



**ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ**  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Τ.Π.Α.)



**ψηφιακή Ελλάδα**  
Όλα είναι δυνατά  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
"Ψηφιακή Σύγκλιση"

## Διακήρυξη Ηλεκτρονικού Διεθνούς Διαγωνισμού για το Υποέργο

*Επανασχεδιασμός και αναβάθμιση του υποσυστήματος  
στατιστικών εργασιών του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού  
Συστήματος*

**Του κύριου έργου**

*Μεσοπρόθεσμο πρόγραμμα δράσης Διεύθυνσης Πληροφορικής  
ΕΛΣΤΑΤ*

**Αναθέτουσα Αρχή:** Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)

**Προϋπολογισμός:** 778.211,38 (χωρίς ΦΠΑ)

**Διάρκεια** 10 μήνες

**Διαδικασία Ανάθεσης:** Ανοικτός Διεθνής

*με κριτήριο την οικονομικά συμφερότερη προσφορά*

**Ημερομηνία διενέργειας διαγωνισμού:** ΗΗ/ΜΜ/ΕΕ

**Κωδικός ΟΠΣ:** 380300



**ΕΣΠΑ**  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη

## Μέρος Α: Αντικείμενο και Προδιαγραφές Έργου

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b> .....	<b>2</b>
<b>ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>4</b>
<b>ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ</b> .....	<b>4</b>
<b>Συνοπτικά στοιχεία Έργου</b> .....	<b>5</b>
<b>ΜΕΡΟΣ Α: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ</b> .....	<b>7</b>
<b>A1. Περιβάλλον του Έργου</b> .....	<b>8</b>
<b>A1.1 Εμπλεκόμενοι στην υλοποίηση του αντικειμένου του Έργου</b> .....	<b>8</b>
<b>A1.2 Συνοπτική παρουσίαση Φορέα Λειτουργίας</b> .....	<b>8</b>
<b>A1.3 Συνοπτική παρουσίαση Φορέα Υλοποίησης</b> .....	<b>8</b>
<b>A1.4 Άλλοι Φορείς που εμπλέκονται στην επιτυχή έκβαση του Έργου</b> .....	<b>9</b>
<b>A1.5 Όργανα και Επιτροπές (Διακυβέρνηση του Έργου)</b> .....	<b>9</b>
<b>A1.6 Υφιστάμενη κατάσταση (σε σχέση με τις απαιτήσεις του Έργου)</b> .....	<b>10</b>
<b>A1.7 Συνοπτική περιγραφή των υπηρεσιών και της λειτουργίας του Φορέα Λειτουργίας</b> .....	<b>11</b>
<b>A1.8 Οργανωτική Δομή και Στελέχωση του Φορέα</b> .....	<b>13</b>
<b>A1.9 Περιγραφή των κύριων επιχειρησιακών διαδικασιών</b> .....	<b>14</b>
<b>A1.10 Ανάλυση υποδομών Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών</b> .....	<b>15</b>
<b>A1.11 Επίπεδο Ωριμότητας του παρόντος Έργου</b> .....	<b>19</b>
<b>A2. Αντικείμενο, στόχοι και κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας του Έργου</b> .....	<b>20</b>
<b>A2.1 Αντικείμενο του Έργου</b> .....	<b>20</b>
<b>A2.2 Σκοπιμότητα και αναμενόμενα οφέλη</b> .....	<b>28</b>
<b>A2.3 Στόχοι και Έκταση του Έργου</b> .....	<b>30</b>
<b>A2.4 Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας του Έργου</b> .....	<b>32</b>
<b>A3. Λειτουργικές και Τεχνικές προδιαγραφές Έργου</b> .....	<b>34</b>
<b>A3.1 Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες</b> .....	<b>34</b>
<b>A3.2 Απαιτήσεις Αρχιτεκτονικής Συστήματος</b> .....	<b>36</b>
<b>A3.2.1 Λογική Αρχιτεκτονική</b> .....	<b>36</b>
<b>A3.2.2 Φυσική Αρχιτεκτονική</b> .....	<b>39</b>
<b>A3.2.3 Υποσύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας (Business Intelligence - BI)</b> .....	<b>41</b>
<b>A3.2.4 Υποσύστημα Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)</b> .....	<b>44</b>

<b>A3.3</b>	<b>Τεχνολογίες και σχέδιο υλοποίησης Έργου .....</b>	<b>52</b>
<b>A3.4</b>	<b>Προδιαγραφές Λειτουργικών Ενοτήτων (Υποσυστημάτων, Εφαρμογών) .....</b>	<b>54</b>
A3.4.1	Λειτουργική Ενότητα «Υποσύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας (Business Intelligence - BI)»	54
A3.4.2	Λειτουργική Ενότητα «Υποσύστημα Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)».....	57
A3.4.3	Λειτουργική Ενότητα «Εξαγωγής, Μετασχηματισμού και Φόρτωσης Δεδομένων (ETL)»	59
<b>A3.5</b>	<b>Προδιαγραφές Οριζόντιων Λειτουργιών .....</b>	<b>61</b>
<b>A3.6</b>	<b>Λειτουργικά Χαρακτηριστικά Εξοπλισμού.....</b>	<b>61</b>
<b>A3.7</b>	<b>Διαλειτουργικότητα .....</b>	<b>62</b>
<b>A3.8</b>	<b>Πολυκαναλική προσέγγιση .....</b>	<b>66</b>
<b>A3.9</b>	<b>Ανοιχτά δεδομένα.....</b>	<b>67</b>
<b>A3.10</b>	<b>Απαιτήσεις Ασφάλειας.....</b>	<b>67</b>
<b>A3.11</b>	<b>Απαιτήσεις Ευχρηστίας Συστήματος.....</b>	<b>73</b>
<b>A3.12</b>	<b>Απαιτήσεις Προσβασιμότητας .....</b>	<b>74</b>
<b>A3.13</b>	<b>Χρονοδιάγραμμα και Φάσεις Έργου .....</b>	<b>75</b>
<b>A3.14</b>	<b>Πίνακας Παραδοτέων .....</b>	<b>83</b>
<b>A3.15</b>	<b>Σημαντικά Ορόσημα υλοποίησης Έργου .....</b>	<b>84</b>
<b>A4.</b>	<b>Ελάχιστες προδιαγραφές Υπηρεσιών .....</b>	<b>85</b>
A4.1	Υπηρεσίες Εκπαίδευσης .....	85
A4.2	Υπηρεσίες Πιλοτικής και Δοκιμαστικής Παραγωγικής Λειτουργίας .....	86
A4.3	Περίοδος Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας».....	86
A4.4	Υπηρεσίες Περιόδου Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας».....	87
A4.5	Τήρηση προδιαγραφών ποιότητας υπηρεσιών .....	88
<b>A5.</b>	<b>Μεθοδολογία Διοίκησης και Υλοποίησης Έργου.....</b>	<b>91</b>
A5.1	Μέθοδοι και Τεχνικές Υλοποίησης και Υποστήριξης.....	91
A5.2	Σχήμα (Οργάνωση) Διοίκησης και υλοποίησης του αντικειμένου του Έργου ...	91
A5.3	Ειδικές προβλέψεις (ρυθμίσεις) για τη διασφάλιση της Ποιότητας των υπηρεσιών του συγκεκριμένου έργου .....	93
A5.4	Ειδικές προβλέψεις για τη Διαχείριση Κινδύνων Υλοποίησης .....	93
A5.5	Σενάρια χρήσης και Ελέγχου - Διαδικασία παραλαβής λειτουργικότητας συστημάτων και Έργου.....	94

## ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Δομή Διεύθυνσης Πληροφορικής ΕΛΣΤΑΤ .....	11
Σχήμα 2: Λογική Αρχιτεκτονική Εφαρμογών.....	37
Σχήμα 3 : Λογική Αρχιτεκτονική .....	39
Σχήμα 4: Φυσική Αρχιτεκτονική του έργου .....	40
Σχήμα 5. Λειτουργική αρχιτεκτονική συστήματος.....	45
Σχήμα 6. Ενδεικτική φυσική αρχιτεκτονική συστήματος.....	52

## ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Κατανομή προσωπικού Διεύθυνσης Πληροφορικής ΕΛΣΤΑΤ.....	11
Πίνακας 2. Ενδεικτικές στατιστικές έρευνες/εργασίες ΕΛΣΤΑΤ.....	27
Πίνακας 3. Ποσοτικοποίηση των στόχων του έργου .....	31
Πίνακας 4. Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας του έργου .....	33
Πίνακας 5. Ηλεκτρονικές υπηρεσίες συστήματος .....	35
Πίνακας 6: Πίνακας (υπο)συστημάτων ή/και λειτουργικών μονάδων που πρέπει να διαλειτουργούν .....	65
Πίνακας 7: Μέσα Πρόσβασης (κανάλια) ανά παρεχόμενη υπηρεσία.....	66
Πίνακας 8. Συνοπτικός πίνακας φάσεων έργου .....	75
Πίνακας 9. Πίνακας φάσης Α'.....	76
Πίνακας 10. Πίνακας φάσης Β'.....	77
Πίνακας 11. Πίνακας φάσης Γ' .....	78
Πίνακας 12. Πίνακας φάσης Δ'.....	79
Πίνακας 13. Πίνακας φάσης Ε' .....	80
Πίνακας 14. Πίνακας φάσης ΣΤ' .....	81
Πίνακας 15. Πίνακας φάσης Ζ' .....	82
Πίνακας 16. Συνοπτικός πίνακας παραδοτέων έργου .....	83
Πίνακας 17. Ορόσημα έργου .....	84

## Συνοπτικά στοιχεία Έργου

Στο πλαίσιο του νέου θεσμικού πλαισίου το οποίο διέπει την οργάνωση και τη λειτουργία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) ως Ανεξάρτητης Αρχής, είναι απαραίτητη:

- η ποιοτική αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός των υπηρεσιών τις οποίες πρέπει να παρέχει σύμφωνα με τις αρμοδιότητές της, προς δημόσιους και ιδιωτικούς Φορείς και προς το κοινό, όπως και
- η ενίσχυση και η υποστήριξη των στελεχών της Αρχής για την αποτελεσματικότερη διεκπεραίωση του καθημερινού τους έργου και την επίτευξη της Αποστολής της.

Επειδή η επιτυχία αυτών των στόχων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από την αποτελεσματική αξιοποίηση σχετικών τεχνολογικών λύσεων, προκύπτει αντίστοιχα και η ανάγκη για την στοχευμένη και επιλεκτική βελτίωση των υφιστάμενων υποδομών Πληροφορικής της ΕΛΣΤΑΤ και την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών αιχμής, με βάση τους κατευθυντήριους άξονες που περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια και αφορούν:

- στη συλλογή και επεξεργασία δεδομένων,
- στην παραγωγή στατιστικών αποτελεσμάτων, έγκαιρων, έγκυρων και αξιόπιστων, συμβατών με τις τρέχουσες διεθνείς και Ευρωπαϊκές πρακτικές,
- στη διάθεση δεδομένων και τελικών στατιστικών προϊόντων προς τους τελικούς χρήστες σε διάφορες μορφές και
- στη βέλτιστη προσέγγιση της υλοποίησης σχετικών ενεργειών.

Οι ως τώρα εφαρμοζόμενες διαδικασίες συλλογής, ενοποίησης, ομογενοποίησης, επεξεργασίας συνδυασμού και διάθεσης των δεδομένων της ΕΛΣΤΑΤ βασίζονται σε παλαιότερες υποδομές πληροφορικής (εξοπλισμός και λογισμικό) και πρακτικές. Υπό αυτό το πρίσμα, υπάρχει επιτακτική ανάγκη αναβάθμισης των υφιστάμενων συστημάτων και ανάπτυξης νέων υποδομών και υπηρεσιών για την αποτελεσματικότερη κάλυψη των αναγκών της Αρχής. Επιπλέον, είναι απαραίτητος ο εκσυγχρονισμός της στατιστικής παραγωγής και επεξεργασίας στατιστικών δεδομένων, έτσι ώστε αυτές να εναρμονιστούν με τις διεθνείς πρακτικές και να καλύψουν όλες τις τρέχουσες ανάγκες σε έγκυρη και έγκαιρη στατιστική πληροφόρηση.

Γενικός λοιπόν στόχος του συγκεκριμένου Έργου είναι ο επανασχεδιασμός και ο εκσυγχρονισμός του υποσυστήματος στατιστικών εργασιών του ΟΠΣ της ΕΛΣΤΑΤ, ώστε αφενός να καλύπτονται επαρκώς οι διεθνείς και εθνικές υποχρεώσεις της ΕΛΣΤΑΤ και αφετέρου να υποστηρίζονται πλήρως οι διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις των τελικών χρηστών για έγκυρη και έγκαιρη στατιστική πληροφόρηση.

Το νέο σύστημα στατιστικών εργασιών θα πρέπει να υποστηρίζει όλες τις διενεργούμενες στατιστικές έρευνες, παρέχοντας στους εσωτερικούς χρήστες της ΕΛΣΤΑΤ ισχυρά εργαλεία Επιχειρηματικής Ευφυΐας (Business Intelligence - BI) για αναλύσεις και στατιστική επεξεργασία καθώς και εύκολη πρόσβαση και φιλικότητα χρήσης, ενώ παράλληλα θα διασφαλίζεται ο πλήρης έλεγχος του συστήματος και η απρόσκοπτη συντήρησή του από την Αρχή. Με το νέο σύστημα, αναμένεται να προσφερθούν οφέλη στους παρακάτω τομείς:

- Αυτοματοποίηση κι απλούστευση των διαδικασιών συλλογής, επεξεργασίας και ανταλλαγής δεδομένων,
- Επιτάχυνση του χρόνου συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης των αποτελεσμάτων των σχετικών ερευνών και στατιστικών αναλύσεων,
- Διασφάλιση της ορθότητας/ακρίβειας των παραγόμενων στατιστικών αποτελεσμάτων, με τον περιορισμό των λαθών που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα,
- Διενέργεια ακόμα πιο σύνθετων στατιστικών αναλύσεων και καλύτερου συνδυασμού και γενικά καλύτερης αξιοποίησης όλων των διαθέσιμων πρωτογενών δεδομένων για την παραγωγή ακόμα πιο χρήσιμων στατιστικών στοιχείων και την πληρέστερη κάλυψη των αναγκών πληροφόρησης των χρηστών,
- Πλήρης συμμόρφωση της ΕΛΣΤΑΤ με τις σχετικές οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat και άλλων διεθνών της εταιρών.
- Μεγαλύτερη ευκολία στον εντοπισμό των πληροφοριών που ενδιαφέρουν κάθε χρήστη και βαθύτερη και αμεσότερη κατανόηση των δεδομένων και των αναλύσεων, μέσα από ένα φιλικό περιβάλλον διεπαφής, πλούσιο σε δυνατότητες αναζήτησης, ανάλυσης και γραφικής παρουσίασης/αναπαράστασης,
- Βελτίωση της ικανοποίησης και της παραγωγικότητας των στελεχών της Αρχής, όπως και βελτίωση της εικόνας της Αρχής προς τρίτους (συνεργαζόμενοι φορείς και πολίτες),
- Περιορισμό της εξάρτησης της Αρχής από εξωτερικούς αναδόχους για την συντήρηση και την εξέλιξη του συστήματος σε βάθος χρόνου.

Η επιτυχία του έργου θα κριθεί σε μεγάλο βαθμό, από παράγοντες όπως η αποτελεσματικότητα των μεθόδων που θα επιλεγούν, η ποιότητα των πρωτογενών δεδομένων που θα εισαχθούν στο νέο σύστημα, η χρηστικότητα και η ευελιξία του συστήματος που θα υλοποιηθεί και το εύρος αξιοποίησης, τόσο των διαθέσιμων εργαλείων στατιστικών αναλύσεων από τα στελέχη της Αρχής, όσο και των παραγόμενων δεικτών και στατιστικών αποτελεσμάτων από τους τελικούς χρήστες.

Το αντικείμενο του έργου του Αναδόχου, περιλαμβάνει μεταξύ άλλων υπηρεσίες μελετών, προμήθειας και εγκατάστασης λογισμικού, παραμετροποίησης έτοιμου λογισμικού, ανάπτυξης λογισμικού όπου απαιτείται, εκπαίδευσης, υποστήριξης της λειτουργίας του συστήματος και των χρηστών του και αναπτύσσεται διεξοδικά παρακάτω στην παρούσα Διακήρυξη.

## **ΜΕΡΟΣ Α: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ**

### **Συντομογραφίες**

- *ΕΕ* *Ευρωπαϊκή Ένωση*
- *ΕΣΠΑ* *Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς*
- *ΕΠ* *Επιχειρησιακό Πρόγραμμα*
- *ΨΣ* *Ψηφιακή Σύγκλιση*
- *ΔΟΕ* *Διαχειριστικά Όργανα Έργου*
- *ΕΟΕ* *Εκτελεστική Ομάδα Έργου*
- *ΟΠΣ* *Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα*
- *ΒΙ* *Business Intelligence*
- *ETL* *Extract-Transform-Load*
- *ELT* *Extract-Load-Transform*
- *WS* *Web Services*
- *XML* *eXtensible Markup Language*
- *HTML* *HyperText Markup Language*

## **A1. Περιβάλλον του Έργου**

### **A1.1 Εμπλεκόμενοι στην υλοποίηση του αντικειμένου του Έργου**

Μοναδικός εμπλεκόμενος στο έργο είναι η Ελληνική Στατιστική Αρχή, η οποία σε συνεργασία με τον Ανάδοχο θα υλοποιήσει τα προβλεπόμενα από τη σύμβαση και θα αναλάβει την παραγωγική λειτουργία του έργου.

### **A1.2 Συνοπτική παρουσίαση Φορέα Λειτουργίας**

Η Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) είναι μια ανεξάρτητη Αρχή που απολαμβάνει λειτουργικής ανεξαρτησίας, καθώς και διοικητικής και οικονομικής αυτοτέλειας. Δεν υπόκειται σε έλεγχο από κυβερνητικά όργανα ή άλλη διοικητική αρχή. Η λειτουργία της υπάγεται στον έλεγχο της Βουλής των Ελλήνων και διέπεται από τις διατάξεις του Νόμου 3832/2010 «Ελληνικό Στατιστικό Σύστημα Σύσταση της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής ως Ανεξάρτητης Αρχής», όπως τροποποιήθηκε από το Άρθρο 90 παράγραφοι 8 και 9 του Νόμου 3842/2010 «Αποκατάσταση φορολογικής δικαιοσύνης, αντιμετώπιση της φοροδιαφυγής και άλλες διατάξεις», από το Άρθρο 10 του Νόμου 3899/2010 «Επείγοντα μέτρα εφαρμογής του προγράμματος στήριξης της Ελληνικής Οικονομίας», από το Άρθρο 45 του Νόμου 3943/2011 (ΦΕΚ 66/τ.Α'): «Καταπολέμηση της φοροδιαφυγής, στελέχωση των ελεγκτικών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Οικονομικών», από το Άρθρο 22 παράγραφος 1 του Νόμου 3965/2011 (ΦΕΚ 113/τ.Α'): «Αναμόρφωση πλαισίου λειτουργίας Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων, Οργανισμού Διαχείρισης Δημοσίου Χρέους, Δημοσίων Επιχειρήσεων και Οργανισμών, σύσταση Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Περιουσίας και άλλες διατάξεις», από το Άρθρο πρώτο του Νόμου 4047/2012 (ΦΕΚ 31/τ.Α'): «Κύρωση της Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου «Κατεπείγοντα μέτρα εφαρμογής του Μεσοπρόθεσμου Πλαισίου Δημοσιονομικής Στρατηγικής 2012-2015 και του Κρατικού Προϋπολογισμού έτους 2011» και της Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου «Ρυθμίσεις κατεπείγοντων θεμάτων εφαρμογής του ν. 4024/2011 «Συνταξιοδοτικές ρυθμίσεις, ενιαίο μισθολόγιο – βαθμολόγιο, εργασιακή εφεδρεία και άλλες διατάξεις εφαρμογής του μεσοπρόθεσμου πλαισίου δημοσιονομικής στρατηγικής 2012-2015» και των Υπουργείων Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, Εσωτερικών, Οικονομικών, Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων που αφορούν την εφαρμογή του μεσοπρόθεσμου πλαισίου δημοσιονομικής στρατηγικής 2012-2015» και άλλες διατάξεις», από το Άρθρο 323 του Νόμου 4072/2012 «Βελτίωση επιχειρηματικού περιβάλλοντος – Νέα εταιρική μορφή – Σήματα – Μεσίτες ακινήτων – Ρύθμιση θεμάτων ναυτιλίας, λιμένων και αλιείας και άλλες διατάξεις» και την από 18/11/2012 Πράξη Νομοθετικού Περιεχομένου.

Ο Νόμος 3832/2010, πέραν της σύστασης της ΕΛΣΤΑΤ, καθιερώνει και το Ελληνικό Στατιστικό Σύστημα (ΕΛΣΣ), το οποίο απαρτίζεται από δημόσιους φορείς, που έχουν την αρμοδιότητα ή υποχρέωση συλλογής στατιστικών στοιχείων. Ο ρόλος της ΕΛΣΤΑΤ στο ΕΛΣΣ είναι καθοριστικός, αφού, σύμφωνα με το Νόμο 3832/2010, συντονίζει όλες τις δραστηριότητες των άλλων φορέων του ΕΛΣΣ, που αφορούν στην ανάπτυξη, παραγωγή και διάδοση των επίσημων στατιστικών της Χώρας και διαβιβάζει τις στατιστικές αυτές στη Eurostat.

### **A1.3 Συνοπτική παρουσίαση Φορέα Υλοποίησης**

Είναι ίδιος με τον Φορέα Λειτουργίας



#### **A1.4 Άλλοι Φορείς που εμπλέκονται στην επιτυχή έκβαση του Έργου**

Δεν υπάρχουν.

#### **A1.5 Όργανα και Επιτροπές (Διακυβέρνηση του Έργου)**

Η ΕΛΣΤΑΤ έχει ήδη προβεί στον ορισμό όλων των απαραίτητων, για την επιτυχή υλοποίηση του έργου, οργάνων. Πιο συγκεκριμένα, σε εφαρμογή των απαιτήσεων σχεδιασμού, ωρίμανσης και υλοποίησης του έργου, τα αρμόδια διαχειριστικά όργανα του Έργου καθορίστηκαν με την υπ.αρ. 5116/Α1-3189/24.5.2013 απόφαση του Προέδρου της ΕΛΣΤΑΤ και είναι τα ακόλουθα:

##### **Εκτελεστικός Διευθυντής Έργου**

Ο Εκτελεστικός Διευθυντής (Business Executive) έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Διαβουλεύεται με τη Διαχειρίστρια Έργου για την πορεία υλοποίησης του έργου.
- Αποφασίζει, σε συνεργασία με τη Διαχειρίστρια Έργου και κατόπιν σχετικής έγκρισης του Προέδρου της ΕΛΣΤΑΤ, για τη σύνθεση και πιθανές αλλαγές στη σύνθεση της ΣΟΕ, ανάλογα με τις απαιτήσεις των διαφόρων φάσεων του έργου και τη διαθεσιμότητα των μελών της ΣΟΕ.
- Αποφασίζει, σε συνεργασία με τη Διαχειρίστρια Έργου και κατόπιν σχετικής έγκρισης του Προέδρου της ΕΛΣΤΑΤ, για τη σύνθεση της Ομάδας Έργου (Project Team).
- Αποφασίζει, σε συνεργασία με τη Διαχειρίστρια Έργου, για τις ημερομηνίες σύγκλησης της ΣΟΕ και τα θέματα που θα συζητηθούν.
- Προεδρεύει της ΣΟΕ, συντονίζοντας τη συζήτηση των θεμάτων.
- Ενημερώνει τον Πρόεδρο της ΕΛΣΤΑΤ για την πορεία υλοποίησης του έργου και για τυχόν προβλήματα στην εκτέλεση του έργου που χρήζουν της παρέμβασής του.

##### **Διαχειριστής Έργου**

Ο διαχειριστής του έργου (project manager) έχει την ευθύνη της κεντρικής επίβλεψης της υλοποίησης του συνόλου των προβλεπόμενων δράσεων για κάθε υποέργο και έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητές:

- Εισηγείται τον ορισμό των μελών της Εκτελεστικής Ομάδας Έργου (ΕΟΕ),
- Παρακολουθεί, σε ημερήσια βάση, την πορεία υλοποίησης του έργου και των σχετικών παραδοτέων, σε συνεργασία με τα μέλη της ΕΟΕ και τους λοιπούς εμπλεκόμενους υπαλλήλους της ΕΛΣΤΑΤ,
- Μεριμνά για την ορθή τήρηση των σχετικών χρονοδιαγραμμάτων,
- Καθορίζει τους μεσοπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους στόχους,
- Μεριμνά για την ολοκλήρωση των παραδοτέων του έργου σύμφωνα με τις καθορισμένες προδιαγραφές, στη συμφωνηθείσα ποιότητα και μέσα στον προκαθορισμένο προϋπολογισμό και χρόνο,
- Συγκαλεί άτυπες συσκέψεις της ΕΟΕ για το συντονισμό των εργασιών των μελών της, καθορίζοντας τα θέματα προς συζήτηση και συντονίζοντας τη συζήτηση των θεμάτων,
- Ενημερώνει τον Εκτελεστικό Διευθυντή για τυχόν προβλήματα στην ομαλή εκτέλεση του έργου και υποβάλλει αναφορά στη ΣΟΕ για την πορεία υλοποίησης του έργου,
- Τηρεί τα πρακτικά των συνεδριάσεων της ΣΟΕ,

- Τηρεί και ενημερώνει τους φακέλους του έργου.

### **Συντονιστική Ομάδα Έργου**

Η Συντονιστική Ομάδα Έργου (Project Board) απαρτίζεται από τον Πρόεδρο της ΕΛΣΤΑΤ, ως Ανώτερο Υπεύθυνο (Senior Responsible Owner) του έργου και υπαλλήλους της ΕΛΣΤΑΤ.

Η Συντονιστική Ομάδα Έργου (ΣΟΕ) έχει την τελική ευθύνη για τη συνολική έκβαση του έργου και για τη διαθεσιμότητα ανθρώπινων και οικονομικών πόρων. Η ΣΟΕ συνέρχεται επίσημα μία φορά το μήνα για την εξέταση της προόδου του έργου και το συντονισμό των απαιτούμενων δράσεων για την υλοποίησή του, ενημερώνοντας σχετικά τον Πρόεδρο της ΕΛΣΤΑΤ.

Οι Ανώτεροι Χρήστες και οι Ανώτεροι Πάροχοι συντονίζουν τις δράσεις υποστήριξης των παραδοτέων του έργου.

### **Εγγυητές Έργου**

Οι Εγγυητές Έργου (Project Assurance) έχουν τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Επικοινωνούν με τη Διαχειριστική Αρχή σχετικά με τις ενέργειες που απαιτούνται σε όλα τα στάδια ολοκλήρωσης του έργου, για την υλοποίηση του έργου σύμφωνα με τους υφιστάμενους κανόνες και την ισχύουσα νομοθεσία.
- Παρακολουθούν τα θέματα ποιότητας του έργου και των παραδοτέων του και εισηγούνται σχετικά στη ΣΟΕ, ανεξάρτητα από τις εισηγήσεις του Διαχειριστή Έργου.

### **Εκτελεστική Ομάδα Έργου**

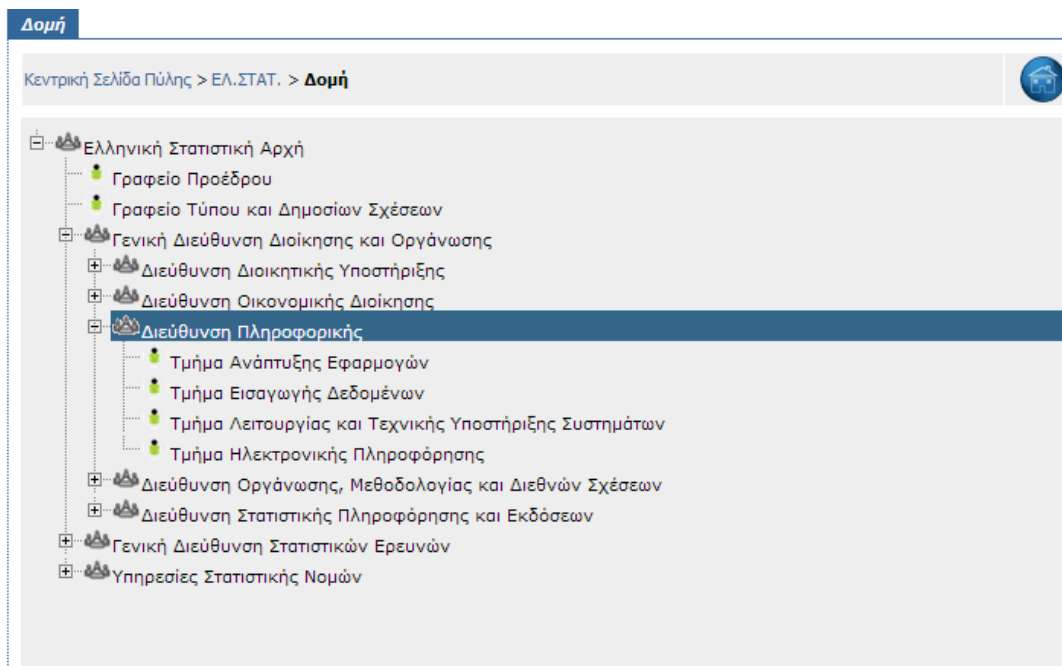
Επιπλέον, με την υπ.αρ. 5117/A1-3196/24.5.2013 απόφαση του Προέδρου της ΕΛΣΤΑΤ συγκροτήθηκε και η Εκτελεστική Ομάδα Έργου.

Η Εκτελεστική Ομάδα Έργου (Project Team) είναι υπεύθυνη για την επίβλεψη και υλοποίηση των προβλεπόμενων δράσεων και τη δημιουργία των παραδοτέων του έργου (αναβάθμιση ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, επέκταση και αναβάθμιση ηλεκτρονικής πύλης, δημιουργία συστήματος διαχείρισης ανθρώπινων πόρων, εφαρμογή πολιτικών ασφαλείας, εγκατάσταση και λειτουργία κεντρικού εκτυπωτικού συστήματος, δημιουργία και εφαρμογή πλάνου εκτάκτου ανάγκης, κλπ.) και υποβάλλει τακτικές αναφορές στον Διαχειριστή Έργου, με τον οποίο συναντάται σε εβδομαδιαία βάση για τον προγραμματισμό και έλεγχο της πορείας υλοποίησης. Η Εκτελεστική Ομάδα Έργου απαρτίζεται από υπαλλήλους της ΕΛΣΤΑΤ, κάθε ένας εκ των οποίων είναι υπεύθυνος και για ένα υποέργο του κύριου έργου.

## **A1.6 Υφιστάμενη κατάσταση (σε σχέση με τις απαιτήσεις του Έργου)**

Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, στο οργανόγραμμα της ΕΛΣΤΑΤ συμπεριλαμβάνεται Διεύθυνση Πληροφορικής (B1), η οποία απαρτίζεται από τέσσερα Τμήματα:

- Τμήμα Ανάπτυξης Εφαρμογών (B10)
- Τμήμα Εισαγωγής Δεδομένων (B11)
- Τμήμα Λειτουργίας και Τεχνικής Υποστήριξης Συστημάτων (B12), και
- Τμήμα Ηλεκτρονικής Πληροφόρησης (B13)



Σχήμα 1. Δομή Διεύθυνσης Πληροφορικής ΕΛΣΤΑΤ

Το προσωπικό της Διεύθυνσης κατανέμεται, κατά επίπεδο εκπαίδευσης και Τμήμα, ως εξής:

Επίπεδο εκπαίδευσης	Δ/υση Β1	Τμήμα Β10	Τμήμα Β11	Τμήμα Β12	Τμήμα Β13	Σύνολο
Πανεπιστημιακή (ΠΕ)	3	13	1	6	3	26
Τεχνική (ΤΕ)		2		1	1	4
Δευτεροβάθμια (ΔΕ)	2	13	46	9	3	73
Σύνολο	5	28	47	16	7	103

Πίνακας 1. Κατανομή προσωπικού Διεύθυνσης Πληροφορικής ΕΛΣΤΑΤ

### **A1.7 Συνοπτική περιγραφή των υπηρεσιών και της λειτουργίας του Φορέα Λειτουργίας**

Η ΕΛΣΤΑΤ έχει, μεταξύ άλλων, τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

α) συμμετέχει στη διαμόρφωση και εγκρίνει, μετά από σχετική γνωμοδότηση του Συμβουλίου του Ελληνικού Στατιστικού Συστήματος (ΣΥΕΛΣΣ), ανά τριετία, το Ελληνικό Στατιστικό Πρόγραμμα (ΕΛΣΠ), το οποίο περιλαμβάνει τα κύρια πεδία και τους στόχους των προβλεπόμενων δράσεων των φορέων του ΕΛΣΣ για διάστημα τριών (3) ετών,

β) εγκρίνει τα ετήσια στατιστικά προγράμματα εργασίας των φορέων του ΕΛΣΣ και, λαμβάνοντας αυτά υπόψη, καταρτίζει και εκτελεί το αντίστοιχο δικό της πρόγραμμα,

γ) παράγει και δημοσιεύει ως «εθνική Στατιστική Υπηρεσία» τις επίσημες, εθνικές και Ευρωπαϊκές στατιστικές της Ελλάδος,

δ) εκπροσωπεί την Ελλάδα ως «εθνική Στατιστική Υπηρεσία» στις Υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κάθε άλλο αρμόδιο Διεθνή Οργανισμό,

ε) συνεργάζεται με τη Eurostat και άλλες Υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τις Εθνικές Στατιστικές Υπηρεσίες των άλλων Κρατών-Μελών και τις εθνικές Αρχές του ΕΛΣΣ για στατιστικά θέματα και μετέχει στις σχετικές Ομάδες Εργασίας και Επιτροπές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και άλλων Διεθνών Οργανισμών ως «εθνική Στατιστική Υπηρεσία»,

στ) μεριμνά για την έγκαιρη, έγκυρη και αποτελεσματική διάχυση της στατιστικής πληροφόρησης, καθώς και την προαγωγή των στατιστικών θεμάτων και της οικονομικής έρευνας στο πλαίσιο της διεθνούς συνεργασίας της Χώρας,

ζ) συνεργάζεται με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό, όπως εκπαιδευτικά ιδρύματα, ερευνητικά κέντρα, κέντρα μελετών και μη κερδοσκοπικούς Οργανισμούς, για την προαγωγή της επιστημονικής έρευνας για στατιστικά θέματα και την εφαρμογή των στατιστικών αρχών του Ελληνικού και του Ευρωπαϊκού Στατιστικού Συστήματος,

η) διαβουλεύεται και συνεργάζεται με τους υπόλοιπους φορείς του ΕΛΣΣ, για την ανάπτυξη μεθόδων και συστημάτων για στατιστικούς σκοπούς, στους τομείς αρμοδιότητάς τους,

θ) αναπτύσσει, διαχέει και συντονίζει την εφαρμογή του Κώδικα Ορθής Πρακτικής των Ευρωπαϊκών Στατιστικών, στο πλαίσιο του ΕΛΣΣ,

ι) μεριμνά για την εμπέδωση των αρχών και των μεθόδων παραγωγής ποιοτικών και αξιόπιστων στατιστικών του Ευρωπαϊκού Στατιστικού Συστήματος από το σύνολο του προσωπικού της και από τους άλλους φορείς του ΕΛΣΣ,

ια) μεριμνά για τη διαρκή αναβάθμιση του ανθρώπινου δυναμικού της, μέσω της συμμετοχής του σε σεμινάρια κατάρτισης,

ιβ) καθορίζει τις εθνικές Αρχές που είναι υπεύθυνες για τη ανάπτυξη, παραγωγή και διάδοση των ευρωπαϊκών στατιστικών, στο πλαίσιο του ΕΛΣΣ,

ιγ) καθορίζει τους φορείς του ΕΛΣΣ που έχουν την αρμοδιότητα ή υποχρέωση συλλογής στατιστικών στοιχείων,

ιδ) εγκρίνει, μετά από σχετική γνωμοδότηση του Συμβουλίου του Ελληνικού Στατιστικού Συστήματος, τον Κανονισμό Στατιστικών Υποχρεώσεων των φορέων του ΕΛΣΣ,

ιε) πιστοποιεί, ως «επίσημες», στατιστικές που έχουν παραχθεί από άλλους φορείς του ΕΛΣΣ, επί τη βάση σχετικής μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στον Κανονισμό Λειτουργίας και Διαχείρισής της. Στο πλαίσιο αυτό, οι λοιποί φορείς του ΕΛΣΣ υποχρεούνται να υποβάλλουν στην ΕΛΣΤΑΤ τουλάχιστον μια φορά κάθε έτος, εκθέσεις για την ποιότητα των διαβιβαζόμενων στοιχείων που εμπίπτουν στον τομέα ευθύνης τους.

Αποστολή της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής είναι η διασφάλιση και η διαρκής βελτίωση της ποιότητας των στατιστικών της Χώρας.

Η Ελληνική Στατιστική Αρχή εκτελεί την αποστολή της ακολουθώντας τα υψηλότερα ευρωπαϊκά και διεθνή στατιστικά πρότυπα σε όλους τους τομείς, ενώ ταυτόχρονα, τηρεί απαρέγκλιτα τους προβλεπόμενους κανόνες και εκπληρώνει τις υποχρεώσεις που έχει αναλάβει.

Με αυτό τον τρόπο στοχεύει:

1. Να είναι και να παραμένει πραγματικά και αναμφισβήτητα μια Ανεξάρτητη Στατιστική Αρχή, η οποία θα λειτουργεί πάντοτε με τρόπο που να εκφράζει αυτό το πρότυπο
2. Να παράγει στατιστικά στοιχεία χρήσιμα, συναφή προς τη δημόσια πολιτική, την οικονομία και τους άλλους τομείς της ζωής
3. Να κερδίζει και να ανανεώνει συνεχώς την εμπιστοσύνη των χρηστών στην αξιοπιστία των στατιστικών στοιχείων
4. Να έχει και να διαφυλάττει την εμπιστοσύνη των στατιστικών μονάδων -των πολιτών, νοικοκυριών, επιχειρήσεων- οι οποίες παρέχουν εμπιστευτικές πληροφορίες τους για την παραγωγή στατιστικών. Οι πρακτικές αυτές αποτελούν τη βάση πάνω στην οποία η Ελληνική Στατιστική Αρχή συντονίζει τη δράση και των υπόλοιπων φορέων του Ελληνικού Στατιστικού Συστήματος, όσον αφορά την ανάπτυξη, παραγωγή και διάθεση των επίσημων στατιστικών της Ελλάδος.

Η Ελληνική Στατιστική Αρχή διατηρεί επίσης την άριστη συνεργασία με τη Eurostat και τις άλλες Υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όπως επίσης, και με τις Εθνικές Στατιστικές Υπηρεσίες των υπόλοιπων Κρατών Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έτσι ώστε να αποτελεί ενεργό μέλος στο έργο και στην εξέλιξη του Ευρωπαϊκού Στατιστικού Συστήματος.

### **A1.8 Οργανωτική Δομή και Στελέχωση του Φορέα**

Η ΕΛΣΤΑΤ αποτελείται από δύο Γενικές Διευθύνσεις, ήτοι:

- Γενική Διεύθυνση Διοίκησης και Οργάνωσης
- Γενική Διεύθυνση Στατιστικών Ερευνών

Η Γενική Διεύθυνση Στατιστικών Ερευνών περιλαμβάνει όλες τις Διευθύνσεις που είναι αρμόδιες για τον σχεδιασμό και τη διενέργεια των στατιστικών ερευνών που πραγματοποιούνται από την ΕΛΣΤΑΤ, καθώς και για την επεξεργασία και παραγωγή των στατιστικών αποτελεσμάτων. Οι Διευθύνσεις αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Διεύθυνση Εθνικών Λογαριασμών
- Διεύθυνση Στατιστικών Πρωτογενούς Τομέα
- Διεύθυνση Στατιστικών Δευτερογενούς Τομέα
- Διεύθυνση Στατιστικών Τομέα Εμπορίου και Υπηρεσιών
- Διεύθυνση Στατιστικών Πληθυσμού και Αγοράς Εργασίας
- Διεύθυνση Κοινωνικών Στατιστικών

- Διεύθυνση Οικονομικών και Βραχυχρόνιων Δεικτών
- Διεύθυνση Στατιστικής Στερεάς Ελλάδος και Νήσων Αιγαίου

Η Γενική Διεύθυνση Διοίκησης και Οργάνωσης απαρτίζεται από τις εξής Διευθύνσεις:

- Διεύθυνση Διοικητικής Υποστήριξης
- Διεύθυνση Οικονομικής Διοίκησης
- Διεύθυνση Πληροφορικής
- Διεύθυνση Οργάνωσης, Μεθοδολογίας και Διεθνών Σχέσεων
- Διεύθυνση Στατιστικής Πληροφόρησης

### **A1.9 Περιγραφή των κύριων επιχειρησιακών διαδικασιών**

Το συγκεκριμένο υποέργο στοχεύει στην αναβάθμιση και τον εκσυγχρονισμό των μεθόδων υποστήριξης της στατιστικής παραγωγής της ΕΛΣΤΑΤ, μέσα από την ενσωμάτωση και χρήση ενός προηγμένου συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας. Το σύστημα αυτό θα εγκατασταθεί στη Διεύθυνση Πληροφορικής της ΕΛΣΤΑΤ και θα συνεργάζεται με το υφιστάμενο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα που ήδη λειτουργεί στην ΕΛΣΤΑΤ καθώς και με τις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων και εφαρμογές.

Το έργο στοχεύει στον επανασχεδιασμό του υποσυστήματος στατιστικών εργασιών του υφιστάμενου ΟΠΣ της ΕΛΣΤΑΤ, και ο παράλληλος εκσυγχρονισμός του, έτσι ώστε να διευκολυνθούν οι διαδικασίες στατιστικής παραγωγής, μέσα από την υιοθέτηση σύγχρονων μεθόδων και τεχνολογιών επεξεργασίας και ανάλυσης στατιστικών δεδομένων. Παράλληλα, θα βελτιωθεί το γενικότερο σύστημα διάχυσης στατιστικών δεδομένων και θα καλυφθούν οι διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις των τελικών χρηστών για έγκυρη και έγκαιρη στατιστική πληροφόρηση.

Το νέο σύστημα στατιστικών εργασιών θα υποστηρίξει όλες τις διενεργούμενες στατιστικές έρευνες, παρέχοντας στους εσωτερικούς χρήστες της ΕΛΣΤΑΤ ισχυρά εργαλεία Επιχειρηματικής Ευφυΐας (Business Intelligence - BI) για αναλύσεις και στατιστική επεξεργασία, με παράλληλη εύκολη πρόσβαση και φιλικότητα χρήσης, ενώ επιπλέον θα διασφαλίζεται ο πλήρης έλεγχος του συστήματος και η απρόσκοπτη συντήρησή του από την Αρχή.

Βασικοί χρήστες και επωφελούμενοι από τη λειτουργία του νέου συστήματος είναι οι Διευθύνσεις που ανήκουν στη Γενική Διεύθυνση Στατιστικών Ερευνών και έχουν ως αντικείμενο την διενέργεια στατιστικών ερευνών και την παραγωγή στατιστικών αποτελεσμάτων στους διάφορους τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας.

