS) επιπέδου 3, του Οργανισμού Open Web Application Security Project (OWASP).
- Θα πρέπει να αναπτυχθούν και να παραμετροποιηθούν αντίστοιχα με βάση τα κάτωθι:
 - OWASP proactive controls
https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Proactive_Controls SEI CERT Oracle Standards OWASP Software Assurance Maturity Model (SAMM) {HYPERLINK "https://www.owasp.org/index.php/OWASP_SAMM_Project" \h}

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

- τα πρότυπα Secure coding του Οργανισμού OWASP.
https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Secure_Coding_Practices_-_Quick_Reference_Guide
- OWASP top 10, OWASP mobile top 10, OWASP development guide, OWASP Testing Guide, secure coding practices κλπ
- Τα CIS benchmarks/guidelines <https://www.cisecurity.org/cis-benchmarks/>
- Θα πρέπει να μην παρουσιάζουν ευπάθειες της λίστας 'OWASP top-10 most critical web application security risks'.

Για την πρόσβαση των χρηστών των υπολοίπων Φορέων, θα πρέπει τα Συστήματα να υλοποιούν σελίδα αυθεντικοποίησης, λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας αυτής σύμφωνα με τις ανωτέρω απαιτήσεις και βέλτιστες πρακτικές του OWASP (προστασία από sql injection, salted passwords, πολιτική πολυπλοκότητας password οριζόμενη από το μενού του διαχειριστή κλπ). Τέλος, θα πρέπει να διασφαλιστεί η ασφαλής παραμετροποίηση (hardening) των Εφαρμογών και των Συστημάτων βάση των κατευθυντηρίων γραμμών/προτύπων/κλπ του OWASP, του CIS και των διεθνών βέλτιστων πρακτικών.

6.1.1.5 Κανονιστικό πλαίσιο διαχείρισης πληροφοριών και λειτουργίας συστήματος

Κατά την ανάπτυξη και λειτουργία του ΔΠΣ θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την πλήρη συμμόρφωση με τον Κανονισμό για την Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων (General Data Protection Regulation, GDPR) - 679/2016 της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ν.4624/2019 (ΦΕΚ 137/Α/29-8-2019) που αφορά την «Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις».

Σε κάθε περίπτωση το ΔΠΣ οφείλει να είναι απόλυτα συμβατό με τα προβλεπόμενα περί διαχείριση πληροφοριών που περιλαμβάνονται στην Εθνική Στρατηγική Κυβερνοασφάλειας 2020-2025 όπως έχει ανακοινωθεί από το Υπουργείο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και είναι διαθέσιμη στην ηλεκτρονική διεύθυνση <https://mindigital.gr/archives/1916>.

Για την επιτυχημένη προστασία της ιδιωτικότητας, θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα για την προληπτική ενσωμάτωση κανόνων ιδιωτικότητας από το στάδιο του σχεδιασμού του πληροφοριακού συστήματος ("Privacy by Design and by Default"). Με την ενσωμάτωση της "Privacy by Design and by Default" πολιτικής, αναμένεται ότι ο κίνδυνος επέμβασης στην ιδιωτικότητα μπορεί να ελαχιστοποιηθεί.

Οι βασικές αρχές πάνω στις οποίες θα πρέπει να αναπτύξει ο Ανάδοχος το σύστημα είναι:

- Πρόληψη και όχι Αντίδραση. Δρα ενεργητικά και όχι διορθωτικά
- Προστασία της ιδιωτικότητας ως προεπιλεγμένη ρύθμιση

- Ενσωμάτωση προστασίας της ιδιωτικότητας στον σχεδιασμό
- Πλήρης λειτουργικότητα με σκοπό θετικό και όχι μηδενικό αποτέλεσμα
- Καθολική ασφάλεια (End to End security) και πλήρης προστασία κατά τη διάρκεια ζωής του πληροφοριακού συστήματος
- Ορατότητα και διαφάνεια
- Σεβασμός στην ιδιωτικότητα του χρήστη

Οι αρχές αυτές θα πρέπει να εφαρμοστούν στο πλαίσιο της ελαχιστοποίησης των δεδομένων, δηλαδή στην ιδέα πως η συλλογή, η χρήση, ο διαμοιρασμός και η διατήρηση προσωπικών δεδομένων πρέπει να ελαχιστοποιείται στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό.

6.1.1.6 Κύκλος Ζωής Συστήματος

Ο κύκλος ζωής του ΔΠΣ και κάθε Συστήματος που το συνθέτει περιλαμβάνει τις φάσεις της Ωρίμανσης, της Υλοποίησης, της Χρήσης, της Συντήρησης και της Απόσυρσης, ενώ κάθε φάση μπορεί να προσδιοριστεί ως προς το χρονικό της ορίζοντα κατ' εκτίμηση. Σημειώνεται ότι οι διάρκειες των φάσεων του κύκλου ζωής για ένα σύστημα όπως το ΔΠΣ θα πρέπει να επανεξετάζονται και να αναθεωρούνται σε τακτά διαστήματα, λαμβάνοντας υπόψη τις εξελίξεις σε επίπεδο τεχνολογικό αλλά και οργανωτικό για την τοπική αυτοδιοίκηση και ευρύτερα το δημόσιο τομέα. Ως εκ τούτου ενδεικτικά αναφέρονται στη συνέχεια οι φάσεις του κύκλου ζωής του συστήματος και προσδιορίζονται χρονικά.

