



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Ε.Π.
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Περιφέρειας Ηπείρου
2014-2020

Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιφέρειας Ηπείρου

Με την συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Έργο : «Βιοπληροφορική Ανάλυση Μεγάλου Όγκου Γενωμικών Δεδομένων Ασθενών με Όγκο Εγκεφάλου και Ανάπτυξη Εξελιγμένων Αλγορίθμων για την Εύρεση Βιοδεικτών και την Πρόβλεψη της Πιθανότητας Κυτταρικών Μεταλλάξεων – BIOPREDICTOR»
Αρ. Σύμβασης : ΗΠ1ΑΒ-0028189

Παραδοτέο 4.5: «Έκθεση Προόδου σχετικά με τη διάδοση των βασικών ευρημάτων και αποτελεσμάτων του έργου»

Ιωάννινα, 25/03/2020



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2014-2020



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΠΑΚΕΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4

Παραδοτέο 4.5

Τίτλος Παραδοτέου 4.5.: Έκθεση Προόδου σχετικά με τη διάδοση των βασικών ευρημάτων και αποτελεσμάτων του έργου

Είδος Παραδοτέου: Έκθεση

Πακέτο εργασίας: Αξιολόγηση και διάδοση αποτελεσμάτων

Υπεύθυνος: DOTSOFT ΑΕ

Παράδοση: 25 Μαρτίου 2020

ΛΙΣΤΑ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΣΥΝΕΙΣΕΦΕΡΑΝ

- ΧΡΣΤΕΛΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ-Dotsoft ΑΕ
- ΚΑΚΑΒΑΣ ΒΑΪΟΣ - Dotsoft ΑΕ
- ΓΛΑΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-Comitech ΑΕ
- ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ- Comitech ΑΕ
- ΣΑΒΒΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ- Comitech ΑΕ
- ΠΟΜΩΝΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ- Comitech ΑΕ
- ΤΖΑΚΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ - ΠΙ-ΕΛΚΕ-ΧΗΜΕΙΑΣ-ΕΟΧ

1. Φυσικό Αντικείμενο

1.1 Συνεργαζόμενοι φορείς

Οι συνεργαζόμενοι φορείς υλοποίησης του έργου είναι οι:

- Dotsoft ΑΕ (Συντονιστής).
- Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων – Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας – Τμήμα Χημείας – Εργαστήριο Οργανικής Χημείας.
- Comitech Ανώνυμη Εταιρεία.

Σελίδα 2 από 16



1.2 Περίληψη του αντικειμένου του έργου

Το βασικό αντικείμενο του έργου είναι η εύρεση βιοδεικτών - DNA μεταλλάξεων -για την πρόβλεψη της πιθανότητας ανάπτυξης γλοιοβλαστώματος ή αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας θεραπείας. Αυτό θα διερευνηθεί μέσω της βιοπληροφορικής ανάλυσης μεγάλου όγκου γενωμικών δεδομένων ασθενών με εγκεφαλικό όγκο και την ανάπτυξη εξελιγμένων αλγορίθμων, βασιζόμενη σε μεγάλο βαθμό σε μια μοναδική και αναξιοποίητη κλινική βάση δεδομένων που θα διατεθεί για τον σκοπό αυτό από εξειδικευμένο εργαστήριο της Ιατρικής Σχολής του Imperial College στο Λονδίνο. Γενικός στόχος του έργου είναι η δημιουργία ενός αξιόπιστου προγνωστικού μηχανισμού, που σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα μιας απλής εξέτασης DNA του ασθενούς, θα μπορούσε να βοηθήσει στην πρόβλεψη εμφάνισης καρκινικών μεταλλάξεων καθώς και της μορφής τους. Ο μηχανισμός αυτός θα μπορεί να χρησιμοποιείται ως προληπτική εξέταση σε άτομα υψηλού που θεωρούνται υψηλού κινδύνου, καθώς επίσης και σε υφιστάμενους ασθενείς για να προβλέψει την εξέλιξη της νόσου και τη χορήγηση της βέλτιστης θεραπευτικής αγωγής. Οι ειδικότεροι στόχοι του προτεινόμενου έργου είναι οι εξής:

- 1) Εντοπισμός πιθανών γενετικών αλλαγών και πολυμορφισμών ενός νουκλεοτιδίου (SNPs) σε μεμονωμένους όγκους γλοιοβλαστώματος προκειμένου να παρασχεθεί φάρμακο ακριβείας σε καρκινοπαθείς.
- 2) Εύρεση και ταυτοποίηση των διαφόρων βιοδεικτών που συμβάλλουν στην παροχή εξατομικευμένης, στοχευμένης και αποτελεσματικής θεραπείας καθώς και στην αποκάλυψη σημαντικών στοιχείων για την ετερογένεια του όγκου.
- 3) Κατανόηση του τρόπου με τον οποίο συγκεκριμένες γενετικές μεταβολές στους όγκους του γλοιοβλαστώματος καθορίζουν τη συμπεριφορά του όγκου, συμπεριλαμβανομένης της συμπεριφοράς τους σε καρκινικά φάρμακα.
- 4) Η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου, εύχρηστου συστήματος αλγορίθμων για προκαταρκτική επεξεργασία και στατιστική ανάλυση δεδομένων βιολογικής αλληλουχίας.

Μία τέτοια εξέλιξη θα είχε πολύ μεγάλη διεθνή απήχηση και σημαντικότητα οικονομικά οφέλη. Για την πρόγνωση δεν θα απαιτείται φυσική παρουσία του ασθενούς, παρά μόνο τα αποτελέσματα της εξέτασης DNA, και θα μπορεί να γίνεται από την Ελλάδα για ασθενείς από όλον τον κόσμο, ακόμα και διαδικτυακά. Στο πλαίσιο του έργου δίνεται ουσιαστική έμφαση στη διάχυση των αποτελεσμάτων στον ακαδημαϊκό και ιατρικό κόσμο μέσω διεθνών δημοσιεύσεων και συνεδρίων, καθώς ακόμα και για τη δυναμική χρήση της μεθόδου και την οικονομική της αξιοποίηση θα πρέπει πρώτα να έχουν ενημερωθεί και πεισθεί για τη χρησιμότητα και την αξιοπιστία της αυτοί που παραπέμπουν τους ασθενείς σε εξετάσεις.

1.3 Μεθοδολογία υλοποίησης έργου

Αρχικά, θα πραγματοποιηθεί εκτεταμένη ενσωμάτωση βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου (omic/epigenetic) ασθενών με όγκους του εγκεφάλου (κυρίως γλοιοβλάστωμα) τα οποία θα συλλεχθούν από την υφιστάμενη συνεργασία με την Dr. Nelofer Syed (Imperial College, London) και θα εμπεριέχουν μεταξύ άλλων σχετικών κλινικών πληροφοριών, όπως η παθολογία και η βιοχημεία. Παράλληλα, κύριες δημόσιες βάσεις βιολογικών δεδομένων όπως η KEGG, το NCBI, το SwissProt και το Enzyme θα χρησιμοποιηθούν ως πηγές αναφοράς προκειμένου να γίνει η αρχική ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων με χρήση υπαρχόντων βιοπληροφορικών προγραμμάτων. Λόγω του μεγάλου όγκου των βιολογικών δεδομένων, το επόμενο βήμα θα

περιλαμβάνει τη λογαριθμική κλιμάκωση τους, την κανονικοποίηση, την ανάλυση κύριων συστατικών τους καθώς και άλλες βιοπληροφορικές στατιστικές τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν για την εύρεση και ταξινόμηση κατάλληλων βιοδεικτών με υψηλή διακριτική ικανότητα. Μια πιο προηγμένη μέθοδος ανάλυσης δεδομένων, η μετα-ανάλυση θα χρησιμοποιηθεί με στόχο τη βελτίωση των αποτελεσμάτων και τον εντοπισμό κοινών βιολογικών και κλινικών προτύπων. Αυτή η μετα-ανάλυση βιολογικών δεδομένων μπορεί να περιλαμβάνει αρκετά διαφορετικά βήματα όπως:

- i. δημιουργία στατιστικών μοντέλων σε προεπιλεγμένους υποψήφιους που προκύπτουν από την επιλογή χαρακτηριστικών,
- ii. ανάλυση δεδομένων "omics" με ανάλυση συσχετισμού υπό περιορισμούς που επιβάλλονται από τα δεδομένα ασθενών,
- iii. ανάλυση των διαφορετικών χαρακτηριστικών των υποψήφιων βιοδεικτών και
- iv. βαθμολόγηση και αξιολόγηση της σχετικότητας της νόσου των πιθανών βιοδεικτών με ολοκληρωμένη ανάλυση των διαφόρων πειραματικών δεδομένων.