Με το νέο σύστημα, αναμένεται να προσφερθούν οφέλη στους παρακάτω τομείς:

- Αυτοματοποίηση κι απλούστευση των διαδικασιών συλλογής, επεξεργασίας και ανταλλαγής δεδομένων,
- Επιτάχυνση του χρόνου συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης των αποτελεσμάτων των σχετικών ερευνών και στατιστικών αναλύσεων,
- Διασφάλιση της ορθότητας/ακρίβειας των παραγόμενων στατιστικών αποτελεσμάτων, με τον περιορισμό των λαθών που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα,
- Διενέργεια ακόμα πιο σύνθετων στατιστικών αναλύσεων και καλύτερου συνδυασμού και γενικά καλύτερης αξιοποίησης όλων των διαθέσιμων πρωτογενών δεδομένων για την παραγωγή ακόμα

πιο χρήσιμων στατιστικών στοιχείων και την πληρέστερη κάλυψη των αναγκών πληροφόρησης των χρηστών,

- Πλήρης συμμόρφωση της ΕΛΣΤΑΤ με τις σχετικές οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat και άλλων διεθνών της εταιρών.
- Μεγαλύτερη ευκολία στον εντοπισμό των πληροφοριών που ενδιαφέρουν κάθε χρήστη και βαθύτερη και αμεσότερη κατανόηση των δεδομένων και των αναλύσεων, μέσα από ένα φιλικό περιβάλλον διεπαφής, πλούσιο σε δυνατότητες αναζήτησης, ανάλυσης και γραφικής παρουσίασης/αναπαράστασης,
- Βελτίωση της ικανοποίησης και της παραγωγικότητας των στελεχών της Αρχής, όπως και βελτίωση της εικόνας της Αρχής προς τρίτους (συνεργαζόμενοι φορείς και πολίτες),

### **A1.10 Ανάλυση υποδομών Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών**

Η ΕΛΣΤΑΤ διαθέτει οργανωμένο υπολογιστικό κέντρο στο οποίο βρίσκονται εγκατεστημένοι οι κεντρικοί εξυπηρετητές που φιλοξενούν της βάσεις δεδομένων, τις εφαρμογές του ΟΠΣ, το σύστημα διάχυσης στατιστικής πληροφορίας (portal) καθώς και τον δικτυακό εξοπλισμό και των εξοπλισμό ασφαλείας.

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται αναλυτικά, όλοι οι εξυπηρετητές που βρίσκονται εγκατεστημένοι στο computer room της Υπηρεσίας. Στην παρουσίαση αναφέρονται τα ονόματα των εξυπηρετητών, ο κατασκευαστής και ο τύπος, το λειτουργικό σύστημα που είναι εγκατεστημένο, καθώς και οι εργασίες που εκτελούνται.

ΟΝΟΜΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ/ΤΥΠΟΣ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ
ATHENS-AV01	Performer	Windows Server 2003	DOMAIN CERTIFICATION AUTHORITY
ATHENS-ABBY01	Fujitsu	Windows Server 2008 R2	ABBYY Application Server "Populus"
ATHENS-AV02	HP DL380G5	Windows Server 2003	ANTIVIRUS SERVER version 11
ATHENS-AD02	HP DL145G3	Windows Server 2008 R2	Acrive Directory Server
ATHENS010	HP DL360G4p	Windows 2000 Server	ΠΑΛΑΙΟΣ Web Server
ATHENS-AD01	HP DL360G4	Windows Server 2003	1st Server Acrive Directory
ATHENS-AV02 (es)	HP MSA20		External Storage
ATHENS-FS01(es)	HP MSA20		External Storage
ATHENS-FS01 (fs)	HP DL360G4	Windows Server 2003	12x 500GB SATA File Server
ATHENS-INTRA	HP DL360G4	Windows Server 2003	Intranet web page
ATHENS-ISA01	HP DL360G5	Windows Server 2003	Proxy Server GRNET

ATHENS-ISA02	HP DL320G5p	Windows Server 2003	Proxy Server SYZEFXIS
ATHENS-PAYROLL	HP DL380G5	Windows Server 2003	Server Μισθοδοσίας
ATHENS-PR01	HP DL360G5	Windows Server 2003	Print Server
ATHENS-SAV01	HP DL380G5	Windows Server 2003	NULL
ATHENS-SPSS01	HP DL360G4p	Windows Server 2003	SPSS Server
ATHENS-SPSS02	HP ML150	Windows Server 2003	SPSS SQL SERVER
BACKSERVER	HP C3000	HP-UX 11.00	HP OpenView
MAPSERVER	HP DL360G4p	Windows Server 2003	NULL
TAPE BACKUP	HP AF204AR		
ESXi5_SERVER	HP DL380G7		VM Host (2xVMs)
ESXi5_SERVER	HP DL380G7		VM Host (2xVMs)
ATHENS-CLOUD01	HP DL980G7	Windows Server 2008	VM Host (VMs)
VMSERVER01	HP DL380G7	VMWare	VM Host (Linux VMs)
CENSUS-HUB	HP DL360G4p	Centos 4.6 x86-64	Oracle 11g R2 Std Edt, Web site and MySql for Census Data
ATHENS-EX01	IBM Series 346	Windows Server 2003	Exchange Server
KASTOR	IBM P5	AIX 5.3	NULL
SAN	IBM DS4700		DOWN-->(RIGHT,LEFT)
SAN	IBM DS4700		UP-->(RIGHT,LEFT)
Tape Library	IBM 3576-L5B	TIVOLI 5.4	Back up
atlas	IBM P5	AIX 5.3	Oracle 11g R2 Database Server
ESXI-OWB	IBM x3650	OPENSUSE 10.3 X86-64	Oracle Data Warehouse
cronus	IBM P5	AIX 5.3	Oracle 11g R2 Portal Database Server
DIGLIBSRV	IBM x3650	Windows Server 2003	Digital Library Database Server
DLIB	IBM x3650	Windows Server 2003	Digital Library IAS
gaia	IBM P5	AIX 5.3	Oracle 11g R2 Portal Database Server
hera	IBM P5	AIX 5.3	Oracle 11g R2 Application server
HMC	IBM x3550	NULL	Hardware Management Console
ibms7a	IBM x3650	Centos 4.6 x86-64	Oracle 11g R2, Βασικός Server του Ο.Π.Σ.
plouton	IBM P5	AIX 5.3	Oracle 11g R2, Application server
poseidon	IBM P5	AIX 5.3	Oracle 11g R2 Application server
SPEECHSRV	IBM x3650	Windows Server 2003	Digital Library Speech Server



TELSRV	IBM x3650	Windows Server 2003	Digital Library Telephone Server
zeus , library	IBM P5	AIX 5.3	Oracle 11g R2 Application server
ATHENS-DC02	SC513L-260	Windows Server 2003	NULL

Στο υπολογιστικό κέντρο της ΕΛΣΤΑΤ είναι επίσης εγκατεστημένοι οι routers και firewalls του δικτύου ΕΛΣΤΑΤ:

- CISCO 3700 , Router ΕΔΕΤ (τεμάχια → 1)
- CISCO ASA-5525X Router FIREWALL (τεμάχια → 2).

Τέλος, ο δικτυακός εξοπλισμός συμπληρώνεται από τα κάτωθι Switches, που αποτελούν το Backbone της Κεντρικής Υπηρεσίας:

- SuperStack 3 Switch 4400 48-port (F.O.) (τεμάχια → 7)
- SuperStack 3 Switch 4226T 24-port + 2-port (F.O.) (τεμάχια → 3)
- PROCURVE 2510G-48 (τεμάχια → 4)
- PROCURVE 1800-24G (τεμάχια → 2)

Το υπό προμήθεια έργο θα εγκατασταθεί και αυτό στο υπολογιστικό κέντρο της ΕΛΣΤΑΤ.

#### **Υπάρχουσα Υποδομή που θα αναβαθμιστεί στο πλαίσιο του έργου.**

Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα (ΟΠΣ) της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) βασίζεται σε εξυπηρετητές IBM τεχνολογίας RISC RS/6000, οι οποίοι αναφέρονται αναλυτικά στον ανωτέρω πίνακα εξοπλισμού και είναι και σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας, με συγκεκριμένους και διακριτούς ρόλους (Data Base Server, Data Entry Server, Server Διοικητικο-Οικονομικών Εφαρμογών, Domain, Mail, Intranet, Internet Server κλπ.). Το λειτουργικό τους σύστημα είναι το IBM AIX 4.3, ενώ το λογισμικό διαχείρισης υψηλής διαθεσιμότητας είναι το HACMP.

Οι βάσεις δεδομένων είναι Oracle 11g , πλην της δευτερογενούς βάσης, η οποία είναι Oracle 9.2. Οι application servers που χρησιμοποιούνται είναι Oracle 9i και φιλοξενούνται σε virtual machine, με λειτουργικό σύστημα Linux Centos 5 64bit. Μέρος των εφαρμογών παρέχεται στους χρήστες με χρήση του Forms/Reports server 6i.

Το μεγαλύτερο μέρος από τις υπηρεσίες προσφέρεται στους χρήστες μέσω http/https πρωτοκόλλου.

#### **Μεταφορά στην τελευταία έκδοση της πλατφόρμας λειτουργίας (Porting)**

Η υφιστάμενη υλοποίηση του ΟΠΣ έχει βασιστεί σε εργαλεία και πλατφόρμες λειτουργίας της Oracle. Στα πλαίσια του έργου, ο Ανάδοχος καλείται να μεταφέρει την υφιστάμενη δομή, στην τελευταία έκδοση της προσφερόμενης πλατφόρμας RDBMS.

Η μεταφορά θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

1. **RDBMS:** Το σύνολο του σχεδιασμού των objects κάθε βάσης δεδομένων του ΟΠΣ (ενδεικτικά αναφέρονται ως objects βάσης δεδομένων τα tables, views, triggers, procedures, packages). Κατά την διαδικασία θέσης σε λειτουργία της νέας αρχιτεκτονικής του συστήματος, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση μεταφοράς του συνόλου των δεδομένων στο νέο version RDBMS.

2. **Forms και Reports**, που υλοποιούν τμήμα της υφιστάμενης λειτουργικότητας. Η κάθε φόρμα και report θα γίνει compile στην τελευταία έκδοση του προσφερόμενου λογισμικού. Σημειώνεται, πως η μεταφορά θα πρέπει να γίνει για κάθε form και report ξεχωριστά. Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την όλη διαδικασία της μεταφοράς, καθώς και πιθανές απαιτήσεις που θα προκύψουν για την κατάλληλη εγκατάστασή τους στους servers του συστήματος.

Πριν από την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία όλων των παραπάνω, ο Ανάδοχος οφείλει να συντάξει **σχέδιο μετάπτωσης** από την υφιστάμενη κατάσταση στην νέα αρχιτεκτονική, τόσο για τα δεδομένα, όσο και για την λειτουργία του συνολικού συστήματος. Το σχέδιο αυτό θα εγκριθεί από την Αναθέτουσα Αρχή και θα υλοποιηθεί από μέλη της Ομάδας Έργου του Αναδόχου, σε στενή συνεργασία με τους υπευθύνους λειτουργίας του ΟΠΣ.

Το σχέδιο αυτό θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- Την μεθοδολογία οργάνωσης της μετάπτωσης
- Συγκεκριμένους ρόλους και καθήκοντα κάθε εμπλεκόμενου, τόσο για τα μέλη της Ομάδας Έργου του Αναδόχου, όσο και για τα στελέχη της Αναθέτουσας Αρχής και των υπευθύνων λειτουργίας του ΟΠΣ.
- Χρονοδιάγραμμα μετάπτωσης
- Τεκμηρίωση των αλλαγών
- Failback σχέδιο σε περίπτωση αστοχίας της μετάπτωσης ώστε να συνεχιστεί η αδιάλειπτη λειτουργία του συστήματος χωρίς να υπάρχει απώλεια δεδομένων.

**Η Αναθέτουσα Αρχή θεωρεί πρωτεύον και ιδιαίτερα σημαντικό θέμα την επιτυχή μετάπτωση στην νεότερη έκδοση των εργαλείων και της πλατφόρμας υλοποίησης**, δεδομένης της σημασίας που έχει αφ' ενός η απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος, αφ' ετέρου η μελλοντική του επέκταση.

### **Ρύθμιση παραμέτρων συστήματος**

Οι παράμετροι του συστήματος χρήζουν ρύθμισης, με στόχο την βελτίωση της απόδοσης και απόκρισης του συνόλου των λειτουργιών. Οι παράμετροι αυτές περιλαμβάνουν:

- Τις ρυθμίσεις κάθε RDBMS instance του ΟΠΣ (π.χ. DB\_BLOCK\_BUFFERS, SHARED\_POOL\_SIZE, DBMS\_SHARED\_POOL, SORT\_AREA\_SIZE, SGA functioning)
- Τις ρυθμίσεις κάθε Application Server του ΟΠΣ (π.χ. πλήθος connections στο connection pooling, πλήθος oc4j instances running.)

Ο παραπάνω κατάλογος είναι ενδεικτικός. Ο υποψήφιος Ανάδοχος καλείται στην προσφορά που θα υποβάλει, να προτείνει άλλα σημεία της αρχιτεκτονικής τα οποία πιθανώς δύνανται να ρυθμιστούν καλύτερα. **Η τελική απόφαση για τις παραμέτρους που θα τροποποιηθούν θα αποτελέσει μέρος της Μελέτης Εφαρμογής**, η οποία θα διενεργηθεί κατά την πρώτη φάση του έργου.

Στα πλαίσια της ρύθμισης των παραμέτρων του συστήματος, αναμένεται η εγκατάσταση μηχανισμών συλλογής στατιστικών στοιχείων και παραγωγή τριμηνιαίων αθροιστικών στοιχείων για την παρακολούθηση του φόρτου και μεγέθους των βάσεων δεδομένων, καθώς επίσης και του φόρτου στους Application Servers.

### **A1.11 Επίπεδο Ωριμότητας του παρόντος Έργο**

Για την αναλυτική καταγραφή των αναγκών της ΕΛΣΤΑΤ σε νέες υπηρεσίες και εφαρμογές, αλλά και για την επιλογή των βέλτιστων και πλέον καινοτόμων τεχνολογιών και λύσεων, η ΕΛΣΤΑΤ συνεργάστηκε με άλλες Στατιστικές Υπηρεσίες και Εμπειρογνώμονες από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες ήδη διαθέτουν εκτεταμένη τεχνογνωσία στα θέματα ενδιαφέροντος.

Κατά το δεύτερο τρίμηνο του έτους 2012, η ΕΛΣΤΑΤ σε συνεργασία με εμπειρογνώμονες από την Στατιστική Υπηρεσία της Ολλανδίας, μελέτησε και ανέπτυξε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης για την αναβάθμιση των υπηρεσιών της Διεύθυνσης Πληροφορικής (project initiation plan), το οποίο προβλέπει ένα σύνολο δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της Διεύθυνσης Πληροφορικής της ΕΛΣΤΑΤ και για την αντιμετώπιση εγγενών προβλημάτων και δυσλειτουργιών.

Το project initiation plan μεταξύ άλλων περιλάμβανε και το υποέργο του συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας, στη βάση του οποίου σχεδιάστηκε και το παρόν έργο.

## **A2. Αντικείμενο, στόχοι και κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας του Έργου**

### **A2.1 Αντικείμενο του Έργου**

Το Έργο αφορά στη δημιουργία και εγκατάσταση ενός σύγχρονου συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας για την υποστήριξη των στατιστικών εργασιών, το οποίο θα καλύπτει τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ για έγκυρη και έγκαιρη στατιστική πληροφόρηση και για τη βελτίωση των υπηρεσιών προς άλλους φορείς και προς τους πολίτες στα θέματα αρμοδιότητας της Αρχής.

Πιο συγκεκριμένα, το Έργο εντάσσεται στη γενικότερη στρατηγική της ΕΛΣΤΑΤ που θέτει ως κύρια προτεραιότητα την προώθηση του λειτουργικού εκσυγχρονισμού της Αρχής και περιλαμβάνει:

- Την καταγραφή και επικαιροποίηση των αναγκών και απαιτήσεων των χρηστών
- Τον κατά περίπτωση ανασχεδιασμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος στατιστικών εργασιών και των σχετικών υποσυστημάτων, συμπεριλαμβανομένου και του υποσυστήματος ΒΙ
- Την προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή του σχετικού εξοπλισμού και λογισμικού
- Την υλοποίηση του νέου περιβάλλοντος ΒΙ και των λοιπών υποσυστημάτων και εφαρμογών, συμπεριλαμβανομένης και της μετάπτωσης των υφιστάμενων δεδομένων αλλά και της μετάπτωσης των παλαιών εφαρμογών σε νεότερες εκδόσεις του λογισμικού
- Την εκπαίδευση των χρηστών και την εξοικείωσή τους στη χρήση και τη συντήρηση των νέων συστημάτων

Αναλυτικότερα, η επικαιροποίηση των ήδη καταγεγραμμένων αναγκών της ΕΛΣΤΑΤ αφορά στην οριστικοποίηση των λειτουργικών αναγκών του ΟΠΣ και των απαιτήσεων από την προσφερόμενη πλατφόρμα ΒΙ για στατιστική επεξεργασία και ανάλυση (αναλυτική καταγραφή των απαιτήσεων, δημιουργία μοντέλου του συστήματος και περιγραφή αυτού με κάποια από τις υπάρχουσες μεθόδους), συμπεριλαμβανομένων και εκτενών αναφορών στις αυτοματοποιήσεις και τις βελτιστοποιήσεις που θα προσφέρει το νέο σύστημα, καθώς και στις απαραίτητες ενέργειες που θα πραγματοποιηθούν με σκοπό τη διαχείριση της μετάβασης και την αντιμετώπιση των αντίστοιχων κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα, η φάση Σχεδίασης του νέου ΟΠΣ θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Καταγραφή και επικαιροποίηση αναγκών/απαιτήσεων χρηστών
- Πλήρη και λεπτομερή σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος: μοντελοποίηση δεδομένων, διαγράμματα ροής δεδομένων, ανασχεδιασμό Βάσεων Δεδομένων, Entity Relationship Diagrams, αρχιτεκτονική συστήματος και επιμέρους υποσυστημάτων, διασυνδεσιμότητα υποσυστημάτων και εφαρμογών, μηχανισμός ενημέρωσης, ποιοτικών ελέγχων και ανωνυμοποίησης δεδομένων.
- Πλήρη και λεπτομερή λειτουργική περιγραφή του συστήματος καθώς επίσης και παρουσίαση των σχετικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών που θα παρέχει.

Η φάση Ανάπτυξης/Υλοποίησης του νέου συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας περιλαμβάνει:

- Τη διασφάλιση της συνέχειας και της συμβατότητας με το παλιό λειτουργικό περιβάλλον, μέσα από τις απαιτούμενες παρεμβάσεις στο υπάρχον σύστημα, την αναβάθμιση του λογισμικού σε νεότερες εκδόσεις, την εγκατάσταση και ενσωμάτωση των νέων εργαλείων (ETL, ΒΙ κλπ.) στο ΟΠΣ και την μετάπτωση δεδομένων και εφαρμογών στις νέες εκδόσεις του λογισμικού
- Την υλοποίηση των απαραίτητων δομών δεδομένων στην κεντρική Αποθήκη Δεδομένων (Data Warehouse) για τη συγκέντρωση σε αυτή χρήσιμων πρωτογενών δεδομένων από τις

διενεργούμενες έρευνες και από πολλαπλά αυτόνομα συστήματα πληροφορικής της Αρχής και άλλων φορέων.

- Την υλοποίηση των απαραίτητων διαδικασιών για την συγκέντρωση και επεξεργασία αυτών των δεδομένων (ποιοτικός έλεγχος, εκκαθάριση, ομογενοποίηση, κλπ.) και τη δημιουργία ενός ενιαίου λογικού μοντέλου, το οποίο θα διευκολύνει την πληροφόρηση των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ.
- Τη δημιουργία προκαθορισμένων αλλά και την παροχή της δυνατότητας σχεδίασης δυναμικών αναφορών, γραφημάτων, αναλύσεων, στατιστικών στοιχείων και δεικτών.
- Την άμεση πρόσβαση των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ στο παραπάνω λογικό μοντέλο, τις αναφορές, τις αναλύσεις, τα στατιστικά στοιχεία και τους δείκτες, μέσα από ένα πολυ-καναλικό και εύχρηστο περιβάλλον διεπαφής, που θα υποστηρίζει μεταξύ άλλων τη χρήση δυναμικών dashboards, γραφημάτων, απεικόνιση δεικτών πάνω σε γεωγραφικούς χάρτες, δημοσίευση περιεχομένου, ειδοποιήσεων (alerts) κλπ., καθώς και τη διάθεση μέρους από τις παραπάνω πληροφορίες και υπηρεσίες σε άλλους φορείς (όπως π.χ. σε άλλα Υπουργεία και οργανισμούς του Δημοσίου, Ανεξάρτητες Αρχές, σε Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Πανεπιστημιακά Ιδρύματα, Ερευνητικά Εργαστήρια, σε ιδιωτικές επιχειρήσεις κλπ.), αλλά και στους πολίτες.

Η συγκέντρωση των δεδομένων από τις επιμέρους πρωτογενείς πηγές στο κεντρικό σύστημα θα γίνεται περιοδικά και αυξητικά (incrementally) και θα συμμορφώνεται με το «Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας» και τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat. Πιο αναλυτικά, οι πληροφορίες θα συγκεντρώνονται και θα αποστέλλονται στο κεντρικό σύστημα, ενώ εναλλακτικά θα αξιολογηθεί, στο πλαίσιο της επικαιροποίησης των αναγκών που περιλαμβάνεται στο Έργο, και η πιθανή αναγκαιότητα για την ανάπτυξη ειδικής εφαρμογής για τη manual εισαγωγή (data entry) μέρους των σχετικών δεδομένων, στο πλαίσιο του παρόντος Έργου.

Το κεντρικό σύστημα θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα δομικά-αρχιτεκτονικά στοιχεία και την απαραίτητη τεχνολογική υποδομή, όπως π.χ. Staging Area για τη συγκέντρωση των δεδομένων από τις πρωτογενείς πηγές και την επεξεργασία τους, Data Warehouse για την αποθήκευση των επεξεργασμένων και ομογενοποιημένων δεδομένων και Πύλη πρόσβασης σε πληροφορίες και υπηρεσίες, για την πρόσβαση των στελεχών της Αρχής («εσωτερικοί χρήστες») στο λογικό μοντέλο, στις αναφορές και τις αναλύσεις, μέσα από ένα φιλικό περιβάλλον διεπαφής και αντίστοιχο περιβάλλον για την πρόσβαση των πολιτών και των άλλων φορέων («εξωτερικοί χρήστες») σε ένα μέρος από τις διαθέσιμες πληροφορίες και υπηρεσίες.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται **στην αρχιτεκτονική και την τεχνολογική υποδομή του κεντρικού συστήματος**, ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά στις λειτουργικές απαιτήσεις του Έργου, συμπεριλαμβανομένων και των αναγκών για υψηλή απόδοση, διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων, εξυπηρέτηση μεγάλου αριθμού χρηστών, ασφάλεια, υψηλή διαθεσιμότητα κλπ. Μεταξύ άλλων είναι απαραίτητη και η ενίσχυση των υφιστάμενων υποδομών hardware της ΕΛΣΤΑΤ, εξ αιτίας της διαβλεπόμενης επιβάρυνσής τους σε επίπεδο απαιτούμενων πόρων (μνήμη, επεξεργαστική ισχύς κλπ.) από τη διάθεση των νέων, εξελιγμένων υπηρεσιών επεξεργασίας δεδομένων και διάθεσης πληροφοριών. Έμφαση δίνεται επίσης και στην αξιοποίηση των κατάλληλων διαδικασιών και τεχνολογικών λύσεων, τόσο για την **προστασία των δεδομένων και των σχετικών υπηρεσιών από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση**, όσο και για την **ανωνυμοποίηση των δεδομένων**, ώστε να **διασφαλίζεται πλήρως η προστασία των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων κατά τη συγκέντρωση, την επεξεργασία και τη διάθεσή τους στις διάφορες κατηγορίες χρηστών**. Μάλιστα, για την πληρέστερη κάλυψη των αναγκών ασφάλειας και υψηλής διαθεσιμότητας του νέου πληροφοριακού περιβάλλοντος της ΕΛΣΤΑΤ έχουν προβλεφθεί αντίστοιχα υποέργα: το Υποέργο 3 για την αξιολόγηση και υλοποίηση πολιτικών ασφαλείας και το Υποέργο 4 για το σχεδιασμό εκτάκτου ανάγκης (contingency planning).

Η δραστική βελτίωση στην φιλικότητα και την ευχρηστία του περιβάλλοντος διεπαφής με τους χρήστες θα προκύψει, από **την άμεση υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας ΒΙ και τη διασύνδεση του**

**περιβάλλοντος διεπαφής της με τους χρήστες στο περιβάλλον διεπαφής της Πύλης.** Πιο συγκεκριμένα, το περιβάλλον διεπαφής της πλατφόρμας BI θα επιτρέπει μεταξύ άλλων στους χρήστες:

- Την πρόσβαση (με δυνατότητες εμφάνισης στην οθόνη, download σε ποικίλους τύπους αρχείων και εκτύπωσης) σε **προκατασκευασμένες** από τα στελέχη της Αρχής, **τυποποιημένες, στατικές** αλλά και **παραμετροποιήσιμες** σύμφωνα με τις προτιμήσεις του χρήστη **εκδόσεις και αναφορές**. Δείτε περισσότερες λεπτομέρειες στην αναφορά που γίνεται παρακάτω για την αξιοποίηση των ενσωματωμένων δυνατοτήτων reporting της πλατφόρμας BI στη δημιουργία και διάθεση έντυπων και ηλεκτρονικών αρχείων.
- Την πρόσβαση στα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία μέσα από **προκατασκευασμένους** από τα στελέχη της Αρχής, αλλά **δυναμικούς πίνακες** και **pivot tables** (είτε απλούς, είτε συσχετισμένους με άλλους σε μορφή **master-detail**), τους οποίους οι χρήστες θα μπορούν να **προσαρμόσουν** στις δικές τους ανάγκες (π.χ. αλλαγή στηλών και γραμμών, αλλαγή ταξινόμησης, αλλαγή παραμέτρων). Οι χρήστες θα μπορούν π.χ. να εμφανίζουν τα στατιστικά στοιχεία που τους ενδιαφέρουν στην επιθυμητή γι' αυτούς μορφή του pivot table και παράλληλα θα μπορούν να **διεκπεραιώσουν διαδικασίες drill down** κλπ., ή να κάνουν **download το περιεχόμενό τους σε διάφορες μορφές αρχείων**. Επιπλέον, ο έλεγχος των παραμέτρων θα μπορεί να γίνεται μέσω εύχρηστων controls (π.χ. slide bars, check boxes, radio buttons, drop down lists). **Το επίπεδο ελευθερίας στην ευελιξία αξιοποίησης των δυναμικών πινάκων και pivot tables και στη διενέργεια ad-hoc αναλύσεων από τους τελικούς χρήστες ή από συγκεκριμένες κατηγορίες χρηστών, θα πρέπει να περιορίζεται σύμφωνα με κριτήρια που θα προδιαγράψει η ΕΛΣΤΑΤ.**
- Την **επίλογή του τρόπου εμφάνισης (view)** των στατιστικών στοιχείων, π.χ. την αλλαγή από τη μορφή πίνακα στη **μορφή δυναμικού διαγράμματος (chart/graph)** με πολλές επιλογές σε ότι αφορά στον τύπο του διαγράμματος που θα χρησιμοποιηθεί.
- Την παρουσίαση στατιστικών στοιχείων με τη **χρήση δυναμικών χαρτών οι οποίοι αναδεικνύουν τη γεωγραφική διάσταση των στατιστικών στοιχείων** και παρέχουν λειτουργικές δυνατότητες όμοιες με αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω για τους πίνακες (π.χ. drill-down, συσχέτιση master-detail με πίνακες κλπ.). Για παράδειγμα η χρήση δυναμικών χαρτών θα διασφαλίσει έναν **πολύ πιο εύχρηστο τρόπο εντοπισμού των στατιστικών στοιχείων που αφορούν μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, σε σχέση με τον τρόπο που έχει σήμερα στη διάθεσή του ο χρήστης της Πύλης της ΕΛΣΤΑΤ** για να εντοπίσει τις ίδιες πληροφορίες. Επιπλέον, η δυνατότητα συνδυασμού γεωγραφικών δεδομένων στις αναλύσεις και χαρτών στο περιβάλλον διεπαφής μιας ολοκληρωμένης, σύγχρονης πλατφόρμας BI μπορεί να συμβάλει αποφασιστικά και **στην μεγαλύτερη αξιοποίηση, τόσο των γεωγραφικών δεδομένων που συλλέγονται στο πλαίσιο των ερευνών που διενεργεί η ΕΛΣΤΑΤ, όσο και των υφιστάμενων ψηφιακών και αναλογικών χαρτογραφικών υπόβαθρων και της ψηφιακής γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων του Γεωγραφικού Πληροφορικού Συστήματος της ΕΛΣΤΑΤ.**
- Την υλοποίηση οποιωνδήποτε **αυτοματοποιημένων μηχανισμών παραγωγής και διάθεσης/αποστολής στατιστικών στοιχείων, αναφορών, alerts, notifications**, κρίνονται σκόπιμοι στο πλαίσιο της βελτίωσης της επικοινωνίας και της ενημέρωσης που παρέχεται στους χρήστες της Πύλης.

Στο πλαίσιο του στόχου εκσυγχρονισμού των λειτουργικών δυνατοτήτων κρίσιμων υποδομών που στηρίζουν το καθημερινό έργο των στελεχών της Αρχής, όπως τις διαδικασίες της συλλογής δεδομένων και της διεκπεραίωσης των στατιστικών εργασιών, **δίνεται έμφαση στην υιοθέτηση μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας BI για την παραγωγή των στατιστικών αποτελεσμάτων και τελικών προϊόντων και τη διενέργεια όλων των απαιτούμενων αναλύσεων, η οποία θα χρησιμοποιηθεί και για να διευκολύνει τη διάθεση των σχετικών υπηρεσιών στους εσωτερικούς χρήστες και στο κοινό μέσω της Πύλης της ΕΛΣΤΑΤ,**

όπως περιγράφηκε αναλυτικά παραπάνω. Η πλατφόρμα αυτή θα αντικαταστήσει τη χρήση κώδικα SQL ή άλλων ξεπερασμένων τεχνολογιών που σήμερα χρησιμοποιούνται από τα στελέχη της ΕΛΣΤΑΤ για τη διεκπεραίωση των στατιστικών εργασιών. Θα πρέπει να είναι **συμβατή με ανοικτά πρότυπα**, ώστε να μπορεί να ενταχθεί εύκολα στο υφιστάμενο περιβάλλον τεχνολογικών υποδομών της Αρχής και να διασφαλίζει σε βάθος χρόνου την επικοινωνία και συνεργασία με ετερογενή συστήματα. Θα πρέπει να διαθέτει **ισχυρά εργαλεία και πλούσια λειτουργικά χαρακτηριστικά** για να εξυπηρετεί όλες τις σχετικές ανάγκες, όπως π.χ.:

- Τη δημιουργία ενός **ενιαίου και κεντρικά διαχειρίσιμου μοντέλου όλων των διαθέσιμων δεδομένων της Αρχής**, το οποίο θα διευκολύνει την αξιοποίησή τους από τους χρήστες, κρύβοντας παράλληλα την πολυπλοκότητα της φυσικής τους αποθήκευσης. Το μοντέλο αυτό θα βασίζεται σε **μεταδεδομένα (metadata)** κι έτσι δεν θα απαιτείται η τήρηση αντιγράφων των πραγματικών δεδομένων. Χρησιμοποιώντας αυτό το μοντέλο δεδομένων, οι χρήστες θα μπορούν **με τεχνικές drag and drop** να σχεδιάσουν αναφορές και ερωτήματα (queries) σε διάφορες μορφές.
- Τον ορισμό και τη διεκπεραίωση **σύνθετων στατιστικών ή άλλων υπολογισμών**, παρέχοντας πλήθος σχετικών **συναρτήσεων (functions)**, αλλά και τη δυνατότητα **custom υπολογισμών** οποιασδήποτε πολυπλοκότητας.
- Την **έκδοση αναφορών (reporting)** με οποιονδήποτε βαθμό πολυπλοκότητας και γενικά την **παραγωγή ηλεκτρονικών αρχείων** με στατιστικά στοιχεία και την εκτύπωσή τους. Τα στελέχη της ΕΛΣΤΑΤ θα χρησιμοποιούν αυτή τη λειτουργική δυνατότητα για να σχεδιάσουν π.χ. **τυποποιημένες, στατικές** αλλά και **παραμετροποιήσιμες** εκδόσεις και αναφορές οι οποίες θα μπορούν είτε να αξιοποιηθούν στο εσωτερικό της ΕΛΣΤΑΤ, είτε να διατεθούν προς τους ενδιαφερόμενους, σε ηλεκτρονική μορφή μέσω της Πύλης της Αρχής σε ποικίλους τύπους αρχείων, ή σε έντυπη μορφή στη Βιβλιοθήκη της ΕΛΣΤΑΤ, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.
- Τη **διεκπεραίωση ερωτήσεων και ad-hoc αναλύσεων** με επίσης οποιονδήποτε βαθμό πολυπλοκότητας και εξυπηρετώντας ανάγκες, είτε **σχεσιακών (Relational - ROLAP)**, είτε **πολυδιάστατων (Multidimensional - MOLAP)** αναλύσεων. Τα στελέχη της Αρχής θα αξιοποιούν αυτές τις λειτουργίες για την μελέτη των δεδομένων που συλλέγονται από τις επιμέρους πηγές και την προετοιμασία των στατιστικών εκδόσεων, καθώς και για την εξυπηρέτηση των αιτημάτων που υποβάλλονται από άλλους Φορείς και από το κοινό για ειδικά διαμορφωμένα στοιχεία (tailor-made) και μικροδεδομένα ερευνών.
- Η παρουσίαση των δεδομένων και η διεκπεραίωση των ερωτημάτων και των αναλύσεων θα γίνεται με τη χρήση **δυναμικών πινάκων** σε διάφορες μορφές (π.χ. απλοί **πίνακες, pivot tables**, συσχετισμένοι πίνακες **master-detail**), με πλούσιες δυνατότητες **προσαρμογής** και εμφάνισης του περιεχομένου στις ανάγκες του χρήστη (π.χ. αλλαγές στηλών, γραμμών, ταξινομήσεις, χρήση prompts, slide bars, check boxes, radio buttons, drop down lists για επιλογή παραμέτρων κλπ.). Θα παρέχονται στους χρήστες πολλαπλές δυνατότητες **δυναμικής ανάλυσης** όπως π.χ. **drill-down για την μετάβαση από ένα επίπεδο ανάλυσης σε άλλο**, όπως και δυνατότητες εμφάνισης των αποτελεσμάτων σε **μορφή διαγραμμάτων (charts/graphs)** με μεγάλη ποικιλία επιλογών, ή η εμφάνιση και η πλοήγηση σε αυτά με τη χρήση **δυναμικών χαρτών** που προσφέρουν γεωγραφική απεικόνιση των στατιστικών στοιχείων. Οι δυνατότητες γεωγραφικής απεικόνισης των στατιστικών δεδομένων της πλατφόρμας ΒΙ θα επιτρέψει και στο **Τμήμα Χαρτογραφίας της ΕΛΣΤΑΤ** να αξιοποιήσει ακόμα περισσότερο τα διαθέσιμα **ψηφιακά και αναλογικά χαρτογραφικά υπόβαθρα** και την **ψηφιακή γεωγραφική βάση δεδομένων** που διαθέτει και να διευρύνει τις δυνατότητες παραγωγής και διάθεσης **δυναμικών θεματικών χαρτών**. Τέλος, το περιεχόμενο των ερωτημάτων και των αναλύσεων θα μπορεί να το κάνει **download** ο χρήστης σε διάφορες μορφές αρχείων.

- Τη διάθεση όλων των λειτουργιών της πλατφόρμας BI μέσα από ένα **ενιαίο, εύχρηστο περιβάλλον διεπαφής με τους χρήστες, αξιοποιώντας τεχνολογίες δυναμικών και διαδραστικών (highly interactive) dashboards**, το περιεχόμενο των οποίων θα μπορεί να **προσαρμόζεται** στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε χρήστη. Για παράδειγμα τα στελέχη της Αρχής με σχετικά δικαιώματα χρήσης θα μπορούν να σχεδιάζουν και να διαθέτουν τυποποιημένα dashboards για συναδέλφους τους, ή για τους χρήστες των υπηρεσιών της Πύλης, οι οποίοι με τη σειρά τους και ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης που τους έχουν ανατεθεί θα μπορούν να προσαρμόσουν το περιεχόμενο των dashboards στις δικές τους προτιμήσεις και ανάγκες. Το περιεχόμενο των dashboards θα μπορεί να οργανώνεται σε σελίδες (pages) και να αποτελείται από αναφορές, πίνακες, διαγράμματα, χάρτες, prompts, alerts κλπ. τα οποία θα μπορούν να **συσχετίζονται** μεταξύ τους ώστε **αλλαγές που συντελούνται σε κάποιο από αυτά να επηρεάζει το περιεχόμενο άλλων**, ενώ θα παρέχεται και δυνατότητα μετακίνησης από ένα dashboard σε άλλο.
- Την υλοποίηση **αυτοματοποιημένων μηχανισμών παραγωγής και διάθεσης/αποστολής στατιστικών στοιχείων, αναφορών, alerts, notifications**.
- Την **άμεση διάθεση του περιεχομένου και της λειτουργικότητας** που αφορά στην εμφάνιση στατιστικών στοιχείων, διαγραμμάτων, πινάκων, στη διεκπεραίωση αναλύσεων, στη λήψη alerts και notifications κλπ., **σε χρήστες κινητών συσκευών όπως smart phones και tablet PCs, χωρίς να πρέπει να σχεδιαστεί ξανά το περιβάλλον διεπαφής με τους χρήστες**, αλλά αυτόματα το περιεχόμενο και η λειτουργικότητα του περιβάλλοντος διεπαφής της πλατφόρμας BI να προσαρμόζεται στις συγκεκριμένες δυνατότητες της αντίστοιχης συσκευής.
- Την εξυπηρέτηση μεγάλου αριθμού χρηστών με **υψηλή απόδοση**, αξιοποιώντας πολυεπίπεδες τεχνικές  **caching**.
- Τη δυνατότητα λειτουργίας σε περιβάλλον **υψηλής διαθεσιμότητας**, ώστε να διασφαλίζεται η αδιάλειπτη λειτουργία των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους χρήστες.

**Επόμενη σημαντική προτεραιότητα είναι η υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογιών για την υλοποίηση των διαδικασιών ELT (E: Extraction, L: Load, T: Transformation)**, οι οποίες θα αντικαταστήσουν τις αντίστοιχες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται σήμερα, παρέχοντας περισσότερα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά και συνεπώς διασφαλίζοντας μεγαλύτερη ευελιξία στη διεκπεραίωση των σχετικών διαδικασιών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη μεγαλύτερη δυνατή αυτοματοποίηση της άντλησης δεδομένων, του φορτώματός τους σε κάποια ενδιαμέση περιοχή ή στο παραγωγικό περιβάλλον, της διενέργειας ποιοτικών ελέγχων, της ομογενοποίησής τους και της μετατροπής τους στην απαιτούμενη τελική μορφή, περιορίζοντας την ανθρώπινη παρέμβαση και συνεπώς την πιθανότητα λαθών. Επιπλέον, ο ορισμός αυτών των διαδικασιών θα γίνεται μέσα από γραφικό περιβάλλον εργασίας, που θα διασφαλίζει την τυποποίησή τους και την εύκολη και με χαμηλό κόστος συντήρησή τους σε βάθος χρόνου. Όπου είναι εφικτό, θα διερευνηθεί η μέγιστη τυποποίηση των δομών δεδομένων, που συλλέγονται από τις διάφορες πηγές, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat, καθώς και ο χρονοπρογραμματισμός και γενικά η αυτόματη ενεργοποίηση των μηχανισμών ELT-ETL υπό συγκεκριμένες συνθήκες.

Για την περαιτέρω βελτίωση και τυποποίηση των δομών δεδομένων και των μηχανισμών που χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή δεδομένων με τις Διοικητικές Πηγές και τους άλλους συνεργαζόμενους Φορείς (όχι μόνο δηλαδή για την άντληση δεδομένων από άλλους Φορείς, αλλά και για την διάθεση δεδομένων προς αυτούς), προβλέπεται η **υιοθέτηση τεχνολογιών διαλειτουργικότητας όπως τα Web Services**.

Αξίζει να σημειωθεί, πως όλες οι παραπάνω τεχνολογίες ELT και διαλειτουργικότητας θα μπορούν να εφαρμοστούν, όπου αυτό απαιτείται, **και για τη διακίνηση δεδομένων μεταξύ διαφορετικών υποσυστημάτων εντός της ΕΛΣΤΑΤ**.



Η ενσωμάτωση της νέας πλατφόρμας ΒΙ στις τεχνολογικές υποδομές της ΕΛΣΤΑΤ πρέπει να συνοδεύεται και από την επανεκτίμηση, και πιθανώς την επανασχεδίαση, των υφιστάμενων δομών δεδομένων που χρησιμοποιεί η Αρχή, σε επίπεδο πρωτογενών και δευτερογενών Βάσεων Δεδομένων, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat. Στόχος είναι η απλοποίηση της συλλογής και η βελτιστοποίηση της αξιοποίησης του συνόλου των δεδομένων που συλλέγει η Αρχή (π.χ. μέσα από τη συνδυαστική τους χρήση για τη διάθεση νέων στατιστικών, εκδόσεων και υπηρεσιών), στο πλαίσιο των νέων τεχνικών και λειτουργικών δυνατοτήτων που θα έχει πλέον στη διάθεσή της.

