

Λειτουργικότητα και Τεχνικές Προδιαγραφές

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. αναπτύσσει την Υπηρεσία 'Δίαυλος', μία ηλεκτρονική υπηρεσία ζωντανών διαδικτυακών μεταδόσεων εκδηλώσεων, ομιλιών, σεμιναρίων, επιστημονικών συνεδρίων και υψηλής ποιότητας πολιτιστικών γεγονότων. Αποδέκτης των μεταδόσεων είναι το σύνολο της Ερευνητικής, Ακαδημαϊκής και Εκπαιδευτικής κοινότητας τόσο στη χώρα (τα μέλη/χρήστες των Φορέων ΕΔΕΤ) όσο και διεθνώς¹.

Ως χρήστες της υπηρεσίας θεωρούνται:

1. Οι Φορείς Περιεχομένου (ΦΠ), οι οποίοι τη χρησιμοποιούν για να διαθέσουν στο ευρύ διαδικτυακό κοινό το οπτικοακουστικό περιεχόμενό τους, και
2. Οι Διαδικτυακοί Θεατές, οι οποίοι τη χρησιμοποιούν για να παρακολουθήσουν αυτό το περιεχόμενο.

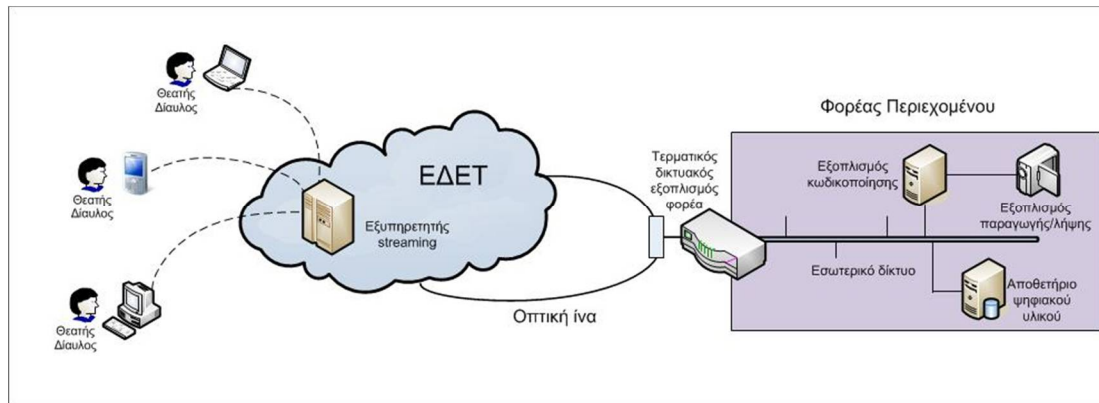
Κάθε διαδικτυακή μετάδοση εμπεριέχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

1. Την παραγωγή του οπτικοακουστικού σήματος που προορίζεται προς μετάδοση, η οποία με τη σειρά της περιλαμβάνει το φωτισμό, τη λήψη ήχου και εικόνας – από μία ή περισσότερες κάμερες - από το χώρο της εκδήλωσης, και τη σκηνοθεσία/μίξη - όταν απαιτείται - να γίνεται στις εγκαταστάσεις του Φορέα Περιεχομένου.
2. Την ψηφιοποίηση και κωδικοποίηση του οπτικοακουστικού σήματος. Οι λειτουργίες αυτές πραγματοποιούνται από ειδικό και συγκεκριμένων προδιαγραφών υπολογιστικό εξοπλισμό (κωδικοποιητή/encoder).
3. Τη διαρκή προώθηση του συνεχούς ψηφιοποιημένου και κωδικοποιημένου οπτικοακουστικού σήματος στον εξυπηρετητή (streaming server) της υπηρεσίας ζωντανών διαδικτυακών μεταδόσεων της ΕΔΕΤ Α.Ε., μέσω της δικτυακής σύνδεσης του Φορέα Περιεχομένου με το ΕΔΕΤ.