Αυτά τα μέτρα είναι σημαντικά μόνο αν ορίζονται σε ανεξάρτητα δείγματα (π.χ. περιπτώσεις έναντι ελέγχων). Γενικά, οι αναγνωρισμένοι βιοδείκτες θα επικυρωθούν χρησιμοποιώντας το μεγάλο σύνολο δειγμάτων από ασθενείς που διαθέτουμε. Σημαντικό στάδιο της υλοποίησης του έργου αποτελεί η βιοχημική και βιολογική ερμηνεία των υποψήφιων βιοδεικτών μέσω της εξόρυξης δεδομένων από τις πιο πιθανές μεταβολικές οδούς. Διαφορετικά εργαλεία όπως το Pathway Hunter Tool, το cPath ή το MetaCore επιτρέπουν την αναδημιουργία και την απεικόνιση ενός φάσματος πιθανών οδών μεταξύ των σχετικών μεταβολικών προκειμένου να κατανοήσουμε με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τους υποκείμενους βιολογικούς και βιοχημικούς μηχανισμούς. Είναι σαφές ότι οι προτεινόμενες τεχνικές βιοπληροφορικής θα επιτρέψουν τη λεπτομερέστερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα γονίδια, οι πρωτεΐνες και οι μεταβολίτες ενεργούν και αλληλεπιδρούν στις μεταβολικές οδούς, οδηγώντας σε καλύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι όγκοι του εγκεφάλου και γενικά ο καρκίνος εκδηλώνονται.

1.4 Σύνοψη της προόδου του έργου μέχρι σήμερα

Το έργο έχει συνολική διάρκεια 36 μήνες, έχει ενταχθεί στις 25/09/2018 και η παρούσα ενδιάμεση έκθεση τεκμηριώνει την πρόοδο του έργου μέχρι τον μήνα 18 (25/03/2020).

Το έργο υλοποιείται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Τέσσερα (04) παραδοτέα έχουν ολοκληρωθεί σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, ενώ οκτώ (08) παραδοτέα βρίσκονται σε διαδικασία εξέλιξης υλοποίησης βάσει χρονοδιαγράμματος.

Το έργο έχει αρχίσει να παράγει σημαντικά αποτελέσματα σε όλες τις πτυχές της ανάπτυξής του. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ενότητα εργασίας ΕΕ.1 «Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας» και συγκεκριμένα τα παραδοτέα: 1.1. «Τρέχουσα τεχνολογία για την ανίχνευση χαρακτηριστικών που σχετίζονται με γενετικές αλλοιώσεις (βιοδείκτες) σε δεδομένα βιολογικής αλληλουχίας» & 1.2 «Τρέχουσα τεχνολογία σε αλγόριθμους για την επεξεργασία βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου», έχουν ολοκληρωθεί σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.

Από την ΕΕ3 «Σχεδιασμός και εφαρμογή αλγορίθμων» έχει ολοκληρωθεί το παραδοτέο 3.1 «Έκθεση επί του σχεδιασμού και ανάπτυξης των αλγορίθμων ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων»

και από την ΕΕ4 «Αξιολόγηση και διάδοση αποτελεσμάτων» το παραδοτέο 4.1. «Ιστοσελίδα του προγράμματος και των αποτελεσμάτων».

Όλες οι Ενότητες Εργασίας ολοκληρώνονται ή βρίσκονται σε διαδικασία υλοποίησης επιτυχώς από την ομάδα του έργου, ενώ οι φορείς του έργου συνεργάζονται πολύ ικανοποιητικά.