Τέλος, ο ακριβής κατάλογος των δεδομένων που θα συγκεντρώνονται από τις πρωτογενείς πηγές της ΕΛΣΤΑΤ, των αναφορών που θα υλοποιηθούν και των διαστάσεων, με βάση τις οποίες θα διενεργούνται οι αναλύσεις, θα προκύψει μέσα από τη φάση της επικαιροποίησης των αναγκών της ΕΛΣΤΑΤ, η οποία θα περιλαμβάνει διεξοδική μελέτη των σχετικών αναγκών πληροφόρησης των υπηρεσιών της ΕΛΣΤΑΤ σε όλα τα επίπεδα και θα καλύπτει τις ακόλουθες ενδεικτικές κατηγορίες πληροφορίας:

**Στατιστικό Πεδίο**

**Απασχόληση και Ανεργία**

**Έρευνες**

**Εργατικό Δυναμικό**

**Κόστος Εργασίας στις Επιχειρήσεις**

**Άδειες Εργασίας Αλλοδαπών**

**Απασχόλησης και Αμοιβές Εργασίας**

**Διάρθρωση και Κατανομή Αμοιβών**

**Δείκτης Απασχόλησης στην Βιομηχανία - Βιοτεχνία**

**Κενές Θέσεις Εργασίας**

**Δείκτης Κόστους Εργασίας και Απασχόλησης**

**Συνεχής Επαγγελματική Κατάρτιση στις Επιχειρήσεις**

**Δείκτες**

**Δευτερογενής Τομέας**

**Δείκτες**

**Παραγωγή και πώληση βιομηχανικών προϊόντων (PRODCOM)**

**Ορυχεία**

**Ετήσια Βιομηχανική Έρευνα**

**Δείκτης Παραγωγής**

**Άδεια Λειτουργίας Νέων και Επεκταθεισών Βιομ.-Βιοτεχν. Μονάδων**

**Κατανάλωση Ενέργειας στα Νοικοκυριά**

**Έρευνα Ύδατος**

**Βιομηχανία Σιδήρου και Χάλυβα**

**Οικοδομική Δραστηριότητα**

**Κατασκευές**

**Παραγωγή και διαχείριση Αποβλήτων**

**Δημόσια Διοίκηση και Μ.Μ.Ε.**

**Οπτικοακουστικές Υπηρεσίες**

**Τηλεοπτικές Υπηρεσίες**

**Δημόσια Τάξη**

**Οδικά Τροχαία Ατυχήματα**

**Δημόσιος Τομέας (Ο.Τ.Α)**

**Παρακολούθηση εσόδων και εξόδων των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης**

	<i>αυτοδιοίκησης</i>
<i>Διανεμητικό Εμπόριο</i>	<i>Τράπεζες και Πιστωτικά Ιδρύματα</i> <i>Ασφαλιστικές Επιχειρήσεις</i> <i>Έρευνα Αυτοκινήτων, Δικύκλων και Καυσίμων</i> <i>Χονδρικό Εμπόριο</i> <i>Λιανικό Εμπόριο</i> <i>Διαρθρωτική Έρευνα Εμπορίου, Πωλήσεων και Επισκευών Αυτοκινήτων</i> <i>Παροχή Υπηρεσιών</i> <i>Έρευνα Επιχειρήσεων Ακίνητης Περιουσίας</i> <i>Έρευνα Αυτόνομων Συνταξιοδοτικών Ταμείων</i> <i>Διάρθρωση Επιχειρήσεων Παροχής Υπηρεσιών</i>
<i>Δικαιοσύνη</i>	<i>Πολιτική Δικαιοσύνη</i> <i>Ποινική Δικαιοσύνη</i> <i>Σωφρονιστική Δικαιοσύνη</i>
<i>Εξωτερικό Εμπόριο</i>	<i>Ενδοκοινοτικό Εμπόριο (Intrastat)</i> <i>Εξωτερικό Εμπόριο</i> <i>Δείκτης Μέσης Αξίας και Όγκου</i>
<i>Ναυτιλία</i>	<i>Απογραφή Πλοίων και Πληρωμάτων</i> <i>Ναυτολογηθέντες Έλληνες Ναυτικοί</i> <i>Δραστηριότητες της Επισκευαστικής Βιομηχανίας Πλοίων</i> <i>Ναυτικά Ατυχήματα Ελληνικών Εμπορικών Πλοίων</i> <i>Ατυχήματα Προσώπων σε Πλοία και Θαλάσσιες Περιοχές Ευθύνης Λιμενικών Αρχών</i> <i>Διάρθρωση των Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων</i> <i>Υποθηκευμένα Λόγω Δανείων Εμπορικών Πλοίων</i> <i>Αργούντα Ελληνικών και Ξένων Εμπορικών Πλοίων</i> <i>Κίνηση Ναυτιλιακής Ακτοπλοΐας με Πορθμεία (Π/Θ) Πλοία Τοπικών Συγκοινωνιών</i> <i>Επιβατική, Εμπορευματική Ναυτιλίας</i> <i>Δύναμη Ελληνικού Εμπορικού Στόλου</i> <i>Μητρώο Πλοίων</i>
<i>Νοικοκυριά</i>	<i>Οικογενειακοί Προϋπολογισμοί</i> <i>Εισόδημα και Συνθήκες Διαβίωσης</i> <i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφόρησης</i> <i>Κοινωνική Ενσωμάτωση</i>
<i>Μεταφορές και Επικοινωνίες</i>	<i>Εναέριες Μεταφορές</i>

	<i>Σιδηροδρομικές Μεταφορές</i>
	<i>Νέες κυκλοφορίες οχημάτων</i>
	<i>Οδικές Επιβατικές Μεταφορές</i>
	<i>Τηλεπικοινωνίες</i>
	<i>Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές Εσωτερικού</i>
	<i>Διεθνείς Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές</i>
	<i>Δημόσιες Ταχυδρομικές Στατιστικές</i>
	<i>Χρηματοοικονομικά στοιχεία Οδικών Εμπορευματικών Μεταφορικών Επιχειρήσεων</i>
	<i>Χρηματοοικονομικά στοιχεία ΤΑΞΙ</i>
	<i>Χρηματοοικονομικά στοιχεία Επιχειρήσεων Αποθήκευσης Φορτίων.</i>
	<i>Χρηματοοικονομικά στοιχεία Ταξιδιωτικών Γραφείων</i>
	<i>Ιδιωτικές Ταχυδρομικές Επιχειρήσεις (couriers)</i>
	<i>Μεταφορές – Αποθήκευση - Επικοινωνίες</i>
	<i>ΚΤΕΛ</i>
	<i>Δρομολόγια ΟΑ</i>
<i>Παιδεία</i>	<i>Νηπιαγωγεία</i>
	<i>Δημοτικά - Παλινοστούντες</i>
	<i>Γυμνάσια - Παλινοστούντες</i>
	<i>Ενιαία Λύκεια - Παλινοστούντες</i>
	<i>Ενιαία Πολυκλαδικά Λύκεια</i>
	<i>Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση</i>
	<i>Τεχνολογικά - Εκπαιδευτικά Ιδρύματα</i>
	<i>Φοιτητές Τριτοβάθμιας</i>
	<i>Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα</i>
<i>Πολιτισμός</i>	<i>Βιβλιοθήκες</i>
	<i>Μουσεία και Αρχαιολογικοί Χώροι</i>
	<i>Κρατικά και Δημοτικά Θέατρα</i>

**Πίνακας 2. Ενδεικτικές στατιστικές έρευνες/εργασίες ΕΛΣΤΑΤ**

Για όλα τα παραπάνω στοιχεία και τους δείκτες θα παρέχονται αναλύσεις σε όλες τις σχετικές διαστάσεις που θα αποφασιστούν στη φάση της επικαιροποίησης των αναγκών της ΕΛΣΤΑΤ.

Θα δημιουργηθούν επίσης οι κατάλληλες διεπαφές (π.χ. XML, HTML, Web Services κ.λ.π) και θα επιτευχθεί πολυκαναλική διάθεση των προσφερόμενων υπηρεσιών, όπου αυτό είναι δυνατόν, με έμφαση στη διάθεση των υπηρεσιών μέσω κινητού τηλεφώνου ή άλλων έξυπνων συσκευών.

Έτσι, το νέο ολοκληρωμένο σύστημα θα αποτελείται από ένα σύστημα συλλογής και καταγραφής στοιχείων και ένα σύστημα επεξεργασίας, διαχείρισης, ανάλυσης και παρουσίασης στοιχείων. Το σύστημα συλλογής

και καταγραφής δεδομένων είναι υπεύθυνο για τη συγκέντρωση, καταγραφή και αποθήκευση πληροφοριών. Το σύστημα επεξεργασίας, διαχείρισης, ανάλυσης και παρουσίασης στοιχείων θα είναι υπεύθυνο για την επεξεργασία και την ανάλυση των αποθηκευμένων δεδομένων αλλά και την προώθηση/διάθεση των επιστημονικών δεδομένων, αποτελεσμάτων και πορισμάτων στους ενδιαφερόμενους αποδέκτες.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει, όλο το λογισμικό (υλοποιημένο ή κατάλληλα παραμετροποιημένα έτοιμα πακέτα) και όλο τον εξοπλισμό, ο οποίος είναι απαραίτητος για την παραγωγική λειτουργία των εφαρμογών και τη φύλαξη των δομημένων ή μη (ηλεκτρονικά αρχεία) δεδομένων.

Αναλυτικά το προς υλοποίηση Έργο περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. **Επικαιροποίηση Αναγκών / Απαιτήσεων.**
2. **Προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση εξοπλισμού και λογισμικού.**
  - ο Των απαραίτητων κεντρικών εξυπηρετητών και του σχετικού λογισμικού συστήματος.
  - ο Της απαραίτητης εφαρμογής μετάπτωσης και αξιοποίησης των πρωτογενών στοιχείων
  - ο Λογισμικό Συστήματος Επιχειρηματικής Ευφυΐας (B.I.):
3. **Υλοποίηση Συστήματος Επιχειρηματικής Ευφυΐας:**
  - ο Ανάπτυξη υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (data warehouse), αποθήκευση με τον καθαρισμό των πρωτογενών δεδομένων και δημιουργία μηχανισμών ανατροφοδότησής με δεδομένα.
  - ο Ανάπτυξη επιχειρηματικών εννοιών που θα καλύπτουν το εύρος της επιθυμητής πληροφόρησης των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ και των τελικών χρηστών
  - ο Ανάπτυξη μηχανισμών αναφορών που θα καλύπτουν τις βασικές ανάγκες πληροφόρησης των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ και των τελικών χρηστών
4. **Ολοκλήρωση (integration) του Συστήματος.**
  - ο Υλοποίηση όλων των ενεργειών για την επιτυχή ολοκλήρωση του συστήματος.
5. **Εκπαίδευση τεχνικών και χρηστών- εκπαιδευτών.**
  - ο Παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης προς τεχνικούς, διαχειριστές και εκπαιδευτές χρηστών της ΕΛΣΤΑΤ.
6. **Πιλοτική Λειτουργία συστήματος.**
  - ο Εγκατάσταση και Πιλοτική Λειτουργία Συστήματος για δύο (2) μήνες σε επιλεγμένες Διευθύνσεις.
7. **Υπηρεσίες υποστήριξης - έναρξη παραγωγικής λειτουργίας.**
  - ο Εγκατάσταση και Παραγωγική Λειτουργία Συστήματος για τρεις (3) μήνες στο σύνολο των προβλεπόμενων εγκαταστάσεων.

## **A2.2 Σκοπιμότητα και αναμενόμενα οφέλη**

Σκοπός του Έργου είναι η **αναβάθμιση της επιχειρησιακής ικανότητας της ΕΛΣΤΑΤ**, ώστε να καλυφθούν οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες και απαιτήσεις των τελικών χρηστών για έγκυρη και έγκαιρη στατιστική πληροφόρηση και για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών (προς πολίτες, επιχειρήσεις, άλλους φορείς και τη Eurostat), στα θέματα αρμοδιότητάς της, μέσα από την εκπαίδευση και την εύκολη και άμεση πρόσβαση των στελεχών της Αρχής, σε εξελιγμένα εργαλεία και σύγχρονες διαδικασίες Data Warehouse, ETL, BI κλπ., καθώς και η απεξάρτηση της Αρχής από εξωτερικούς αναδόχους για τον έλεγχο, τη συντήρηση και την εξέλιξη των σχετικών υποδομών και υπηρεσιών σε βάθος χρόνου.

Μέσα από το εν λόγω έργο η πληροφορία που συλλέγεται, θα καθαρίζεται (από τυχόν λάθη και μη ορθά στοιχεία), θα ομογενοποιείται και θα συνδυάζεται. Σκοπός της εν λόγω διαδικασίας είναι η παροχή ποιοτικής πληροφορίας στα αρμόδια στελέχη αλλά και σε όλους τους ενδιαφερόμενους. Παράλληλα το νέο

σύστημα θα επιτρέψει την πιο ευέλικτη και γρήγορη παραγωγή αναλύσεων και στατιστικών, από τη στιγμή που οι πληροφορίες θα είναι επεξεργασμένες και αποθηκευμένες σε μορφή που εξυπηρετεί τις προαναφερθείσες ενέργειες, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat. Έτσι επιλύονται θέματα και προβλήματα που υπάρχουν και σχετίζονται με την ποιότητα αλλά και την ποσότητα των δεδομένων, αλλά και την παραγωγή των επιθυμητών αναλύσεων και στατιστικών.

Παράλληλα, θα βελτιωθεί η πληροφόρηση των πολιτών και των συνεργαζόμενων φορέων μέσω εφαρμογών διαδικτύου, ξεπερνώντας τα γεωγραφικά όρια της επικράτειας και μέσω κατάργησης γραφειοκρατικών δομών που ταλαιπωρούν τον πολίτη.

Σε γενικές γραμμές, το έργο θα συμβάλει:

- **Άμεσα:** στην ενίσχυση της λειτουργίας, τη βελτίωση της ικανοποίησης και την αύξηση της παραγωγικότητας των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ, μέσα από την αυτοματοποίηση κι απλούστευση των διαδικασιών συλλογής κι επεξεργασίας δεδομένων και τη χρήση εξελιγμένων εργαλείων στατιστικής ανάλυσης.
- **Έμμεσα:** στην αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, στην εναρμόνισή τους με τις διεθνείς πρακτικές και στη βέλτιστη εξυπηρέτηση του πολίτη, μέσα από την επιτάχυνση των σχετικών διαδικασιών και της διάθεσης των αντίστοιχων αποτελεσμάτων, τη διασφάλιση της ορθότητας/ακρίβειας των παραγόμενων δεικτών και στατιστικών αναλύσεων, καθώς και τη βελτίωση της ποιότητας και της ποικιλίας της παρεχόμενης πληροφόρησης με τη δυνατότητα πολυδιάστατης/συνδυασμένης αξιοποίησης όλων των διαθέσιμων δεδομένων, αλλά και των αποτελεσμάτων από διαφορετικές έρευνες.

Πιο αναλυτικά, μέσα από το συγκεκριμένο έργο και τις συνέργειες με άλλα σχετικά έργα (π.χ. Υποέργο 2- Ηλεκτρονική Πύλη και Υποέργο-3-Πολιτικές Ασφάλειας) προκύπτουν πολλαπλά οφέλη για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις που επικοινωνούν και συνεργάζονται με την ΕΛΣΤΑΤ, για τους διεθνείς οργανισμούς με τους οποίους η ΕΛΣΤΑΤ ανταλλάσει στατιστικά δεδομένα, και γενικότερα, για όλους τους χρήστες των στατιστικών προϊόντων της Αρχής. Μεταξύ άλλων, αναμένεται να βελτιώσει δραστικά όλες τις φάσεις της στατιστικής παραγωγής όπως:

- Τη συλλογή δεδομένων από επιχειρήσεις και νοικοκυριά, μέσα από τη βέλτιστη αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών για την επικοινωνία μαζί τους,
- Τη βέλτιστη επικοινωνία με λοιπούς φορείς για την αξιοποίηση των υπαρχουσών διοικητικών πηγών (συνέργειες με Υποέργο 3),
- Τη διαδικασία στατιστικής επεξεργασίας και ανάλυσης των συλλεχθέντων πρωτογενών δεδομένων, με την αξιοποίηση εξελιγμένων τεχνολογιών BI,
- Την έγκαιρη διάχυση των έγκυρων στατιστικών αποτελεσμάτων, μέσω της αναβάθμισης των υπηρεσιών της ηλεκτρονικής πύλης (συνέργειες με Υποέργο 2),
- Την αξιοποίηση νέων τεχνολογιών για τη βελτίωση των πρακτικών και τεχνικών διάχυσης και ανταλλαγής στατιστικών στοιχείων (π.χ. μέσω της ανάπτυξης web services κλπ.),
- Τη βελτίωση της επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων με τους διεθνείς εταίρους της ΕΛΣΤΑΤ και την εναρμόνισή της με τις βέλτιστες διεθνείς πρακτικές,
- Την εγγύηση της ασφάλειας και εμπιστευτικότητας των πρωτογενών δεδομένων (συνέργειες με Υποέργο 3),
- Τη διασφάλιση της απρόσκοπτης λειτουργίας των συστημάτων και εφαρμογών μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση ολοκληρωμένων πολιτικών ασφάλειας και διαχείρισης εκτάκτου ανάγκης (συνέργειες με Υποέργο 3 και Υποέργο 4-Σχεδιασμός Εκτάκτου Ανάγκης).

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές πως τα οφέλη του έργου (και των συνεργειών του με τα άλλα συναφή Υποέργα) απευθύνονται σε πολλούς δυνητικούς χρήστες, όπως ενδεικτικά:

- Πάροχοι πρωτογενών στατιστικών στοιχείων (επιχειρήσεις, νοικοκυριά, διοικητικοί φορείς) μέσα από βελτιωμένη επικοινωνία που στηρίζεται σε νέες τεχνολογίες και στοχεύει στη μείωση της όχλησης, του σχετικού οικονομικού κόστους, του κόστους σε ανθρώπινους πόρους κλπ.
- Χρήστες στατιστικών αποτελεσμάτων, μέσα από τη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου στατιστικού προϊόντος (χρόνος δημοσίευσης, ακρίβεια, συνάφεια κλπ.) αλλά και μεθόδων διάχυσης και ανταλλαγής αυτών με τους τελικούς χρήστες
- Decision & policy makers, μέσα από την παροχή στατιστικών υψηλής ποιότητας και
- Εσωτερικοί χρήστες της ΕΛΣΤΑΤ (στατιστικές Διευθύνσεις), μέσα από τη χρήση νέων εφαρμογών επεξεργασίας και ανάλυσης στατιστικών στοιχείων.

### A2.3 Στόχοι και Έκταση του Έργου

Βασικός στόχος του έργου είναι ο εκσυγχρονισμός των διαδικασιών στατιστικής ανάλυσης και επεξεργασίας, για την βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου αποτελέσματος, μέσω της διευκόλυνσης των εσωτερικών χρηστών κατά τη διεκπεραίωση των καθημερινών εργασιών τους, με απώτερο στόχο την ταχύτερη παραγωγή έγκυρων και έγκαιρων στατιστικών αποτελεσμάτων. Παράλληλα, η ΕΛΣΤΑΤ θα εναρμονιστεί με τις διεθνείς πρακτικές και θα καλύψει τις συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τέλος, θα καλυφθεί και η ανάγκη βελτιστοποίησης της λειτουργίας της Διεύθυνσης Πληροφορικής και του έργου της σε ότι αφορά στην πλήρη μηχανογραφική και τεχνολογική υποστήριξη των λοιπών οργανικών μονάδων της Αρχής.

Το νέο σύστημα στατιστικών εργασιών θα καλύπτει όλες τις στατιστικές έρευνες που διενεργούνται (πάνω από 130), ικανοποιώντας τις ανάγκες για προσβασιμότητα και φιλικότητα προς τον χρήστη, μέσα από τη χρήση εξελιγμένων εργαλείων BI για αναλύσεις και στατιστική επεξεργασία και μέσα από την κατάλληλη εκπαίδευση των εσωτερικών χρηστών της ΕΛΣΤΑΤ (στατιστικοί) που με τον τρόπο αυτό θα καταστούν κύριοι του νέου συστήματος, απαλλάσσοντας την Αρχή από εξαρτήσεις από εξωτερικούς αναδόχους για τον έλεγχο και τη συντήρηση του συστήματος στο μέλλον.

Με βάση τους ευρύτερους στόχους του ΕΠ Ψηφιακής Σύγκλισης (Ειδικός στόχος 1.2 για την παροχή ψηφιακών υπηρεσιών προς επιχειρήσεις και βελτίωση αποτελεσματικότητας Δημοσίου τομέα με χρήση ΤΠΕ και Ειδικός στόχος 2.2 για την ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης για τον πολίτη), το συγκεκριμένο έργο στοχεύει:

- Στη βελτίωση της παραγωγικότητας της ΕΛΣΤΑΤ μέσα από την παροχή στα στελέχη της ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος BI με μοντέρνα εργαλεία ανάλυσης και στατιστικής επεξεργασίας και τη σχετική εκπαίδευσή τους στη χρήση τους
- Στη βελτίωση της αξιοποίησης των στοιχείων που συλλέγονται από επιχειρήσεις και πολίτες και στη μείωση της όχλησης, μέσα από την βελτιστοποίηση των διαδικασιών και την καλύτερη αξιοποίηση των ήδη συλλεχθέντων στοιχείων
- Στη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων στατιστικών αποτελεσμάτων κυρίως μέσα από τη βελτίωση των διαδικασιών συλλογής, επεξεργασίας και στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται:

- Στη βελτίωση της χρηστικότητας και ευελιξίας του συστήματος για τους στατιστικούς φορείς της ΕΛΣΤΑΤ, σε θέματα ανάλυσης, επεξεργασίας, παραγωγής αποτελεσμάτων και προϊόντων διάχυσης (δελτία τύπου, αναφορές κλπ.)
- Στην ενίσχυση της δυνατότητας του προσωπικού της Διεύθυνσης Πληροφορικής να συντηρεί και να εξελίσσει το σύστημα (π.χ. μέσα και από σχετική εκπαίδευση / πρόγραμμα επιμόρφωσης), που μεταξύ άλλων θα συμβάλει και στη μείωση του σχετικού λειτουργικού κόστους

- Στην αναβάθμιση του τεχνολογικού και λειτουργικού περιβάλλοντος του ΟΠΣ (Oracle) ώστε να διασφαλιστεί η συνέχειά του και παράλληλα να διασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία και η υψηλή του απόδοση κατά τη χρήση του

Πέραν αυτού όμως, το έργο έχει και μία σειρά από ενδιάμεσους στόχους που σχετίζονται κύρια με την εμπέδωση και χρήση του συστήματος από τους εσωτερικούς χρήστες της ΕΛΣΤΑΤ, τόσο στη Διεύθυνση Πληροφορικής, όσο και στις Διευθύνσεις στατιστικών ερευνών της Υπηρεσίας.

Στην παρούσα φάση, για κάθε στατιστική έρευνα/εργασία που υλοποιεί η ΕΛΣΤΑΤ υπάρχει στη Διεύθυνση Πληροφορικής και η αντίστοιχη υπο-εφαρμογή του ΟΠΣ, την οποία διαχειρίζεται κάποιος αρμόδιος-έμπειρος υπάλληλος της Διεύθυνσης Πληροφορικής, ο οποίος υποστηρίζει τον αρμόδιο φορέα (Διεύθυνση ή Τμήμα) σε όλες τις φάσεις της στατιστικής παραγωγής. Μέσα από την εφαρμογή του νέου συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας, ο στόχος είναι να υπάρξει απεξάρτηση των στατιστικών χρηστών της ΕΛΣΤΑΤ από την ανάγκη άμεσης και συνεχούς υποστήριξης από τη Διεύθυνση Πληροφορικής και, επί της ουσίας, το governance των εφαρμογών να περάσει στους πραγματικούς τους χρήστες, που δεν είναι άλλοι από τους υπαλλήλους που είναι υπεύθυνοι για κάθε στατιστική έρευνα/εργασία. Παράλληλα, το σύστημα θα αξιοποιείται και από τους υπαλλήλους της Διεύθυνσης Πληροφορικής, για την παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών προς τους αρμόδιους των ερευνών.

Όπως είναι λοιπόν σαφές, στους βασικούς άμεσους στόχους του Έργου, εντάσσεται και η αξιοποίηση του νέου συστήματος από τον ευρύτερο δυνατό αριθμό χρηστών σε κάθε Διεύθυνση. Ο συνολικός αυτός αριθμός είναι προς το παρόν ενδεικτικός και θα οριστικοποιηθεί κατά τη φάση υλοποίησης του έργου.

Άλλοι ενδεικτικοί στόχοι του συνολικού Έργου είναι:

- Η εξασφάλιση της επεκτασιμότητας του συστήματος προς δύο κατευθύνσεις, (i) ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες και το καταχωρημένο περιεχόμενο και (ii) ως προς την πρόσβαση σε υπηρεσίες άλλων δημόσιων φορέων
- Η αξιοποίηση όσο το δυνατό περισσότερων από τα διαθέσιμα δεδομένα που συλλέγουν καθημερινά οι Υπηρεσίες της ΕΛΣΤΑΤ, ώστε να διευρύνεται το φάσμα των δυνατοτήτων ανάλυσης και συνδυασμού τους στη μελέτη και στην τεκμηρίωση αποφάσεων, τη δημιουργία και παρακολούθηση χρήσιμων δεικτών κλπ.

Με την ολοκλήρωση του έργου αναμένεται να επιτευχθούν οι παρακάτω μετρήσιμοι στόχοι:

Μετρήσιμος Στόχος	Τιμή
Αριθμός (#) χρηστών εκτός Διεύθυνσης Πληροφορικής που χρησιμοποιούν το σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας	>70
Αριθμός (#) χρηστών Διεύθυνσης Πληροφορικής που χρησιμοποιούν το σύστημα	>10
Αριθμός (#) στατιστικών ερευνών/εργασιών που υποστηρίζονται από το σύστημα	>130
Βελτίωση χρόνου παραγωγής στατιστικών αποτελεσμάτων	>25%

Πίνακας 3. Ποσοτικοποίηση των στόχων του έργου

## **A2.4 Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας του Έργου**

Η επιτυχής υλοποίηση και ενσωμάτωση του έργου στην καθημερινή, παραγωγική λειτουργία της ΕΛΣΤΑΤ εξαρτάται από ένα πλήθος παραγόντων, οι περισσότεροι εκ των οποίων σχετίζονται με το ανθρώπινο δυναμικό της Υπηρεσίας. Παράλληλα, υπάρχουν και κάποιοι τεχνολογικοί παράγοντες, οι οποίοι δυνητικά μπορούν να επηρεάσουν την επιτυχή ολοκλήρωση και αξιοποίηση του έργου.

Ειδικότερα, κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας του έργου είναι:

- Οργανωτικοί παράγοντες:
  - ο Ο σωστός σχεδιασμός των διαδικασιών έτσι ώστε οι ψηφιακές υπηρεσίες να πλαισιώνονται και να υποστηρίζονται σωστά από τις οργανωτικές δομές της ΕΛΣΤΑΤ και των εποπτευόμενων φορέων.
  - ο Η πλήρης και έμπρακτη υποστήριξη από την ηγεσία της ΕΛΣΤΑΤ στο έργο και στον Ανάδοχο και η παροχή κάθε εύλογου μέσου για την διευκόλυνση των εργασιών του έργου, τόσο προς τον Ανάδοχο όσο και προς το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής που εμπλέκεται στην υλοποίηση του έργου.
  - ο Η απαίτηση από την ΑΑ να οριστούν οι Τεχνικοί και Επιχειρησιακοί διαχειριστές του Συστήματος, πριν την υπογραφή της σύμβασης, οι οποίοι θα παρακολουθούν το έργο καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησής του, θα συνεργάζονται με τον Ανάδοχο και την ΕΠΠΕ και σταδιακά θα αναλάβουν μετά το τέλος του παρόντος έργου, την εκμετάλλευση, τη διαχείριση και την υποστήριξη όλου του Συστήματος.
- Τεχνολογικοί παράγοντες:
  - ο Η εξασφάλιση της πλήρους και απρόσκοπτης διαλειτουργικότητας των νέων υπηρεσιών με τις υπάρχουσες εφαρμογές και πληροφοριακές υποδομές της ΕΛΣΤΑΤ. Στο σημείο αυτό θα αξιοποιηθούν διεθνή πρότυπα και βέλτιστες πρακτικές σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.
  - ο Η απόλυτη κάλυψη των αναγκών λειτουργικότητας που αποτελεί το κύριο ζητούμενο από τον ανάδοχο. Η αποτυχία πλήρους εξυπηρέτησης των αναγκών με τρόπο εύληπτο και αποδοτικό ενδέχεται να οδηγήσει στην απόρριψη του πληροφοριακού συστήματος από τους χρήστες.
  - ο Η σωστή και επαρκής εκπαίδευση, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά που θα συμβάλει στην μεγιστοποίηση της αποδοχής του έργου από τους χρήστες και στην αποδοτική του λειτουργία.
  - ο Η απρόσκοπτη λειτουργία των εφαρμογών και η υψηλή διαθεσιμότητα των υπηρεσιών. Η ύπαρξη διαρκούς και καλής ποιότητας τεχνικής υποστήριξης.
- Διοικητικοί και κανονιστικοί παράγοντες:
  - ο Η επιτυχής και συνεχής ενημέρωση των πολιτών και των φορέων για τις νέες υπηρεσίες και η παρότρυνση και ενθάρρυνση για την χρήσής τους.
  - ο Η απομάκρυνση όπου είναι δυνατό κάθε γραφειοκρατικού εμποδίου και η απλοποίηση των διαδικασιών.
  - ο Ο σαφής προσδιορισμός των επιθυμητών μετρίσιμων μεγεθών βάσει προτύπων που ήδη έχουν αναπτυχτεί από την ΕΛΣΤΑΤ.
- Κρίσιμες εξαρτήσεις αποτελούν:
  - ο Οι τεχνολογικές γέφυρες μεταξύ του νέου συστήματος και των λοιπών πληροφοριακών συστημάτων της ΕΛΣΤΑΤ
  - ο Η αποτελεσματικότητα των μεθόδων συλλογής δεδομένων που θα επιλεγούν να υλοποιηθούν και η καθαρότητα και ποιότητα των δεδομένων που συλλέγονται στα πρωτογενή συστήματα.



Η χρηστικότητα και η ευελιξία του συστήματος που θα υλοποιηθεί και το εύρος αξιοποίησης, τόσο των διαθέσιμων εργαλείων στατιστικών και λοιπών αναλύσεων από τα στελέχη της Αρχής, όσο και των παραγόμενων δεικτών και αναφορών από τους τελικούς χρήστες.

Τα ανωτέρω συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Κρίσιμος Παράγοντας Επιτυχίας	Τύπος <sup>1</sup>	Σχετικές Ενέργειες Αντιμετώπισης
Επιτυχής διασύνδεση του συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας με τις υφιστάμενες υποδομές της ΕΛΣΤΑΤ (ΟΠΣ, ΒΔ)	Τ	<ul style="list-style-type: none"><li>- Αναβάθμιση υπαρχόντων συστημάτων</li><li>- Ανασχεδιασμός βάσεων δεδομένων και data warehouse</li><li>- Εκσυγχρονισμός συστημάτων ασφαλείας</li></ul>
Αποδοχή, χρήση και αξιοποίηση του συστήματος από τους τελικούς του χρήστες	Ο/Δ	<ul style="list-style-type: none"><li>- Προγράμματα κατάρτισης και εκπαίδευσης τελικών χρηστών</li><li>- On the job training</li><li>- Top level management support</li></ul>
Αξιοποίηση του συστήματος από τη Διεύθυνση Πληροφορικής	Ο/Δ	<ul style="list-style-type: none"><li>- Προγράμματα κατάρτισης και εκπαίδευσης χρηστών</li><li>- On the job training</li></ul>

Πίνακας 4. Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας του έργου

<sup>1</sup>Τ = Τεχνικός/Τεχνολογικός, Ο = Οργανωτικός, Δ = Διοικητικός, Κ = Κανονιστικός

## **A3. Λειτουργικές και Τεχνικές προδιαγραφές Έργου**

### **A3.1 Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες**

Οι υπηρεσίες που θα παρέχονται μέσω του υλικού αλλά και του λογισμικού που θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο του έργου και θα συντελούν άμεσα στην επίτευξη των στόχων που έχει θέσει ο φορέας είναι οι εξής:

- Ανασχεδιασμός και επέκταση υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (data warehouse), η οποία θα περιλαμβάνει και μηχανισμούς ανατροφοδότησής της με δεδομένα και εφαρμογές άντλησης στοιχείων. Κύριος στόχος της υποδομής αυτής είναι η συγκέντρωση δεδομένων από πρωτογενείς πηγές για την εκκαθάριση και ομογενοποίησή τους και κατόπιν την επεξεργασία τους για την παραγωγή στατιστικών και άλλων αναλύσεων. Παροχή επιχειρησιακής πληροφορίας αξιοποιώντας τον πληροφοριακό πλούτο των επιμέρους παραγωγικών υποσυστημάτων - με σκοπό την αποτίμηση του έργου και των επιπτώσεων των εφαρμοζόμενων πολιτικών, την μελέτη βασικών οικονομικών μεγεθών, την ανατροφοδότηση της παραγωγικής διαδικασίας με τα αποτελέσματα των ερευνών και την καλύτερη διοίκηση των υπηρεσιών. Το υποσύστημα αυτό παρέχει την δυνατότητα υποβολής ερωτημάτων, διενέργειας ερευνών και παραγωγής αναφορών απολογιστικά με δυναμικά κριτήρια που ορίζονται κατά περίπτωση από τους χρήστες των Κεντρικών Υπηρεσιών.
- Στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των στοιχείων της Αποθήκης Δεδομένων (data warehouse) με σκοπό την μελέτη συσχετίσεων μεταξύ των διαφόρων οικονομικών μεγεθών, την ανάδειξη των βασικών παραμέτρων που διαμορφώνουν τις τιμές των βασικών οικονομικών μεγεθών και τη μελέτη τάσεων και κατανομών. Οι αναφορές αυτές θα παράγονται με λογισμικό που θα αναπτυχθεί για το σκοπό αυτό. Οι εξεταζόμενες παράμετροι και το επίπεδο μελέτης (αναλυτικά ή συγκεντρωτικά στοιχεία και αντίστοιχα επίπεδα) θα ορίζονται δυναμικά από τους χρήστες. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας θα εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη και θα υπάρχει δυνατότητα εκτύπωσης αντίστοιχων αναφορών και δυνατότητα γραφικής απεικόνισης.
- Διαμόρφωση, μελέτη και πρόβλεψη των πιθανών επιπτώσεων οικονομικών μέτρων και πολιτικών που εξετάζονται με την μορφή σεναρίων για την υποβολή των κεντρικών διευθύνσεων στην υποβολή εισηγήσεων και στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθεί η υποδομή της Αποθήκης Δεδομένων (data warehouse) με τεχνολογίες OLAP και Data Mining, οικονομετρικά μοντέλα, μοντέλα προσομοίωσης και στατιστικά μοντέλα. Με τον τρόπο αυτό θα υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας υποθετικών σεναρίων που θα πηγάζουν από τη μελέτη εναλλακτικών μέτρων με σκοπό την εκτίμηση των αναμενόμενων αποτελεσμάτων. Η λειτουργικότητα αυτή θα βασίζεται σε ιστορικά δεδομένα, οικονομικά μεγέθη κ.λ.π. και θα χρησιμοποιεί σύγχρονες μεθόδους ανάλυσης.
- Αποθήκευση των δεδομένων (archiving) για όλη τη διάρκεια ζωής τους (data life cycle) και χρήση στοιχείων για τουλάχιστον 10 χρόνια από τη δημιουργία τους (ή 3 απογραφές, εφόσον πρόκειται για απογραφικές εργασίες), έτσι ώστε να είναι και πιο ασφαλή τα στατιστικά αποτελέσματα.

Περιγραφή Υπηρεσίας	Απαιτούμενα στοιχεία (δεδομένα εισόδου)	Στοιχεία αποτελέσματος (δεδομένα εξόδου)	Παρατηρήσεις
Ανάπτυξη υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (DWH)	Πρωτογενή στοιχεία από έρευνες και από τα συστήματα πληροφορικής των συνεργαζόμενων φορέων	Συνδυαστικά, συγκεντρωτικά και ομογενοποιημένα στοιχεία	
Παροχή επιχειρησιακής πληροφορίας	Στοιχεία από το DWH	Πληροφορίες για το σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας γενικότερα	
Στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των στοιχείων της Αποθήκης Δεδομένων	Στοιχεία από το DWH	Στοιχεία που παρουσιάζουν συσχετίσεις μεταξύ των διαφόρων οικονομικών μεγεθών, την ανάδειξη των βασικών παραμέτρων που διαμορφώνουν τις τιμές των βασικών οικονομικών μεγεθών και τη μελέτη τάσεων και κατανομών.	
Διαμόρφωση, μελέτη και πρόβλεψη	Στοιχεία από το DWH	Πληροφορίες που σχετίζονται με υποθετικά σενάρια που θα πηγάζουν από τη μελέτη εναλλακτικών μέτρων με σκοπό την εκτίμηση των αναμενόμενων αποτελεσμάτων.	
Αποθήκευση και Χρήση ιστορικών στοιχείων	Στοιχεία από το DWH	Διατήρηση ιστορικών δεδομένων στο DWH.	

**Πίνακας 5. Ηλεκτρονικές υπηρεσίες συστήματος**

Το νέο σύστημα, θα πρέπει να υποστηρίζει την παρουσίαση αποτελεσμάτων σε διαφορετικά επίπεδα ιεραρχίας, σύμφωνα με το Οργανόγραμμα του Φορέα, τα οποία θα καλύπτουν το εύρος από την Ανώτατη Διοίκηση της ΕΛΣΤΑΤ, έως και το επίπεδο αρμοδίων στελεχών, με την παρουσίαση των επιτελικών αναφορών (στο ανώτερο επίπεδο), έως των πιο αναλυτικών αναφορών και των αντίστοιχων συνοδευτικών στοιχείων (στο χαμηλότερο επίπεδο των χρηστών του συστήματος). Η παρουσίαση των αναφορών θα πρέπει να γίνεται με απλό στη χρήση και αποδοτικό στην ποσότητα της εμπεριεχόμενης πληροφορίας τρόπο. Για κάθε επίπεδο ιεραρχίας θα πρέπει να παράγονται αναφορές με δομή και περιεχόμενο εύχρηστο και κατανοητό. Η μορφή των αναφορών θα πρέπει να είναι ενδεικτικά σε:

- Λίστες.
- Πίνακες.
- Ιστογράμματα.
- Πίτες.
- Διαγράμματα.
- Συνδυασμός των παραπάνω
- Άλλες μορφές παρουσίασης που θα προκύψουν από την φάση επικαιροποίησης των αναγκών/απαιτήσεων.

Η επιλογή της μορφής θα πρέπει να γίνεται ανάλογα με το είδος της πληροφορίας που θα περιέχεται στην αναφορά και θα υπάρχει δυνατότητα απεικόνισης σε περισσότερες της μιας μορφές. Η πληροφορία που παράγεται και παρουσιάζεται σε κάθε επίπεδο ευθύνης και λήψης απόφασης είναι συμβατή με τις ανάγκες πληροφόρησης αυτού, αποφεύγοντας παράλληλα την δημιουργία μεγάλου όγκου πληροφορίας που δυσκολεύει την κατανόηση και περαιτέρω αξιολόγηση.

Η παραγωγή αναφορών θα πρέπει να προβλέπει:

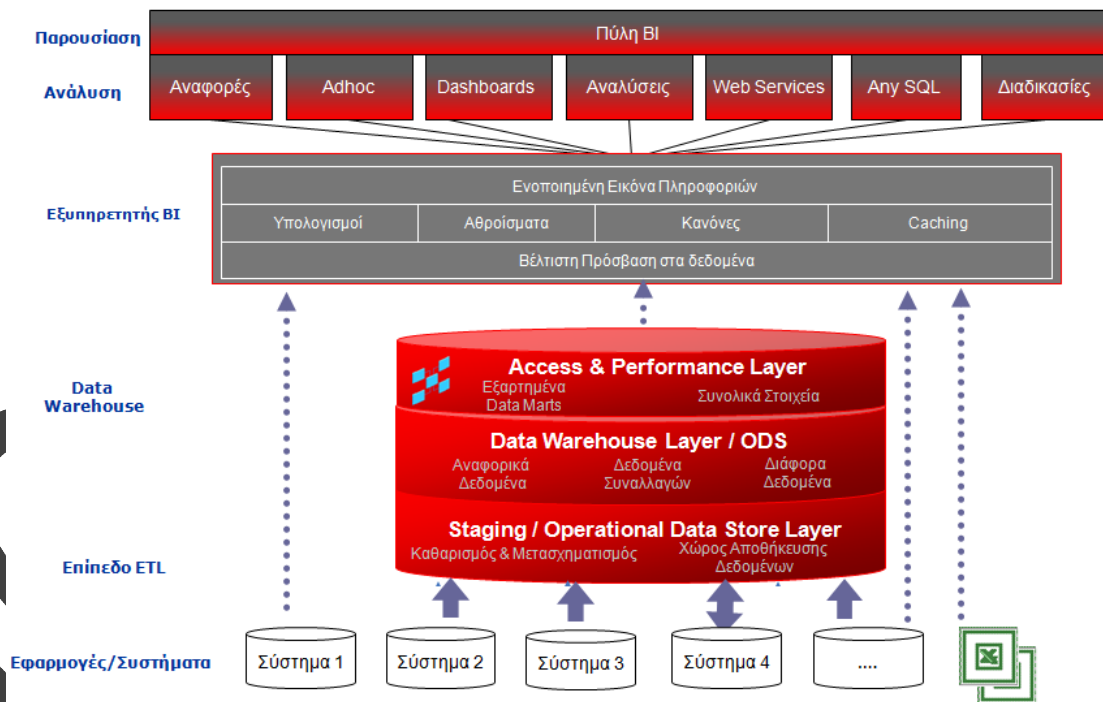
- Την εμφάνιση των αποτελεσμάτων στην οθόνη με δυνατότητα δυναμικής ταξινόμησης, επιλογής υποσυνόλου των στοιχείων της αναφοράς και δυναμικής μορφοποίησής τους
- Την εξαγωγή των αναφορών σε χαρτί, σε ηλεκτρονικό ASCII αρχείο, σε αρχείο XML ή όποια άλλη τυποποιημένη μορφή καθοριστεί βάσει σύνταξης της μελέτης εφαρμογής.
- Την αυτόματη αποστολή των αναφορών σε ηλεκτρονικά μέσα επικοινωνίας όπως fax, e-mail κ.α.
- Την προβολή στην οθόνη της πραγματικής μορφής των εκτυπώσεων (preview).

## **A3.2 Απαιτήσεις Αρχιτεκτονικής Συστήματος**

### **A3.2.1 Λογική Αρχιτεκτονική**

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η λογική αρχιτεκτονική των συστημάτων και υποσυστημάτων που συνθέτουν το νέο σύστημα.

Η λογική κατανομή των υποσυστημάτων προέρχεται από την ομαδοποίηση των σχετικών λειτουργιών από το σύνολο των αναγκών που περιγράφονται σαν αντικείμενο του έργου και παράλληλα βασίζεται στη λειτουργικότητα και στα χαρακτηριστικά τεχνολογικών λύσεων, όπως συστήματα Data Warehouse, στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων και συστήματα προσομοιώσεων μέσω μοντέλων. Στη φάση της σχεδίασης του νέου συστήματος θα οριστικοποιηθούν οι σχέσεις και ο τρόπος, με τον οποίο θα είναι οργανωμένα και θα διαλειτουργούν τα συστήματα και οι εφαρμογές.



Σχήμα 2: Λογική Αρχιτεκτονική Εφαρμογών

Το σύστημα βασίζεται σε κεντροποιημένη αρχιτεκτονική (thin client) με χρήση τεχνολογίας Web.

Η αρχιτεκτονική του Συστήματος που πρέπει να υλοποιήσει ο Ανάδοχος, είναι πολυεπίπεδη (multi-tier), σύμφωνα με την οποία, τα δεδομένα και το περιεχόμενο της δικτυακής πύλης και των εφαρμογών αποθηκεύονται σε Βάσεις Δεδομένων (Database Server), ενώ το λογισμικό και οι εφαρμογές των χρηστών που προσφέρονται μέσω δικτυακής πύλης, θα εκτελούνται σε εξυπηρετητές εφαρμογών (application server). Οι χρήστες, αφού πρώτα πιστοποιηθούν, θα έχουν πρόσβαση στις εφαρμογές μέσα από web browser σε "thin clients" (προσωπικοί υπολογιστές που τρέχουν τους διαδεδομένους web browsers, π.χ. Internet Explorer, Firefox κλπ).

Η αρχιτεκτονική του συστήματος, όπως ειδικότερα θα διαμορφωθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, την προσφορά του Αναδόχου καθώς και τη φάση σχεδίασης του νέου συστήματος, θα πρέπει να ικανοποιεί βασικές τεχνικές απαιτήσεις, όπως:

- Υψηλή Διαθεσιμότητα: παροχή υπηρεσιών στον τελικό χρήστη υψηλής διαθεσιμότητας.
- Επεκτασιμότητα (Scalability): ικανότητα δυναμικής ικανοποίησης πρόσθετων απαιτήσεων χωρίς διακοπή της κανονικής λειτουργίας του συστήματος.
- Ασφάλεια: προστασία από κινδύνους, ιούς, παραβίαση πρόσβασης, δημοσίευση εσφαλμένων δεδομένων.
- Αξιοπιστία: ακρίβεια και συνέπεια παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Ευκολία διαχείρισης: παρακολούθηση των διαδικασιών για διασφάλιση ποιοτικής παροχής υπηρεσιών.
- Υποστήριξη ανοικτών προτύπων: εξασφάλιση της βιωσιμότητας και της μελλοντικής επέκτασης του συστήματος.