Ωρίμανση: Η φάση της επιλογής περιλαμβάνει την παρούσα μελέτη του συμβούλου στην οποία αποτυπώνονται οι απαιτήσεις του Συστήματος αλλά και η προετοιμασία για τις αναγκαίες διαδικασίες ανάθεσης του έργου της υλοποίησης του συστήματος.

Αναμενόμενη διάρκεια: 1-2 έτη

Υλοποίηση: Η φάση καλύπτει την υλοποίηση του συστήματος από τη στιγμή της ανάθεσης μέχρι την τελική παράδοσή του προς παραγωγική λειτουργία

Αναμενόμενη διάρκεια: 2-3 έτη

Χρήση: Το σύστημα βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία και χρήση. Συγκεντρώνονται οι επιχειρησιακές απαιτήσεις για μελλοντικές βελτιώσεις και αναβαθμίσεις, ενώ σημειώνεται ότι οποιοσδήποτε αλλαγές στην επιχειρησιακή δομή των οργανισμών ή στο πλαίσιο λειτουργίας του δύναται να επηρεάσουν τη χρήση αυτού καθώς και τη διάρκεια της φάσης αυτής

Αναμενόμενη διάρκεια: 6-8 έτη

Συντήρηση: Το σύστημα παραμένει σε λειτουργία, εν τούτοις ξεκινάει η προετοιμασία για ριζική αναβάθμιση ή αντικατάστασης αυτού δεδομένης της εξέλιξης των τεχνολογιών και των όποιων νέων απαιτήσεων χρήσης, ασφαλείας και λειτουργίας. Πραγματοποιούνται ορισμένες βελτιώσεις όπου απαιτείται.

Αναμενόμενη διάρκεια 2-4 έτη

Παραδοτέο 4.1: Τεύχος με τις προδιαγραφές των αναγκαίων υποσυστημάτων ΤΠΕ και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας των Δήμων - ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Απόσυρση: Απαιτείται πλέον η αντικατάσταση του συστήματος καθώς οι ειδικές αναπτύξεις καθιστούν την αναβάθμιση του ασύμφορη ή και αδύνατη. Στην περίπτωση αυτή έχει έρθει η στιγμή για να ξεκινήσει και πάλι από την αρχή ο κύκλος ζωής για τη δημιουργία ενός νέου ή ριζικά αναβαθμισμένου ΔΠΣ πλήρως συμβατού με τις απαιτήσεις λειτουργίας και ασφαλείας της εποχής αλλά και των τεχνολογιών πληροφορικής που ενσωματώνει.

7 Έγγραφα απαιτήσεων των οριζόντιων και των υποστηρικτικών συστημάτων λειτουργίας του ΔΠΣ

Στο εν λόγω κεφάλαιο του παραδοτέου παρέχονται τα έγγραφα απαιτήσεων (SyRS και SRS, όπως προδιαγράφονται στη διακήρυξη του έργου) για τα οριζόντια και υποστηρικτικά συστήματα τα οποία απαιτούνται για να λειτουργήσει το ΔΠΣ και να υποστηριχθούν τα κάθετα συστήματα, τα οποία αναλύθηκαν διεξοδικά στα προηγούμενα κεφάλαια.

Ιδιαίτερη μνεία γίνεται σε δύο συστήματα που συνδυαστικά απαρτίζουν στην πράξη το σύστημα ESB-OTA, το οποίο αναφέρεται διακριτά στη διακήρυξη του έργου. Πρόκειται για τα συστήματα 'Μητρώο Καταγραφής και Αναζήτησης ΑΔΥ (Μητρώο ESB-OTA)' και 'Πύλη Διεπαφών ΑΔΥ (Πύλη ESB-OTA)'. Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική που παρουσιάστηκε τα δύο αυτά συστήματα μπορούν να αναπτυχθούν με διακριτό τρόπο και για το λόγο αυτό επιλέχθηκε να αναλυθούν οι προδιαγραφές τους ξεχωριστά και όχι να προδιαγραφούν στο πλαίσιο ενός ενιαίου συστήματος. Σε κάθε περίπτωση οι λειτουργίες που αθροιστικά και συνδυαστικά επιτελούν τα δύο προαναφερθέντα συστήματα καλύπτουν τις λειτουργίες του αναφερόμενου στη διακήρυξη ως ESB-OTA υπό την οπτική που έχει προσεγγισθεί συνολικά η αρχιτεκτονική του ΔΠΣ. Ως εκ τούτου υπάρχει η δυνατότητα – ανάλογα με το τι από διαχειριστικής άποψης κριθεί σκόπιμο – να αναπτυχθούν είτε συνδυαστικά ως ένα ενιαίο σύστημα με επιμέρους υποσυστήματα είτε ως χωριστά συστήματα που αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται μεταξύ τους, υποστηρίζοντας την «επικοινωνία» του ΔΠΣ με το σύνολο των «εξωτερικών» πληροφοριακών συστημάτων και μητρώων που είτε αυτή τη στιγμή λειτουργούν είτε προβλέπεται να λειτουργήσουν στο προσεχές μέλλον.

Αναλυτικά στοιχεία απαιτήσεων περιλαμβάνονται στο παραδοτέο.