1.5 Αναλυτική Περιγραφή των Ενοτήτων Εργασιών (Ε.Ε.) που υλοποιήθηκαν

α/α ΕΕ	1	Μήνας Έναρξης	09/18	Μήνας Λήξης	03/19
Τίτλος Ενότητας Εργασίας	Ανασκόπηση βιβλιογραφίας				
Κατηγορία Δραστηριότητας	ΒΙΕ: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25)				
Υπεύθυνος Ε.Ε. (Φορέας)	COMITECH				
Φορείς Εκτέλεσης	COMITECH				
Περιγραφή Ενότητας Εργασίας	<p>Η ΕΕ.1 έχει ως στόχο την:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας σχετικά με τους όγκους του εγκεφάλου και ειδικότερα το γλοιοβλάστωμα καθώς και των εργαλείων βιοπληροφορικής και στατιστικών μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για την εξόρυξη δεδομένων. Διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο δεδομένα σχετικά με τα χαρακτηριστικά του όγκου και τους παράγοντες κινδύνου του τρόπου ζωής μπορούν να συνδυαστούν με τα δεδομένα που θα προκύψουν από την εφαρμογή των βιοπληροφορικών προγραμμάτων για να παρέχουν μια λεπτομερή αξιολόγηση των αλληλεπιδράσεων γονιδίου-περιβάλλοντος καθώς και των συσχετίσεων με τους φαινοτύπους των όγκων και την έκβαση της ασθένειας. Διερεύνηση της σύγχρονης κατάστασης και των τελευταίων δημοσιεύσεων που αφορούν στην ανάπτυξη συστημάτων αλγορίθμων επεξεργασίας βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου. 				
Παραδοτέα	<ul style="list-style-type: none"> Παραδοτέο 1.1. Τρέχουσα τεχνολογία για την ανίχνευση χαρακτηριστικών που σχετίζονται με γενετικές αλλοιώσεις (βιοδείκτες) σε δεδομένα βιολογικής αλληλουχίας. Παραδοτέο 1.2. Τρέχουσα τεχνολογία σε αλγόριθμους για την επεξεργασία βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου. 				

<p>Ανάλυση της Πορείας Υλοποίησης της ΕΕ Αναμενόμενα Αποτελέσματα – Οφέλη Κάθε Φορέα</p>	<p>Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του Παραδοτέου 1.1, η ομάδα έργου αποφάσισε να εστιάσει βιβλιογραφικά στους καρκινικούς όγκους εγκεφάλου – γλοιοβλάστωμα, στο σύστημα ρενίνης – αγγειοτενσίνης και της επίπτωσης στην ανάπτυξη, μετάσταση και αγγειογένεση κυτταρικών σειρών με γλοιοβλάστωμα και στον ρόλο του NAD βιοσυνθετικού μονοπατιού στη χημειοευαισθησία στο γλοιοβλάστωμα. Επιπλέον, μια παράλληλη μελέτη αφορούσε τις βιολογικές αλληλουχίες και τους βιοδείκτες, ενώ ταυτόχρονα κρίθηκε σκόπιμο να γίνει μία ανασκόπηση τεχνολογιών ανίχνευσης βιοδεικτών σε βιολογικές αλληλουχίες.</p> <p>Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του Παραδοτέου 1.2 η ομάδα έργου ανέλυσε τις μεθόδους επεξεργασίας των γενετικών δεδομένων, τους προγνωστικούς μηχανισμούς στη γενετική και στους τρόπους επεξεργασίας των δεδομένων γλοιοβλαστώματος</p> <p>Τα αποτελέσματα της ΕΕ1 είναι η μελέτη για την τρέχουσα τεχνολογία για την ανίχνευση χαρακτηριστικών που σχετίζονται με γενετικές αλλοιώσεις (βιοδείκτες) σε δεδομένα βιολογικής αλληλουχίας και ταυτόχρονα η μελέτη για την τρέχουσα τεχνολογία σε αλγόριθμους για την επεξεργασία βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου.</p> <p>Και οι 3 φορείς του έργου, επένδυσαν στην τεχνογνωσία σε ερευνητικά αντικείμενα που είναι καινοτόμα.</p>
<p>Παρεκκλίσεις</p>	<p>Δεν υπήρξαν παρεκκλίσεις.</p>