Πιο συγκεκριμένα, το μοντέλο ανάπτυξης και λειτουργίας που θα εφαρμοστεί θα είναι πλατφόρμα Web n-tier. Θα πρέπει να στηρίζεται σε αρχιτεκτονική κατ' ελάχιστον 3 επιπέδων (3-tier architecture), η οποία περιλαμβάνει:

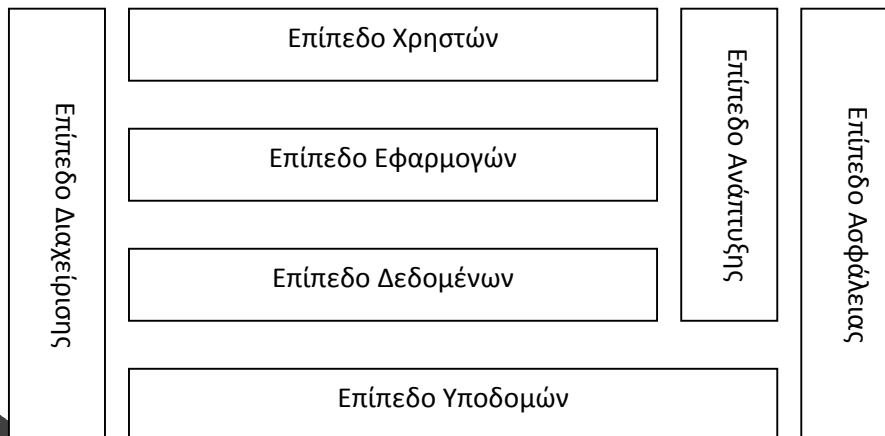
- Το **επίπεδο χρηστών** (client tier / presentation tier / User Interaction), που είναι υπεύθυνο για τη διεπαφή με τον τελικό χρήστη και την παρουσίαση των δεδομένων. Η πρόσβαση των χρηστών στις διαθέσιμες υπηρεσίες θα είναι μέσω μιας ενιαίας τεχνολογικά πλατφόρμας, όπου θα παρέχονται στο χρήστη δυνατότητες ταυτοποίησης - προσωποποίησης και εξουσιοδοτημένης πρόσβασης. Το συγκριμένο επίπεδο θα πρέπει να υλοποιηθεί με ενιαία τεχνολογικά πλατφόρμα ώστε να είναι εύκολη η επέκτασή της με νέα λειτουργικότητα.
- Το **επίπεδο εφαρμογών** (application tier) - επιχειρησιακής λογικής (application / business logic tier), που ενσωματώνει τη λογική των εφαρμογών (business logic), δηλαδή όλους τους επιχειρησιακούς κανόνες (business rules) που διέπουν τη λειτουργία της κάθε εφαρμογής. Αφορά τα υποσυστήματα που καλύπτουν τη ζητούμενη λειτουργικότητα (διαδικασίες και υπηρεσίες) και τα οποία θα πρέπει να λειτουργούν σε ομοιόμορφες τεχνολογικά πλατφόρμες. Στο επίπεδο αυτό είναι απαραίτητο τα επιμέρους υποσυστήματα να είναι SOAP-enabled, δηλαδή να είναι loosely-coupled και να παρέχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε οριζόντιες διαδικασίες ενορχήστρωσης με χρήση τεχνολογιών web services.
- Το **επίπεδο δεδομένων** (data tier), που είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση δεδομένων. Αφορά τα συστήματα αποθήκευσης και διαχείρισης πληροφορίας είτε αυτή αφορά transactional data (συναλλαγές), master data (πελάτης), ή δεδομένα ανάλυσης (aggregated data). Θα πρέπει τα υποσυστήματα του επιπέδου εφαρμογών να μπορούν να διαμοιράζονται τα κοινά μοντέλα δεδομένων και την κοινή υποδομή δεδομένων.

Όλα τα ανωτέρω επίπεδα χτίζονται πάνω στο Επίπεδο υποδομών (Shared Infrastructure), το οποίο αφορά στη φυσική υποδομή του συστήματος, δηλαδή στα συστήματα υλικού (hardware) και την αντίστοιχη φυσική αρχιτεκτονική αυτών, όπως αυτή περιγράφεται στην επόμενη ενότητα («Φυσική Αρχιτεκτονική») της παρούσας.

Την πλατφόρμα της λογικής αρχιτεκτονικής ολοκληρώνουν τα κατακόρυφα επίπεδα:

- **Επίπεδο ασφαλείας** (Enterprise Security): Αφορά την υποδομή ασφαλείας που θωρακίζει το ΟΠΣ, η οποία πρέπει να είναι ενιαία για όλη την αρχιτεκτονική και να αντιμετωπίζει με συνολικό τρόπο τα θέματα ασφαλούς πρόσβασης χρηστών, αυτοματοποιημένης απόδοσης/ανάιρεσης δικαιωμάτων σε χρήστες, κρυπτογράφησης δεδομένων, προστασίας δεδομένων από διαρροές και εκτενούς λειτουργικότητας αναφορών για θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια του συστήματος.
- **Επίπεδο διαχείρισης** (Enterprise Management): Αφορά την παρεχόμενη λειτουργικότητα διαχείρισης, η οποία θα επιτρέπει στο διαχειριστή να επιβλέπει την λειτουργία όλων των επιπέδων της αρχιτεκτονικής από το όσο το δυνατόν πιο ενιαίο web-based περιβάλλον και θα μπορεί να προβαίνει σε διαχειριστικές ενέργειες, αλλά και εργασίες ανίχνευσης προβλημάτων μέσα από το περιβάλλον αυτό.
- **Επίπεδο ανάπτυξης** (Enterprise Development): Αφορά τα εργαλεία αλλά και πλαίσια ανάπτυξης με τα οποία θα αναπτυχθούν τα παρεχόμενα υποσυστήματα αλλά και μέσω των οποίων η λειτουργικότητα των συστημάτων θα επεκτείνεται επαναχρησιμοποιώντας την παρεχόμενη υποδομή. Ειδικότερα, έμφαση θα δοθεί στην συμβατότητα των παρεχομένων εργαλείων με τις ώριμες, ανοικτές και ευρέως διαδεδομένες τεχνολογίες Web Services, XML, OASIS SCA, BPEL/BPMN ή εναλλακτικά UML κ.ά.

Το ακόλουθο σχήμα αποτυπώνει τη λογική αρχιτεκτονική των συστημάτων:



Σχήμα 3 : Λογική Αρχιτεκτονική

### A3.2.2 Φυσική Αρχιτεκτονική

Ο Ανάδοχος θα αναλάβει την προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση εξοπλισμού και τυποποιημένου λογισμικού Κεντρικής Υποδομής σε χώρο που θα του υποδειχθεί, σύμφωνα με τις υπάρχουσες υποδομές και τις ανάγκες, που περιγράφονται στην παρούσα Διακήρυξη και όπως αυτές θα οριστικοποιηθούν στη Φάση Α' του έργου.

Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει:

1. Εξυπηρετητές:

- Βάσεων Δεδομένων (RDBMS Servers)
- Εφαρμογών (Application Servers) και Διαδικτύου (Web Servers)

Επισημαίνεται, ότι ο διαμοιρασμός υπολογιστικών πόρων ανά επίπεδο και χρήση δεν είναι απαραίτητο να είναι σε επίπεδο εξυπηρετητή, αλλά μπορεί να είναι σε επίπεδο επεξεργαστή ή/και πυρήνα ή/και λογικού διαμοιρασμού, εφόσον διασφαλίζεται η απαιτούμενη απόδοση.

2. Άδειες λογισμικού Λειτουργικών Συστημάτων (Server Operating Systems)

3. Λογισμικό Συστήματος Εικονικών Μηχανών (Virtual Machine S/W), που καλύπτει την απαιτούμενη χρήση όλων των εξυπηρετητών. Περιλαμβάνει πέραν του hypervisor, το διαχειριστικό εργαλείο με όλες τις απαιτούμενες λειτουργικότητες (p2v, template, on-line μεταφορά, provisioning, monitoring κλπ).

4. Σύστημα Αποθηκευτικού Χώρου Εξωτερικών Δίσκων (τύπου SAN ή συμβατό)

5. Μεταγωγείς τύπου iSCSI 10 Gbps και Gigabit Ethernet

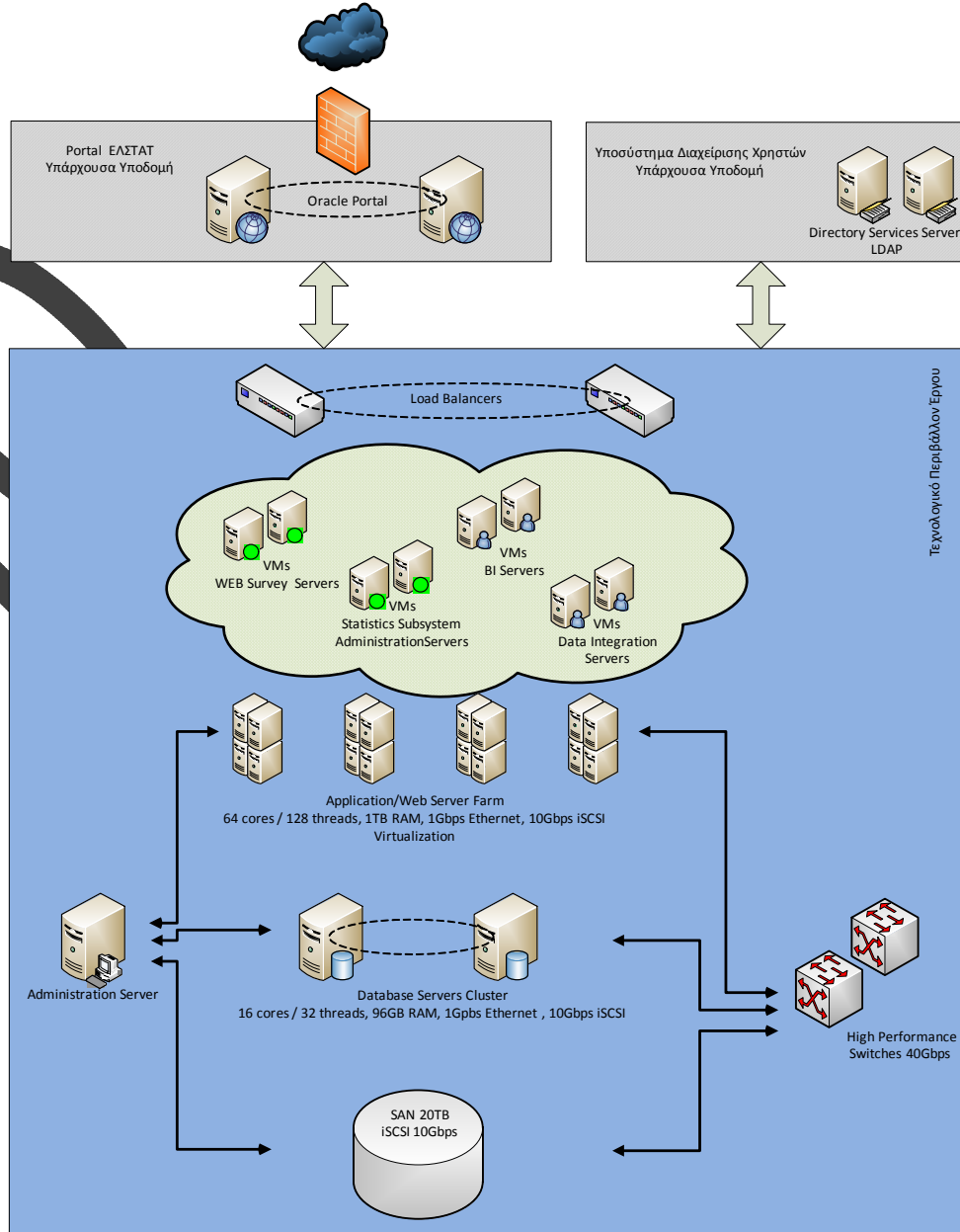
6. Load Balancers

7. Ικρίωματα για την τοποθέτηση των ανωτέρω

8. Υπηρεσίες Διασύνδεσης, Εγκατάστασης και Παραμετροποίησης των ανωτέρω αλλά **και ενσωμάτωσης και ολοκλήρωσης με τον υφιστάμενο εξοπλισμό.**

Οι ποσότητες και τεχνικές προδιαγραφές των στοιχείων εξοπλισμού που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος στο πλαίσιο της παρούσας, παρουσιάζονται στο Μέρος C της παρούσας.

Ακολουθεί ένα ενδεικτικό σχήμα της κατανομής των λογικών εφαρμογών στους φυσικούς servers με βάση την εικονική υποδομή.



Σχήμα 4: Φυσική Αρχιτεκτονική του έργου

Όλοι οι servers (εκτός του επιπέδου βάσης δεδομένων) απαιτείται να είναι virtualized. Οι βάσεις δεδομένων του περιβάλλοντος παραγωγής θεωρείται προτιμότερο να βρίσκονται σε λειτουργικό σύστημα εγκατεστημένο στους φυσικούς servers και όχι πάνω στο επίπεδο του hypervisor.

Ο υποψήφιος ανάδοχος, στην τεχνική του προσφορά, καλείται να σχεδιάσει και παρουσιάσει την προτεινόμενη φυσική αρχιτεκτονική της προσφερόμενης λύσης, ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις της



προτεινόμενης λογικής αρχιτεκτονικής, καθώς και οι απαιτήσεις διαθεσιμότητας και απόκρισης που περιγράφονται στον Πίνακα C3.2.1 και στην παρούσα ενότητα. Η αρχιτεκτονική λύση που θα επιλεγεί, πρέπει υποχρεωτικά να περιγραφεί αναλυτικά στην Τεχνική Πρόσφορά, όπου θα παρουσιαστούν τόσο τα συστατικά στοιχεία της λύσης, όσο και επιμέρους χαρακτηριστικά του προσφερόμενου εξοπλισμού, αλλά και του υφιστάμενου, που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει όλον τον περιφερειακό και κεντρικό εξοπλισμό που ρητά απαιτείται, καθώς και οποιοδήποτε άλλον απαραίτητο εξοπλισμό που θα υποστηρίξει την προτεινόμενη από αυτόν λύση και την ολοκλήρωση της δομής του υπολογιστικού συστήματος (υφιστάμενος & νέος εξοπλισμός).

Το σύστημα θα πρέπει να ικανοποιεί τα παρακάτω κριτήρια:

- Τα δομικά στοιχεία της λύσης που έχουν διακριτό ρόλο δεν θα πρέπει να αποτελούν single point of failure (αυτό σημαίνει ότι τα δομικά στοιχεία της λύσης θα είναι σε κατάσταση active – active ή άλλου σχήματος υψηλής διαθεσιμότητας), προκειμένου να εξυπηρετείται η βέλτιστη δυνατή αξιοποίηση της διαθέσιμης υποδομής.
- Θα πρέπει επίσης να δοθεί η δυνατότητα, μέσω του σχεδιασμού της προσφερόμενης λύσης, για κλιμακωτή αύξηση των δυνατοτήτων των υποσυστημάτων
- Αξιοποίηση πλεονεκτημάτων virtualization

Το σύνολο του εξοπλισμού και λογισμικού που θα συνθέσουν το ζητούμενο σύστημα, θα υλοποιηθεί στο εσωτερικό δίκτυο της ΕΛΣΤΑΤ και θα περιλαμβάνει:

A) **Εξυπηρετητές Εφαρμογών και Διαδικτύου.** Είναι όλοι οι εξυπηρετητές, που δημιουργούν την εξωστρεφή διεπαφή των υπηρεσιών του συστήματος:

- Επίπεδο Web (HTTP): Συστοιχία εξυπηρετών που μοιράζονται τα αιτήματα των χρηστών με χρήση τεχνολογίας συμμετρικής πολυεπεξεργασίας και εξισορρόπησης φόρτου
- Load Balancers & SSL Accelerators: Συσκευές διαμοιρασμού φόρτου και επιτάχυνσης κρυπτογραφίας για την υλοποίηση SSL.
- Επίπεδο Application: Συστοιχία εξυπηρετών που μοιράζονται τις εργασίες που αφορούν τη λογική επεξεργασία από μέρους των εφαρμογών

B) **Εξυπηρετητές Βάσης Δεδομένων και Διαχείρισης Διάταξης (Clustering).** Είναι οι εξυπηρετητές των βάσεων δεδομένων, υπεύθυνοι για την πρωτογενή αλλά και δευτερογενή αποθήκευση δεδομένων (data warehouse).

Οι βάσεις δεδομένων, που διαχειρίζονται και επεξεργάζονται τα στοιχεία του συστήματος, θα βρίσκονται σε Storage System, με το οποίο θα πρέπει να μπορούν να διασυνδεθούν με δύο οδεύσεις οι Database Servers (με προτεινόμενη σύνδεση τύπου 10Gbps iSCSI), οι Application Servers, αλλά και όλα τα υπόλοιπα συστατικά της υποδομής του virtualization.

### **A3.2.3 Υποσύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας (Business Intelligence - BI)**

Το Λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας (BI) θα είναι το υποσύστημα, στο οποίο θα καταλήγουν τα δεδομένα που αντλούνται από όλα τα απαραίτητα πληροφοριακά υποσυστήματα για την παραγωγή και διάθεση των στατιστικών αναλύσεων της ΕΛΣΤΑΤ.

- Εργαλεία Επιχειρηματικής Ευφυΐας για αναλύσεις και 'ad-hoc' ερωτήματα στη βάση πληροφοριών του data warehouse, drill-down/drill-across/drill-through analysis, data mining, (M)OLAP.
- Λογισμικό δημιουργίας θεσμοθετημένων pixel perfect αναφορών.
- Οτιδήποτε άλλο λογισμικό χρειάζεται προκειμένου να λειτουργήσει το νέο σύστημα κάτω από τις απαιτούμενες λειτουργικές απαιτήσεις και ολοκλήρωση σε WEB περιβάλλον.

### Απαιτήσεις Λογισμικού BI

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να σχεδιάσει και να υλοποιήσει μια λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας, βασιζόμενη σε ενοποιημένη, πλήρη και συνεπή βάση, που θα διαθέτει τα δεδομένα στο χρήστη σε μία μορφή απλή, κατανοητή και χρήσιμη στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων.

Το Λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας (BI) θα είναι το σύστημα, στο οποίο θα καταλήγουν τα δεδομένα που αντλούνται από όλα τα απαραίτητα πληροφοριακά υποσυστήματα και θα μετατρέπονται σε πληροφορία που θα βοηθά την παραγωγή του στατιστικού έργου της ΕΛΣΤΑΤ.

Το σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα υποβολής ερωτημάτων, διενέργειας ερευνών και παραγωγής αναφορών απολογιστικά με δυναμικά κριτήρια που ορίζονται κατά περίπτωση από τους τελικούς χρήστες. Η πληροφορία αυτή θα μπορεί να αναζητηθεί είτε στην Αποθήκη Δεδομένων (data warehouse) είτε από τις παραγωγικές βάσεις - πηγές πληροφόρησης. Βασική λειτουργικότητα του εν λόγω συστήματος θα είναι ο συνδυασμός των πληροφοριών που είναι αποθηκευμένες σε διάφορα ετερογενή περιβάλλοντα, η ολοκλήρωσή τους και η παρουσίασή τους σε ένα και μοναδικό ομογενές επιχειρησιακό μοντέλο (Business Model). Οι αναλύσεις των τελικών χρηστών, θα βασίζονται σε αυτό το επιχειρησιακό μοντέλο, κρύβοντας την πολυπλοκότητα της φυσικής αποθήκευσης των δεδομένων, απλοποιώντας τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζεται η διαθέσιμη πληροφορία και παρέχοντας μια και μοναδική πηγή αλήθειας.

Η λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα πρέπει να βασίζεται σε ανοιχτά πρότυπα, και θα πρέπει να είναι σε θέση να αντλεί και να συνδυάζει δεδομένα από διάφορες τεχνολογίες (όπως για π.χ. Oracle DB, MS SQL Server, Flat Files, Multidimensional Cubes κ.ά.), χρησιμοποιώντας native connectivity. Επίσης θα πρέπει να προσφέρει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης των αποτελεσμάτων και γενικότερα του περιβάλλοντος, με τις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες ή με μελλοντικές επενδύσεις όπως για π.χ. Portals, Web-based Applications, MS Office κ.ά. Επίσης, θεωρείται πολύ σημαντική η δυνατότητα ολοκλήρωσης και με διάφορες πολιτικές ασφαλείας όπως MS Active Directory, Oracle Internet Directory, External DB Authentication κ.ά. Επιπροσθέτως θεωρείται απαραίτητη η δυνατότητα επιβολής πολιτικών ασφαλείας σε επίπεδο εγγραφών (row level security), πινάκων και κολόνων ανάλογα με τον ρόλο του κάθε χρήστη.

Οι επιδόσεις του εν λόγω συστήματος θεωρούνται επίσης πολύ σημαντικές. Γι' αυτό το λόγο, θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιήσει στο έπακρο την επεξεργαστική ισχύ και τις δυνατότητες της Αποθήκης Δεδομένων, ενώ παράλληλα θα πρέπει να παρέχει (η ίδια εφαρμογή ή κάποια επέκταση αυτής) και μηχανισμούς, που θα μπορούσαν μελλοντικά να βελτιώσουν τη διαχείριση και την επίδοση των ερωτημάτων των χρηστών, όπως για παράδειγμα clustering, load balancing ή ακόμη και επιπλέον μηχανισμούς caching.

Τέλος, θα πρέπει η λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας ή κάποια επέκταση αυτής, να παρέχει υψηλές δυνατότητες επεκτασιμότητας. Παράλληλα, θεωρείται πολύ σημαντική η δυνατότητα μετάπτωσης του συστήματος σε διάφορες πλατφόρμες όπως για παράδειγμα Linux, MS Windows κ.ά.

Το νέο σύστημα θα πρέπει να παρέχει στους χρήστες του:

- «Προειδοποιήσεις - alert» σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν τεθεί

- Δυνατότητα να παρέχει τις πληροφορίες σε όποια μορφή ο χρήστης επιθυμεί (γραφήματα, πίνακες, στήλες, κλπ)
- Δυνατότητα απεικόνισης της πληροφορίας σε μια μόνο οθόνη (dashboard) που να περιλαμβάνει συγκεντρωτικούς δείκτες για τον οργανισμό
- Δυνατότητα εξαγωγής στοιχείων (εφόσον επιτρέπεται από τον διαχειριστή του συστήματος) σε μορφή .csv, .txt, .xml, .html, .tab, κλπ
- Δυνατότητα σε εξουσιοδοτημένους χρήστες να ορίσουν και να δημιουργήσουν ad hoc δείκτες από τα διαθέσιμα δεδομένα και να τους προσφέρουν στους τελικούς χρήστες.
- Δυνατότητα δημιουργίας δυναμικών “report” ανάλογα με τις επιλογές του χρήστη, που να μπορούν να εκτυπωθούν
- Δυνατότητα bookmark για να μπορούν οι χρήστες να βρίσκουν την πληροφορία πιο γρήγορα και εύκολα
- Δυνατότητα δημιουργίας εν δυνάμει πεδίων (variables) που να μπορούν να δεχτούν τιμές από τον τελικό χρήστη
- Δυνατότητα δημιουργίας “what-if” σεναρίων
- Δυνατότητα πολυδιάστατης ανάλυσης δεδομένων (OLAP). Δυνατότητα πρόσβασης στην πληροφορία με τη χρήση ενός web browser (όπως οι Internet Explorer, Firefox) χωρίς να προαπαιτείται εγκατάσταση λογισμικού στον τελικό χρήστη
- Δυνατότητα σύνδεσης σε οποιαδήποτε βάση δεδομένων, αλλά και ταυτόχρονη σύνδεση σε πολλαπλές βάσεις δεδομένων και αρχείων
- Δυνατότητα συνδυασμού στοιχείων που βρίσκονται αποθηκευμένα σε διαφορετικές και ετερογενείς πηγές δεδομένων
- Δυνατότητα εμβάθυνσης στο περιεχόμενο και μετάβασης σε σχετικές πληροφορίες (drill down-up-across)
- Δυνατότητα δημιουργίας νέων πεδίων και εφαρμογής συναρτήσεων (π.χ. Time Series Analysis) μέσα από ένα web browser
- Δυνατότητα καθοδήγησης των χρηστών & παράδοσης της πληροφορίας σε διάφορα κανάλια (π.χ. e-mail, κινητές συσκευές, smart phones, tablets κλπ.)
- Δυνατότητα απεικόνισης πληροφοριών σε γεωγραφικούς χάρτες
- Δυνατότητα πρόβλεψης μελλοντικών τιμών και εξόρυξης δεδομένων με σκοπό τον εντοπισμό τάσεων και κρυμμένων συσχετίσεων μέσα στα δεδομένα
- Δυνατότητα διασταύρωσης στοιχείων και διόρθωσης αυτών

Το υποσύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα παρέχει επίσης δυνατότητες ολοκλήρωσης τόσο των αποτελεσμάτων όσο και του περιβάλλοντος με διάφορα επιμέρους υποσυστήματα της ΕΛΣΤΑΤ ή και άλλων φορέων. Η ολοκλήρωση αυτή θα λαμβάνει χώρα με τα πιο ευρέως διαδεδομένα πρότυπα (π.χ. web

services), με σκοπό την υλοποίηση μιας αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ υποσυστήματος ΒΙ και άλλων περιφερειακών υποσυστημάτων.

### Χρήστες

Η Παραγωγική Λειτουργία, η διαχείριση και η εξέλιξη του Συστήματος θα υποστηρίζεται από τους χρήστες του Συστήματος. Ως εκ τούτου το Σύστημα θα «βλέπει» διαφορετικές Ομάδες χρηστών. Η κάθε Ομάδα θα έχει διαφορετικές αρμοδιότητες, απαιτήσεις και ρόλους σε σχέση με το Σύστημα.

Για την κάλυψη των απαιτήσεων του Έργου, ο Ανάδοχος πρέπει να προσφέρει άδειες χρήσης για τουλάχιστον 30 χρήστες, όλων των περιβαλλόντων λογισμικού που θα χρησιμοποιήσει σε όλα τα στάδια ανάπτυξης των εφαρμογών και τα οποία θα είναι απαραίτητα για την αποδοτική συντήρηση και τροποποίηση των εφαρμογών από το προσωπικό του αρμόδιου φορέα. Η υποχρέωση αυτή αναφέρεται σε εργαλεία ανάλυσης, σχεδίασης, ανάπτυξης, αποσφαλμάτωσης και συντήρησης.

Ο Ανάδοχος θα συνοδεύει την Επιχειρησιακή του πρόταση με συγκεκριμένη Μελέτη Χρηστών-ρόλων (job description) του Συστήματος προσαρμοσμένη στην Επιχειρησιακή του Πρόταση.

Διακρίνουμε ενδεικτικά τρεις (3) βασικές Ομάδες Διαχειριστών το σύνολο των οποίων, στην παρούσα φάση, είναι τουλάχιστον 30:

- Διαχειριστές Αποθήκης Δεδομένων
- Διαχειριστές συστήματος ETL
- Διαχειριστές συστήματος ΒΙ

Επιπλέον διακρίνονται και δυο (2) Ομάδες Τελικών Χρηστών, ο αριθμός των οποίων είναι απεριόριστος:

- Εσωτερικοί Τελικοί Χρήστες (στελέχη της ΕΛΣΤΑΤ)
- Εξωτερικοί Τελικοί Χρήστες: Πρόκειται για φορείς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα καθώς και πολίτες που θέλουν να αξιοποιήσουν με διαδραστικό τρόπο το στατιστικό έργο που θα παράγουν τα στελέχη της ΕΛΣΤΑΤ (παραμετροποιήσιμες αναφορές και αναλύσεις κλπ.) με τη βοήθεια του συστήματος ΒΙ.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει στην προσφορά του να δείξει τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα αυτά θα παρουσιάζονται στους χρήστες (τη διαμόρφωση των αναφορών (format του reporting), κτλ.), τα αντίστοιχα παρεχόμενα έντυπα, καθώς επίσης και τον τρόπο εξαγωγής των δεδομένων αυτών, ειδικά στις περιπτώσεις όπου απαιτούνται ειδικού τύπου αναφορές. Επιπλέον, το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα σε εξουσιοδοτημένους χρήστες να ορίσουν και να δημιουργήσουν ad hoc δείκτες από τα διαθέσιμα δεδομένα.

### **A3.2.4 Υποσύστημα Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)**

Θα αναπτυχθεί Αποθήκη Δεδομένων για την συγκέντρωση, εκκαθάριση, ομογενοποίηση, οργάνωση και αξιοποίηση της επιχειρησιακής γνώσης που προέρχεται από τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων. Κύριος στόχος αυτού του υποσυστήματος είναι η έγκυρη και δυναμική πληροφόρηση των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ για τη διενέργεια στατιστικών και άλλων αναλύσεων και την παραγωγή αντίστοιχων δεικτών, με τη χρήση σύγχρονων και αποδοτικών τεχνολογιών πληροφορικής.

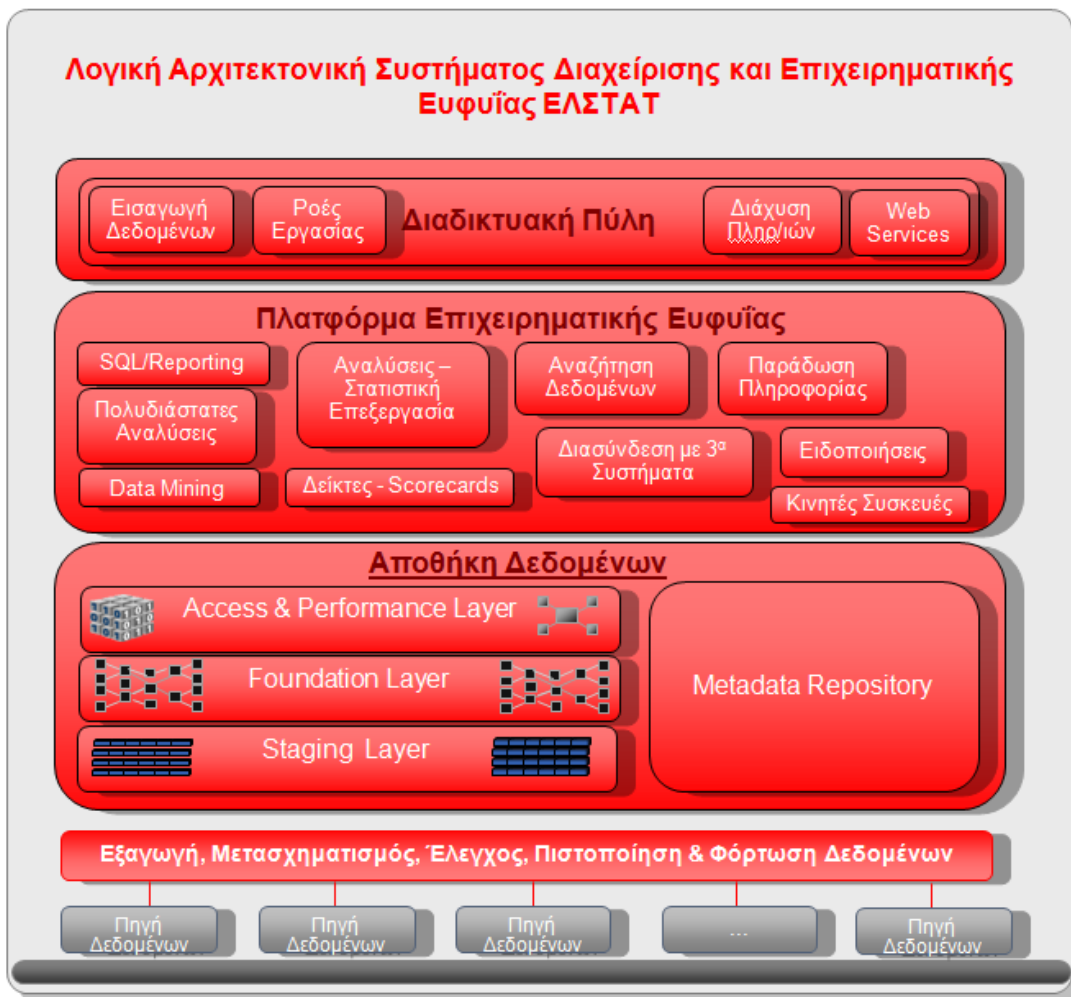
Σε ό,τι αφορά τη μεθοδολογία ανάπτυξης του συστήματος αποθήκης δεδομένων, ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη του ότι ο σχεδιασμός:

- Θα καθοδηγείται από τα δεδομένα που θα είναι διαθέσιμα και αξιόπιστα και τα οποία θα ενσωματώνει προοδευτικά στο σύστημα.

- Θα καθοδηγείται από την αποτίμηση που θα κάνουν οι χρήστες στις υλοποιήσεις που θα παραδίδει.
- Θα βασίζεται στις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat

Για το λόγο αυτό στην προσφορά του ο Ανάδοχος θα πρέπει να προτείνει κατάλληλη μεθοδολογία ανάπτυξης, η οποία θα συνοδεύεται από πλήρη και αναλυτική τεκμηρίωση της διαδικασίας σχεδίασης, υλοποίησης και αναδιαμόρφωσης της Αποθήκης Δεδομένων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη ότι η παραγωγική λειτουργία του συστήματος αποθήκης δεδομένων θα ξεκινήσει σταδιακά και οι χρήστες θα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους λειτουργίες της αποθήκης δεδομένων πολύ πριν την έναρξη της πιλοτικής και παραγωγικής λειτουργίας του όλου συστήματος. Στην περιγραφή της προτεινόμενης μεθοδολογίας θα πρέπει να περιγράφει διαδικασίες αποτίμησης και ανατροφοδότησης από τους χρήστες, μέσω των οποίων θα καθοδηγείται η συνέχεια της ανάπτυξης του συστήματος αποθήκης δεδομένων.

Στο Σχήμα 2 αποτυπώνεται ενδεικτικό διάγραμμα Λειτουργικής Αρχιτεκτονικής του Συστήματος. Στο διάγραμμα επιχειρείται η σφαιρική παρουσίαση των επιχειρησιακών λειτουργιών και δεδομένων (business functions & data) του Συστήματος που αναλύονται στη συνέχεια.



Σχήμα 5. Λειτουργική αρχιτεκτονική συστήματος

Σχετικά με την Αποθήκη Δεδομένων, ο Ανάδοχος στην προσφορά του θα πρέπει να συμπεριλάβει τις εξής διαδικασίες:

- Υλοποίηση υποδομής data warehouse και μηχανισμών άντλησης, προετοιμασίας, καθαρισμού και παρουσίασης των δεδομένων.
- Υλοποίηση διαδικασίας επικαιροποίησης των δεδομένων.
- Αναλυτική τεκμηρίωση των παραπάνω διαδικασιών.
- Δημιουργία πλάνου «Database Purge» για τα τελευταία 10 χρόνια, ώστε να είναι διαθέσιμα αμέσως εκείνα τα στοιχεία, που θα είναι σημαντικά για τη σωστή λειτουργία του Συστήματος, ενώ τα υπόλοιπα να αποθηκεύονται σε άλλα αποθηκευτικά μέσα.

## Στάδιο Α. Άντληση Δεδομένων

### **Διαδικασία εξαγωγής και ομογενοποίησης των πρωτογενών δεδομένων.**

Η αποτελεσματικότητα του συστήματος στατιστικών εργασιών της ΕΛΣΤΑΤ και των εφαρμογών της ηλεκτρονικής πύλης διάχυσης στατιστικών δεδομένων εξαρτάται από την ποσότητα αλλά και την ποιότητα των δεδομένων που θα τροφοδοτούνται στο σύστημα Αποθήκης Δεδομένων. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει ο ανάδοχος να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην ανάλυση των παραγωγικών συστημάτων και των πληροφοριών που θα αντληθούν από αυτά.

Το σύνολο των πηγών, οι οποίες θα τροφοδοτήσουν με δεδομένα την Αποθήκη Δεδομένων, θα καθοριστεί στο στάδιο της ανάλυσης των εφαρμογών, με τη συνεργασία των χρηστών του νέου Συστήματος. Βάσει των απαιτήσεων που θα προσδιορισθούν στη φάση σχεδίασης του νέου συστήματος, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί από τον ανάδοχο η κατάλληλη ανάλυση των παραγωγικών συστημάτων του κάθε συνεργαζόμενου φορέα, έτσι ώστε να ορισθεί το κατά πόσον τα εν λόγω συστήματα διαθέτουν την απαιτούμενη πρωτογενή πληροφορία, σε ποια μορφή είναι αποθηκευμένη, καθώς επίσης και την εγκυρότητα/ποιότητα αυτής. Στο βήμα αυτό, θα πρέπει ο ανάδοχος να επιλέξει το σύνολο των δεδομένων το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στη δημιουργία της αποθήκης δεδομένων και θα μπορεί να προέρχεται από διάφορες πηγές. Η συλλογή σωστών, κατάλληλων και επαρκών δεδομένων αποτελεί κρίσιμη εργασία για κάθε σύστημα Επιχειρησιακής Πληροφόρησης. Επιπρόσθετα θα ορισθεί ο τρόπος, με τον οποίο οι απαιτούμενες πληροφορίες θα εξάγονται από τα πρωτογενή συστήματα και θα μεταβιβάζονται σε μια ενιαία υποδομή (staging) από όπου θα ξεκινά η επεξεργασία και ο μετασχηματισμός των δεδομένων. Ο ανάδοχος θα πρέπει να προδιαγράψει την γραμμογράφηση των απαραίτητων πληροφοριών, καθώς επίσης και τις απαραίτητες διαδικασίες προκαταρκτικού ελέγχου με σκοπό την επιβεβαίωση πως τα δεδομένα είναι ολοκληρωμένα, σύμφωνα πάντα και με τις σχετικές οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat. Οι προκαταρκτικοί αυτοί έλεγχοι θα έχουν να κάνουν τόσο με την ποιοτική σύσταση των απαιτούμενων πεδίων (π.χ. ελλιπή στοιχεία, θόρυβος, ασυνέπειες), όσο και με την πληρότητα των πληροφοριών. Σε περίπτωση, για παράδειγμα, που οι πληροφορίες εξάγονται υπό την μορφή αρχείων text, θα πρέπει να επιβεβαιώνεται ότι εξάγονται και μεταφέρονται όλα τα απαραίτητα αρχεία, τα οποία θα έχουν σωστή ημερομηνία, μέγεθος, κ.λ.π. Σε περίπτωση που τα αρχεία είναι ελλιπή, θα πρέπει να λαμβάνονται οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει επίσης το αρχικό καθάρισμα των δεδομένων από άχρηστες πληροφορίες και την μετατροπή τους σε εσωτερικές αναπαραστάσεις μοντέλων που θα επιτρέπουν την περαιτέρω επεξεργασία και ενημέρωσή τους. Οι διαδικασίες εξαγωγής και μεταφοράς θα πρέπει να είναι αυτοματοποιημένες με σκοπό την ελάχιστη παρέμβαση των χρηστών του συστήματος. Η συχνότητα συγχρονισμού θα οριστικοποιηθεί κατά το στάδιο μελέτης της εφαρμογής. Κατά τις διαδικασίες συγχρονισμού, θα πρέπει ο ανάδοχος να προδιαγράψει και να περιγράψει τον τρόπο και την μεθοδολογία εντοπισμού, εξαγωγής και μεταφοράς των νέων και μόνο δεδομένων, με σκοπό την καλύτερη και πιο παραγωγική/γρήγορη ολοκλήρωση των διαδικασιών, καθώς επίσης και την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση των παραγωγικών συστημάτων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του, ότι η άντληση των δεδομένων θα γίνεται από ετερογενείς επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων σε διαφορετικού τύπου μηχανήματα (H/W), με διαφορετικό λογισμικό και τρόπο υλοποίησης, με δομημένο ή αδόμητο περιεχόμενο (σχεσιακές βάσεις δεδομένων, αρχεία Word-Excel, αρχεία XML, flat files, κ.λ.π.). Παράλληλα, οι επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων είναι ανεξάρτητες, με αποτέλεσμα τα δεδομένα τους να είναι ετερογενή (συνωνυμίες και αμφισημίες). Ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει, ώστε τα δεδομένα που θα φορτωθούν τελικά στο σύστημα Αποθήκης Δεδομένων να είναι ομογενοποιημένα, "καθαρισμένα" και συνδυασμένα. Κατά την αρχική άντληση στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιήσει το κατάλληλα profiling αυτών, με σκοπό την αποθήκευση ποιοτικής πληροφορίας. Με γνώμονα τα παραπάνω, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί η απαραίτητη προσαρμογή και ενοποίηση της πληροφορίας, που θα προέρχεται από

πολλαπλές πηγές, σε μια κοινή μορφή, ο καθαρισμός του παραγόμενου συνόλου δεδομένων, με βάση ένα σύνολο κανόνων, καθώς επίσης και η προώθηση των πληροφοριών στην αποθήκη δεδομένων.

Για την βέλτιστη λειτουργία του νέου συστήματος, θα πρέπει να διασφαλιστεί πως θα πραγματοποιούνται με σωστό τρόπο οι διαδικασίες εξαγωγής των δεδομένων από τα παραγωγικά συστήματα και τροφοδότησής τους στην αποθήκη δεδομένων.

Στο στάδιο της άντλησης των δεδομένων θα πρέπει να προβλέπονται τα παρακάτω:

- Το λογισμικό άντλησης δεδομένων θα πρέπει να συνεργάζεται με διαφορετικού τύπου πλατφόρμες υλοποίησης βάσεων δεδομένων και να εκμεταλλεύεται πλήρως χαρακτηριστικά όπως *query optimization*, *bulk loading*, κ.λ.π.
- Θα πρέπει να υποστηρίζεται η διαχείριση των meta-data, η χρονοδρομολόγηση (*scheduling*), η παράλληλη εργασία μεταξύ διαφορετικών πηγών δεδομένων, καθώς και να εξασφαλίζεται η *scalability* του λογισμικού.

Στο τελικό στάδιο της παράδοσης της υποδομής *data warehouse*, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η συνεχής επικαιροποίηση των δεδομένων που τηρούνται στην Αποθήκη Δεδομένων. Η ενημέρωση από τις επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων θα πρέπει να γίνεται μέσω αυτόματων μηχανισμών, οι οποίοι θα εκτελούνται περιοδικά, με περιοδικότητα που θα καθοριστεί κατά την ανάλυση των διαδικασιών. Κατά την υλοποίηση των μηχανισμών αυτών, θα πρέπει, στο επίπεδο των πηγών δεδομένων, να ληφθούν υπ' όψη παράγοντες όπως η συχνότητα ενημέρωσης από τα παραγωγικά συστήματα, ο όγκος και η μορφή των δεδομένων, ο φόρτος λειτουργίας των συστημάτων στα οποία βρίσκονται τα δεδομένα κ.λ.π. έτσι, ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση των συστημάτων των πηγών δεδομένων.

Επίσης, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η επεκτασιμότητα του συστήματος στο επίπεδο αυτό. Θα είναι δυνατή η προσθήκη νέων πηγών δεδομένων είτε από εσωτερικούς είτε από εξωτερικούς φορείς. Στην τελευταία περίπτωση, ο μηχανισμός άντλησης και επικαιροποίησης των δεδομένων θα υλοποιείται σε συνεργασία με τον εξωτερικό φορέα.

### **Στάδιο Β. Προετοιμασία και Καθαρισμός Δεδομένων**

Ο Ανάδοχος κατά την προσφορά του θα λάβει υπόψη, ότι κατά την ανάπτυξη και την υποστήριξη της παραγωγικής λειτουργίας του συστήματος της αποθήκης δεδομένων θα τηρεί μια ενδιάμεση περιοχή προετοιμασίας (*Data Staging Area*), στην οποία θα εκτελεί εργασίες ελέγχου, καθαρισμού και μετασχηματισμού δεδομένων που πρόκειται να τροφοδοτήσουν την αποθήκη δεδομένων. Ο Ανάδοχος θα λάβει μέριμνα, ώστε να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τυχόν αλλαγές των πηγών δεδομένων σε κωδικοποιήσεις, δομές και τύπους δεδομένων, αλλαγές σε λειτουργικά συστήματα και αναβαθμίσεις, αλλαγές του τρόπου ή του ρυθμού ανανέωσης των δεδομένων. Σε αυτή τη περιοχή θα υλοποιούνται και οι κατάλληλοι λογικοί ή φυσικοί έλεγχοι για την ορθότητα των δεδομένων. Τα στοιχεία που δεν θα πληρούν τους εν λόγω κανόνες, θα απορρίπτονται σε μία *Rejected Area*, με σκοπό τη διόρθωσή τους και την ανακύκλωσή τους. Ο *Staging* αυτός χώρος θα είναι προσωρινός (θα ανανεώνεται όταν τα δεδομένα έχουν μεταβεί στα επόμενα στάδια του *DWH*), ενώ παράλληλα θα βοηθήσει στον διαχωρισμό του ρυθμού άντλησης των δεδομένων από τα παραγωγικά συστήματα και ενημέρωσης του τελικού *DWH*.