¹ Στις περιπτώσεις αυτές αξιοποιείται και το πανευρωπαϊκό δίκτυο GÉANT, <http://www.geant.net/Network/pages/home.aspx>

4. Τη μετατροπή (transcoding ή/και restreaming), από τον εξυπηρετητή της υπηρεσίας, του κωδικοποιημένου οπτικοακουστικού σήματος σε διάφορες μορφές ψηφιοποίησης ώστε να μπορεί να θεαθεί από διαφόρων τύπων συσκευές και διαδικτυακές συνδέσεις που μπορεί να κατέχουν/χρησιμοποιούν οι διαδικτυακοί θεατές.
5. Τη διανομή (distribution) του κωδικοποιημένου οπτικοακουστικού σήματος – σε διάφορες μορφές ψηφιοποίησης – από τον εξυπηρετητή της υπηρεσίας στις συσκευές προβολής και θέασης των διαδικτυακών θεατών. Η προβολή επιτυγχάνεται μέσω ιστοσελίδας στην οποία ενσωματώνεται η κατάλληλη εφαρμογή προβολής της εκδήλωσης (player).

Ακολούθως παρουσιάζεται συνοπτικά ένα διάγραμμα λογικής αρχιτεκτονικής της υπηρεσίας:



Εικόνα 1. Συνοπτικό διάγραμμα λογικής αρχιτεκτονικής της υπηρεσίας

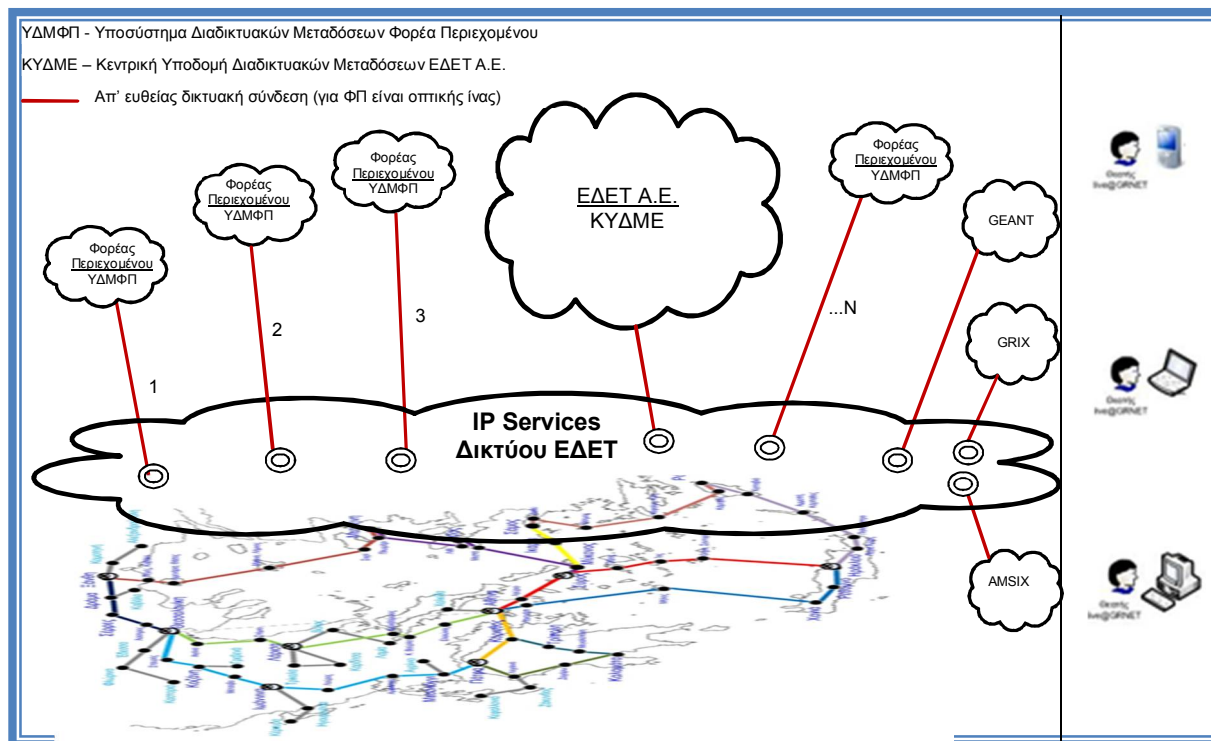
Με βάση την παραπάνω ανάλυση των λειτουργικών οντοτήτων που απαρτίζουν την υποδομή και τις λειτουργίες της υπηρεσίας, προκύπτει η εξής διάκριση:

- Η παραγωγή του οπτικοακουστικού σήματος είναι ευθύνη του Φορέα Περιεχομένου και πραγματοποιείται με δικά του μέσα.
- Η ψηφιοποίηση και κωδικοποίηση, προώθηση, μετατροπή σε διάφορες μορφές ψηφιοποίησης και διανομή του κωδικοποιημένου οπτικοακουστικού σήματος στους θεατές της υπηρεσίας είναι, από τεχνικής πλευράς, ευθύνη και αντικείμενο εργασίας της ΕΔΕΤ Α.Ε.

- Σε ειδικές υβριδικές περιπτώσεις Φορέων Περιεχομένου, όπου η παραγωγή/λήψη και η κωδικοποίηση του οπτικοακουστικού σήματος επιβάλλεται να γίνεται από τον ίδιο/κοινό εξοπλισμό, τότε την υποδομή αυτή παρέχει και διαχειρίζεται η ΕΔΕΤ Α.Ε.

Απαιτήσεις Αρχιτεκτονικής συστήματος και Υποδομή

Η αρχιτεκτονική του συνολικού συστήματος ζωντανών διαδικτυακών μεταδόσεων περιλαμβάνει δύο (2) βασικά μέρη, όπως αναπαριστώνται παρακάτω στην Εικόνα 2:



Εικόνα 2. Λογική και Φυσική Αρχιτεκτονική της Υπηρεσίας Ζωντανών Διαδικτυακών Μεταδόσεων.

1. Το **Υποσύστημα Διαδικτυακών Μεταδόσεων Φορέα Περιεχομένου (ΥΔΜΦΠ)**, δηλαδή την υποδομή διαδικτυακών μεταδόσεων που απαιτείται να αναπτυχθεί και να εγκατασταθεί στους συμμετέχοντες Φορείς Περιεχομένου ώστε να μπορεί να υλοποιείται σε κάθε Φορέα Περιεχομένου το αναλογούν μέρος των λειτουργιών της υπηρεσίας και συγκεκριμένα οι λειτουργίες (α) της λήψης και κωδικοποίησης των οπτικοακουστικών σημάτων, και (β) της αποστολής τους με τη μορφή εικονορροών στην κεντρική υποδομή διαδικτυακών μεταδόσεων της ΕΔΕΤ Α.Ε. για περαιτέρω διανομή στους τελικούς χρήστες.
2. Την **Κεντρική Υποδομή Διαδικτυακών Μεταδόσεων της ΕΔΕΤ Α.Ε. (ΚΥΔΜΕ)**, η οποία περιλαμβάνει και υποστηρίζει τη λειτουργικότητα που είναι απαραίτητη για την πρόσληψη των εικονορροών από τους Φορείς Περιεχομένου, την ενδεχόμενη περαιτέρω επεξεργασία τους και επανακωδικοποίησή τους, και την προώθησή τους στους τελικούς χρήστες. Η υποδομή αυτή και η λειτουργικότητά της σχεδιάζεται και θα υλοποιηθεί