Λόγω του εύρους και της πολυπλοκότητας των πηγών δεδομένων, απαιτείται η χρήση *ETL* (*Extraction – Transformation – Loading*) λογισμικού για την εξαγωγή, την επεξεργασία και τη φόρτωση των δεδομένων στην περιοχή προετοιμασίας. Η διαδικασία αυτή πρέπει να σχεδιαστεί συστηματικά και να τεκμηριωθεί πλήρως.



Η προετοιμασία των δεδομένων συνίσταται στον «καθαρισμό» των δεδομένων (εφαρμογή κανόνων referential integrity, διόρθωση ανορθογραφιών, διαχείριση απουσιών τιμών, διαχείριση μηδενικών τιμών, εφαρμογή standard formats, έλεγχο τιμών σε σχέση με τα επιτρεπτά όρια τιμών, κ.λ.π.), τη συγχώνευση στοιχείων από τις διαφορετικές πηγές, την εξάλειψη διπλών εγγραφών, επικαλύψεων και αντιφάσεων και την εφαρμογή κλειδιών μοναδικής ταυτοποίησης.

Το επόμενο βήμα είναι η μεταβίβαση των στοιχείων σε μία άλλη περιοχή (Foundation Area), στην οποία οι πληροφορίες θα αποθηκευτούν σε κανονικοποιημένη μορφή, έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε την αποδοτικότερη και πιο ευέλικτη αποθήκευσή τους. Στο σημείο αυτό θα κρατούνται τα δεδομένα στο χαμηλότερο επίπεδο λεπτομέρειάς τους, ενώ παράλληλα δεν θα υλοποιείται καμία επιχειρησιακή λογική επάνω σε αυτά. Οι πληροφορίες θα είναι συνδυασμένες και θα συμπεριλαμβάνουν τη χρήση Surrogate Keys με σκοπό την αναγνώριση μοναδικών εγγραφών. Ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη, ότι στο κομμάτι αυτό δεν θα διαγράφεται τίποτε και θα πρέπει να διατηρείται η ιστορικότητα των στοιχείων και των διαστάσεων, με σκοπό να παρέχεται η δυνατότητα πλήρους ανάλυσης στοιχείων.

Τα δεδομένα, που θα χρησιμοποιηθούν για την αναλυτική επεξεργασία και τη λήψη αποφάσεων, θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι ικανοποιούν ένα ελάχιστο επίπεδο ποιότητας. Ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να καλύπτει όλο το εύρος των δεδομένων του οργανισμού καθώς και να εξασφαλίζεται η συνέπεια, η επικαιρότητα και η συνάφεια των δεδομένων με την αναλυτική επεξεργασία. Οι συνθήκες αυτές θα πρέπει να ικανοποιούνται στο σύνολο των δεδομένων και όχι ανεξάρτητα σε κάθε πηγή δεδομένων ξεχωριστά. Επίσης, η ποιότητα των δεδομένων θα πρέπει να εξασφαλίζεται σε όλο τον κύκλο ζωής των δεδομένων και όχι μόνο κατά την άντληση και προετοιμασία τους.

Θα πρέπει επίσης να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση των δεδομένων και των διαδικασιών σε αυτό το επίπεδο με τους επιχειρησιακούς κανόνες και περιορισμούς αλλά και με τους κανόνες που ορίζονται από την αρχή προστασίας προσωπικών δεδομένων.

Με βάση τα παραπάνω, το εργαλείο θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ορισμού Meta Data Schemas που μπορούν να προκύψουν από σειρά joins, select statements, unions, intersections, aggregates καθώς και άλλων μετασχηματισμών και την δυνατότητα χρησιμοποίησής τους σε ροές και mappings με σκοπό την δημιουργία καλύτερων σεναρίων.

### **Στάδιο Γ. Παρουσίαση των Δεδομένων**

Ο Ανάδοχος, αφού ολοκληρώσει το Στάδιο Β (Προετοιμασία και καθαρισμός των δεδομένων) θα πρέπει να προχωρήσει στο μετασχηματισμό, την οργάνωση και την αποθήκευσή τους στο τελικό στάδιο της αποθήκης δεδομένων (Access & Performance) με τρόπο που να διευκολύνει την αναλυτική επεξεργασία για τη λήψη αποφάσεων.

Τα δεδομένα θα πρέπει να είναι οργανωμένα και αποθηκευμένα κατά τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να είναι διαθέσιμα και εύκολα προσβάσιμα στους χρήστες, είτε μέσω των κατάλληλων αναφορών, είτε μέσω ad hoc ερωτημάτων, είτε μέσω άλλων εφαρμογών αναλυτικής επεξεργασίας και στατιστικής ανάλυσης, είτε μέσω μοντέλων ανάλυσης σεναρίων προσομοίωσης και προβλέψεων.

Λόγω της πολυπλοκότητας και του συσχετισμού των πρωτογενών δεδομένων, αλλά και της αναλυτικής επεξεργασίας που θα πρέπει να καλύπτει το σύστημα, κρίνεται απαραίτητη η χρήση μοντέλων για πολυδιάστατη επεξεργασία.

Στο τελικό επίπεδο (Access & Performance), η πληροφορία θα μετασχηματίζεται και θα αποθηκεύεται σε δομές που εξυπηρετούν την καλύτερη, ταχύτερη και πιο ευέλικτη παραγωγή αναλύσεων. Οι δομές αυτές θα είναι σε απο-κανονικοποιημένη μορφή (de-normalized) και θα αποτελούνται για παράδειγμα από Star Schemas, Snowflake Schemas, προϋπολογισμένων (aggregate και summary) πινάκων κ.λ.π. Παράλληλα, ο τρόπος αποθήκευσης των δεδομένων θα πρέπει να προβλέπει και την μελλοντική εξόρυξη αυτών με ειδικούς αλγόριθμους εξόρυξης δεδομένων (Data Mining) ή και εφαρμογής πολυδιάστατων δομών

(M)OLAP. Οι δομές αυτές θα μπορούν να εξυπηρετήσουν ανάγκες πραγματοποίησης What-if σεναρίων, προβλέψεων, εντοπισμού περιπτώσεων απάτης, ομαδοποίησης και κατηγοριοποίησης των δεδομένων κ.λ.π.

Το μοντέλο δεδομένων του data warehouse (μοντέλο διαστάσεων) πρέπει να χαρακτηρίζεται από:

- την κατανόησή του από τους επιχειρησιακούς χρήστες (ευκολότερα από ό,τι το σχήμα σχεσιακών βάσεων δεδομένων OLTP συστημάτων, που συνήθως είναι πολύπλοκότερο),
- την διευκόλυνση των ερωτημάτων (query performance) και
- την ευκολία προσαρμογής σε αλλαγές (π.χ. προσθήκη νέων πηγών δεδομένων από εσωτερικούς ή εξωτερικούς φορείς).

Επίσης, πρέπει να είναι προσανατολισμένο στην υποστήριξη συγκεκριμένων επιχειρησιακών διαδικασιών της ΕΛΣΤΑΤ και εναρμονισμένο με τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat. Απαιτείται η αποθήκευση επαρκώς λεπτομερών δεδομένων (fine grained data), ώστε οι χρήστες να είναι σε θέση να υποβάλλουν εξειδικευμένες ερωτήσεις. Το επίπεδο λεπτομέρειας (granularity) των δεδομένων πρέπει αφενός να είναι επαρκές, αφετέρου να είναι συμβατό με τις αποθηκευτικές και υπολογιστικές ικανότητες του συστήματος.

Κατά τη φάση σχεδίασης του νέου συστήματος, ο Ανάδοχος θα υποβάλει τον «Αρχικό Σχεδιασμό της αποθήκης δεδομένων (data warehouse)», ο οποίος θα περιλαμβάνει: αναγνώριση των θεματικών περιοχών, των ομάδων των χρηστών και των απαιτήσεών τους, των πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων, το καθορισμό των διαστάσεων (dimensions) των δεδομένων και των μέτρων (measures) τους, το τηρούμενο βάθος ανάλυσης, τη συχνότητα και τον τρόπο ανανέωσης, τις ομαδοποιήσεις και τις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων και σχεδιασμό των κατάλληλων δομών δεδομένων (data marts, cubes, relational tables) για την υποστήριξη των θεματικών περιοχών και την ολοκλήρωσή τους σε μία ενιαία αποθήκη δεδομένων. Κατά την ίδια φάση του έργου, ο Ανάδοχος θα εξειδικεύσει τη μεθοδολογία και τον τρόπο εργασίας που θα ακολουθήσει.

Οι βασικές λειτουργίες που θα παρέχονται από την αποθήκη δεδομένων στο στάδιο της παρουσίασης των δεδομένων θα είναι οι ακόλουθες:

- Εκτέλεση ερωτημάτων ανάλυσης (roll-up, drill-down, drill-across, drill-through, slicing, dicing, pivoting κ.λ.π), δημιουργία γραφημάτων και δημιουργία αναφορών.
- Αποθηκευμένα ερωτήματα και αναφορές που καλύπτουν τις βασικές ανάγκες των αρμόδιων στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ και των τελικών χρηστών.
- Τήρηση μετά-δεδομένων (metadata) σε όλο το εύρος της αποθήκης δεδομένων (ορισμοί, κωδικοποιήσεις, περιγραφές, υποδείγματα χρήσης - usage patterns, κ.λ.π.).
- Χρήση μέσω web browser των εργαλείων ανάλυσης που θα παρασχεθούν.
- Πραγματοποίηση ιστορικής ανάλυσης.
- Αναγνώριση και ανάλυση τάσεων.
- Ορισμός και παρακολούθηση δεικτών.

#### **Γενικά χαρακτηριστικά του συστήματος**

Τα συστήματα που θα εγκατασταθούν θα είναι «ανοικτής» αρχιτεκτονικής (open architecture), δηλαδή θα παρέχουν ανεξαρτησία από συγκεκριμένο προμηθευτή και θα χρησιμοποιούν πρότυπα που θα διασφαλίζουν:

- Την ομαλή συνεργασία και λειτουργία μεταξύ των επιμέρους λειτουργικών εφαρμογών της ολοκληρωμένης λύσης.

- Τη δικτυακή συνεργασία μεταξύ εφαρμογών ή/και συστημάτων, τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα.
- Την επεκτασιμότητα των μηχανογραφικών συστημάτων και εφαρμογών χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.

Η ανοιχτή αρχιτεκτονική θα ακολουθηθεί, τόσο σε επίπεδο εξοπλισμού (εύκολη διασύνδεση, επέκταση, αντικατάσταση μερών, κ.λ.π.), όσο και σε επίπεδο λογισμικού εφαρμογών (π.χ. αρθρωτός σχεδιασμός, επέκταση λειτουργικότητας, ύπαρξη APIs, κ.λ.π.).

Επιπλέον, είναι απαραίτητο να ακολουθηθεί αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού. Το σύστημα θα έχει αρχιτεκτονική N-tier, η οποία αποτελεί το de facto πρότυπο για ανάλογα συστήματα, παρέχοντας ευελιξία της κατανομής του κόστους μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και ευκολία στην επεκτασιμότητα. Η λειτουργία των επιμέρους συστημάτων και εφαρμογών, που θα αποτελέσουν διακριτά τμήματα του πληροφοριακού συστήματος, θα γίνεται σε ένα ενιαίο web-based περιβάλλον, το οποίο θα αποτελέσει το βασικό «χώρο εργασίας» για τους χρήστες του συστήματος. Στόχοι του σχεδιασμού πρέπει να είναι οι εξής:

- Επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στις διεπαφές μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών και στον τρόπο εργασίας αυτών.
- Επιλογή κοινών και φιλικών τρόπων παρουσίασης, όσον αφορά στις διεπαφές των χρηστών με τις εφαρμογές.

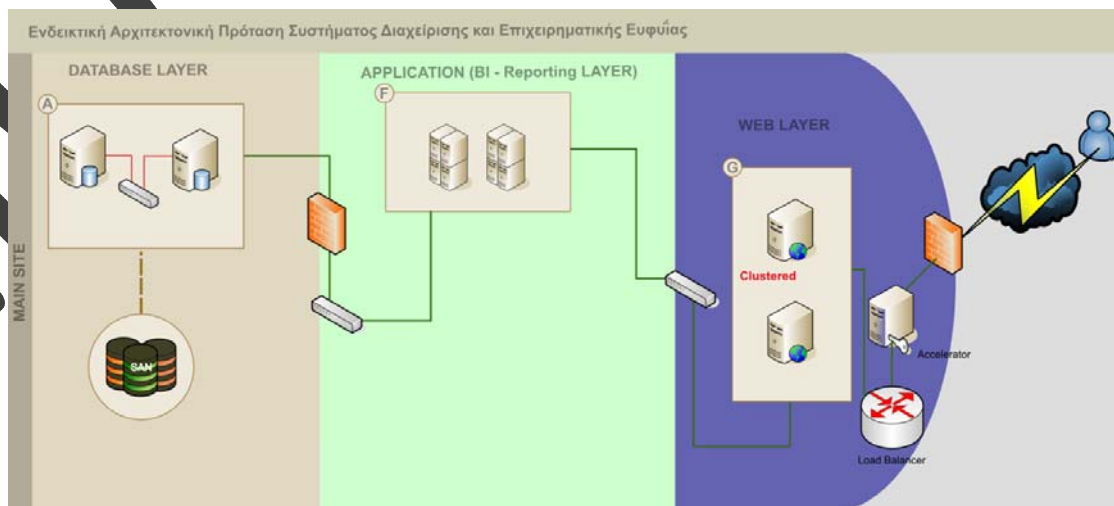
Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει συστήματα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) και ανάπτυξης υποδομής Data Warehouse, εξασφαλίζοντας την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών φιλικών στο χρήστη, την αυξημένη διαθεσιμότητα του συστήματος καθώς και τη δυνατότητα ελέγχου πρόσβασης στα δεδομένα με χρήση υπηρεσιών καταλόγου. Θα πρέπει να διασφαλίζονται:

- Το περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών θα πρέπει να στηρίζεται σε διεθνή πρότυπα και πρωτόκολλα.
- Ανοικτά τεκμηριωμένα και δημοσιευμένα συστήματα διεπαφής με προγράμματα τρίτων.
- Ανοικτά πρωτόκολλα επικοινωνίας.
- Ανοικτό περιβάλλον ως προς τη μεταφορά και ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα, εναρμονισμένο με τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat.

Σε ό,τι αφορά στα εργαλεία ανάπτυξης, συντήρησης και διαχείρισης των εφαρμογών απαιτείται:

- Χρήση γραφικού περιβάλλοντος για τη διεπαφή του χρήστη με το σύστημα (GUI) για την αποδοτική χρήση των εφαρμογών και την ευκολία εκμάθησής τους.
- Ενσωμάτωση στα υποσυστήματα άμεσης υποστήριξης βοήθειας (online help) και οδηγιών προς τους χρήστες ανά διαδικασία ή και οθόνη. Μηνύματα λαθών (error messages) στην Ελληνική γλώσσα και ειδοποίηση των χρηστών με όρους οικείους προς αυτούς για τις εφαρμογές που πρόκειται να αναπτυχθούν.
- Χρησιμοποίηση από τον χρήστη συγκεκριμένων προσχεδιασμένων αναφορών που θα περιέχουν πληροφορίες για την ανάλυση των βασικών διαδικασιών της ΕΛΣΤΑΤ, καθώς και τη δυνατότητα για δημιουργία ad-hoc αναφορών για την ανάλυση συγκεκριμένων παραμέτρων και υποθέσεων.

- Άμεση σύνδεση των αναφορών κατά τη δημιουργία τους με επίπεδα ταυτοποίησης (authorization) και ασφάλειας.
- Στατιστική επεξεργασία στοιχείων.
- Άμεση ανταλλαγή επεξεργάσιμων στοιχείων από και προς εφαρμογές υποστήριξης εργασιών γραφείου.
- Συνδυασμός και επεξεργασία στοιχείων τόσο από εσωτερικές όσο και από εξωτερικές πηγές πληροφόρησης. Η ανάλυση και παρουσίαση των πληροφοριών θα πρέπει να γίνεται με την κατά περίπτωση πιο πρόσφορη μορφή (πίνακες, γραφήματα, στατιστικά κλπ.).
- Δυνατότητα εξαγωγής του συνόλου των αναφορών και των στατιστικών του συστήματος σε διαφορετικές ηλεκτρονικές μορφές αρχείων για την κατά περίπτωση καλύτερη αξιοποίησή τους (π.χ. ιστοσελίδες, απλό κείμενο, έγγραφα PDF, έγγραφα Word / Excel, σχεσιακοί πίνακες, κ.τ.λ.).



Σχήμα 6. Ενδεικτική φυσική αρχιτεκτονική συστήματος

### A3.3 Τεχνολογίες και σχέδιο υλοποίησης Έργου

Οι γενικές αρχές που θα πρέπει να διέπουν το νέο ΟΠΣ της ΕΛΣΤΑΤ σε λειτουργικό και τεχνολογικό επίπεδο θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Συστήματα «**ανοικτής**» **αρχιτεκτονικής** (open architecture), δηλαδή ανεξαρτησία από συγκεκριμένο προμηθευτή και χρήση προτύπων που θα διασφαλίζουν:
  - Ομαλή συνεργασία και λειτουργία μεταξύ των επιμέρους λειτουργικών εφαρμογών και υποσυστημάτων του πληροφοριακού συστήματος
  - Τη δικτυακή συνεργασία μεταξύ εφαρμογών ή/και συστημάτων τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα
  - Την επεκτασιμότητα των μηχανογραφικών συστημάτων και εφαρμογών χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.

- **Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική** του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού.
- **Αρχιτεκτονική 3-tier**, για την ευελιξία της κατανομής του κόστους και φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα.
- Λειτουργία των επιμέρους εφαρμογών, υποσυστημάτων και λύσεων που θα αποτελέσουν διακριτά τμήματα του πληροφοριακού συστήματος, **σε ένα ενιαίο web-based περιβάλλον**, το οποίο θα αποτελέσει το βασικό «χώρο εργασίας» για τους «διαχειριστές» και τους εξουσιοδοτημένους χρήστες των εφαρμογών του με στόχο την
  - επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στις διεπαφές μεταξύ των διαφόρων υποσυστημάτων και στον τρόπο εργασίας τους
  - Επιλογή κοινών και φιλικών τρόπων παρουσίασης, όσον αφορά τις διεπαφές των χρηστών με τις εφαρμογές
- Εξασφάλιση **πλήρους λειτουργικότητας** μέσω του εσωτερικού δικτύου (intranet) και του Διαδικτύου (Internet) για το σύνολο των εφαρμογών και εργαλείων που θα καλύψουν τις γενικότερες ανάγκες διαχείρισης πληροφορίας από την ΕΛΣΤΑΤ και τους άμεσα συνεργαζόμενους φορείς.
- Εξασφάλιση διαθεσιμότητας 99,9% για το σύνολο της υποδομής.
- Αξιοποίηση **συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS)** για την ευκολία διαχείρισης του αναμενόμενου μεγάλου όγκου δεδομένων, για τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών φιλικών στον χρήστη, για την αυξημένη διαθεσιμότητα του συστήματος και για τη δυνατότητα ελέγχου των προσβάσεων στα δεδομένα με χρήση υπηρεσιών καταλόγου
- Θα πρέπει να διασφαλίζονται:
  - Ανοικτό περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών
  - Ανοικτά τεκμηριωμένα και δημοσιευμένα συστήματα διεπαφής με προγράμματα τρίτων
  - Ανοικτά πρωτόκολλα επικοινωνίας
  - Ανοικτό περιβάλλον ως προς τη μεταφορά και ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα
- Χρήση **σουίτας εργαλείων ανάπτυξης, συντήρησης και διαχείρισης των εφαρμογών** και των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν, η οποία θα είναι συμβατή με την επιλεγείσα βάση δεδομένων. Στο πλαίσιο αυτό απαιτείται:
  - Χρήση **γραφικού περιβάλλοντος λειτουργίας του χρήστη** με το σύστημα (GUI) για την αποδοτική χρήση των εφαρμογών και την ευκολία εκμάθησής τους.
  - Ενσωμάτωση στα υποσυστήματα **άμεσης υποστήριξης βοήθειας** (online help) και οδηγιών προς τους χρήστες ανά διαδικασία ή και οθόνη. **Μηνύματα λαθών** (error messages) στην Ελληνική γλώσσα και ειδοποίηση των χρηστών με όρους οικείους προς αυτούς.
  - Χρησιμοποίηση από τον εξουσιοδοτημένο χρήστη συγκεκριμένων **προσχεδιασμένων αναφορών** καθώς και δυνατότητα **δημιουργίας ad-hoc αναφορών** για την άντληση πληροφοριών ειδικότερου χαρακτήρα

- Άμεση σύνδεση των αναφορών κατά τη δημιουργία τους με επίπεδα ταυτοποίησης (authorization) και ασφάλειας σε επίπεδο χρήστη και δεδομένων
- Δυνατότητα συνδυασμού και επεξεργασίας στοιχείων για τη δημιουργία αναφορών τόσο από εσωτερικές όσο και από εξωτερικές πηγές πληροφόρησης
- Δυνατότητα ανάλυσης και παρουσίασης των πληροφοριών είτε με προκαθορισμένη μορφή είτε με δυναμική μορφή (πίνακες, γραφικά, στατιστικά κ.λ.π.).
- Δυνατότητα ανταλλαγής επεξεργάσιμων στοιχείων από και προς εργαλεία υποστήριξης εργασιών γραφείου
- Ικανοποίηση των παρακάτω απαιτήσεων σε σχέση με τις εφαρμογές που θα αναπτυχθούν:
  - **Πληρότητα** των στοιχείων που αποθηκεύονται
  - **Ακεραιότητα** και **ασφάλεια** των δεδομένων των εφαρμογών
  - Σύνταξη **τεχνικών εγχειριδίων** του συστήματος και των εργαλείων διαχείρισης (system manuals), καθώς και λεπτομερή **εγχειρίδια λειτουργίας** του συστήματος (operation manuals) και υποστήριξης των χρηστών (user manuals)
  - **Τεκμηρίωση** του συστήματος μέσω της αναλυτικής περιγραφής της βάσης δεδομένων και των εφαρμογών
  - Ύπαρξη **βοηθητικών προγραμμάτων** για την επεξεργασία και **εξαγωγή** όλων των στοιχείων των εφαρμογών από τη βάση δεδομένων και την εισαγωγή εξωτερικών στοιχείων συγκεκριμένης δομής. Πρόβλεψη για εξαγωγή δεδομένων με βάση την ημέρα εισαγωγής / τροποποίησης / διαγραφής και με βάση τον χρήστη.
- **Τεκμηρίωση** του συστήματος μέσω της αναλυτικής περιγραφής της βάσης δεδομένων και των εφαρμογών. Σύνταξη **τεχνικών εγχειριδίων** του συστήματος και των εργαλείων διαχείρισης (system manuals), καθώς και λεπτομερή **εγχειρίδια λειτουργίας** του συστήματος (operation manuals) και υποστήριξης των χρηστών (user manuals).
- Αξιοποίηση της τεχνολογίας server consolidation και virtualization και πιο συγκεκριμένα, εξασφάλιση λειτουργίας των συστημάτων, που θα αναπτυχθούν ή αναβαθμισθούν, σε περιβάλλον εικονικών μηχανών (virtual machines).

### **A3.4 Προδιαγραφές Λειτουργικών Ενότητων (Υποσυστημάτων, Εφαρμογών)**

#### **A3.4.1 Λειτουργική Ενότητα «Υποσύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας (Business Intelligence - BI)»**

Το Λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας (BI) θα είναι το υποσύστημα, στο οποίο θα καταλήγουν τα δεδομένα που αντλούνται από όλα τα απαραίτητα πληροφοριακά υποσυστήματα για την παραγωγή και διάθεση των στατιστικών αναλύσεων της ΕΛΣΤΑΤ.

1. Εργαλεία Επιχειρηματικής Ευφυΐας για αναλύσεις και 'ad-hoc' ερωτήματα στη βάση πληροφοριών του data warehouse, drill-down/drill-across/drill-through analysis, data mining, (M)OLAP.
2. Λογισμικό δημιουργίας θεσμοθετημένων pixel perfect αναφορών.
3. Οτιδήποτε άλλο λογισμικό χρειάζεται προκειμένου να λειτουργήσει το νέο σύστημα κάτω από τις απαιτούμενες λειτουργικές απαιτήσεις και ολοκλήρωση σε WEB περιβάλλον.

## Απαιτήσεις Λογισμικού BI

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να σχεδιάσει και να υλοποιήσει μια λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας, βασιζόμενη σε ενοποιημένη, πλήρη και συνεπή βάση, που θα διαθέτει τα δεδομένα στο χρήστη σε μία μορφή απλή, κατανοητή και χρήσιμη στη διεκπεραίωση των απαραίτητων στατιστικών και άλλων αναλύσεων.

Το Λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας (θα είναι το σύστημα, στο οποίο θα καταλήγουν τα δεδομένα που αντλούνται από όλα τα πρωτογενή πληροφοριακά υποσυστήματα και θα αξιοποιούνται για τη διεκπεραίωση του στατιστικού έργου της ΕΛΣΤΑΤ.

Το σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα υποβολής ερωτημάτων, διενέργειας ερευνών και παραγωγής αναφορών απολογιστικά με δυναμικά κριτήρια που ορίζονται κατά περίπτωση από τους τελικούς χρήστες. Η πληροφορία αυτή θα μπορεί να αναζητηθεί είτε στην Αποθήκη Δεδομένων (data warehouse) είτε από τις παραγωγικές βάσεις - πηγές πληροφόρησης. Βασική λειτουργικότητα του εν λόγω συστήματος θα είναι ο συνδυασμός όλων των διαθέσιμων πληροφοριών που είναι αποθηκευμένες σε διάφορα ετερογενή περιβάλλοντα, η ολοκλήρωσή τους και η παρουσίασή τους σε ένα και μοναδικό ομογενές επιχειρησιακό μοντέλο (Business Model). Οι αναλύσεις των τελικών χρηστών, θα βασίζονται σε αυτό το επιχειρησιακό μοντέλο, κρύβοντας την πολυπλοκότητα της φυσικής αποθήκευσης των δεδομένων, απλοποιώντας τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζεται η διαθέσιμη πληροφορία και παρέχοντας μια και μοναδική πηγή αλήθειας.

Η λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα πρέπει να βασίζεται σε ανοιχτά πρότυπα, και θα πρέπει να είναι σε θέση να αντλεί και να συνδυάζει δεδομένα από διάφορες τεχνολογίες (όπως για π.χ. Oracle DB, MS SQL Server, Flat Files, Multidimensional Cubes κ.ά.), χρησιμοποιώντας native connectivity. Επίσης θα πρέπει να προσφέρει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης των αποτελεσμάτων και γενικότερα του περιβάλλοντος, με τις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες ή με μελλοντικές επενδύσεις όπως για π.χ. Portals, Web-based Applications, MS Office κ.ά. Επίσης, θεωρείται πολύ σημαντική η δυνατότητα ολοκλήρωσης και με διάφορες πολιτικές ασφαλείας όπως MS Active Directory, Oracle Internet Directory, External DB Authentication κ.ά. Επιπροσθέτως θεωρείται απαραίτητη η δυνατότητα επιβολής πολιτικών ασφαλείας σε επίπεδο εγγραφών (row level security), πινάκων και κολόνων ανάλογα με τον ρόλο του κάθε χρήστη.

Οι επιδόσεις του εν λόγω συστήματος θεωρούνται επίσης πολύ σημαντικές. Γι' αυτό το λόγο, θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιήσει στο έπακρο την επεξεργαστική ισχύ και τις δυνατότητες της Αποθήκης Δεδομένων, ενώ παράλληλα θα πρέπει να παρέχει και μηχανισμούς που θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη διαχείριση και την επίδοση των ερωτημάτων των χρηστών, όπως για παράδειγμα clustering, load balancing ή ακόμη και επιπλέον μηχανισμούς caching.

Τέλος, θα πρέπει η λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας να παρέχει υψηλές δυνατότητες επεκτασιμότητας. Παράλληλα θεωρείται πολύ σημαντική η δυνατότητα εγκατάστασης του συστήματος σε διάφορες πλατφόρμες όπως για παράδειγμα Linux, Unix, MS Windows κ.ά.

Το νέο σύστημα, θα πρέπει να παρέχει στους χρήστες του:

- «Προειδοποιήσεις - alert» σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν τεθεί
- Δυνατότητα να έχουν τις πληροφορίες σε όποια μορφή ο χρήστης επιθυμεί (γραφήματα, πίνακες, στήλες κτλ)
- Δυνατότητα απεικόνισης της πληροφορίας σε μια μόνο οθόνη (dashboard) που να περιλαμβάνει συγκεντρωτικούς δείκτες για τον οργανισμό

- Δυνατότητα εξαγωγής στοιχείων (εφόσον επιτρέπεται από τον διαχειριστή του συστήματος) σε μορφή .csv, .txt, .xml, .html, .tab, κλπ.
- Δυνατότητα σε εξουσιοδοτημένους χρήστες να ορίσουν και να δημιουργήσουν ad hoc δείκτες από τα διαθέσιμα δεδομένα και να τους προσφέρουν στους τελικούς χρήστες.
- Δυνατότητα δημιουργίας δυναμικών “report” ανάλογα με τις επιλογές του χρήστη, που να μπορούν να εκτυπωθούν
- Δυνατότητες δημιουργίας εν δυνάμει πεδίων (variables) που να μπορούν να δεχτούν τιμές από τον τελικό χρήστη
- Δυνατότητα πρόσβασης στην πληροφορία με τη χρήση ενός web browser όπως οι Internet Explorer, Firefox χωρίς να προαπαιτείται εγκατάσταση λογισμικού στον τελικό χρήστη
- Δυνατότητα σύνδεσης σε οποιαδήποτε βάση δεδομένων αλλά και ταυτόχρονη σύνδεση σε πολλαπλές βάσεις δεδομένων και αρχείων
- Δυνατότητα συνδυασμού στοιχείων που βρίσκονται αποθηκευμένα σε διαφορετικές και ετερογενείς πηγές δεδομένων
- Δυνατότητα εμβάθυνσης στο περιεχόμενο και μετάβασης σε σχετικές πληροφορίες (drill down-up-across)
- Δυνατότητα δημιουργίας νέων πεδίων και εφαρμογής συναρτήσεων (π.χ. Time Series Analysis) μέσα από ένα web browser
- Δυνατότητα καθοδήγησης των χρηστών & παράδοσης της πληροφορίας σε διάφορα κανάλια (π.χ. e-mail, κινητές συσκευές κ.λ.π)
- Δυνατότητα απεικόνισης πληροφοριών σε γεωγραφικούς χάρτες
- Δυνατότητα διασταύρωσης στοιχείων και διόρθωσης αυτών
- Δυνατότητα εφαρμογής τεχνικών query federation & cross database joins
- Δυνατότητα πρόσβασης στα μεταδεδομένα της λύσης Επιχειρηματικής Ευφυΐας μέσω ODBC connectivity.
- Δυνατότητα κρυπτογράφησης των μεταδεδομένων

Για την καλύτερη απεικόνιση και οπτικοποίηση των παραγόμενων δεικτών και αποτελεσμάτων, η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα εξαγωγής δεικτών, με βάση τα καταχωρηθέντα στοιχεία, και την προβολή τους σε γεωγραφικούς χάρτες. Τα δεδομένα που θα απεικονίζονται στους γεωγραφικούς χάρτες δεν θα παρουσιάζονται σε μια στατική μορφή, αλλά θα πρέπει να διατηρούν τις δυνατότητες διαδραστικότητας με το υπόλοιπο περιβάλλον. Για παράδειγμα θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα πραγματοποίησης drill down/up/across διαδικασιών μέσα από τους χάρτες. Οι χρήστες ξεκινώντας από μια γενική εικόνα, θα μπορούν να αλληλεπιδρούν με τους χάρτες και τα διαθέσιμα στοιχεία και να εμβαθύνουν τις αναλύσεις τους, να εντοπίζουν με εύκολο τρόπο περιοχές που χρήζουν μεγαλύτερης προσοχής κ.λ.π.

Το υποσύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα παρέχει επίσης δυνατότητες ολοκλήρωσης τόσο των αποτελεσμάτων όσο και του περιβάλλοντος με διάφορα επιμέρους υποσυστήματα της ΕΛΣΤΑΤ και των συνεργαζόμενων φορέων. Η ολοκλήρωση αυτή θα λαμβάνει χώρα με τα πιο ευρέως διαδεδομένα πρότυπα (π.χ. web services, SOAP, WSDL), με σκοπό την υλοποίηση μιας αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ υποσυστήματος BI και άλλων περιφερειακών υποσυστημάτων.

Για την κάλυψη των απαιτήσεων του Έργου, ο Ανάδοχος πρέπει να προσφέρει:



- Άδειες χρήσης για τουλάχιστον 30 χρήστες, όλων των περιβαλλόντων λογισμικού που θα χρησιμοποιήσει σε όλα τα στάδια ανάπτυξης των εφαρμογών και τα οποία θα είναι απαραίτητα για την αποδοτική συντήρηση και τροποποίηση των εφαρμογών από το προσωπικό του αρμόδιου φορέα. Η υποχρέωση αυτή αναφέρεται σε εργαλεία ανάλυσης, σχεδίασης, ανάπτυξης, αποσφαλμάτωσης και συντήρησης.

Οι αναλυτικές προδιαγραφές της λειτουργικής ενότητας αναφέρονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης **C3.4.5**

### **A3.4.2      Λειτουργική Ενότητα «Υποσύστημα Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)»**

Η άντληση δεδομένων θα γίνεται είτε από τα παραγωγικά συστήματα είτε με την χρήση αρχείων txt τα οποία θα τοποθετούνται σε μια προσωρινή περιοχή (landing area). Το σύνολο των πηγών οι οποίες θα τροφοδοτήσουν με δεδομένα την Αποθήκη Δεδομένων θα καθοριστεί στο στάδιο της σχεδίασης του νέου συστήματος με τη συνεργασία των χρηστών. Το αποτέλεσμα της άντλησης θα είναι μια σειρά από πίνακες/αρχεία/δεδομένα τα οποία θα αποτελούν την κοινή βασική πηγή της αποθήκης δεδομένων.

Τα παραγωγικά αυτά συστήματα θα εξάγουν και θα παρέχουν την κατάλληλη πληροφορία σε ένα ειδικά διαμορφωμένο χώρο (staging area), από όπου θα ξεκινάει ο μετασχηματισμός και ο συνδυασμός αυτής.

Στο στάδιο της άντλησης των δεδομένων θα πρέπει να προβλέπονται τα παρακάτω:

- Το λογισμικό άντλησης δεδομένων θα πρέπει να συνεργάζεται με διαφορετικού τύπου πλατφόρμες υλοποίησης βάσεων δεδομένων και να εκμεταλλεύεται πλήρως χαρακτηριστικά όπως query optimization, bulk loading, κ.λ.π.
- Θα πρέπει να υποστηρίζεται η διαχείριση των meta-data, η χρονοδρομολόγηση (scheduling), η παράλληλη εργασία μεταξύ διαφορετικών πηγών δεδομένων καθώς και να εξασφαλίζεται η scalability του λογισμικού.

Στο τελικό στάδιο της παράδοσης της υποδομής data warehouse, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η συνεχής επικαιροποίηση των δεδομένων που τηρούνται στην Αποθήκη Δεδομένων. Η ενημέρωση από τις επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων θα πρέπει να γίνεται μέσω αυτόματων μηχανισμών οι οποίοι θα εκτελούνται περιοδικά, με περιοδικότητα που θα καθοριστεί κατά την ανάλυση των διαδικασιών. Κατά την υλοποίηση των μηχανισμών αυτών, θα πρέπει, στο επίπεδο των πηγών δεδομένων, να ληφθούν υπ' όψη παράγοντες όπως η συχνότητα ενημέρωσης από τα παραγωγικά συστήματα, ο όγκος και η μορφή των δεδομένων, ο φόρτος λειτουργίας των συστημάτων στα οποία βρίσκονται τα δεδομένα κ.λ.π. έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση των συστημάτων των πηγών δεδομένων. Επίσης, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η επεκτασιμότητα του συστήματος στο επίπεδο αυτό. Θα είναι δυνατή η προσθήκη νέων πηγών δεδομένων είτε από εσωτερικούς είτε από εξωτερικούς φορείς. Στην τελευταία περίπτωση, ο μηχανισμός άντλησης και επικαιροποίησης των δεδομένων θα υλοποιείται σε συνεργασία με τον εξωτερικό φορέα.

Το υποσύστημα Αποθήκης Δεδομένων θα πρέπει να είναι σε θέση να επεξεργάζεται μεγάλο όγκο δεδομένων που θα προέρχονται από τα παραγωγικά συστήματα. Η επεξεργασία των στοιχείων αυτών, ο καθαρισμός τους, η ολοκλήρωσή τους καθώς επίσης και οι κατάλληλοι υπολογισμοί θα πρέπει να γίνονται εντός χρονικού πλαισίου που θα ορισθεί κατά την σχεδίαση του νέου συστήματος.

Θα αναπτυχθεί Αποθήκη Δεδομένων για την συλλογή, εκκαθάριση, ομογενοποίηση, οργάνωση και αξιοποίηση της επιχειρησιακής γνώσης που προέρχεται από τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων. Κύριος στόχος αυτού του υποσυστήματος είναι η έγκυρη και δυναμική πληροφόρηση των στελεχών της ΕΛΣΤΑΤ για τη διεκπεραίωση του στατιστικού τους έργου, με τη χρήση σύγχρονων και αποδοτικών τεχνολογιών πληροφορικής.

Σε ό,τι αφορά τη μεθοδολογία ανάπτυξης του συστήματος αποθήκης δεδομένων ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη του ότι ο σχεδιασμός:

- Θα καθοδηγείται από τα δεδομένα που θα είναι διαθέσιμα και αξιόπιστα και τα οποία θα ενσωματώνει προοδευτικά στο σύστημα.
- Θα καθοδηγείται από την αποτίμηση που θα κάνουν οι χρήστες στις υλοποιήσεις που θα παραδίδει.
- Θα βασίζεται στις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat

Για το λόγο αυτό, στην προσφορά του ο Ανάδοχος θα πρέπει να προτείνει κατάλληλη μεθοδολογία ανάπτυξης, η οποία θα συνοδεύεται από πλήρη και αναλυτική τεκμηρίωση της διαδικασίας σχεδίασης, υλοποίησης και αναδιάρθρωσης της Αποθήκης Δεδομένων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη ότι η παραγωγική λειτουργία του συστήματος αποθήκης δεδομένων θα ξεκινήσει σταδιακά και οι χρήστες θα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους λειτουργίες της αποθήκης δεδομένων πολύ πριν την έναρξη της πιλοτικής και παραγωγικής λειτουργίας του όλου συστήματος. Στην περιγραφή της προτεινόμενης μεθοδολογίας θα πρέπει να περιγράφει διαδικασίες αποτίμησης και ανατροφοδότησης από τους χρήστες, μέσω των οποίων θα καθοδηγείται η συνέχεια της ανάπτυξης του συστήματος αποθήκης δεδομένων.

Η αναλυτική σχεδίαση της βάσης δεδομένων της εφαρμογής, θα ξεκαθαριστεί πλήρως κατά την φάση της **σχεδίασης του νέου συστήματος** η οποία θα πρέπει να περιέχει:

- Καταγραφή των δεδομένων των εσωτερικών και εξωτερικών συστημάτων – πηγών.
- Συσχετισμοί μεταξύ αυτών των δεδομένων (Ομογενοποίηση)
- Σχεδιασμός κατάλληλων interfaces, μέσω των οποίων το σύστημα της Αποθήκης Δεδομένων θα επικοινωνεί με όλα τα συστήματα – πηγές.
- Σχεδιασμός των θεματικών ενοτήτων και των στατιστικών δεδομένων που θα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή στατιστικών αναλύσεων και αναφορών. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εφαρμόσει διαδεδομένα μοντέλα διαχείρισης δεδομένων όπως για παράδειγμα το Μοντέλο Διαστάσεων (Dimensional Modeling), Star Schema, κλπ.

Σχετικά με την Αποθήκη Δεδομένων, ο Ανάδοχος στην προσφορά του θα πρέπει να συμπεριλάβει τις εξής διαδικασίες:

- Υλοποίηση υποδομής data warehouse και μηχανισμών άντλησης, προετοιμασίας, καθαρισμού και παρουσίασης των δεδομένων.
- Υλοποίηση διαδικασίας επικαιροποίησης των δεδομένων.
- Αναλυτική τεκμηρίωση των παραπάνω διαδικασιών.

- Δημιουργία πλάνου «Database Purge» για τα τελευταία 10 χρόνια, ώστε να είναι διαθέσιμα αμέσως εκείνα τα στοιχεία, που θα είναι σημαντικά για τη σωστή λειτουργία του Συστήματος, ενώ τα υπόλοιπα να αποθηκεύονται σε άλλα αποθηκευτικά μέσα.

Το σύστημα Αποθήκης Δεδομένων αποτελεί **δυναμικό** σύστημα, του οποίου οι απαιτήσεις και λειτουργίες αναμένεται να διογκωθούν στο μέλλον. Δεδομένων των διαστάσεων της επένδυσης που γίνεται με το παρόν έργο, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ένα επίπεδο **επεκτασιμότητας** που θα επιτρέψει την αξιοποίηση της σημερινής επένδυσης σε βάθος χρόνου διατηρώντας το μελλοντικό κόστος αναβάθμισης σε λογικά πλαίσια. Επίσης είναι απαραίτητο να εξασφαλίζει τις βέλτιστες δυνατές επιδόσεις με την χρήση τεχνικών παραλληλισμού των διαδικασιών, κατάτμησης πινάκων σε partitions, χρήση bitmap indexes, δημιουργία materialized views κ.λ.π. Η Αποθήκη Δεδομένων θα πρέπει να προσφέρει την δυνατότητα μοντελοποίησης και φιλοξενίας των δεδομένων τόσο σε κανονικοποιημένη μορφή (3d Normal Form) όσο και σε από-κανονικοποιημένη μορφή (de-normalized) αλλά και σε πολυδιάστατες δομές (MOLAP), με σκοπό την αποθήκευση των δεδομένων σε μια και μόνο πλατφόρμα, εξαφανίζοντας την ανάγκη εξαγωγής των δεδομένων και μεταφοράς τους σε διαφορετικές λύσεις, τεχνολογίες ή ακόμη και εξυπηρετητές.

Ειδικότερα, ο σχεδιασμός των συστημάτων και των εφαρμογών θα πρέπει να είναι τέτοιος που να επιτρέπει την κλιμακωτή αύξηση της υπολογιστικής ισχύος των συστημάτων, την χρήση τεχνολογίας clustering εφαρμογών, την προσθήκη νέων πηγών δεδομένων για την Αποθήκη Δεδομένων με πιθανά νέες τεχνολογικές πλατφόρμες, την επέκταση της λειτουργικότητας των εφαρμογών με την προσθήκη σεναρίων μέτρων/μοντέλων υλοποίησης κ.λ.π. ανάλογα με τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες των χρηστών, την επέκταση σε διαφορετικές κατηγορίες χρηστών, σε νέες γεωγραφικές τοποθεσίες χρηστών, κ.λ.π.

Ο μηχανισμός συγκέντρωσης και ομογενοποίησης δεδομένων αξιοποιεί τις δυνατότητες των εργαλείων εξαγωγής, μετασχηματισμού και φόρτωσης (ETL – Extraction Transformation Loading) του προς υλοποίηση λογισμικού, τα οποία επιτρέπουν τον σχεδιασμό της συλλογής δεδομένων από διαφορετικές πηγές και των απαραίτητων μετασχηματισμών, με συνεκτικό και εύκολα διαχειρίσιμο τρόπο. Η τροφοδοσία από τις επιμέρους πηγές με την χρήση μηχανισμού εισαγωγής δεδομένων ο οποίος υποστηρίζει πρότυπα XML, διασύνδεση με Web Services, ανταλλαγή πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο (transactional data exchange, database data exchange) και ανταλλαγή πληροφορίας με διαδικασίες μαζικής ενημέρωσης (batch processing). Σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις θα σχεδιαστούν και αναπτυχθούν οι κατάλληλες διεπαφές όπως απαιτείται.

Τα δεδομένα αρχικά αποθηκεύονται σε περιοχή **ομογενοποίησης** στην δομή με την οποία ο κάθε φορέας διατηρεί τα δεδομένα. Στην συνέχεια τα δεδομένα ελέγχονται για την ακεραιότητά τους και **ενοποιούνται** στην περιοχή **Data Warehouse**

Οι αναλυτικές προδιαγραφές της λειτουργικής ενότητας αναφέρονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης **C3.4.3**

### **A3.4.3      Λειτουργική Ενότητα «Εξαγωγής, Μετασχηματισμού και Φόρτωσης Δεδομένων (ETL)»**

Η λύση εξαγωγής, μετασχηματισμού και φόρτωσης των δεδομένων θα αντλεί στοιχεία από τα διάφορα αρχεία που έχουν παραχθεί, θα τα καθαρίζει, θα τα συνδυάζει, θα τα μετασχηματίζει, θα τα ομογενοποιεί και φυσικά θα τα αποθηκεύει στην Αποθήκη Δεδομένων, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat. Λόγω του όγκου αλλά και της φύσης των συστημάτων, θα πρέπει να ακολουθηθεί μια ELT

αρχιτεκτονική, όπου θα εκμεταλλεύεται στο έπακρο την επεξεργαστική ισχύ και τις δυνατότητες τόσο του target DWH όσο και των πηγαίων συστημάτων. Θα πρέπει όλοι οι μετασχηματισμοί να γίνονται διάφανα, εντός των βάσεων δεδομένων και με χρήση SQL, έτσι ώστε να παρέχεται η δυνατότητα τόσο αλλαγής του κώδικα όσο και πιο εύκολης κατανόησης των διαδικασιών.

Η Extract, Load, Transform (E-LT) αρχιτεκτονική θα αξιοποιεί τις διάσπαρτες σχεσιακές βάσεις δεδομένων με σκοπό την επεξεργασία και τον μετασχηματισμό των στοιχείων. Η εν λόγω προσέγγιση βελτιστοποιεί τις επιδόσεις αλλά και την επεκτασιμότητα, ενώ παράλληλα ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος της λύσης. Αντί να εξαρτάται από ένα ξεχωριστό και συμβατικό ETL εξυπηρετητή μετασχηματισμών, θα εφαρμόζει μια E-LT αρχιτεκτονική, η οποία του επιτρέπει να δημιουργεί τον βέλτιστο κώδικα (native code) για διάσπαρτες και ετερογενείς βάσεις δεδομένων. Η E-LT αρχιτεκτονική επιτρέπει την εξαγωγή των δεδομένων από τις πηγές, την φόρτωσή τους στο target σύστημα και τον μετασχηματισμό τους χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες και την επεξεργαστική ισχύ του εκάστοτε εξυπηρετητή βάσεως δεδομένων. Με την εκμετάλλευση των υπάρχοντων συστημάτων, βάσεων δεδομένων αλλά και την υπάρχουσα τεχνογνωσία, η εν λόγω λύση θα προσφέρει ασύγκριτη αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα. Ελαχιστοποιώντας την μετακίνηση δεδομένων εντός του δικτύου, και μετασχηματίζοντας τις πληροφορίες στη βάση δεδομένων που περιέχει τους τελικούς πίνακες, η E-LT αρχιτεκτονική προσφέρει τις υψηλότερες δυνατές επιδόσεις που μπορούν να επιτευχθούν.

Η προσφορά δυνατοτήτων σύνδεσης με όλες τις γνωστές πηγές δεδομένων, βάσεις δεδομένων, data warehouses, service oriented αρχιτεκτονικές, λύσεις Επιχειρηματικής Ευφυΐας κ.λ.π θα επιτρέπει στην ETL πλατφόρμα να ελαχιστοποιήσει το συνολικό κόστος κτήσης σε αρχιτεκτονικές που είναι προσανατολισμένες στην επεξεργασία δεδομένων. Θα πρέπει να παρέχει πολύ εύκολο και εύχρηστο περιβάλλον ανάπτυξης μαζί με πλούσιο και επεκτάσιμο ευρύτερο πλαίσιο εργασίας (framework), το οποίο θα βοηθά στην δραματική βελτίωση της παραγωγικότητας και στην ελαχιστοποίηση του χρόνου και του κόστους που απαιτεί η ανάπτυξη των διαδικασιών. Επιπλέον, θα είναι βασισμένο σε ανοιχτά πρότυπα και θα παρέχει δυνατότητες εργασίας και συνδυασμού με εφαρμογές 3ων κατασκευαστών, υποστηρίζοντας τόσο web services όσο και data services. Το σύστημα E-LT θα έχει μηχανισμό αυτόματης ανανέωσης των δεδομένων, σε περίπτωση που αλλάζουν τα στοιχεία των πρωτογενών συνδεδεμένων πληροφοριακών συστημάτων ενώ παράλληλα θα επιτρέπει τη μεταφορά μόνο των νέων δεδομένων ή και αυτών που έχουν μεταβληθεί. Με αυτόν τον τρόπο θα βελτιώνεται ο χρόνος ανταπόκρισης καθώς δεν θα μεταφέρονται άσκοπα δεδομένα διαμέσου της δικτυακής υποδομής (data capture tools). Σε ότι έχει να κάνει με το περιβάλλον ανάπτυξης, αυτό θα είναι άκρως φιλικό, όπου θα αναπτύσσονται διαδικασίες με δηλωτικό τρόπο, διαχωρίζοντας το τι θα πραγματοποιηθεί από το πώς θα πραγματοποιηθεί και επαναχρησιμοποιώντας έτοιμα πακέτα κώδικα που προσφέρουν πολύτιμη λειτουργικότητα όπως για παράδειγμα slowly changing dimensions, change data capture, αυτόματης ανακύκλωσης εγγραφών που έχουν απορριφθεί κ.λ.π. Τα πακέτα αυτά θα μπορούν να απλοποιήσουν όλες τις διαδικασίες και να τις κάνουν επαναχρησιμοποιημένες, ευέλικτες και επεκτάσιμες. Παρατίθενται ενδεικτικά επιπρόσθετες δυνατότητες της λύσης εξαγωγής, μετασχηματισμού και φόρτωσης δεδομένων:

- Δυνατότητα διατήρησης της ιστορικότητας σε διαστάσεις με την τεχνική slowly changing dimensions
- Σύνδεση, άντληση αλλά και αποθήκευση δεδομένων από και προς διάσπαρτες ετερογενείς πηγές όπως Oracle, SQL Server, Teradata, DB2, Sybase, Netezza, Hypersonic, MySQL, Ingres κ.λ.π
- Διατήρηση εκδόσεων (version control)
- Data Lineage & Impact Analysis
- Χρήση έτοιμων διαδικασιών με σκοπό την υλοποίηση διαδικασιών slowly changing dimensions, change data capture κ.λ.π.
- Προσομοίωση εκτέλεσης διαδικασιών

- Άντληση νέων ή διαφοροποιημένων δεδομένων με εκμετάλλευση του υπάρχοντος referential integrity
- Υποστήριξη Lookup πινάκων
- Δημιουργία και εκτέλεση user procedures & functions
- Αυτόματη εφαρμογή συνδέσεων βάση ονοματολογίας πεδίων

Οι αναλυτικές προδιαγραφές της λειτουργικής ενότητας αναφέρονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης **C3.4.6**

### **A3.5 Προδιαγραφές Οριζόντιων Λειτουργιών**

Σε ό,τι αφορά την ολοκλήρωση των υποσυστημάτων αλλά και με υφιστάμενες ή εξωτερικές υποδομές τρίτων, αυτά θα πρέπει να είναι βασισμένα σε ανοιχτά πρότυπα και αρχιτεκτονική και να μπορούν να επικοινωνήσουν είτε μεταξύ τους είτε με τα υπόλοιπα υποσυστήματα μέσω ανοιχτών τεχνολογιών (π.χ. web services). Μέσω της τεχνολογίας των Web Services ενδείκνυται να παρέχονται υπηρεσίες διαλειτουργικότητας τόσο σε επίπεδο πληροφόρησης όσο και σε επίπεδο λειτουργίας του συστήματος.

Με την χρήση των Web Services θα μπορούν να υλοποιηθούν μια σειρά από λειτουργίες που αφορούν τόσο το διαδραστικό περιβάλλον με τους χρήστες της Πύλης της ΕΛΣΤΑΤ όσο και με τις λειτουργίες του αποθετηρίου σε επίπεδο επικοινωνίας με άλλα συστήματα για την συγκέντρωση των απαραίτητων στοιχείων.

Επιπρόσθετα θα πρέπει τα υφιστάμενα υποσυστήματα, τα οποία θα αποτελέσουν και την βασική πηγή δεδομένων του νέου συστήματος, να παρέχουν τη δυνατότητα εξαγωγής και τροφοδότησης στοιχείων σε διάφορες προκαθορισμένες μορφές όπως για παράδειγμα text αρχεία, interface πίνακες κ.λ.π.

### **A3.6 Λειτουργικά Χαρακτηριστικά Εξοπλισμού**

Βάσει της λογικής και φυσικής αρχιτεκτονικής του συστήματος, όπως παρουσιάζεται αναλυτικά στην ενότητα A.3.2 (Απαιτήσεις Αρχιτεκτονικής Συστήματος), το έργο υλοποιείται σε ένα σύνολο εξυπηρετητών, φυσικών ή virtual, με τρόπο ώστε να εξασφαλίζονται οι βασικές τεχνικές απαιτήσεις της διαθεσιμότητας, επεκτασιμότητας, ασφάλειας και αξιοπιστίας.

Ο υπό προμήθεια εξοπλισμός, προκειμένου να εξασφαλίζει την απρόσκοπτη και συνεχή λειτουργία όλων των επί μέρους υποσυστημάτων του έργου, πρέπει να πληροί συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, ανάλογα με τη σύνθεση του εξοπλισμού στην υλοποίηση των επί μέρους ρόλων, ως εξής:

1. **IIS Servers and storage:** Για την απρόσκοπτη λειτουργία του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος (Integrated Information System – IIS) απαιτούνται δύο (2) servers: ένας (1), ο οποίος λειτουργεί ως data base server, και ένας (1), που έχει το ρόλο του application server. Οι δύο servers συνδέονται με κοινό χώρο αποθήκευσης (storage area), τεχνολογίας SAN, συνολικής χωρητικότητας 20 TB raw.

Κάθε ένας από τους δύο servers πρέπει να είναι σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας, να διαθέτει τουλάχιστον δύο επεξεργαστές με τουλάχιστον 8 cores ανά επεξεργαστή, τουλάχιστον 96 GB RAM ανά server, τουλάχιστον δύο Serial Attached SCSI (SAS) Disks ανά server, χωρητικότητας 300 GB έκαστος, τουλάχιστον 4 x 1 Gigabit Ethernet και 2 x iSCSI 10 Gbps θύρες σύνδεσης με το SAN.

Ο χώρος αποθήκευσης θα απαρτίζεται από δίσκους οπτικής τεχνολογίας FC ή τεχνολογίας SAS, με ταχύτητα περιστροφής 10K RPM και ταχύτητα σύνδεσης 4GB.

Όπως επισημαίνεται στην A.3.2, οι ανωτέρω servers είναι επιθυμητό να είναι φυσικοί (native).

- 2. Business Intelligence Server:** Ο BI Server θα υποστηρίζει και τα δύο επίπεδα του υποσυστήματος BI (Datawarehouse και Business Intelligence), συνεπώς είναι απαραίτητη η υλοποίηση non-stop virtual machine με χαρακτηριστικά υψηλής απόδοσης και διαθεσιμότητας, με τα εξής χαρακτηριστικά: Συνολικά 32 cores, 64 threads, 1 TB RAM, δύο Serial Attached SCSI (SAS) Disks ανά server, χωρητικότητας 300 GB έκαστος, τουλάχιστον 4 x 1 Gigabit Ethernet και 2 x iSCSI 10 Gbps θύρες σύνδεσης με το SAN.
- 3. Web Survey Servers:** Για την εξυπηρέτηση της συλλογής στοιχείων μέσω web ερωτηματολογίων, προδιαγράφεται ένα σύστημα δύο (2) virtual machines, ώστε να εξασφαλίζεται η non-stop λειτουργία και η πλήρης διαθεσιμότητα του συστήματος προς τους εξωτερικούς χρήστες. Έκαστος virtual server πρέπει να διαθέτει δύο επεξεργαστές με τουλάχιστον 8 cores/16 threads ανά επεξεργαστή, τουλάχιστον 64 GB RAM ανά server, δύο Serial Attached SCSI (SAS) Disks ανά server, χωρητικότητας 300 GB έκαστος, τουλάχιστον 4 x 1 Gigabit Ethernet και 2 x iSCSI 10 Gbps θύρες σύνδεσης με το SAN.

### A3.7 Διαλειτουργικότητα

Στα πλαίσια της στρατηγικής για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, αποδίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη υπηρεσιών διαλειτουργικής εξυπηρέτησης, δηλαδή στην ανάπτυξη των απαραίτητων συνεργασιών μεταξύ των διοικητικών υπηρεσιών της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης, οι οποίες παράγουν πρωτογενώς υπηρεσίες καθώς και των απαραίτητων διεπαφών μεταξύ των πληροφοριακών τους συστημάτων.

Διακρίνουμε δύο διαστάσεις προκειμένου το Πληροφοριακό σύστημα που θα αναπτυχθεί να κριθεί διαλειτουργικό στα πλαίσια της πολιτικής της διαλειτουργικής εξυπηρέτησης. Την επιχειρησιακή και την τεχνολογική διάσταση.

Στα πλαίσια αυτά ο Ανάδοχος θα πρέπει:

#### 1. Σε σχέση με την επιχειρησιακή διάσταση

Στη σχεδίαση του νέου συστήματος που θα εκπονήσει να καταγράφονται αναλυτικά:

1. Ποιοι είναι οι αποδέκτες (π.χ. άλλες διοικητικές υπηρεσίες της Δημόσιας Διοίκησης, πολίτες, επιχειρήσεις,) των υπηρεσιών που θα αναπτυχθούν. Ποιος είναι ο τρόπος και ποια η συχνότητα εξυπηρέτησης των αποδεκτών.
2. Με ποιον τρόπο θα εξασφαλίζεται η χρήση του συστήματος από διαφορετικές κατηγορίες χρηστών με διαφορετικές δυνατότητες - αρμοδιότητες.
3. Ποιο είναι το επιχειρησιακό σχήμα διεπαφής που μπορεί να λειτουργήσει μεταξύ της ΕΛΣΤΑΤ και των διαφορετικών κατηγοριών χρηστών του συστήματος (π.χ. δημόσιοι φορείς).
4. Με ποιον τρόπο θα γίνεται η διαχείριση της επικοινωνίας των διαφορετικών κατηγοριών χρηστών του συστήματος.

#### 2. Σε σχέση με την τεχνολογική διάσταση

Η Διαλειτουργικότητα αφορά την ικανότητα του Πληροφοριακού Συστήματος για την μεταφορά και χρησιμοποίηση της πληροφορίας – που αποθηκεύει, επεξεργάζεται και διακινεί - με άλλα πληροφοριακά συστήματα.

Συγκεκριμένα αφορά:

1. Μια σαφώς προσδιορισμένη και καθορισμένη μορφή για τις πληροφορίες (πρότυπα δόμησης της πληροφορίας / δεδομένων και της μεταπληροφορίας / δεδομένων).

2. Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με την μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο).
3. Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα (ασφάλεια/έλεγχος πρόσβασης, δηλαδή τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία των υπηρεσιών διαλειτουργικότητας).
4. Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την αναζήτηση των πληροφοριών και των δεδομένων (τεχνολογίες μεταδεδομένων, καταλόγου ή άλλες που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση πληροφοριών στα πλαίσια των διαλειτουργικών υπηρεσιών).

Ειδικά για την μορφή των πληροφοριών και την υλοποίησή της, ο Ανάδοχος θα πρέπει υποχρεωτικά να ακολουθεί τεχνολογίες XML (επισημαίνεται ότι όλες οι διεθνείς προσπάθειες βασίζονται στα ανοικτά πρότυπα XML του διεθνούς οργανισμού W3C – <http://www.w3c.org>) και να διασφαλίζει την εναρμόνιση με τις σχετικές οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προδιαγράψει το τεχνολογικό σχήμα διεπαφής για πρόσβαση στις υπηρεσίες από άλλους φορείς. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να παρουσιάσει αναλυτικά στην Τεχνική Προσφορά του τον τρόπο και τις τεχνολογίες (π.χ., υπηρεσίες καταλόγου για την πρόσβαση στις πληροφορίες και τα δεδομένα, τεχνολογίες μεταδεδομένων για την αναζήτηση πληροφοριών κλπ.), με τις οποίες υλοποιεί την διαλειτουργικότητα για κάθε μια από τις κατηγορίες που περιγράφονται παραπάνω.

Με γνώμονα τα παραπάνω θα πρέπει το σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υπακούει στις παρακάτω βασικές αρχές:

- **Διαφάνεια και εξωστρέφεια** με λεπτομερώς καθορισμένες και τεκμηριωμένες διεπαφές (interfaces), προκειμένου να επιτρέπουν την εύκολη ολοκλήρωση και αξιοποίηση των υπηρεσιών τους από άλλα συστήματα.
- **Επαναχρησιμοποίηση στοιχείων (Reusability)**
- **Προσαρμοστικότητα (Flexibility) έτσι ώστε να** επιτρέπει τη σχετικά απλή ή με λογικό κόστος προσαρμογή του σε νέες συνθήκες ή απαιτήσεις λειτουργίας,
- **Πρότυπα (Standards)**, με σκοπό την βέλτιστη και ανοιχτή επικοινωνία του με άλλα περιβάλλοντα
- **Κλιμάκωση (Scalability)**, έτσι ώστε να μπορούν να εξυπηρετήσουν μεγαλύτερο όγκο αιτημάτων ή φορέων-χρηστών.
- **Απόδοση (Performance) και απόκριση (Response)**
- **Φιλικότητα προς το χρήστη**
- **Διαθεσιμότητα**
- **Ανοχή σφαλμάτων**
- **Συντήρηση (Maintenance) και αναβάθμιση (Updating):**
- **Ασφάλεια (Security)**

Στο πλαίσιο διαλειτουργικότητας θα πρέπει οποιεσδήποτε υπηρεσίες βασισμένες στο Web να υλοποιούνται με το πρωτόκολλο SOAP, το πρότυπο καταλόγου UDDI και το πρότυπο περιγραφής υπηρεσιών WSDL. Οι διαθέσιμες ηλεκτρονικές υπηρεσίες θα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να είναι προσβάσιμα μέσω τεχνολογίας browser. Το σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα πρέπει να έχει ως στόχο την παροχή των υπηρεσιών του προς στον χρήστη (πολίτη, επιχειρήσεις, ιδρύματα, φορείς κλπ.) μέσω ενός εύρους καναλιών παράδοσης όπως: προσωπικούς υπολογιστές και υπολογιστές workstations, συσκευές με

browsers μειωμένης λειτουργικότητας, σταθμοί πληροφόρησης (info kiosks), ψηφιακή τηλεόραση, κινητά τηλέφωνα, PDAs, κλπ.

Τα ανοικτά πρότυπα προσδίδουν ευελιξία και εύκολη κυκλοφορία της πληροφορίας. Κάποια από τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή και χρήση ανοικτών προτύπων από κάποιο φορέα ή οργανισμό είναι τα εξής:

- Εξασφάλιση διαλειτουργικότητας.
- Εξασφάλιση ευελιξίας.
- Αποφυγή επιβολής τεχνολογικών αποφάσεων στην κοινότητα.
- Αποφυγή μονοπωλιακού χαρακτήρα και δέσμευσης σε ένα προμηθευτή.
- Αύξηση της δημιουργικότητας.
- Ώθηση της οικονομικής απόδοσης.
- Διασφάλιση μελλοντικής πρόσβασης στην πληροφορία.

Η προσφερόμενη πλατφόρμα ανάπτυξης και εκτέλεσης εφαρμογών, θα πρέπει να υποστηρίζει μια σειρά από ανοικτά πρότυπα όπως τα (J2EE, XML, XMI, WebDAV, Web Services, SQL κ.α.) και έτσι είναι δυνατή η συνεργασία με IDE τρίτων κατασκευαστών που υποστηρίζουν ανοικτά πρότυπα.

Επιπλέον, ο Data Base Server θα πρέπει να υποστηρίζει πλήρως τα πρότυπα ODBC, JDBC για επικοινωνία με άλλα RDBMS και εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών που είναι συμβατά με αυτά τα πρότυπα, και διαθέτει ενσωματωμένες δυνατότητες read/write επικοινωνίας (Generic Connectivity Heterogeneous Services) μέσω των πρωτοκόλλων ODBC, με low-end Βάσεις Δεδομένων όπως οι FoxPro, Access, dBase κα. Επιπροσθέτως η λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας θα πρέπει να διαθέτει API (όπως για παράδειγμα Web Services) μέσω του οποίου θα μπορούμε να επικοινωνούμε με διάφορες εφαρμογές, να ανταλλάσουμε δεδομένα αλλά και περιεχόμενο.

Το ΠΣ που θα αναπτύξει ο Ανάδοχος θα πρέπει να συμμορφώνεται με το "Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης" (ΦΕΚ: 1301/Β/2012) και ειδικότερα με τις διατάξεις που αφορούν τα "Πρότυπα Διαλειτουργικότητας" που εντάσσεται στο συνολικό σχεδιασμό της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης για την παροχή υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Με σκοπό την επίτευξη διαλειτουργικότητας θα ακολουθηθούν πλήρως οι προτεινόμενες πρακτικές από το πλαίσιο και θα υιοθετηθεί η πιο πρόσφατη έκδοση κάθε αναγκαίου τεχνολογικού προτύπου στο οποίο γίνεται αναφορά.

Ειδικότερα στο παρόν έργο υπάρχει ισχυρή απαίτηση υποστήριξης ανοικτών προτύπων για την διαλειτουργικότητα του της λύσης ΒΙ σε προγραμματιστικό επίπεδο όσον αφορά:

- την άντληση στοιχείων από εξωτερικές πηγές δεδομένων, αξιοποιώντας πρωτόκολλα ODBC, JDBC, MDX, XML/WebServices,
- την πρόσβαση στα επιχειρησιακά μοντέλα και στα μεταδεδομένα τους από εξωτερικά εργαλεία μέσω ODBC, JDBC και WebServices, είτε για την επεξεργασία τους είτε για την εξαγωγή στοιχείων όπως τα χρησιμοποιούμενα λεξικά, τις περιγραφές οντοτήτων κ.λπ.
- την πρόσβαση σε αναφορές, αναλύσεις, γραφήματα από εξωτερικά εργαλεία και δικτυακούς τόπους μέσω SOAP/WebServices είτε στο πλαίσιο επεξεργασίας είτε στο πλαίσιο άντλησης αναφορών,
- την διαχείριση μέσω SOAP/WebServices των παραγόμενων έντυπων αναφορών και προγραμματισμού των ειδοποιήσεων και ενημερώσεων,
- την ολοκλήρωση με υπηρεσίες ταυτοποίησης και εξουσιοδότησης αξιοποιώντας πρωτόκολλα όπως LDAP, SAML2, X509/PKI

Τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα διαλειτουργικότητας που προσφέρονται με το λογισμικό ΒΙ θα πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτική τεκμηρίωση για προγραμματιστές με εκτενή παραδείγματα υλοποίησης και να παρέχονται για αυτά υπηρεσίες εκπαίδευσης και υποστήριξης από τον κατασκευαστή λογισμικού ή τον Ανάδοχο.



Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι τα τελευταία χρόνια, οι διεθνείς εταιροι της ΕΛΣΤΑΤ, και ιδιαίτερα η EUROSTAT, έχουν επενδύσει σημαντικά στην ανάπτυξη του SDMX, το οποίο αποτελεί αυτή τη στιγμή το επιλεγμένο πρότυπο για την ανταλλαγή στατιστικών δεδομένων μεταξύ των Εθνικών Στατιστικών Υπηρεσιών και των διεθνών οργανισμών. Το SDMX είναι ένα XML-based πρότυπο, το οποίο αποτελείται αφενός από ένα τεχνολογικό κομμάτι που περιγράφει το Information model του προτύπου, και αφετέρου από ένα content-oriented τμήμα στα πλαίσια του οποίου έχουν αναπτυχθεί διάφορα modules (common vocabulary, content oriented guidelines, κλπ.). Στα πλαίσια των δράσεων που σχετίζονται με το SDMX, η EUROSTAT αλλά και οι λοιποί σπόνσορες του έργου (ΔΝΤ, ΟΟΣΑ, Παγκόσμια Τράπεζα, BIS κλπ.) έχουν αναπτύξει ένα σύνολο από εργαλεία αλλά και εφαρμογές (web services) για την υποστήριξη της ανταλλαγής στατιστικών δεδομένων, σε διάφορα στατιστικά πεδία, μέσα από την δημιουργία τόσο των ίδιων των web services, όσο και των απαραίτητων XML schemas, DSDs κλπ. ανάλογα με το εκάστοτε στατιστικό πεδίο. Ενδεικτικά αναφέρουμε το SDMX census hub project, το οποίο αναπτύχθηκε από τη Eurostat για τη διάχυση των αποτελεσμάτων των εθνικών απογραφών, που διενεργήθηκαν από τα Κράτη-Μέλη το 2011.

Για την ανάπτυξη του συγκεκριμένου έργου θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι διεθνείς εξελίξεις στον τομέα αυτό και να υπάρχει ειδική μέριμνα, ώστε να υπάρχει πλήρης συμβατότητα και αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών, για διευκόλυνση της επικοινωνίας με τους διεθνείς μας εταίρους για την ανταλλαγή στατιστικών δεδομένων και μεταδεδομένων, με χρήση των διαθέσιμων SDMX components και web services.

Το σημείο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς η ΕΛΣΤΑΤ θα είναι συμβατή με τις απαιτήσεις των διεθνών εταίρων της και συνεπώς στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων της προς αυτούς, αξιοποιώντας κατά το βέλτιστο τρόπο τις νέες διαθέσιμες τεχνολογίες.

Πέραν των διεθνών της υποχρεώσεων όμως, η ΕΛΣΤΑΤ επενδύει στη διαλειτουργικότητα για την ενημέρωση των μητρώων της μέσω διοικητικών πηγών. Προς το σκοπό αυτό, έχει ήδη υπογράψει μνημόνιο συνεργασίας με τη ΓΓΠΣ και το ΙΚΑ, για την ανταλλαγή στοιχείων για την ενημέρωση των μητρώων των τριών οργανισμών, με τη βοήθεια web services.

<b>(Υπο)συστήματα/Υπηρεσίες που οφείλουν να διαλειτουργούν</b>	<b>Πληροφορίες που ανταλλάσσονται</b>	<b>Παρατηρήσεις</b>
Portal	Στατιστικά δεδομένα και μεταδεδομένα	Web services, SDMX, Dashboards
Eurostat	Στατιστικά δεδομένα και μεταδεδομένα	Web services, SDMX, RSS
Διεθνείς οργανισμοί	Στατιστικά δεδομένα και μεταδεδομένα	Web services, SDMX, RSS
Υπουργεία	Στατιστικά δεδομένα και μεταδεδομένα	Web services
ΙΚΑ	Στατιστικά δεδομένα και μεταδεδομένα	Web services
Λοιποί φορείς του δημοσίου τομέα	Στατιστικά δεδομένα και μεταδεδομένα	Web services

**Πίνακας 6: Πίνακας (υπο)συστημάτων ή/και λειτουργικών μονάδων που πρέπει να διαλειτουργούν**

### A3.8 Πολυκαναλική προσέγγιση

Η λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας αποτελεί μια τεχνολογική προσέγγιση η οποία παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς και τα οφέλη της θα είναι προσιτά σε κάθε είδους τελικό χρήστη, με τα κατάλληλα δικαιώματα. Η πρόσβαση στα δεδομένα θα μπορεί να πραγματοποιείται μέσα από διάφορα κανάλια, όπως διαδραστικούς πίνακες (Interactive Dashboards), e-mails, pda's και κινητά τηλέφωνα κλπ. Οι χρήστες θα μπορούν να έχουν επίσης πρόσβαση στο περιβάλλον Επιχειρηματικής Ευφυΐας και από τα κινητά τους τηλέφωνα, μέσω των οποίων, όχι μόνο θα παρακολουθούν τους επιθυμητούς δείκτες, αλλά θα λαμβάνουν και τις κατάλληλες ειδοποιήσεις. Θεωρείται απαραίτητη και η διαλειτουργικότητα και με RSS λύσεις, καθώς επίσης και με web services, μέσω των οποίων θα μπορεί να γίνεται η ανταλλαγή πληροφοριών και η διαδραστικότητα με τρίτα συστήματα.

Το σύνολο των διαδικτυακών υπηρεσιών του έργου θα πρέπει να παρέχεται σε πλήρη λειτουργικότητα, μέσα από το περιβάλλον των πιο διαδεδομένων Web πλοηγών. Ειδικότερα οι υπηρεσίες Επιχειρηματικής Ευφυΐας, που απευθύνονται στους προχωρημένους και τελικούς χρήστες, θα πρέπει να είναι προσβάσιμες με επιτέλεση μηχανισμούς σύγχρονης και ασύγχρονης διασύνδεσης με το σύστημα, αξιοποιώντας κανάλια όπως email, SMS, αλλά και συσκευές όπως έξυπνα κινητά και υπολογιστές χειρός. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να παρέχονται στο περιβάλλον της λύσης ενσωματωμένοι μηχανισμοί:

- πρόσβασης σε πίνακες αναφορών, δυναμικά μοντέλα αναλύσεων και δείκτες επιδόσεων, μέσα από αναπαραστάσεις βελτιστοποιημένες στο περιβάλλον έξυπνων συσκευών με οθόνες αφής. Το περιβάλλον πρέπει να παρέχει την πλήρη λειτουργικότητα της λύσης, συμπεριλαμβανομένων των συναθροιστικών ανόδων και αναλυτικών καθόδων, και τις διαδραστικές λειτουργίες, που συνοδεύουν την αντίστοιχη σελίδα σε ένα πλοηγό σε τυπικό υπολογιστή. Επιθυμητό, για την καλύτερη απόκριση και προσαρμογή στο περιβάλλον των κινητών συσκευών, είναι οι λειτουργίες αυτές να παρέχονται μέσα από τοπικά εγκατεστημένη εφαρμογή (native application), που θα συμπεριλαμβάνεται στην προσφορά του Ανάδοχου και θα είναι διαθέσιμη μέσα από τα προ-ρυθμισμένα στις αντίστοιχες συσκευές κεντρικά αποθετήρια λογισμικού (application repositories),
- επιλογής μεταξύ πολλαπλών διαθέσιμων όψεων για κάθε μελέτη ανάλυσης, διευκολύνοντας την αναπαράστασή τους με απλή μορφή κειμένου ή την γραφική αναπαράστασή τους ανάλογα με τον τύπο του μέσου που επιλέγεται,
- διαλειτουργικότητας με το περιβάλλον Microsoft Office, τόσο για την σύγχρονη όσο και ασύγχρονη παρουσίαση, ανάλυση και επεξεργασία μελετών ανάλυσης και αναφορών.

Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος καλείται να αναπτύξει στην προσφορά του κάθε στοιχείο που ενισχύει την πολυκαναλική προσέγγιση της λύσης και διευκολύνει την πρόσβαση των χρηστών από πολλαπλά μέσα. Η σχετική ανάλυση θα πρέπει να εστιάζει στην ευχρηστία και στο πλήθος των διαθέσιμων επιλογών όσον αφορά τους τελικούς χρήστες και στις επιλογές παραμετροποίησης του λογισμικού όσον αφορά τους διαχειριστές της εφαρμογής επιχειρηματικής ευφυΐας.

Υπηρεσία	Τρόποι Αλληλεπίδρασης	Τερματικό Πρόσβασης
Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας	Web Brower	PC / Laptop, Κινητό Τηλέφωνο
Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας	RSS	PC / Laptop
Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας	Μήνυμα SMS	Κινητό Τηλέφωνο
Σύστημα Αποθήκης Δεδομένων	Web Browser	PC/Laptop

Πίνακας 7: Μέσα Πρόσβασης (κανάλια) ανά παρεχόμενη υπηρεσία

### **A3.9 Ανοιχτά δεδομένα**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η πληροφορία και η επικοινωνία των δεδομένων θα ακολουθεί τεχνολογίες βασισμένες στο πρότυπο XML, οι πληροφορίες θα εξάγονται μέσω πρωτοκόλλων REST / SOAP καθιστώντας έτσι δυνατή τη διασύνδεση με άλλα πληροφοριακά συστήματα, θα εφαρμοστούν όλα τα ανοικτά πρότυπα διαλειτουργικότητας που προτείνονται από το ΠΗΔ και τις διεθνείς βέλτιστες πρακτικές και τις οδηγίες και τα πρότυπα της Eurostat, και οι αρχιτεκτονικές που θα υιοθετηθούν θα είναι επεκτάσιμες.

Για την αποθήκευση των δεδομένων θα χρησιμοποιηθεί βάση δεδομένων. Η επιλογή του λογισμικού πακέτου που θα χρησιμοποιηθεί θα γίνει με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- Αποθήκευση μεγάλου όγκου δεδομένων χωρίς να μειώνεται η απόδοση του συστήματος.
- Υποστήριξη XML.
- Δημοσίευση των δεδομένων στο WEB.
- Ασφάλεια των δεδομένων.
- Αριθμός μέγιστου αριθμού ταυτόχρονων συνδέσεων.
- Διαθέσιμα εργαλεία για τον σχεδιασμό του σχήματος της βάσης.
- Επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων με άλλες βάσεις δεδομένων.

Επιπροσθέτως, Για να εξασφαλισθεί η ανοικτή πρόσβαση στα μεταδεδομένα θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ανοικτά πρότυπα και να είναι διαθέσιμη η XML αναπαράσταση αυτών σύμφωνα με το πρότυπο SDMX-ML.

### **A3.10 Απαιτήσεις Ασφάλειας**

Η διασφάλιση του απορρήτου και του ακεραίου των δεδομένων που βρίσκονται ή διακινούνται από το σύστημα αποτελεί επίσης σχεδιαστική προτεραιότητα, επενδύοντας σε υποδομές ασφαλείας, ελέγχου και αντιμετώπισης κινδύνων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει ειδική μέριμνα και να δρομολογήσει τις κατάλληλες δράσεις για την Ασφάλεια των Εφαρμογών, Μέσων και Υποδομών, καθώς και για την προστασία των προς επεξεργασία προσωπικών δεδομένων.

Ειδικότερα, ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την προστασία της ακεραιότητας και της διαθεσιμότητας των πληροφοριών, αναζητώντας και εντοπίζοντας - με μεθοδικό και συστηματικό τρόπο - τα τεχνικά μέτρα και τις οργανωτικές - διοικητικές διαδικασίες, οι οποίες είναι αναγκαίες για την επαρκή ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων, εφαρμογών, μέσων και υποδομών.

Για να το πράξει αυτό ο Ανάδοχος, θα πρέπει να λάβει υπόψη του το κείμενο θεσμικό πλαίσιο για την προστασία των προσωπικών δεδομένων (και ειδικά το Ν.2472/97), τις σύγχρονες εξελίξεις στις ΤΠΕ, τις αποτελεσματικότερες τεχνικές ασφαλείας που έχουν προταθεί, τα επαρκέστερα διατιθέμενα προϊόντα λογισμικού και υλικού, καθώς και τις βέλτιστες πρακτικές στο χώρο της Ασφάλειας στις ΤΠΕ. Επίσης, θα πρέπει να αξιοποιήσει τυχόν διεθνή de facto ή de jure σχετικά πρότυπα.

Μεταξύ άλλων, πρέπει να ληφθούν υπόψη παράγοντες όπως:

1. Η προστασία των ευαίσθητων δεδομένων, τόσο κατά τη διακίνησή τους πάνω από το δίκτυο, όσο και κατά την αποθήκευσή τους σε κάποια Βάση Δεδομένων
2. Η πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών των παρεχόμενων υπηρεσιών / εφαρμογών (authentication), ώστε αυτοί να είναι αναγνωρίσιμοι για λόγους απόδοσης δικαιωμάτων

- πρόσβασης και καταγραφής των ενεργειών τους (auditing).
3. Η εφαρμογή αποτελεσματικών πολιτικών ασφάλειας για τον έλεγχο της πρόσβασης των χρηστών στις εφαρμογές και τα δεδομένα (authorization) με βάση συγκεκριμένα δικαιώματα και σε πολλαπλά επίπεδα.
  4. Η λεπτομερής καταγραφή των ενεργειών των χρηστών, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος για τον εντοπισμό προβλημάτων ασφάλειας και την απόδοση ευθυνών.
  5. Η ευκολία κεντρικού ελέγχου και διαχείρισης όλων των υπηρεσιών ασφάλειας που διατίθενται από την πλατφόρμα τεχνολογικής υποδομής και τις εφαρμογές, αλλά και των χρηστών και των δικαιωμάτων τους, ανεξάρτητα από τον αριθμό τους.
  6. Η ευκολία υλοποίησης εφαρμογών οι οποίες θα αξιοποιούν όλες τις υπηρεσίες ασφάλειας που διατίθενται από την πλατφόρμα τεχνολογικής υποδομής.
  7. Η χρήση ανοικτών προτύπων ασφάλειας και η πιστοποίηση της πλατφόρμας τεχνολογικής υποδομής από διεθνείς οργανισμούς με τα πλέον πρόσφατα κριτήρια ασφάλειας.
  8. Η αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογιών και αρχιτεκτονικών ασφάλειας σε επίπεδο δικτυακού εξοπλισμού και hardware.
  9. Η εφαρμογή διαδικασιών και πρακτικών σε επίπεδο οργάνωσης, λειτουργίας, αλλά και χωροταξίας και φυσικής πρόσβασης των συστημάτων που διασφαλίζουν την προστασία τους.

Τα ευαίσθητα δεδομένα που διαχειρίζεται ένα σύστημα Πληροφορικής πρέπει να προστατεύονται κατά τη διακίνησή τους στο δίκτυο, αλλά και κατά την αποθήκευσή τους σε Βάσεις Δεδομένων, έτσι ώστε να μην είναι αναγνώσιμα και να μην μπορούν να τα μεταβάλουν ή να τα επεξεργαστούν με κάποιο παράνομο τρόπο μη εξουσιοδοτημένοι χρήστες. Για την επίλυση αυτής της κατηγορίας προβλημάτων:

- Είναι απαραίτητη η χρήση εξελιγμένων μηχανισμών κρυπτογράφησης που βασίζονται σε ισχυρούς αλγόριθμους, συμβατούς με ανοικτά πρότυπα. Οι μηχανισμοί αυτοί πρέπει να επιτρέπουν τόσο την κρυπτογραφημένη μετάδοση των πακέτων επικοινωνίας που περιλαμβάνουν τα διακινούμενα στο δίκτυο δεδομένα, όσο και την επιλεκτική κρυπτογράφηση συγκεκριμένων ευαίσθητων δεδομένων κατά την αποθήκευσή τους (δηλαδή την κρυπτογράφηση συγκεκριμένων πεδίων ενός πίνακα της Βάσης Δεδομένων). Η χρήση ισχυρών καθιερωμένων αλγορίθμων κρυπτογράφησης διασφαλίζει ότι ακόμα κι αν κάποιοι μη εξουσιοδοτημένοι χρήστες καταφέρουν ν' αποκτήσουν πρόσβαση στα κρυπτογραφημένα δεδομένα, θα είναι πολύ δύσκολο γι' αυτούς να τα αποκρυπτογραφήσουν.
- Επιπλέον, κατά τη διακίνηση των δεδομένων στο δίκτυο με τη μορφή πακέτων επικοινωνίας, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται και αλγόριθμοι υπολογισμού και ελέγχου ενός μοναδικού αριθμού (checksum) για κάθε πακέτο, έτσι ώστε να προστατεύονται από μη εξουσιοδοτημένος χρήστης που επιθυμούν να παρεμβληθούν στη μετάδοση, να τα αλλοιώσουν και να τα αναμεταδώσουν.
- Είναι επίσης απαραίτητο να διασφαλίζεται η «από άκρο σε άκρο» (end-to-end) κρυπτογράφηση στα πλαίσια της πολυ-επίπεδης (multi-tier) αρχιτεκτονικής του Internet, ανεξαρτήτως από τη συσκευή του χρήστη, το είδος του δικτύου (ενσύρματο, ασύρματο κλπ.), τα πρωτόκολλα επικοινωνίας, τον αριθμό των εμπλεκόμενων application servers και database servers, τα χρησιμοποιούμενα λειτουργικά συστήματα κλπ.

Έτσι, για παράδειγμα, σε ό,τι αφορά την κρυπτογράφηση των δεδομένων:

- Ο Application Server να υποστηρίζει την κρυπτογραφημένη μετάδοση δεδομένων στο δίκτυο, από και προς τον browser του χρήστη, μέσω των πρωτοκόλλων HTTPS/SSL.
- Η βάση δεδομένων να διασφαλίζει την κρυπτογραφημένη μετάδοση δεδομένων στο δίκτυο ή να διασφαλίζει την πρόσβαση σε αυτήν μέσω firewall σε διαφορετική DMZ ζώνη, μεταξύ τόσο του Application Server ή και fat clients, αλλά και μεταξύ πολλαπλών database servers κλπ., σε κατανεμημένο (distributed) περιβάλλον. .

- Κατά τη διακίνηση των δεδομένων στο «εσωτερικό δίκτυο» (μεταξύ application servers και database servers), να προστατεύονται τα communication packets από μη εξουσιοδοτημένες παρεμβολές με κάποιον από τους παραπάνω τρόπους.
- Να υποστηρίζεται η επιλεκτική κρυπτογράφηση δεδομένων όταν αυτά αποθηκεύονται στη βάση, με τη χρήση αλγορίθμων DES (56-bit keys), 2-key 3DES ή 3-key 3DES (112 ή 168-bit keys αντίστοιχα).

Για την απόδοση δικαιωμάτων πρόσβασης στα δεδομένα και τις υπηρεσίες, αλλά και για την καταγραφή και τον έλεγχο των ενεργειών των χρηστών, είναι απαραίτητη η χρήση ισχυρών μηχανισμών πιστοποίησης της ταυτότητας των χρηστών, σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής ενός συστήματος Πληροφορικής. Η ανάγκη αυτή είναι ακόμη πιο επιτακτική αν το σύστημα Πληροφορικής εξυπηρετεί ένα μεγάλο αριθμό χρηστών που ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες και οργανωτικά σχήματα, βρίσκονται διεσπαρμένοι γεωγραφικά και καθένας τους επιθυμεί την πρόσβαση σε έναν εξίσου μεγάλο αριθμό από γεωγραφικά διεσπαρμένες υπηρεσίες, με ποικίλα λειτουργικά χαρακτηριστικά. Έτσι, η τεχνολογική υποδομή ενός κρίσιμου συστήματος Πληροφορικής πρέπει να υποστηρίζει μεταξύ άλλων:

- Την πιστοποίηση της ταυτότητας του χρήστη σε κάθε επίπεδο της αρχιτεκτονικής του Internet (π.χ. client, application server, database server κλπ.) και σε κάθε επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών (π.χ. portal).
- Την αξιοποίηση πολλαπλών διαφορετικών και πρότυπων μεθόδων πιστοποίησης της ταυτότητας του χρήστη όπως IP address/domain, passwords, PKI certificates, smart cards κλπ.