ώστε να καλύπτει ευρύ φάσμα τεχνολογιών τελικού χρήστη και να καλύπτει τις ιδιαιτερότητες και απαιτήσεις των διαφόρων Φορέων Περιεχομένου, όπως αυτές ομαδοποιήθηκαν κατά την φάση της πιλοτικής λειτουργίας της υπηρεσίας.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος προσδιορίζει τρεις (3) διαφορετικές λειτουργικές ζώνες:

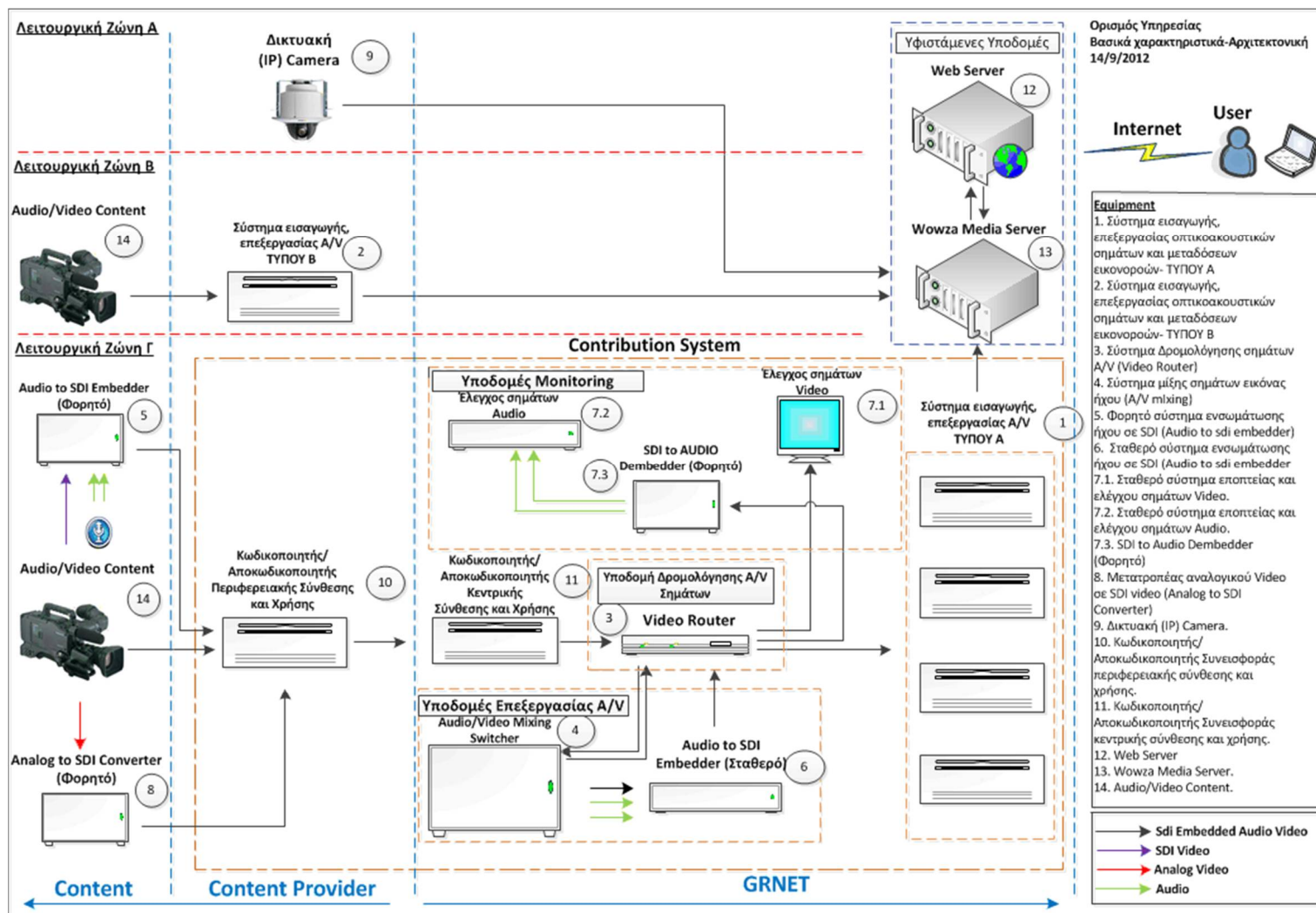
1. **Λειτουργική Ζώνη Α:** Αντιστοιχεί στην παροχή υπηρεσιών ζωντανών διαδικτυακών μεταδόσεων μέσω της χρήσης IP καμερών στον ΦΠ. Πρόκειται για το βασικό επίπεδο παροχής της υπηρεσίας, το οποίο απαιτεί βασικού επιπέδου υποδομή στον ΦΠ. Συγκεκριμένα, το ΥΔΜΦΠ ανά ΦΠ περιλαμβάνει μία ή περισσότερες IP κάμερες κατάλληλων λειτουργικών προδιαγραφών.
2. **Λειτουργική Ζώνη Β:** Αντιστοιχεί στην παροχή υπηρεσιών ζωντανών διαδικτυακών μεταδόσεων μέσω της χρήσης – στον Φορέα Περιεχομένου - κατάλληλου συστήματος εισαγωγής, επεξεργασίας και κωδικοποίησης οπτικοακουστικών σημάτων & μετάδοσης εικονορροών (Περιφερειακός Κωδικοποιητής Οπτικοακουστικών Σημάτων). Εδώ, το ΥΔΜΦΠ ανά ΦΠ περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα τέτοια συστήματα περιφερειακών κωδικοποιητών. Σε ορισμένες περιπτώσεις Φορέων Περιεχομένου, η ζώνη αυτή ενδέχεται να περιλαμβάνει και φορητό ή σταθερό (ανάλογα με τις τεχνικές ιδιαιτερότητες του ΦΠ ως προς την παραγωγή οπτικοακουστικού σήματος-περιεχομένου) σύστημα ενσωμάτωσης ήχου σε SDI σήμα video, για τον καλύτερο δυνατό χειρισμό των δυναμικά πολλών καναλιών ήχου που δημιουργούνται (π.χ. σε πολυγλωσσικές διαδικτυακές μεταδόσεις).