Να καλύπτονται οι παραπάνω ανάγκες και να περιγράφονται οι μηχανισμοί που θα διασφαλίζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Η διαπίστευση χρηστών στον Database Server να μπορεί να γίνει με τη χρήση username και password τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν μέσα στη Βάση Δεδομένων και να μεταφερθούν στο δίκτυο κρυπτογραφημένα με τη χρήση αλγορίθμου DES. Τα passwords να κρυπτογραφούνται κατά τη σύνδεση του χρήστη με διαφορετικό session κλειδί, εξασφαλίζοντας πως ακόμη και ο εντοπισμός του κρυπτογραφημένου password είναι άχρηστος για κάθε επίδοξο εισβολέα.
- Το ίδιο να ισχύει και για τα επιμέρους προϊόντα του/των Application Servers που χρησιμοποιούν την Βάση Δεδομένων ως αποθηκευτικό χώρο (repository) για τα στοιχεία διαμόρφωσής τους όπως π.χ. το Portal, το Directory των χρηστών του καταλόγου τύπου LDAP, και τη λειτουργία του Single Sign On. Για παράδειγμα οι κωδικοί πρόσβασης των χρηστών του Application Server μπορούν να βρίσκονται αποθηκευμένα και κρυπτογραφημένα στη Βάση Δεδομένων που βρίσκεται το Directory των χρηστών (ή όπου αλλού βρίσκεται αποθηκευμένη η πληροφορία αυτή) και θα παρέχει υπηρεσίες καταλόγου συμβατές χρησιμοποιώντας το ανοικτό πρότυπο LDAP v3.
- Επιπλέον, ο HTTP Server για τη λειτουργία του basic authentication να αποθηκεύει σε ένα ειδικό κρυπτογραφημένο αρχείο την τήρηση των κωδικών πρόσβασης των εξουσιοδοτημένων χρηστών, ενώ παράλληλα να παρέχει προστασία για πρόσβαση στο περιεχόμενο και στις υπηρεσίες του Application Server μέσα από τον έλεγχο της IP διεύθυνσης ή/και του domain του client.
- Ο Database Server να επιτρέπει τη διαπίστευση χρηστών με βάση το συνδυασμό username και password που χρησιμοποιούν για να συνδεθούν στο λειτουργικό σύστημα.
- Ο Application Server να μπορεί να συνδεθεί στη Βάση Δεδομένων για λογαριασμό κάποιων συγκεκριμένων χρηστών (proxy authentication), επιτρέποντας τη διατήρηση λεπτομερών πληροφοριών auditing για κάθε χρήστη σε multi-tier αρχιτεκτονικές και παρέχοντας δυνατότητα λεπτομερούς ελέγχου των δικαιωμάτων πρόσβασης κάθε χρήστη σε τέτοιες αρχιτεκτονικές.

- Να υποστηρίζεται τη διαπίστευση χρηστών μέσω ειδικών, authentication services, όπως: PKI/SSL authentication (X.509v3 digital certificates, PKCS#12 wallets και Entrust Profiles), LDAP, Kerberos, Cybersafe και RADIUS (π.χ. για ταυτοποίηση μέσω smartcards, biometrics κλπ.).

Μετά την πιστοποίηση της ταυτότητας κάθε χρήστη, είναι απαραίτητο η τεχνολογική υποδομή του συστήματος Πληροφορικής να μπορεί να ελέγχει την πρόσβασή του στις διαθέσιμες πληροφορίες και υπηρεσίες και μεταξύ άλλων να επιτρέπει:

- Τη λεπτομερή απόδοση δικαιωμάτων πρόσβασης χρηστών σε συγκεκριμένα αντικείμενα και λειτουργίες της Βάσης Δεδομένων, σε συγκεκριμένα directories, αρχεία, εφαρμογές, portal items και λειτουργίες του application server κλπ. και γενικότερα τη δυνατότητα παρουσίασης διαφορετικών όψεων των διαθέσιμων δεδομένων και υπηρεσιών σε κάθε χρήστη με βάση τις προσωπικές του ανάγκες πληροφόρησης και σύμφωνα με τις εφαρμοζόμενες πολιτικές ασφάλειας.
- Τον ορισμό μέσα στις ίδιες τις εφαρμογές, ελέγχων πρόσβασης των χρηστών σε καταλόγους επιλογών (μενού), οθόνες (forms), αναφορές (reports), πεδία (fields), και λειτουργίες.

Να παρέχονται πολλαπλοί μηχανισμοί ελέγχου πρόσβασης των χρηστών του πληροφοριακού συστήματος:

- Τόσο ο Database Server όσο και ο Application Server να επιτρέπουν τη λεπτομερή απόδοση δικαιωμάτων σε χρήστες και την παρουσίαση διαφορετικών όψεων των διαθέσιμων δεδομένων και υπηρεσιών σε κάθε χρήστη, χρησιμοποιώντας:
  - Απλές τεχνικές ασφάλειας όπως η κατανομή δεδομένων, χρήση views και stored procedures, ορισμός δικαιωμάτων (object και system privileges) και ρόλων (roles) σε χρήστες στη Βάση Δεδομένων, αλλά και Access Control Lists (ACLs) και personalization templates στον application server κλπ.
  - Εξελιγμένες τεχνικές όπως αυτές των εικονικών ιδιωτικών βάσεων που επιτρέπουν το λεπτομερή έλεγχο πρόσβασης των χρηστών σε ευαίσθητα δεδομένα για την υλοποίηση σύνθετων πολιτικών ασφάλειας. Για παράδειγμα, με τεχνολογίες εικονικών ιδιωτικών βάσεων διασφαλίζεται ο κεντρικός έλεγχος πρόσβασης των χρηστών στα δεδομένα ανεξάρτητα από την εφαρμογή που χρησιμοποιούν, με τη βοήθεια μηχανισμών transparent query rewrite με πρόσβαση σε συγκεκριμένες εξουσιοδοτήσεις.
- Ο Database Server και ο Application Server να παρέχουν τη δυνατότητα περιορισμού των χρηστών, έτσι ώστε αυτοί να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα σύμφωνα με κάποια συγκεκριμένη επιχειρηματική λογική και δικαιώματα που προκύπτουν από συγκεκριμένους ρόλους (application roles) και μόνο εάν επιχειρήσουν να συνδεθούν στη Βάση Δεδομένων μέσω ενός συγκεκριμένου application server στον οποίο έχουν πιστοποιήσει την ταυτότητά τους.
- Επιπλέον, η τεχνολογική υποδομή του Database Server και του Application Server να παρέχει και ανοικτή αρχιτεκτονική (Application Programming Interfaces) που να διευκολύνουν την ενεργοποίηση και την αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων μηχανισμών ασφάλειας μέσα από τις εφαρμογές, όπως π.χ.:
  - SQL APIs για υποστήριξη autonomous transactions, definer's/invoker's stored procedure invocation rights, κλπ.
  - Java APIs για υποστήριξη του Java2 Security Model.
  - .net Security Model (Access Control, Authentication, Authorization, Impersonation, Delegation, Process Identity etc)
  - LDAP APIs για υποστήριξη υπηρεσιών καταλόγου (directory services).

- ο Single Sign On APIs για ευκολία πρόσβασης σε μεγάλο αριθμό υπηρεσιών μέσω πυλών κλπ.

Πέρα από τον έλεγχο της ταυτότητας κάθε χρήστη ενός συστήματος Πληροφορικής και την εφαρμογή περιορισμών στην πρόσβασή του στα δεδομένα σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές ασφάλειας, είναι σκόπιμο να καταγράφονται και οι ενέργειες των χρηστών. Σκοπός αυτής της καταγραφής είναι ο έλεγχος (auditing) για τον εντοπισμό προβλημάτων ασφάλειας που προκύπτουν από ανθρώπινα λάθη και παραλήψεις, ή από κακόβουλες ενέργειες και η απόδοση ευθυνών.

Για την κάλυψη αυτών των αναγκών, ο Database Server και ο Application Server πρέπει να μπορούν να παρέχουν:

- Τη δυνατότητα αναλυτικής καταγραφής, των ενεργειών (actions) και των γεγονότων (events) που συμβαίνουν σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής (π.χ. portal server, Web server, application server, database server κλπ.) με τρόπο που διευκολύνει την επεξεργασία τους (π.χ. χρήση πρότυπων log και audit trail formats και διάθεση φιλικών εργαλείων log mining).
- Τη δυνατότητα επιλεκτικού auditing για την καταγραφή όλων ή ορισμένων ενεργειών και γεγονότων σε log files και audit trail files (π.χ. καταγραφή επιτυχών και ανεπιτυχών ενεργειών, ενεργειών συγκεκριμένων χρηστών, ενεργειών που συμβαίνουν σε συγκεκριμένα αντικείμενα ή εγγραφές της Βάσης Δεδομένων, καταγραφή γεγονότων συγκεκριμένων application server modules κλπ.) και με ευελιξία στο είδος των αναλυτικών πληροφοριών που καταγράφονται για κάθε ενέργεια ή γεγονός που συμβαίνει (π.χ. Web server log file format configuration).
- Τη δυνατότητα υλοποίησης custom μηχανισμών auditing σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής, πέρα από τους αυτόματους μηχανισμούς auditing που διαθέτει η τεχνολογική υποδομή (π.χ. με τη χρήση database triggers σε επίπεδο Βάσης Δεδομένων ή με την υλοποίηση ανάλογου μηχανισμού σε επίπεδο εφαρμογής για την καταγραφή των λειτουργιών που χρησιμοποιούν οι χρήστες της).

Επειδή ο αριθμός των χρηστών των σύγχρονων συστημάτων Πληροφορικής είναι συνήθως μεγάλος, με μεγάλη ποικιλία σε ανάγκες πληροφόρησης και διεκπεραίωσης διαδικασιών, είναι απαραίτητο η τεχνολογική υποδομή να παρέχει ευκολίες διαχείρισης χρηστών, δικαιωμάτων, πολιτικών ασφάλειας κλπ. Μεταξύ άλλων:

- Ο Database Server και το Directory των χρηστών πρέπει να παρέχει εξελιγμένες δυνατότητες password management και role-based security σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής. Για παράδειγμα, ο Server να υποστηρίζει την απενεργοποίηση του user account μετά από συγκεκριμένο αριθμό ανεπιτυχών συνδέσεων στη βάση, επιβεβλημένη αλλαγή του password μετά από κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, απαγόρευση επαναχρησιμοποίησης του ίδιου password πριν περάσει κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, και έλεγχο πολυπλοκότητας του password.
- Ο Database Server να παρέχει δυνατότητα αναλυτικής διαχείρισης και διάθεσης πόρων (resources) σε χρήστες και ομάδες χρηστών, ανάλογα με την υφιστάμενη υποδομή hardware και τις λειτουργικές απαιτήσεις των χρηστών.
- Με τη βοήθεια του Single Sign On, να μπορεί ένας χρήστης να δίνει μια φορά τα στοιχεία της ταυτότητάς του στο σύστημα και στη συνέχεια να έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε όσες από τις διαθέσιμες υπηρεσίες κρίνεται σκόπιμο (π.χ. Βάσεις Δεδομένων, εφαρμογές, portlets), χωρίς να απαιτείται η πιστοποίηση της ταυτότητάς του για κάθε διαφορετική υπηρεσία ξεχωριστά.
- Με τη βοήθεια του Directory των χρηστών να παρέχεται η δυνατότητα κεντρικής διαχείρισης, όλων των μηχανισμών και των παραμέτρων ασφάλειας του συστήματος Πληροφορικής (π.χ. αξιοποίηση υπηρεσιών καταλόγου – directory services), αλλά και επιλεκτικής διαχείρισής τους από

οποιοδήποτε σημείο του δικτύου, σε πολλαπλά ιεραρχικά επίπεδα και μέσα από γραφικό και φιλικό περιβάλλον επικοινωνίας. Το Directory των χρηστών να παρέχει συμβατότητα με το πρότυπο LDAP version 3, και να υποστηρίζει τη δυνατότητα αποθήκευσης πολλαπλών certificates ανά Wallet (όπως S/MIME signing certificate, S/MIME encryption certificate και code-signing certificate) καθώς και 3DES κρυπτογράφηση των Wallets κλπ., βασίζεται σε επεκτάσιμη αρχιτεκτονική με χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας μέσω τεχνικών όπως directory tree partitioning ή/και τεχνικές replication

- Ο Database Server σε συνδυασμό με το Directory των χρηστών να παρέχει υποστήριξη σε enterprise users οι οποίοι είναι χρήστες που δεν διαθέτουν πρόσβαση στη Βάση Δεδομένων (schema independent users). Αυτοί οι χρήστες να μπορούν να συνδέονται σε κάποιο κοινό σχήμα της βάσης (shared schema), ανάλογα με τις ανάγκες των εφαρμογών και σύμφωνα με στοιχεία που τηρούνται στο Directory των χρηστών, γεγονός που απλοποιεί και διευκολύνει τη διαχείριση μεγάλου αριθμού χρηστών.

Είναι επίσης απαραίτητο, όλοι οι μηχανισμοί ασφάλειας της τεχνολογικής υποδομής ενός συστήματος Πληροφορικής να βασίζονται σε ισχυρά, ανοικτά πρότυπα και να διαθέτουν πιστοποίηση από διεθνείς οργανισμούς με τα πλέον πρόσφατα κριτήρια. Να παρέχουν συμβατότητα με διεθνώς καθιερωμένα πρότυπα ασφάλειας όπως π.χ. τα RSA, DES, SHA, MD5, LDAP, X.509, RADIUS, Kerberos κλπ. Να διατίθενται πιστοποιητικά ασφάλειας, μεταξύ των οποίων να συγκαταλέγονται και πιστοποιήσεις συμβατότητας με κριτήρια ασφάλειας όπως τα Common Criteria (CC - Level EAL4 - ISO 15408), European ITSEC (Level E3/F-C2 & E3/F-B1), US TCSEC (Level C2 & B1), Russian Criteria (Level III & IV) και FIPS 140-1 (Level 2). Έτσι, διασφαλίζεται τόσο η προστασία των διαθέσιμων ευαίσθητων δεδομένων και υπηρεσιών, όσο και η βέλτιστη αξιοποίηση των υπάρχοντων αλλά και των μελλοντικών επενδύσεων του οργανισμού ή της επιχείρησης σε σχετικές τεχνολογίες και η μείωση του κόστους και του χρόνου ανάπτυξης και ενοποίησης εφαρμογών.

Τέλος για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου και ασφαλούς περιβάλλοντος εργασίας στα πλαίσια σύγχρονων συστημάτων Πληροφορικής, είναι απαραίτητη η λήψη μέτρων και σε άλλα επίπεδα, όπως π.χ.:

- Υλοποίηση ασφαλούς δικτυακής υποδομής με τη χρήση των κατάλληλων hardware components και αρχιτεκτονικών (π.χ. χρήση firewalls και προσεκτική σχεδίαση Demilitarized Zones).
- Προστασία εφαρμογών από ιούς.
- Υποστήριξη δυνατοτήτων ελεγχόμενης παράκαμψης μηχανισμών ασφάλειας σε έκτακτες καταστάσεις, όπου αυτό κρίνεται σκόπιμο.
- Εφαρμογή πρακτικών αποτελεσματικού ελέγχου της φυσικής πρόσβασης ατόμων στα κρίσιμα υποσυστήματα που στηρίζουν τη λειτουργία του συστήματος Πληροφορικής και άλλων συναφών με την ασφάλεια διαδικασιών.
- Διασφάλιση της υψηλής διαθεσιμότητας (high availability) των επιμέρους συστημάτων (π.χ. με τη χρήση no single point of failure τεχνολογιών και αρχιτεκτονικών), τόσο από εσκεμμένες ενέργειες, όσο και από ανθρώπινα λάθη, προβλήματα στο software και το hardware, φυσικές καταστροφές κλπ.

### **Ασφάλεια στα Web Services**

Λόγω της φύσης της (χαλαρά συνδεδεμένες συνδέσεις) και τη χρήση της ανοικτής πρόσβασης (κυρίως HTTP), η Service Oriented Architecture (SOA), μέσω των Web Services, προσθέτει ένα νέο σύνολο απαιτήσεων για το περιβάλλον της ασφάλειας. Η ασφάλεια στα web services περιλαμβάνει πολλές πτυχές:

- Authentication-Επαλήθευση ότι ο χρήστης είναι αυτός, ο οποίος ισχυρίζεται ότι είναι.



- Άδεια (ή Access Control)-Χορήγηση πρόσβαση σε συγκεκριμένους πόρους, με βάση τα δικαιώματα πιστοποιημένου χρήστη. Τα δικαιώματα που καθορίζονται από ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά.
- Εμπιστευτικότητα, δηλαδή την προστασία της ιδιωτικής ζωής, κρατώντας απόρρητες τις ανταλλασσόμενες πληροφορίες.
- Ακεραιότητα, δηλαδή διασφάλιση ότι το μήνυμα παραμένει αμετάβλητο κατά τη διάρκεια της διέλευσης από την κατοχή του αποστολέα, μέσω της ψηφιακής υπογραφής του μηνύματος.

Στα πλαίσια αυτά η προστασία των web services έχει 2 άξονες:

- Προστασία του μέσου επικοινωνίας μεταξύ καλούντος και καλουμένου με χρήση SSL, HTTPS, κλπ.
- Εφαρμογή τεχνολογιών ασφάλειας σε επίπεδο μηνυμάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η εμπιστευτικότητα της επικοινωνίας ασχέτως με το μέσο. Αυτό γίνεται με εφαρμογή τεχνολογιών κρυπτογράφησης μέρους των μηνυμάτων, ψηφιακή υπογραφή των μηνυμάτων, και αυθεντικοποίηση με χρήση username/password, X.509 ή SAML tokens.

Η συνήθης πρακτική είναι η δεύτερη και πιο συγκεκριμένα να αξιοποιούνται διαδεδομένες τεχνολογίες όπως WS-Security, SAML, XML-Signature, κλπ., που προβλέπουν την αποδοτική προστασία επικοινωνίας σε επίπεδο μηνυμάτων. Επιπλέον, δε, οι σύγχρονες υλοποιήσεις εφαρμόζουν τις τεχνολογίες αυτές σε συνολικό τρόπο στα χρησιμοποιούμενα Web Services με τρόπο δηλωτικό και χωρίς να γίνεται παρέμβαση στον κώδικα των web services και σε ένα κεντρικό σημείο της αρχιτεκτονικής. Έτσι, οι δηλώσεις αυτές αποτελούν συνολικά τις πολιτικές ασφαλείας, που αφορούν τα δηλωμένα web services ενός οργανισμού.

### **A3.11 Απαιτήσεις Ευχρηστίας Συστήματος**

Βασικό χαρακτηριστικό της λειτουργίας του συστήματος πρέπει να είναι η ευκολία και φιλικότητα χρήσης. Το περιβάλλον εργασίας πρέπει να είναι το οικείο περιβάλλον του διαδικτύου και των διαδικτυακών πυλών, η πρόσβαση στο σύστημα να είναι δυνατή μέσα από οποιονδήποτε Web πλοηγό χωρίς εγκαταστάσεις στον χρήστη, όλες οι συνιστώσες διεπαφής με το χρήστη (UI components) να ακολουθούν το κοινό θέμα εμφάνισης (theme) της εφαρμογής και να υπάρχει ενιαία και συνεπής (consistent) διάταξη των στοιχείων κάθε επιμέρους εφαρμογής, ώστε να μην αποπροσανατολίζεται ο χρήστης.

Ενδεικτικές απαιτήσεις για τη φιλικότητα των εφαρμογών του συστήματος είναι οι ακόλουθες:

- Να διαθέτει γραφικό περιβάλλον εργασίας (Graphical User Interface) με κοινή φιλοσοφία σε όλα τα υποσυστήματα και τις επιμέρους εφαρμογές του. Εστιάζοντας στους διαχειριστές, τους προχωρημένους χρήστες και τους τελικούς χρήστες, η κάθε μία από τις παρεχόμενες λειτουργίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμη μέσω παραθυρικού γραφικού περιβάλλοντος εργασίας, προκειμένου να είναι όσο το δυνατόν ταχύτερη η εξοικείωση με το σύστημα.
- Να είναι δομημένο γύρω από έναν κατάλογο επιλογών (menu system) που να περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες στις οποίες έχει πρόσβαση ο κάθε χρήστης, ανάλογα με τα δικαιώματά του. Αν κρίνεται σκόπιμο, οι επιλογές μπορούν να ομαδοποιηθούν σε διαφορετικά επίπεδα, για να είναι πιο εύκολος ο εντοπισμός και η προσπέλασή τους από τους χρήστες.
- Να παρέχει τη δυνατότητα χρήσης των πλήκτρων λειτουργιών (function keys) ή και άλλων πλήκτρων, για να διευκολύνεται η πλοήγηση μέσω συντομεύσεων (shortcut keys).
- Το περιβάλλον εργασίας πρέπει να διαθέσιμο στην ελληνική και αγγλική γλώσσα. Ενδεικτικά αναφέρονται ο κεντρικός κατάλογος και οι υποκατάλογοι επιλογών, τα πεδία επιλογής και εισαγωγής στοιχείων, τα κάθε είδους μηνύματα και οι λειτουργίες βοήθειας.

- Να διευκολύνει το χρήστη στην παραγωγή αναλύσεων και αναφορών, με όλους τους δυνατούς τρόπους, προκειμένου να διασφαλίζεται η ορθή και ταχεία διάθεση στοιχείων και να μειώνονται σημαντικά οι πιθανότητες λάθους. Ενδεικτικά, θα πρέπει να παρέχει τις διευκολύνσεις αυτές:
  - παρέχοντας στατικούς ή δυναμικούς πίνακες αναζήτησης τιμών (lookup tables), από τους οποίους ο χρήστης θα πρέπει απλώς να επιλέξει την κατάλληλη τιμή. Η διαμόρφωση των τιμών των πινάκων αυτών θα προκύπτει, είτε από τα αποτελέσματα της αναζήτησης, είτε σε τοπικούς κωδικοποιημένους καταλόγους, είτε σε εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα μέσω κατάλληλων διεπαφών (WS, LDAP, κ.λπ.).
  - εμφανίζοντας τα κατάλληλα μηνύματα βοήθειας για να διευκολύνουν το χρήστη στο τι δεδομένα και πώς θα πρέπει να εισαχθούν. Με τον τρόπο αυτό παρέχεται άμεση και αποτελεσματική υποστήριξη στα ερωτήματα των χρηστών.
- Πρέπει να παρέχονται στους χρήστες υπηρεσίες άμεσης υποστήριξης βοήθειας (on-line help) και οδηγίες ανά διαδικασία, οθόνη κλπ.

Τέλος το ΠΣ που θα υλοποιήσει ο Ανάδοχος θα πρέπει να συμμορφώνεται με το "Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης" (ΦΕΚ: 1301/Β/2012) και ειδικότερα στο "Πλαίσιο Πιστοποίησης Δημόσιων Διαδικτυακών Τόπων".

### **A3.12 Απαιτήσεις Προσβασιμότητας**

Προκειμένου να διασφαλίζεται η πρόσβαση των ατόμων με αναπηρία στο σύνολο των προσφερόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών και το ηλεκτρονικό περιεχόμενο της διαδικτυακής πλατφόρμας και των εφαρμογών του έργου, η κατασκευή της διαδικτυακής πλατφόρμας και των διαδικτυακών υπηρεσιών θα πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με τις ελέγξιμες Οδηγίες για την Προσβασιμότητα του Περιεχομένου του Ιστού έκδοση 2.0 σε επίπεδο τουλάχιστον «AA» (WCAG 2.0 level AA).

Στις υπόλοιπες περιπτώσεις εφαρμογών, που δεν εμπίπτουν στην κατηγορία διαδικτυακών υπηρεσιών, είναι απαραίτητη η αναλυτική τεκμηρίωση από τον Ανάδοχο της εξασφάλισης της προσβασιμότητας βάσει διεθνών προτύπων και οδηγιών προσβασιμότητας και ευχρηστίας εφαρμογών πληροφορικής.

Ο μηχανισμός πλοήγησης του χρήστη στις ψηφιακές υπηρεσίες θα σχεδιαστεί και θα υλοποιηθεί με τρόπο, που να βοηθά όλους τους χρήστες να περιηγηθούν στις σελίδες του. Σε περίπτωση που οι απαιτήσεις του σχεδιασμού των εφαρμογών είναι τέτοιες, που δεν μπορούν να ικανοποιηθούν οι παραπάνω απαιτήσεις, θα υλοποιηθεί μία έκδοση όλων των σελίδων η οποία θα είναι απόλυτα συμβατή με τις οδηγίες και θα δίνονται οι αντίστοιχοι σύνδεσμοι σε κάθε σελίδα (text only version).

### **A3.13 Χρονοδιάγραμμα και Φάσεις Έργου**

Η συνολική διάρκεια υλοποίησης του Υποέργου είναι δέκα (10) μήνες και θα πραγματοποιηθεί σε επτά (7) διακριτές φάσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν όλα τα στάδια υλοποίησης του έργου, ξεκινώντας από την καταγραφή και οριστικοποίηση των λειτουργικών αναγκών έως και την μετάπτωση σε παραγωγική λειτουργία. Οι φάσεις που αναφέρονται στη συνέχεια έχουν προκύψει από εσωτερική μελέτη της ΕΛΣΤΑΤ. Ο ανάδοχος δύναται να προτείνει επιπλέον φάσεις, εφόσον το κρίνει αναγκαίο, χωρίς όμως να παραλείψει τις ήδη προτεινόμενες.

<b>A/A Φάσης</b>	<b>Τίτλος Φάσης</b>	<b>Μήνας Έναρξης</b>	<b>Μήνας Λήξης (παράδοσης)</b>
A	Μελέτη αναγκών – επικαιροποίηση λειτουργικών προδιαγραφών έργου	1	2
B	Σχεδιασμός νέου Συστήματος	2	3
Γ	Εγκατάσταση εξοπλισμού και τυποποιημένου λογισμικού	2	3
Δ	Ανάπτυξη υποσυστημάτων και εφαρμογών	3	7
Ε	Δοκιμές εφαρμογών, μετάπτωση και πιλοτική λειτουργία	7	8
ΣΤ	Εκπαίδευση και on the job training	8	10
Z	Μετάπτωση σε παραγωγική λειτουργία - Υποστήριξη (roll-out)	9	10

**Πίνακας 8. Συνοπτικός πίνακας φάσεων έργου**

Φάση Νο	Α'	Τίτλος	Μελέτη αναγκών – επικαιροποίηση λειτουργικών προδιαγραφών έργου
Μήνας Έναρξης	Μήνας 1 (αρχή)	Μήνας Λήξης	Μήνας 2 (τέλος)
<b>Στόχοι</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Καταγραφή πραγματικών, επικαιροποιημένων αναγκών και απαιτήσεων από το νέο σύστημα</li><li>• Μελέτη διασύνδεσης με υπάρχον σύστημα και εφαρμογές</li><li>• Επικαιροποίηση λειτουργικών προδιαγραφών έργου</li><li>• Προδιαγραφές αναγκών σε λειτουργικότητα που θα προσφέρεται από τα νέα συστήματα και εφαρμογές</li></ul>			
<b>Περιγραφή Υλοποίησης</b> <p>Στα πλαίσια αυτής της φάσης θα γίνει επικαιροποίηση των ήδη καταγεγραμμένων αναγκών της ΕΛΣΤΑΤ σε ό,τι αφορά στις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας και της αποθήκης δεδομένων, καθώς και τις ανάγκες σε σύγχρονα, ευέλικτα εργαλεία για στατιστική επεξεργασία και ανάλυση.</p> <p>Η υφιστάμενη κατάσταση θα πρέπει να μελετηθεί εκτενώς και να παραχθούν οι βασικές απαιτήσεις μετάπτωσης και διασυνδεσιμότητας με τις υφιστάμενες υποδομές.</p> <p>Τέλος, θα καταγραφούν λεπτομερώς οι απαιτήσεις λειτουργικότητας του νέου συστήματος.</p>			
<b>Παραδοτέα</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Π.Α.1: Επικαιροποίηση αναγκών και απαιτήσεων χρηστών (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 1)</li><li>• Π.Α.2: Μελέτη απαιτήσεων μετάπτωσης και ολοκλήρωσης (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 2)</li><li>• Π.Α.3: Καταγραφή και περιγραφή λειτουργικών προδιαγραφών(ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 2)</li></ul>			

Πίνακας 9. Πίνακας φάσης Α'

Φάση Νο	Β'	Τίτλος	Σχεδιασμός νέου συστήματος
Μήνας Έναρξης	Μήνας 2 (αρχή)	Μήνας Λήξης	Μήνας 3 (τέλος)
<b>Στόχοι</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Σχεδιασμός λογικής αρχιτεκτονικής υποσυστημάτων</li><li>• Σχεδιασμός εφαρμογών επιχειρηματικής ευφυΐας</li><li>• Σχεδιασμός υποσυστήματος αποθήκης δεδομένων</li></ul>			
<b>Περιγραφή Υλοποίησης</b> <p>Στα πλαίσια αυτής της φάσης θα γίνει επικαιροποίηση των ήδη καταγεγραμμένων αναγκών της ΕΛΣΤΑΤ σε ό,τι αφορά στις λειτουργικές απαιτήσεις του ΟΠΣ, την προσφερόμενη business intelligence και τις ανάγκες σε σύγχρονα, ευέλικτα εργαλεία για στατιστική επεξεργασία και ανάλυση.</p> <p>Παράλληλα, θα γίνει και ο σχεδιασμός της εσωτερικής αρχιτεκτονικής του νέου Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος, ο οποίος θα λαμβάνει υπόψη τόσο τις εσωτερικές ανάγκες και απαιτήσεις που θα έχουν προδιαγραφεί, όσο και τις διεθνείς (π.χ. Eurostat), αλλά επίσης θα αξιοποιήσει στο έπακρο της πλέον πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της πληροφορικής και των επικοινωνιών.</p> <p>Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην αξιοποίηση και χρήση ανοικτών προτύπων και λογισμικού ανοικτού κώδικα, ιδιαίτερα για τα εργαλεία ανάλυσης και επεξεργασίας (πχ λογισμικό R, κλπ.). Εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί από την Eurostat, αλλά και από άλλους διεθνείς οργανισμούς θα εξετασθούν κατά προτεραιότητα.</p>			
<b>Παραδοτέα</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Π.Β.1: Σχεδιασμός αρχιτεκτονικής, υποσυστημάτων και business intelligence (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 3)</li></ul>			

Πίνακας 10. Πίνακας φάσης Β'

Φάση Νο	Γ'	Τίτλος	Εγκατάσταση εξοπλισμού και τυποποιημένου λογισμικού
Μήνας Έναρξης	Μήνας 2 (αρχή)	Μήνας Λήξης	Μήνας 3 (τέλος)
<b>Στόχοι</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Αγορά και εγκατάσταση απαιτούμενου εξοπλισμού</li><li>• Παράδοση αδειών χρήσης λογισμικού (για τυποποιημένο εμπορικό λογισμικό)</li><li>• Προμήθεια εργαλείων ανοικτού κώδικα</li></ul>			
<b>Περιγραφή Υλοποίησης</b> <p>Η φάση αυτή περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την παραλαβή και εγκατάσταση στις ΕΛΣΤΑΤ του απαραίτητου εξοπλισμού και τυποποιημένου λογισμικού που αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχή ολοκλήρωση των επερχόμενων φάσεων, αλλά και για την εύρυθμη λειτουργία του αναβαθμισμένου συστήματος στατιστικής επεξεργασίας και ανάλυσης.</p> <p>Οι ενέργειες αυτές συνοψίζονται στην αγορά, παράδοση και εγκατάσταση του εξοπλισμού και του εμπορικού λογισμικού, στην αναβάθμιση του λογισμικού όπου υπάρχουν νεότερες εκδόσεις, αλλά και στην προμήθεια και εγκατάσταση των εργαλείων ανοικτού λογισμικού εφόσον θα έχουν επιλεγεί από προηγούμενες.</p> <p>Ο εξοπλισμός θα παραδοθεί καινούριος και αχρησιμοποίητος και θα πρέπει να εγκατασταθεί στις υπάρχουσες υποδομές της ΕΛΣΤΑΤ, να δοκιμαστεί και να διασυνδεθεί με αυτές.</p> <p>Το λογισμικό και ο εξοπλισμός θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα εγχειρίδια του προμηθευτή.</p>			
<b>Παραδοτέα</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Π.Γ.1: Παραλαβή και εγκατάσταση εξοπλισμού (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 2)</li><li>• Π.Γ.2: Αναφορά δοκιμών αντοχής και ορθής λειτουργίας εξοπλισμού (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 3)</li><li>• Π.Γ.3: Απόκτηση εργαλείων λογισμικού ανοικτού κώδικα και αδειών λειτουργίας εμπορικού λογισμικού (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 3)</li><li>• Π.Γ.4: Μελέτη διασύνδεσης εξοπλισμού και εφαρμογών με υπάρχουσες υποδομές (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 3)</li></ul>			

Πίνακας 11. Πίνακας φάσης Γ'

Φάση Νο	Δ'	Τίτλος	Ανάπτυξη υποσυστημάτων και εφαρμογών
Μήνας Έναρξης	Μήνας 3 (αρχή)	Μήνας Λήξης	Μήνας 7 (τέλος)
<p><b>Στόχοι</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υλοποίηση νέου συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας</li> <li>• Υλοποίηση και επέκταση υποσυστήματος αποθήκης δεδομένων</li> <li>• Υλοποίηση συμπληρωματικών υποσυστημάτων και εφαρμογών για την υποστήριξη και τροφοδότηση της αποθήκης δεδομένων και του συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας</li> <li>• Παραμετροποίηση υποσυστημάτων και εφαρμογών</li> <li>• Μετάπτωση παλαιών εφαρμογών στις νεότερες εκδόσεις του λογισμικού</li> </ul>			
<p><b>Περιγραφή Υλοποίησης</b></p> <p>Η φάση αυτή περιλαμβάνει την ανάπτυξη και υλοποίηση όλων των προβλεπόμενων συστημάτων, υποσυστημάτων και εφαρμογών στο πλαίσιο του παρόντος έργου, ήτοι του συστήματος νέας επιχειρηματικής ευφυΐας, της αποθήκης δεδομένων και των απαιτούμενων υποσυστημάτων για την υποστήριξη, τροφοδότηση και διασύνδεσή τους με το υπάρχον σύστημα και εφαρμογές της ΕΛΣΤΑΤ. Στη λήξη της παρούσας φάσης αναμένεται να έχει ολοκληρωθεί και η πλήρης ενσωμάτωσή τους στο υφιστάμενο λειτουργικό πλαίσιο της ΕΛΣΤΑΤ.</p> <p>Στα πλαίσια αυτής της φάσης θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαιτούμενες παρεμβάσεις στο υπάρχον σύστημα, θα γίνει αναβάθμιση των εφαρμογών στις νεότερες εκδόσεις των επιλεγμένων λογισμικών και παράλληλα θα γίνει η εγκατάσταση και ενσωμάτωση των επιλεγμένων εργαλείων στη λειτουργία του ΟΠΣ και γενικότερα της Αρχής.</p> <p>Τα τελευταία στάδια της φάσης αυτής προβλέπουν την αρχική δοκιμή του νέου αναβαθμισμένου συστήματος. Στα πλαίσια αυτά θα γίνει μερική μετάπτωση παλαιών δεδομένων στο νέο σύστημα για να επιβεβαιωθεί η ορθή διαχείρισή τους από αυτό και να διασφαλιστεί η συνέχεια και η βιωσιμότητα του συστήματος.</p> <p>Όλα τα υποσυστήματα και εφαρμογές θα συνοδεύονται από οδηγίες χρήσης και εγχειρίδια εγκατάστασης και υποστήριξης στα ελληνικά.</p>			
<p><b>Παραδοτέα</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Π.Δ.1: Υποσύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 7)</li> <li>• Π.Δ.2: Υποσύστημα αποθήκης δεδομένων (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 7)</li> <li>• Π.Δ.3: Υποσυστήματα και εφαρμογές υποστήριξης των νέων υποσυστημάτων και διασύνδεσής του με τις υφιστάμενες εφαρμογές (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 7)</li> <li>• Π.Δ.4: Τεχνικά εγχειρίδια - Εγχειρίδια χρήσης, εγκατάστασης και υποστήριξης (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 7)</li> </ul>			

**Πίνακας 12. Πίνακας φάσης Δ'**

Φάση Νο	Ε'	Τίτλος	Δοκιμές εφαρμογών, μετάπτωση και πιλοτική λειτουργία
<b>Μήνας Έναρξης</b>	Μήνας 7 (αρχή)	<b>Μήνας Λήξης</b>	Μήνας 8 (τέλος)
<p><b>Στόχοι</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ολοκλήρωση δοκιμών και δοκιμαστικής λειτουργίας του αναβαθμισμένου ΟΠΣ</li> <li>• Μετάπτωση του συνόλου των υπάρχοντων δεδομένων σε όλα τα επίπεδα aggregation στο νέο περιβάλλον</li> <li>• Έναρξη πιλοτικής λειτουργίας νέων υποσυστημάτων και εφαρμογών</li> </ul>			
<p><b>Περιγραφή Υλοποίησης</b></p> <p>Στα πλαίσια της φάσης αυτής θα πραγματοποιηθούν οι εκτεταμένες δοκιμές εφαρμογών και υποσυστημάτων, ώστε να εντοπιστούν τυχόν προβλήματα και δυσλειτουργίες. Όλα αυτά θα πρέπει να αντιμετωπιστούν άμεσα από τον Ανάδοχο.</p> <p>Επιπλέον, στη φάση αυτή θα γίνει η μετάπτωση του συνόλου των υπάρχοντων δεδομένων, για όλες τις υποστηριζόμενες στατιστικές εφαρμογές στο νέο λειτουργικό περιβάλλον του αναβαθμισμένου ΟΠΣ.</p> <p>Για την επιτυχή παρακολούθηση της μετάπτωσης θα παραδοθεί από τον ανάδοχο και θα συμφωνηθεί από την ΕΛΣΤΑΤ ολοκληρωμένο σχέδιο μετάπτωσης.</p> <p>Η μετάπτωση αυτή συνοδεύεται από το σύνολο των απαραίτητων δοκιμών, ώστε να αντιμετωπιστούν τυχόν λειτουργικές αστοχίες και προβλήματα.</p> <p>Τέλος, στη διάρκεια της φάσης αυτής το σύστημα θα παραδοθεί στην ΕΛΣΤΑΤ για πιλοτική λειτουργία, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί και δοκιμαστεί από τους εσωτερικούς χρήστες, σε κατάσταση πραγματικής λειτουργίας. Στη διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας, το σύστημα θα χρησιμοποιείται από τους εξειδικευμένους υπαλλήλους της Διεύθυνσης Πληροφορικής και από επιλεγμένους χρήστες των άλλων διευθύνσεων.</p>			
<p><b>Παραδοτέα</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Π.Ε.1: Σχέδιο μετάπτωσης (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 7)</li> <li>• Π.Ε.2: Σχέδιο δοκιμών και ελέγχου (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 7)</li> <li>• Π.Ε.3: Νέο σύστημα σε πιλοτική λειτουργία (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 8)</li> <li>• Π.Ε.4: Αναφορά αποτελεσμάτων δοκιμών και ελέγχου – αντιμετώπισης προβλημάτων (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 8)</li> </ul>			

**Πίνακας 13. Πίνακας φάσης Ε'**



Φάση Νο	ΣΤ'	Τίτλος	Εκπαίδευση και On the job training
Μήνας Έναρξης	Μήνας 8 (αρχή)	Μήνας Λήξης	Μήνας 10 (τέλος)
<p><b>Στόχοι</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάπτυξη ενός επαρκούς και προσαρμοσμένου πλάνου εκπαίδευσης των χρηστών και προγράμματος on the job training</li> <li>• Υλοποίηση εκπαιδευτικού προγράμματος βάσει του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος</li> <li>• Εξοικείωση χρηστών στη χρήση και συντήρηση των νέων συστημάτων (για τους υπαλλήλους της Διεύθυνσης Πληροφορικής) και στη χρήση και αξιοποίηση των νέων εργαλείων στατιστικής επεξεργασίας και ανάλυσης (για τους υπαλλήλους των Στατιστικών Διευθύνσεων)</li> </ul>			
<p><b>Περιγραφή Υλοποίησης</b></p> <p>Ο ανάδοχος, σε συνεργασία με την ΕΛΣΤΑΤ, θα σχεδιάσει και θα παραδώσει πρόγραμμα εκπαίδευσης και κατάρτισης μαζί με το προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της εκπαίδευσης.</p> <p>Μετά την οριστικοποίηση και έγκριση του προγράμματος αυτού θα πραγματοποιηθεί η εκπαίδευση του προσωπικού της ΕΛΣΤΑΤ στο νέο σύστημα. Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει δύο σκέλη: (1) το πρώτο θα αφορά το προσωπικό της Διεύθυνσης Πληροφορικής και θα στοχεύει στην εξοικείωση με το νέο σύστημα ώστε να διευκολυνθεί στη μελλοντική αναβάθμιση και συντήρηση του, και (2) στο προσωπικό των στατιστικών διευθύνσεων με στόχο την εξοικείωσή τους στη χρήση των επιλεγμένων εργαλείων ανάλυσης και στατιστικής επεξεργασίας.</p> <p>Η εκπαίδευση θα συνοδεύεται από το κατάλληλο υποστηρικτικό υλικό, το οποίο περιλαμβάνει εγχειρίδια, οδηγίες χρήσης και εκπαιδευτικές σημειώσεις.</p> <p>Το πρόγραμμα του on the job training θα είναι συνεχές και θα υλοποιείται καθ' όλο το διάστημα έως το τέλος του Υποέργου.</p>			
<p><b>Παραδοτέα</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Π.ΣΤ.1: Πρόγραμμα και χρονοδιάγραμμα εκπαίδευσης και On the job training (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 8)</li> <li>• Π.ΣΤ.2: Υποστηρικτικό υλικό εκπαίδευσης – εγχειρίδια (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 8)</li> </ul>			

Πίνακας 14. Πίνακας φάσης ΣΤ'

Φάση Νο	Z'	Τίτλος	Μετάπτωση σε παραγωγική λειτουργία – Υποστήριξη (roll out)
Μήνας Έναρξης	Μήνας 9 (αρχή)	Μήνας Λήξης	Μήνας 10 (λήξη)
<p><b>Στόχοι</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μετάπτωση του συνόλου των υπάρχοντων δεδομένων σε όλα τα επίπεδα aggregation στο νέο περιβάλλον</li> <li>• Έναρξη παραγωγικής λειτουργίας νέου, αναβαθμισμένου ΟΠΣ</li> <li>• Υποστήριξη χρηστών κατά τη φάση της παραγωγικής λειτουργίας</li> <li>• Βελτιστοποίηση εφαρμογών</li> <li>• Αντιμετώπιση προβλημάτων κατά τη φάση της παραγωγικής λειτουργίας</li> <li>• Roll out</li> </ul>			
<p><b>Περιγραφή Υλοποίησης</b></p> <p>Στα πλαίσια της φάσης αυτής θα γίνει η μετάπτωση του συνόλου των υπάρχοντων δεδομένων, για όλες τις υποστηριζόμενες στατιστικές εφαρμογές στο νέο λειτουργικό περιβάλλον του αναβαθμισμένου ΟΠΣ.</p> <p>Για την επιτυχή παρακολούθηση της μετάπτωσης θα παραδοθεί από τον ανάδοχο και θα συμφωνηθεί από την ΕΛΣΤΑΤ ολοκληρωμένο σχέδιο μετάπτωσης.</p> <p>Η μετάπτωση αυτή συνοδεύεται από το σύνολο των απαραίτητων δοκιμών, ώστε να αντιμετωπιστούν τυχόν αστοχίες και προβλήματα.</p> <p>Στο τέλος της φάσης το σύστημα θα παραδοθεί στους τελικούς του χρήστες, έτοιμο για παραγωγική λειτουργία. Το σύστημα θα υποστηρίζεται από τον Ανάδοχο πλήρως, σύμφωνα με όσα προσδιορίζονται στα σχετικά κεφάλαια της παρούσας προκήρυξης.</p>			
<p><b>Παραδοτέα</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Π.Ζ.1: Σχέδιο μετάπτωσης (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 9)</li> <li>• Π.Ζ.2: Νέο σύστημα σε πλήρη παραγωγική λειτουργία (ολοκλήρωση: τέλος Μήνα 10)</li> </ul>			