3. **Λειτουργική Ζώνη Γ:** Αντιστοιχεί στην παροχή υπηρεσιών ζωντανών διαδικτυακών μεταδόσεων μέσω της αξιοποίησης τεχνολογιών και υποδομών συνεισφοράς (contribution). Σ' αυτήν την περίπτωση, ταυτόχρονα ένα ή περισσότερα οπτικοακουστικά σήματα (της ίδιας εκδήλωσης του ή διαφορετικών εκδηλώσεων του ΦΠ), κωδικοποιούνται από κατάλληλο σύστημα Κωδικοποιητή/Αποκωδικοποιητή Συνεισφοράς (Περιφερειακής Σύνθεσης και Χρήσης) και προωθούνται σε πραγματικό χρόνο στην ΚΥΔΜΕ, όπου παραλαμβάνονται από την αντίστοιχη υποδομή συνεισφοράς, επεξεργάζονται περαιτέρω (ενδεχόμενη μίξη audio ή/και video, επανακωδικοποίηση και προώθηση για διανομή στους τελικούς χρήστες). Σ' αυτή τη λειτουργική ζώνη καθίσταται εφικτή η ταυτόχρονη λήψη σημάτων από έναν ή και περισσότερους Φορείς Περιεχομένου, ακόμη και η επεξεργασία τους σε βασικό επίπεδο από την ίδια την ΕΔΕΤ Α.Ε. και η παραγωγή από την ίδια την ΕΔΕΤ Α.Ε. ενός τελικού οπτικοακουστικού αποτελέσματος που μεταδίδεται από την ίδια προς τους χρήστες της. Σύνθετα σενάρια παραγωγής γίνονται εφικτά. Για το λόγο αυτό η ΚΥΔΜΕ, περιλαμβάνει τις ακόλουθες βασικές λειτουργικές οντότητες:
 - i. Σύστημα αποκωδικοποιητών συνεισφοράς (κεντρικής σύνθεσης και χρήσης)
 - ii. Σταθερό σύστημα εποπτείας και ελέγχου σημάτων Audio και Video (monitoring)
 - iii. Σύστημα δρομολόγησης σημάτων εικόνας/ήχου (video router)
 - iv. Σύστημα επεξεργασίας σημάτων εικόνας και ήχου (audio/video mixing switcher, Audio to SDI Embedder)
 - v. Σύστημα κωδικοποιητών οπτικοακουστικών σημάτων & μετάδοσης εικονορροών (Κεντρικό, αυξημένης/ενισχυμένης λειτουργικότητας)
 - vi. Ομοίως με την Λειτουργική Ζώνη Β, σε ορισμένες περιπτώσεις Φορέων Περιεχομένου, και αυτή η ζώνη ενδέχεται να περιλαμβάνει και φορητό ή σταθερό (ανάλογα με τις τεχνικές ιδιαιτερότητες του ΦΠ ως προς την παραγωγή οπτικοακουστικού σήματος-περιεχομένου) σύστημα ενσωμάτωσης ήχου σε SDI σήμα video, για τον καλύτερο δυνατό χειρισμό των δυναμικά πολλών καναλιών ήχου που δημιουργούνται.

Κάθε λειτουργική οντότητα από τις παραπάνω μπορεί να αποτελείται από περισσότερες της μίας μονάδες εξοπλισμού, ανάλογα με τις ανάγκες.

Επισημαίνουμε ότι κάθε ΦΠ μπορεί να συμμετέχει στην υπηρεσία αξιοποιώντας περισσότερες από μία λειτουργικές ζώνες, είτε κατά περίπτωση μεταδιδόμενων εκδηλώσεων είτε και συνολικά. Για το σκοπό αυτό, βέβαια, απαιτείται και η ανάπτυξη της αντίστοιχης υποδομής ΥΔΜΦΠ για την κάθε λειτουργική ζώνη.

Σημειώνουμε, επίσης, ότι στην ΚΥΔΜΕ συμπεριλαμβάνονται δύο ακόμη πολύ βασικές - λειτουργικές οντότητες:

1. Ο Εξυπηρετητής Εικονοροών (streaming server), ο οποίος αναλαμβάνει την διανομή των εικονοροών στους τελικούς χρήστες. Πρόκειται για ήδη υπάρχον λογισμικό εξυπηρετητή, συγκεκριμένα Wowza Media Server, το οποίο βρίσκεται εγκατεστημένο σε υφιστάμενες υπολογιστικές υποδομές της ΕΔΕΤ Α.Ε..
2. Ο Web Server της υπηρεσίας, ο οποίος αναλαμβάνει το επίπεδο παρουσίασης της υπηρεσίας. Μέσα από τις ειδικά διαμορφωμένες ιστοσελίδες του (dianios.grnet.gr) είναι εφικτή η πρόσβαση των διαδικτυακών θεατών προς τις μεταδιδόμενες εικονοροές (με χρήση/ενσωμάτωση εφαρμογών media player [flowplayer]) και η θέασή τους. Και αυτή η λειτουργική οντότητα βρίσκεται ήδη εγκατεστημένη και λειτουργεί σε υφιστάμενες υπολογιστικές υποδομές της ΕΔΕΤ Α.Ε..



Εικόνα 3. Αρχιτεκτονική και Λειτουργικές Ενότητες της Υπηρεσίας Ζωντανών Διαδικτυακών Μεταδόσεων.