Πίνακας 15. Πίνακας φάσης Z'

### A3.14 Πίνακας Παραδοτέων

A/A Παραδοτέου	Τίτλος Παραδοτέου	Τύπος Παραδοτέου <sup>2</sup>	Μήνας Παράδοσης <sup>3</sup>
Π.Α.1	Επικαιροποίηση αναγκών και απαιτήσεων χρηστών	Υπ/Μ	Μ1
Π.Α.2	Μελέτη απαιτήσεων μετάπτωσης και ολοκλήρωσης	Μ	Μ2
Π.Α.3	Καταγραφή και περιγραφή λειτουργικών προδιαγραφών	Μ	Μ2
Π.Β.1	Σχεδιασμός αρχιτεκτονικής, υποσυστημάτων και business intelligence	Υπ/Μ	Μ3
Π.Γ.1	Παραλαβή και εγκατάσταση εξοπλισμού	Υ/Ε	Μ2
Π.Γ.2	Αναφορά δοκιμών αντοχής και ορθής λειτουργίας εξοπλισμού	ΑΝ	Μ3
Π.Γ.3	Απόκτηση εργαλείων λογισμικού ανοικτού κώδικα και αδειών λειτουργίας εμπορικού λογισμικού	Λ	Μ3
Π.Γ.4	Μελέτη διασύνδεσης εξοπλισμού και εφαρμογών με υπάρχουσες υποδομές	Μ	Μ3
Π.Δ.1	Υποσύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας	Λ	Μ7
Π.Δ.2	Υποσύστημα αποθήκης δεδομένων	Λ	Μ7
Π.Δ.3	Υποσυστήματα και εφαρμογές υποστήριξης των νέων υποσυστημάτων και διασύνδεσής του με τις υφιστάμενες εφαρμογές	Λ	Μ7
Π.Δ.4	Τεχνικά εγχειρίδια - Εγχειρίδια χρήσης, εγκατάστασης και υποστήριξης	ΑΛ	Μ7
Π.Ε.1	Σχέδιο μετάπτωσης	Μ	Μ7
Π.Ε.2	Σχέδιο δοκιμών και ελέγχου	Μ	Μ7
Π.Ε.3	Νέο σύστημα σε πιλοτική λειτουργία	Σ	Μ8
Π.Ε.4	Αναφορά αποτελεσμάτων δοκιμών και ελέγχου – αντιμετώπισης προβλημάτων	ΑΝ	Μ8
Π.ΣΤ.1	Πρόγραμμα και χρονοδιάγραμμα εκπαίδευσης και on the job training	ΑΛ	Μ8
Π.ΣΤ.2	Υποστηρικτικό υλικό εκπαίδευσης – εγχειρίδια	ΑΛ	Μ8
Π.Ζ.1	Σχέδιο μετάπτωσης	Μ	Μ9
Π.Ζ.2	Νέο σύστημα σε πλήρη παραγωγική λειτουργία	Σ	Μ10

Πίνακας 16. Συνοπτικός πίνακας παραδοτέων έργου

<sup>2</sup>Τύπος Παραδοτέου: Μ (Μελέτη), ΑΝ (Αναφορά), Λ (Λογισμικό), Υ (Υλικό/Εξοπλισμός), Υ (Υπηρεσία), Σ (Σύστημα), ΑΛ (Άλλο)

<sup>3</sup>Μήνας Παράδοσης Παραδοτέου (π.χ. Μ1, Μ2, ...ΜΝ) όπου Μ1 είναι ο πρώτος μήνας (δηλ. μήνας έναρξης) του Έργου

### A3.15 Σημαντικά Ορόσημα υλοποίησης Έργου

A/A	Τίτλος Οροσήμου	Μήνας Επίτευξης	Μέθοδος μέτρησης της επίτευξης	% επί του συν. κόστους/ αμοιβής <sup>4</sup>
Ο.Α.1	Λειτουργικές απαιτήσεις	2	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Α.2	Απαιτήσεις διασυνδεσιμότητας και μετάπτωσης	2	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Β.1	Ολοκληρωμένος σχεδιασμός υποσυστημάτων και εφαρμογών	3	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Γ.1	Εγκατάσταση και δοκιμή λειτουργίας εξοπλισμού (ολοκλήρωση)	3	Επιτυχής ολοκλήρωση δοκιμών	
Ο.Γ.2	Εγκατάσταση και αναβάθμιση στις νεώτερες εκδόσεις εμπορικού λογισμικού	3	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Δ.1	Ανάπτυξη συστημάτων και εφαρμογών	6	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Δ.2	Ενσωμάτωση νέων εργαλείων για στατιστική επεξεργασία και ανάλυση στο λειτουργικό περιβάλλον της ΕΛΣΤΑΤ	7	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Δ.3	Μετάπτωση εφαρμογών στις νεότερες εκδόσεις του επιλεγμένου λογισμικού	6	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Δ.4	Εξασφάλιση της συνέχειας και της συμβατότητας με το παλαιό λειτουργικό περιβάλλον	7	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ε.1	Μετάπτωση δεδομένων στο νέο περιβάλλον	7	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ε.2	Μετάπτωση σε περιβάλλον πιλοτικής λειτουργίας	7	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ε.3	Πιλοτικές δοκιμές και testing	8	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ε.4	Επιτυχής αντιμετώπιση προβλημάτων και ενδεχόμενων αστοχιών – ολοκλήρωση λειτουργικών δοκιμών	8	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.ΣΤ.1	Εκπαιδευμένο προσωπικό, εξοικειωμένο με τα νέα συστήματα και εργαλεία	10	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ζ.1	Μετάπτωση δεδομένων στο νέο περιβάλλον	9	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ζ.2	Μετάπτωση πλήρους λειτουργίας στο νέο περιβάλλον	9	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ζ.3	Επιτυχής αντιμετώπιση προβλημάτων και ενδεχόμενων αστοχιών κατά τη φάση της παραγωγικής λειτουργίας	10	Έγκριση από ΕΠΠΕ	
Ο.Ζ.4	Υποστήριξη χρηστών – roll out	10	Έγκριση από ΕΠΠΕ	

Πίνακας 17. Ορόσημα έργου

<sup>4</sup> εφόσον η ΑΑ επιλέξει τη σύνδεση παράδοσης προοδευτικών τμημάτων λειτουργικότητας με αμοιβή

## **A4. Ελάχιστες προδιαγραφές Υπηρεσιών**

### **A4.1 Υπηρεσίες Εκπαίδευσης**

Για την επίτευξη των στόχων επαρκούς εκπαίδευσης και διασφάλισης της καλής λειτουργίας του συστήματος, θα πρέπει η προσφορά του Αναδόχου να περιλαμβάνει υπηρεσίες εκπαίδευσης για τις ακόλουθες κατηγορίες χρηστών:

#### **Εκπαίδευση Διαχειριστών Συστημάτων & Λογισμικού Εφαρμογής**

Αφορά στην κατάρτιση ολιγομελούς ομάδας που θα αναλάβει στη συνέχεια την παραγωγική λειτουργία του κόμβου του ΠΣ. Αντικείμενο της ομάδας και του σχεδίου εκπαίδευσης που πρέπει να καταρτίσει ο Ανάδοχος είναι οι διαδικασίες και τα εργαλεία:

- εγκατάστασης συστημάτων και λογισμικού εστιάζοντας στην εφαρμογή των απαιτήσεων που αναφέρονται στις σχετικές παραγράφους
- εγκατάστασης διορθωτικών εκδόσεων (patch-sets) και αναβαθμίσεων λογισμικού
- παρακολούθησης (monitoring) της ορθής λειτουργίας και των αρχείων συμβάντων (logging) του κόμβου
- βελτιστοποίησης της απόδοσης του κόμβου σε σενάρια υψηλού φόρτου

#### **Εκπαίδευση Διαχειριστών Αποθήκης Δεδομένων & Εφαρμογής Επιχειρηματικής Ευφυΐας**

Αφορά στην κατάρτιση ολιγομελούς ομάδας της ΕΛΣΤΑΤ. Αντικείμενο της ομάδας και του σχεδίου εκπαίδευσης που πρέπει να καταρτίσει ο Ανάδοχος είναι:

- η βελτιστοποίηση και ανάπτυξη νέων μηχανισμών άντλησης στοιχείων (ETL) καθώς και οι διαδικασίες αποσφαλμάτωσης
- η διαχείριση ρόλων, πολιτικών πρόσβασης και ανάθεσης δικαιωμάτων στους χρήστες της υπηρεσίας Επιχειρηματικής Ευφυΐας καθώς και οι μηχανισμοί ολοκλήρωσης με την υπηρεσία SSO
- η προσαρμογή και η διαμόρφωση νέων επιχειρησιακών πληροφοριακών μοντέλων, και θεματικών ενοτήτων, καθώς και η διαμόρφωση των δομών OLAP που απαιτούνται για την υποστήριξή τους

#### **Εκπαίδευση Προχωρημένων Χρηστών Εφαρμογής Επιχειρηματικής Ευφυΐας**

Αφορά στην κατάρτιση εξειδικευμένου προσωπικού της ΕΛΣΤΑΤ και προσωπικού από τις ενδιαφερόμενες Δ/νσεις. Αντικείμενο του σχεδίου εκπαίδευσης που πρέπει να καταρτίσει ο Ανάδοχος για αυτή τη κατηγορία χρηστών είναι:

- η εξοικείωση με το web περιβάλλον επεξεργασίας των διαθέσιμων αναφορών και αναπαράστασης της πληροφορίας που παρέχουν,
- η διαλειτουργικότητα με το περιβάλλον MS Office για την σύγχρονη και ασύγχρονη επεξεργασία δεδομένων του ΠΣ Επιχειρηματικής Ευφυΐας μέσα από τα εργαλεία της σουίτας εφαρμογών γραφείου,
- η παραγωγή έντυπων αναφορών βάσει ορισμένων προτύπων (templates) που απαιτούνται από τη δημόσια διοίκηση,
- ο προγραμματισμός αποστολής ειδοποιήσεων και ενημερώσεων στατικών αναφορών σε μορφή M-HTML, CSV και PDF σε διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και RSS feeds,

Οι υπηρεσίες εκπαίδευσης για την ολιγομελή ομάδα διαχείρισης του κόμβου και του ΠΣ θα παρασχεθούν σε χώρο εκπαίδευσης που θα διαθέσει η ΕΛΣΤΑΤ στην Αθήνα. Σημειώνεται ότι το σχέδιο εκπαίδευσης του

Αναδόχου θα πρέπει να επαρκεί ώστε κάθε κατηγορία χρηστών να είναι σε θέση να εκπαιδεύσει και να υποστηρίξει το επόμενο επίπεδο χρηστών (train the trainer) μετά την ολοκλήρωση του έργου, τόσο όσον αφορά το αντικείμενο της εκπαίδευσης όσο και το εκπαιδευτικό υλικό.

Τονίζεται ότι το σχέδιο εκπαίδευσης όσον αφορά την πρακτική άσκηση θα πρέπει να δομηθεί πάνω σε συγκεκριμένα παραδείγματα από την υλοποίηση του έργου και να βασίζεται σε ρεαλιστικά σενάρια διαχείρισης, ανάπτυξης, παραμετροποίησης του ΠΣ, που ο Ανάδοχος θα αναλύσει στην προσφορά του και θα εξειδικευτούν στην συνέχεια από την Μελέτη Εφαρμογής του έργου.

Όσον αφορά τη θεωρητική κατάρτιση, η αξιολόγηση των υπηρεσιών εκπαίδευσης θα βασισθεί σε σημαντικό βαθμό στην αντιπαραβολή της με τα αντίστοιχα προγράμματα εκπαίδευσης και πιστοποίησης (training / certification) του κατασκευαστή του λογισμικού.

#### **A4.2 Υπηρεσίες Πιλοτικής και Δοκιμαστικής Παραγωγικής Λειτουργίας**

Η περίοδος πιλοτικής λειτουργίας του ΠΣ θα πρέπει να πραγματοποιηθεί:

- για το προκαθορισμένο χρονικό διάστημα των δύο (2) μηνών,
- καλύπτοντας το σύνολο των επιχειρησιακών διαδικασιών,
- καλύπτοντας το σύνολο των λειτουργιών του συστήματος

Σημειώνεται ότι η πιλοτική λειτουργία θα πρέπει να περιλαμβάνει το σύνολο των προβλεπόμενων από την εφαρμογή επιχειρησιακών πληροφοριακών μοντέλων καθώς και το σύνολο των αναλύσεων και των πινάκων αναφοράς. Ο Ανάδοχος, κατά την περίοδο της Πιλοτικής Λειτουργίας, έχει τις παρακάτω υποχρεώσεις:

- Επίλυση προβλημάτων,
- Διόρθωση / Διαχείριση λαθών,
- Υποστήριξη της κεντρικής ομάδας διαχειριστών,
- Επικαιροποίηση (update) τεκμηρίωσης

Ειδικότερα, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου κατά την περίοδο πιλοτικής λειτουργίας είναι να ελεγχθούν διεξοδικά:

- Οι ρυθμίσεις, παραμετροποιήσεις και προσαρμογές του λογισμικού συστήματος,
- Οι ρυθμίσεις του συστήματος για τη βελτίωση της απόδοσης (fine tuning).
- Οποιαδήποτε άλλη παράμετρος επηρεάζει την ομαλή λειτουργία του συστήματος

Σε περίπτωση που κατά την περίοδο Πιλοτικής Λειτουργίας, εμφανισθούν προβλήματα ή διαπιστωθεί ότι δεν πληρούνται κάποιες από τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις, ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει άμεσα στις απαραίτητες βελτιωτικές παρεμβάσεις και αναπροσαρμογές, ώστε, μετά το πέρας της περιόδου Πιλοτικής Λειτουργίας, το ΠΣ να είναι έτοιμο για παραγωγική λειτουργία (production).

#### **A4.3 Περίοδος Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας»**

Η Περίοδος Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας» ξεκινά από την ημερομηνία υπογραφής Οριστικής Παραλαβής του Έργου και έχει διάρκεια δύο (2) έτη τουλάχιστον. Οι υπηρεσίες της Περιόδου Εγγύησης «Καλής

Λειτουργίας» αφορούν στο σύνολο του Έργου, παρέχονται σε περιβάλλον **Εγγυημένου Επιπέδου Υπηρεσιών** (βλ. Α.4.5) και είναι αυτές που περιγράφονται στην παρ. Α.4.4 και παρέχονται **δωρεάν**.

#### **A4.4 Υπηρεσίες Περιόδου Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας»**

Οι εν λόγω υπηρεσίες έχουν στόχο την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας (end to end) του συνόλου του εξοπλισμού, του τυποποιημένου λογισμικού και των εφαρμογών, την άμεση ανταπόκριση του Αναδόχου σε αναγγελίες προβλημάτων και την άμεση αποκατάσταση των βλαβών/ προβλημάτων τηρώντας τις απαιτήσεις διαθεσιμότητας. Οι υπηρεσίες καλής λειτουργίας της εφαρμογής θα πρέπει να υποστηρίζονται από τον κατασκευαστή της εφαρμογής.

Το πλαίσιο υπηρεσιών θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Προληπτική και κατασταλτική συντήρηση του εξοπλισμού του υποέργου. Η προληπτική συντήρηση παρέχεται στους χώρους εγκατάστασης του εξοπλισμού, σε τακτά χρονικά διαστήματα, εντός εργασίμων ωρών και ημερών, σύμφωνα με το σχέδιο, που θα υποβάλει ο Ανάδοχος στην προσφορά του. Η κατασταλτική συντήρηση παρέχεται κατόπιν αίτησης της ΕΛΣΤΑΤ στο help desk του Αναδόχου και παρέχεται εντός των προβλεπομένων χρονικών ορίων, ανάλογα με τη σοβαρότητα της βλάβης. Η συντήρηση του εξοπλισμού αφορά τόσο την απαιτούμενη εργασία, όσο και τα απαραίτητα ανταλλακτικά.
- Διόρθωση σφαλμάτων του λογισμικού εφαρμογών του Συστήματος (bug fixing). Η αποκατάσταση είναι δυνατόν να επιτελείται είτε με λήψη οδηγιών από μακριά (μέσω τηλεφώνου, email, fax ή web) είτε με επί τόπου επίσκεψη των στελεχών του Αναδόχου στους χώρους εγκατάστασης των εφαρμογών.
- Βελτιώσεις, παράδοση, υποστήριξη, εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων του προσφερόμενου λογισμικού εφαρμογών (releases & new versions), όταν αυτές είναι εμπορικά διαθέσιμες από τον Ανάδοχο.
- Παράδοση ενημερωμένου υλικού τεκμηρίωσης (έντυπων και ηλεκτρονικών αντιτύπων) με τις τυχόν μεταβολές ή τροποποιήσεις του Συστήματος, όταν αυτό είναι διαθέσιμο από τον Ανάδοχο
- Το προσωπικό του γραφείου υποστήριξης (helpdesk) θα αποτελείται από στελέχη του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέτει σε ετοιμότητα τεχνικό προσωπικό, η εμπειρία του οποίου είναι ευθύνη του Αναδόχου, ώστε να εξασφαλίζει στα απαιτούμενα χρονικά διαστήματα, την αποκατάσταση βλαβών.
- Βασική υποχρέωση του Αναδόχου είναι η οργάνωση και λειτουργία σύγχρονου Γραφείου Υποστήριξης (HelpDesk) το οποίο θα είναι διαθέσιμο σε ώρες μεταξύ 09:00 και 17:00 κάθε εργάσιμης μέρας. Στο πλαίσιο της υπηρεσίας αυτής ο ανάδοχος αναλαμβάνει τα ακόλουθα:
  - Να καταγράφει τα χαρακτηριστικά στοιχεία των βλαβών που αναφέρονται από το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής. Κάθε περιστατικό πρέπει να λαμβάνει ένα μοναδικό κλειδί αναφοράς και να καταγράφεται τουλάχιστον η εξής πληροφορία: Υπηρεσία, είδος λογισμικού & εξοπλισμού, περιγραφή βλάβης, ώρα αναγγελίας. Η αναγγελία βλαβών, θα μπορεί να γίνει εναλλακτικά με όλους τους παρακάτω τρόπους: (i) Τηλέφωνο, (ii) Email, (iii) Fax, (iv) σε ειδική web εφαρμογή, από την οποία θα καταγράφονται κατ' ελάχιστον, ο χρόνος έναρξης και λήξης του προβλήματος, η περιγραφή του και οι ενέργειες επίλυσης, καθώς και ο υπεύθυνος για κάθε ενέργεια.
  - Ο εξοπλισμός και η τυχόν Web εφαρμογή που χρησιμοποιεί ο Ανάδοχος για τη λειτουργία του Γραφείου Υποστήριξης ανήκουν στην κυριότητα του Αναδόχου.

Κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, ο Ανάδοχος θα πρέπει να προτείνει διαδικασία παροχής υποστήριξης σε περίπτωση ανάγκης.

#### **A4.5 Τήρηση προδιαγραφών ποιότητας υπηρεσιών**

Τονίζεται ότι οι όροι που αναφέρονται στην παρούσα παράγραφο ισχύουν για την Περίοδο Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας».

**Ορισμοί:**

- Ως Μέγιστος Χρόνος Μη Λειτουργίας, ανά Επίπεδο Σοβαρότητας Προβλήματος και ανά μήνα ορίζεται ο συνολικός χρόνος (αθροιστικά) κατά τον οποίον εφαρμογές του συστήματος βρίσκονται εκτός λειτουργίας.
- Ως Κανονικές Ώρες Κάλυψης (ΚΩΚ) ορίζεται το διάστημα μεταξύ 09:00 και 17:00 κάθε εργάσιμης ημέρας.
- Ως Επιπλέον Ώρες Κάλυψης (ΕΩΚ) ορίζονται τα διαστήματα μεταξύ 00:00 και 09:00, 17:00 και 24:00 και οι επίσημες αργίες.
- Ως Τεχνική Ομάδα Υποστήριξης (ΤΟΥ) ορίζεται η ομάδα του Αναδόχου που θα αναλάβει τη λειτουργία, συντήρηση και επίλυση των προβλημάτων του συστήματος, όταν αυτό τεθεί σε παραγωγική λειτουργία.
- Ως Χρόνος Απάντησης ορίζεται το διάστημα από την αναγγελία του προβλήματος μέχρι την απόκριση του από την ΤΟΥ.
- Ως Χρόνος Αποκατάστασης ορίζεται το διάστημα από την απόκριση στην αναγγελία του προβλήματος μέχρι την επαναφορά σε κανονική λειτουργία.
- Ως Μέσος Χρόνος Επισκευής ορίζεται ο χρόνος που απαιτείται για την επισκευή ενός είδους βλάβης από τη στιγμή που εντοπίζεται μια συγκεκριμένη βλάβη. Οι Μέσοι Χρόνοι Επισκευής που αναφέρονται στην προσφορά του Αναδόχου θεωρούνται δεσμευτικοί.

Τα Επίπεδα Σοβαρότητας Προβλήματος ορίζονται ως κάτωθι:

- **Επείγουσα:** Απαιτείται άμεση επέμβαση. Αφορά προβλήματα που παρουσιάζονται και δεν επιτρέπουν την λειτουργία μέρους ή/και του συνόλου του συστήματος και θα καθοριστούν από την Αναθέτουσα Αρχή σε συνεργασία με τον Ανάδοχο.
- **Υψηλή:** Απαιτείται ταχεία επέμβαση. Αφορά προβλήματα που παρουσιάζονται σε κρίσιμες υπηρεσίες λειτουργίας του συστήματος, χρονικά ευαίσθητες που θα καθοριστούν από την Αναθέτουσα Αρχή σε συνεργασία με τον Ανάδοχο.
- **Μέτρια:** Απαιτείται επέμβαση. Αφορά προβλήματα που παρουσιάζονται σε μη κρίσιμες υπηρεσίες λειτουργίας του συστήματος, όχι χρονικά ευαίσθητες που θα καθοριστούν από την Αναθέτουσα Αρχή σε συνεργασία με τον Ανάδοχο.
- **Χαμηλή:** Δίχως σημαντικό αντίκτυπο. Αφορά προβλήματα που παρουσιάζονται σε μεμονωμένες υπηρεσίες λειτουργίας του συστήματος, δίχως αντίκτυπο στην ομαλή και αδιάλειπτη λειτουργία του.

Ο καθορισμός τους θα γίνει σε γενικό επίπεδο στην προσφορά του Αναδόχου, θα οριστικοποιηθούν από τον Ανάδοχο τουλάχιστον ένα (1) μήνα πριν την έναρξη της Παραγωγικής Λειτουργίας και θα εγκριθούν από την Αναθέτουσα Αρχή αμέσως πριν την έναρξη της Παραγωγικής Λειτουργίας.

Σχετικά με το Χρόνο Απάντησης εντός Κανονικών Ωρών Κάλυψης, το 80 % των κλήσεων (μέσω τηλεφωνημάτων, fax, ή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) θα πρέπει να απαντώνται το αργότερο σε



δύο (2) ώρες, ενώ το 100% των κλήσεων θα πρέπει να απαντώνται το αργότερο σε τέσσερις (4) ώρες από τη χρονική στιγμή της πρώτης γνωστοποίησης. Μετά την πάροδο των παραπάνω χρόνων απάντησης οι επιπλέον χρόνοι προσμετρώνται στους χρόνους αποκατάστασης.

Ανεξαρτήτως των χρόνων επίλυσης των προβλημάτων, ο Μέγιστος Χρόνος Μη Λειτουργίας, σε ώρες αθροιστικά για όλα τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν ανά μήνα, ορίζεται ανάλογα με το Επίπεδο Σοβαρότητας Προβλήματος ως εξής:

- Επείγουσα: Είκοσι τέσσερις (24) ώρες
- Υψηλή: Σαράντα οκτώ (48) ώρες
- Μέτρια: Εβδομήντα δύο (72) ώρες
- Χαμηλή: Ενενήντα έξι (96) ώρες

Διευκρινίζεται ότι ο Μέγιστος Χρόνος Μη Λειτουργίας ορίζεται με βάση τη συνολική χρονική διάρκεια όλων των προβλημάτων που εμφανίστηκαν μηνιαίως και επομένως συμπεριλαμβάνει τους χρόνους αποκατάστασης των προβλημάτων και αρχίζει να μετρά από τη στιγμή που δηλώνεται το σχετικό πρόβλημα.

#### **Μη διαθεσιμότητα – Κυρώσεις:**

Σε περίπτωση που η απόδοση των παρεχόμενων υπηρεσιών υστερεί του επιπέδου εξυπηρέτησης που έχει προκαθοριστεί, στον Ανάδοχο επιβάλλονται οι κυρώσεις της παραγράφου Β.5.4.

#### **Παρακολούθηση συστήματος**

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει και να προσφέρει αναλυτικές διαδικασίες και μεθοδολογία για την εξασφάλιση των παρακάτω:

- Μεθοδολογική προσέγγιση και έκταση των ελέγχων που θα διενεργεί ο Ανάδοχος σε όλες τις απαραίτητες υπηρεσίες ώστε να προληφθεί η μη διαθεσιμότητα τους
- Μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για τον εντοπισμό και παρακολούθηση των διακοπών των παρεχομένων υπηρεσιών (χρόνοι διακοπής)
- Δυνατότητα ελέγχου, από την Αναθέτουσα Αρχή, των μηχανισμών παρακολούθησης και αναφορών του Αναδόχου.

Σε ό,τι αφορά στην παρακολούθηση της τήρησης των όρων του Συμβολαίου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει ένα κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα. Το σύστημα αυτό θα πρέπει κατ' ελάχιστο να καταγράφει τη καθημερινή λειτουργία της Τεχνικής Ομάδας Υποστήριξης, δηλαδή τις ληφθείσες κλήσεις, τους αντίστοιχους χρόνους απόκρισης, τους χρόνους αποκατάστασης των βλαβών, το προσωπικό που απασχολήθηκε σε κάθε κλήση, τον τρόπο επίλυσης,. Επίσης θα πρέπει να είναι ικανό να εξάγει ημερήσια και μηνιαία στατιστικά στοιχεία.

Επίσης, ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκδίδει μηνιαία αναφορά του συστήματος, στην οποία θα αποτυπώνεται η μηνιαία κατάσταση με τα στοιχεία χρήσης, καθώς και με τις εργασίες συντήρησης που πραγματοποιήθηκαν.

## **A5. Μεθοδολογία Διοίκησης και Υλοποίησης Έργου**

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να προτείνει κατάλληλη μεθοδολογία για την επίτευξη του συνόλου των στόχων του έργου μέσα στα χρονικά όρια που προβλέπονται από το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης. Η μεθοδολογία διοίκησης και υλοποίησης του έργου που θα προτείνει ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να καλύπτει διάφορες πτυχές, όπως την τεχνική διαχείριση του έργου, τη διαχείριση των κινδύνων, τη διασφάλιση της ποιότητας των παραδοτέων κ.ά. Οι πτυχές αυτές αναλύονται στις παρακάτω παραγράφους.

### **A5.1 Μέθοδοι και Τεχνικές Υλοποίησης και Υποστήριξης**

Η μεθοδολογία υλοποίησης του έργου θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τα βασικά χαρακτηριστικά του χρονοδιαγράμματος υλοποίησης, όπως:

- Την ύπαρξη τριών διαφορετικών λειτουργικών ενότητων-δράσεων (Business Intelligence, Data Warehouse, ETL), που αφορούν σε προμήθεια και εγκατάσταση υλικού και λογισμικού, ζητήματα μετάπτωσης, ομαδοποίησης και ασφάλειας των δεδομένων και υποδομή πινακοποίησης, οπτικοποίησης και διάχυσης των στατιστικών πληροφοριών.
- Το γεγονός ότι η υλοποίηση του έργου θα πρέπει να γίνει, ενόσω το υπάρχον ΟΠΣ θα βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία, ενώ παράλληλα θα γίνεται αναβάθμιση της έκδοσης του χρησιμοποιούμενου λογισμικού.
- Την ανάγκη για διαχείριση κινδύνων μέσω καθορισμού και διαχείρισης σχετικών εναλλακτικών σχεδίων για όλες τις περιπτώσεις αποτυχίας ενεργειών ή αδυναμίας επίτευξης στόχων.
- Την ανάγκη βέλτιστης αξιοποίησης υπάρχοντων εργαλείων και υποδομών της ΕΛΣΤΑΤ, με απώτερο στόχο τη βελτιστοποίηση του συνολικού χρόνου υλοποίησης, του κόστους συντήρησης και την ασφαλέστερη εμπέδωση του έργου από το προσωπικό της ΕΛΣΤΑΤ.

Ο ανάδοχος οφείλει να προτείνει και να περιγράψει τη μεθοδολογία που θα χρησιμοποιήσει, εξηγώντας παράλληλα την καταλληλότητά της για τις απαιτήσεις του έργου. Θα πρέπει ακόμα να περιγράψει τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσει για την ανάπτυξη, καθώς και τον τρόπο οργάνωσης των παραδοτέων.

### **A5.2 Σχήμα (Οργάνωση) Διοίκησης και υλοποίησης του αντικειμένου του Έργου**

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην προσφορά του ολοκληρωμένη πρόταση για το σχήμα διοίκησης, την οργάνωση για την υλοποίηση του έργου και το προσωπικό που θα διαθέσει (ομάδα έργου), με αναλυτική αναφορά του αντικείμενου και του χρόνου απασχόλησης τους στο υποέργο. Τονίζεται ιδιαίτερα, ότι ο ιδιαίτερος χαρακτήρας του έργου απαιτεί τη συμμετοχή στην ομάδα έργου του αναδόχου, στελεχών εξειδικευμένων στη στατιστική, στα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας, στις βάσεις δεδομένων και data warehouses, καθώς και στη διοίκηση έργων μεγάλης πολυπλοκότητας. Οποιαδήποτε τυχόν αλλαγή του προσωπικού θα τελεί υπό την έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής του Έργου.

Στη σύνθεση της ομάδας του έργου θα πρέπει ρητώς να συμπεριληφθεί ο Υπεύθυνος Έργου από την πλευρά του Αναδόχου, ο οποίος θα αναλάβει την απευθείας επικοινωνία με την ΕΛΣΤΑΤ, το συντονισμό των εργασιών και τη διευθέτηση ζητημάτων, που άπτονται της παρακολούθησης, παραλαβής και αποπληρωμών του έργου.

Για κάθε μέλος της ομάδας του έργου θα παρατίθενται αναλυτικά στοιχεία, όπως ο ρόλος στο υποέργο, το αντικείμενο εργασιών, ο χρόνος απασχόλησης κλπ., ενώ, σε κατάλληλο σημείο της προσφοράς (όπως καθορίζεται στο μέρος Β' του παρόντος τεύχους), θα παρατίθεται βιογραφικό σημείωμα. Τα βιογραφικά σημειώματα εκτός των βασικών τίτλων σπουδών και εξειδίκευσης θα πρέπει να παρουσιάζουν εργασίες και εξειδικεύσεις ΜΟΝΟ σε αντικείμενα συναφή με το υποέργο.

Ο προσφέρων πρέπει να παράσχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, σχετικά με τη σύνθεση της Ομάδας Έργου και τους ρόλους/αρμοδιότητες του κάθε μέλους της Ομάδας. Ο ρόλος του κάθε μέλους της Ομάδας πρέπει να περιγράφεται με σαφήνεια. Η Ομάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο τον υπεύθυνο του έργου (project manager), όσο και τους υπεύθυνους υλοποίησης του έργου. Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας επιτυχίας αυτού του δύσκολου έργου είναι, όλα τα μέλη της Ομάδας να είναι έμπειροι τεχνικοί BI.

Η προτεινόμενη Ομάδα Έργου πρέπει να μπορεί να ανταποκριθεί επιτυχώς σε όλους τους σημαντικούς ρόλους, που απαιτούνται στις διάφορες φάσεις του κύκλου ζωής του έργου. Ειδικότερα, οι πιο κάτω περιγραφόμενοι τέσσερις ρόλοι αποτελούν κλειδί επιτυχίας αυτού του έργου και, συνεπώς, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή από τον προσφέροντα στην επιλογή των κατάλληλων προσώπων για τους ρόλους αυτούς. Πιο συγκεκριμένα, στην Ομάδα θα πρέπει να συμμετέχουν οι εξής:

- **Υπεύθυνος Έργου:** διαχείριση έργου, consultancy και technical assistance, καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης του έργου.
- **Σύμβουλος βάσεων δεδομένων και αποθηκών δεδομένων (data warehouse):** Εμπειρογνώμων BI σε στατιστικό περιβάλλον, είναι ο βασικός υπεύθυνος και συντονιστής για όλες τις εργασίες του έργου που αφορούν τις λειτουργίες BI.
- **Database administrator:** Εμπειρογνώμων σε Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων και Data Warehouse, έχει την ευθύνη και το συντονισμό όλων των front-end και back-end σχετικών τεχνικών εργασιών, π.χ. Σχεδιασμό Data Model, Ανάλυση προέλευσης δεδομένων, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ETL, σχεδιασμό DB (λογικό/φυσικό/θέματα διοίκησης), σχεδιασμό και ανάπτυξη BI, κλπ.
- **Αναλυτής Προγραμματιστής BI (BI Specialist):** Αναλυτής Προγραμματιστής με εις βάθος γνώση όλων των σχετικών εννοιών του έργου, στόχος του οποίου είναι η ανάλυση των διαθέσιμων πινάκων και δεδομένων του υπάρχοντος ΟΠΣ, ώστε να εξασφαλίσει αποτελεσματικές και έγκαιρες διαδικασίες ETL.

Τα πρόσωπα, που θα προταθούν για να υλοποιήσουν τους ανωτέρω βασικούς ρόλους, θα πρέπει να είναι διαθέσιμα για όλη τη διάρκεια του έργου, να συμμετέχουν ενεργά στην υλοποίηση του έργου και να προτείνουν τις κατάλληλες λύσεις σε όλα τα ζητήματα που προκύπτουν. Επειδή η φυσική παρουσία των προσώπων αυτών θεωρείται απαραίτητη για την επιτυχία του έργου, η επί τόπου παρουσία θα πρέπει να είναι διαρκής για όσο χρονικό διάστημα απαιτείται από το έργο.

Τέλος, πέραν των ανωτέρω βασικών ρόλων, στην προτεινόμενη από τον Ανάδοχο Ομάδα Έργου θα πρέπει να περιλαμβάνονται και οι εξής ρόλοι: Business Analyst, Data Modeler, BI Application Developer, ETL Developer, DWH DBA, DWH Tester, System Architect/Security Specialist. Όλα τα προτεινόμενα μέλη πρέπει να έχουν εμπειρία σε ανάλογα έργα, και κυρίως στο ρόλο που θα αναλάβουν σ' αυτό το έργο. Τα σχετικά προσόντα/δεξιότητες, καθώς και η εμπειρία σε ανάλογα έργα θα πρέπει να τεκμηριώνεται και να εμφανίζεται στα αντίστοιχα βιογραφικά σημειώματα.

Η προτεινόμενη Ομάδα Έργου θα πρέπει να παραμείνει αμετάβλητη, καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης του έργου. Τυχόν αναπόφευκτες αλλαγές θα μπορούν να πραγματοποιηθούν, κατόπιν ενημέρωσης και έγκρισης της ΕΠΠΕ.

Η ΕΛΣΤΑΤ, σε περίπτωση που διαπιστώσει αδυναμία συγκεκριμένων στελεχών να επιτελέσουν επιτυχώς τον προβλεπόμενο υποστηρικτικό τους ρόλο, ακολουθώντας τα προβλεπόμενα από τη διαδικασία

παρακολούθησης του έργου, μπορεί να ζητήσει την αντικατάστασή τους από νέα στελέχη, που θα τεθούν και πάλι υπό την έγκρισή της.

### **A5.3 Ειδικές προβλέψεις (ρυθμίσεις) για τη διασφάλιση της Ποιότητας των υπηρεσιών του συγκεκριμένου έργου**

Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να παρουσιάσει μεθοδολογία διασφάλισης ποιότητας όλων των αποτελεσμάτων του έργου, με έμφαση στην τήρηση των τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών, αλλά και την ικανοποίηση των απαιτήσεων χρηστικότητας, ασφάλειας, προσβασιμότητας και διαλειτουργικότητας. Η μεθοδολογία του υποψηφίου αναδόχου θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Αναλυτικό σχεδιασμό και πιστή εφαρμογή διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας για τον ακριβή καθορισμό του τι απαιτείται, από ποιον και των προτύπων με τα οποία εκτελούνται οι εργασίες για την υλοποίηση του έργου.
- Την ανάπτυξη μίας ομαδικής προσέγγισης για την αναθεώρηση και βελτίωση των εργασιών υλοποίησης του έργου.
- Τον περιοδικό έλεγχο ποιότητας για την αποτίμηση της ποιότητας των εφαρμογών, με τελικό στόχο τη συμμόρφωση με όλες τις προδιαγραφές του έργου.

Οι παραπάνω ενέργειες θα εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του Έργου και συγκεκριμένα:

- Με το πέρας κάθε φάσης του Έργου, κατά τον έλεγχο και αξιολόγηση των παραδοτέων της φάσης.
- Κατά τη διαδικασία δοκιμών τμημάτων ή του συνόλου του υπηρεσιών του έργου, στο πλαίσιο των ενδιάμεσων και του τελικού ελέγχου των υπηρεσιών και των αποτελεσμάτων των δράσεων.
- Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου, μέσω αξιολογήσεων σε λειτουργικό και τεχνικό επίπεδο, και υποβολής των απαραίτητων προτάσεων για την αποτελεσματική λειτουργία όλων των υπηρεσιών, αλλά και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων των διαφόρων δράσεων.
- Κατά τη διαδικασία μεταφοράς της απαραίτητης τεχνογνωσίας από τον ανάδοχο προς την ΕΛΣΤΑΤ, με στόχο την απρόσκοπτη συντήρηση και λειτουργία των υπηρεσιών, αλλά και την καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση-αξιοποίηση των αποτελεσμάτων των δράσεων.
- Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου, στο πλαίσιο της εξασφάλισης της εφαρμογής των διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας από τα εμπλεκόμενα μέρη.
- Στο πλαίσιο της οργάνωσης και παρακολούθησης συναντήσεων με την ΕΛΣΤΑΤ, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα των υπηρεσιών, αλλά και η πορεία εκπόνησης των διαφόρων δράσεων. Έμφαση θα δίνεται στην εξέταση της πληρότητας, της λειτουργικότητας και της αποτελεσματικότητας δραστηριοτήτων και υπηρεσιών.

Ο ανάδοχος οφείλει να περιγράψει τη μεθοδολογία διασφάλισης ποιότητας που θα εφαρμόσει στην τεχνική του προσφορά.

### **A5.4 Ειδικές προβλέψεις για τη Διαχείριση Κινδύνων Υλοποίησης**

Ο κάθε υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να παρουσιάσει αναλυτικό πλάνο και μεθοδολογία διαχείρισης κινδύνων (ρίσκων). Το πλάνο θα πρέπει να αντιμετωπίζει ρίσκα συνδεδεμένα τόσο με τεχνικές/τεχνολογικές πτυχές, όσο και με οργανωτικές/διαχειριστικές για όλες τις φάσεις υλοποίησης του έργου. Ως αρχικό βήμα

ο ανάδοχος θα πρέπει να αναγνωρίσει τους βασικούς κινδύνους που θα μπορούσαν να οδηγήσουν το έργο σε αποκλίσεις χρόνου, κόστους ή/και ποιότητας των τελικών υπηρεσιών (ή και άλλων παραδοτέων). Πρόκειται για τους κινδύνους, οι οποίοι συνδέονται ή επηρεάζουν τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας του έργου. Το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων του αναδόχου θα πρέπει, για κάθε αξιοσημείωτο ρίσκο:

- Να περιγράψει το σχετικό κίνδυνο και τις επιπτώσεις, που θα μπορούσε να έχει στην εξέλιξη του έργου.
- Να αποτιμήσει την πιθανότητα εμφάνισης του σχετικού ρίσκου.
- Να καταγράψει και να εκτιμήσει όλες τις πιθανές επιδράσεις του κινδύνου στην υλοποίηση του έργου (π.χ. στο χρονοδιάγραμμα παράδοσης υπηρεσιών και παραδοτέων, στο κόστος του έργου, στη ποιότητα της υλοποίησης ή/και των παραδοτέων κλπ). Η εκτίμηση θα πρέπει να πραγματοποιείται με τρόπο αντικειμενικό και θα πρέπει να περιλαμβάνει το σύνολο των παραγόντων που θα μπορούσαν να επηρεαστούν.
- Να παρουσιάσει αναλυτικό πλάνο διαχείρισης, εξάλειψης και σε πολλές περιπτώσεις αντιμετώπισης του ρίσκου (contingency plan). Ο ανάδοχος οφείλει να εξηγήσει τους όρους και προϋποθέσεις κάτω από τους οποίους θα πρέπει να ενεργοποιείται το σχέδιο εναλλακτικών δράσεων/ενεργειών.

Το πλάνο διαχείρισης κινδύνων θα πρέπει να είναι συμβατό με την προτεινόμενη διοικητική δομή, αναφορικά με το ρόλο των μελών της ομάδας έργου στην αναγνώριση, καταγραφή και αποτίμηση των κινδύνων, αλλά και με τις σχετικές διαδικασίες ενεργοποίησης εναλλακτικών ενεργειών.

Το πλάνο διαχείρισης κινδύνων που θα κατατεθεί στην προσφορά του αναδόχου, θα επικαιροποιείται περιοδικά (κατ' ελάχιστο σε τριμηνιαία βάση) σε συνεργασία με την ΕΛΣΤΑΤ.

### **A5.5 Σενάρια χρήσης και Ελέγχου - Διαδικασία παραλαβής λειτουργικότητας συστημάτων και Έργου**

Στο πλαίσιο της φάσης Α, ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει σειρά σεναρίων ελέγχου τα οποία και θα αξιοποιηθούν για τον έλεγχο όλων των προδιαγραφών των υποδομών διαχείρισης υπηρεσιών αλλά και ασφαλείας. Ο έλεγχος των προδιαγραφών θα πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των υποδομών, αλλά θα πραγματοποιηθεί και κατά τη διάρκεια της οριστικής παραλαβής του εξοπλισμού, του λογισμικού, των υποδομών, των υπηρεσιών και του έργου συνολικά.

Τα σενάρια ελέγχου θα πρέπει να ενσωματωθούν στο παραδοτέο Π.Ε.2. Στο πλαίσιο του παραδοτέου ο ανάδοχος θα πρέπει:

- Να ορίσει τα σενάρια ελέγχου και να τα κωδικοποιήσει κατάλληλα, για εύκολη και ταχεία αναφορά σε αυτά.
- Να αντιστοιχήσει τα σενάρια με τις καταγεγραμμένες λειτουργικές και μη λειτουργικές περιγραφές.
- Να κατηγοριοποιήσει τα σενάρια με βάση τις διάφορες διαδικασίες στο πλαίσιο των οποίων θα πρέπει να αξιοποιηθούν (π.χ. έλεγχο αποδοχής έργου, παραλαβή συγκεκριμένων παραδοτέων ή υπηρεσιών).

Η διαδικασία οριστικής παραλαβής του έργου θα λάβει (κατ' ελάχιστο) υπ' όψη τα σενάρια ελέγχου του παραδοτέου, ενώ μπορεί να περιλάβει και επιπρόσθετους ελέγχους (βάση του αναλυτικού σχεδιασμού των δράσεων και των πληροφοριακών συστημάτων) που θα υποδείξει η ΕΛΣΤΑΤ.