α/α ΕΕ	2	Μήνας Έναρξης	09/18	Μήνας Λήξης	03/21
<p>Τίτλος Ενότητας Εργασίας</p>	<p>Συλλογή Δεδομένων</p>				
<p>Κατηγορία Δραστηριότητας</p>	<p>BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25)</p>				
<p>Υπεύθυνος Ε.Ε. (Φορέας)</p>	<p>ΠΙ-ΕΛΚΕ-ΧΗΜΕΙΑΣ-ΕΟΧ</p>				
<p>Φορείς Εκτέλεσης</p>	<p>ΠΙ-ΕΛΚΕ-ΧΗΜΕΙΑΣ-ΕΟΧ</p>				
<p>Περιγραφή Ενότητας Εργασίας</p>	<p>Η ΕΕ.2 έχει ως στόχο τα παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορισμός πιθανών νουκλεοτιδικών πολυμορφισμών (SNPs) σε μεμονωμένους όγκους γλοιοβλαστώματος. • Αναγνώριση διαφορετικά εκφρασμένων μεταγράφων mRNA, γονιδίων σύντηξης, σπάνιων μεταγράφων καθώς και περιπτώσεις εναλλακτικού ματίσματος • Προσδιορισμός σχετικών βιοδεικτών που θα βοηθήσουν στην ανακάλυψη σημαντικών πληροφοριών για την ετερογένεια του όγκου. • Αξιολόγηση των συσχετίσεων μεταξύ γενετικών παραλλαγών και επιπέδων γονιδιακής έκφρασης σε άτομα με όγκους εγκεφάλου. • Προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο συγκεκριμένες γενετικές μεταβολές στους όγκους του γλοιοβλαστώματος καθορίζουν τη συμπεριφορά του όγκου, 				



	<p>συμπεριλαμβανομένων της συμπεριφοράς τους απέναντι σε καρκινικά φάρμακα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορισμός ποσοτικών στοιχείων δεδομένων που σχετίζονται με μεταλλάξεις καρκινικών κυττάρων • Συλλογή και διαχωρισμός των ακολουθιών δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή αναπτυσσόμενων τεχνικών ταξινόμησης και την ανάπτυξη συγκεκριμένων αλγορίθμων
Παραδοτέα	Παραδοτέο 2.1: Συλλογή δεδομένων, ανάλυση, ερμηνεία και περιγραφή τους
Ανάλυση της Πορείας Υλοποίησης της ΕΕ Αναμενόμενα Αποτελέσματα – Οφέλη Κάθε Φορέα	<p>Βρίσκεται σε εξέλιξη η διαδικασία συλλογής δεδομένων. Το ΠΙ-ΕΛΚΕ-ΧΗΜΕΙΑΣ-ΕΟΧ έχει στη διάθεσή του την βάση δεδομένων από το IMPERIAL COLLEGE του Λονδίνου. Με τα διαθέσιμα δεδομένα έχει αρχίσει η προκαταρκτική τους ανάλυση.</p> <p>Οι φορείς του έργου έχουν στη διάθεσή τους αρκετά δεδομένα για να μπορεί να ξεκινήσει η προκαταρκτική ανάλυση τους καθώς και ο σχεδιασμός η εφαρμογή αλγορίθμων εξόρυξης βιολογικών δεδομένων της ΕΕ3. Παράλληλα έχει υλοποιηθεί σε σημαντικό μέρος η ανάλυση της επίδρασης μορίων τα οποία είναι δραστικά στο σύστημα ρενίνης αγγειοτενσίνης και συγκεκριμένα στον υποτύπο υποδοχέα AT₂R για την πιθανότητα να δράσουν ως σημαντικοί παράγοντες έναντι στο γλοιοβλάστωμα με ενθαρυντικά αποτελέσματα. Ξεκίνησε επίσης η ανάλυση σε πειραματόζωα, που αναπτύχθηκαν από το συνεργαζόμενο φορέα (Imperial) που φέραν όγκους γλοιοβλαστώματος, ο εντοπισμός μορίων στον εγκέφαλο με φασματομετρία μάζης.</p>
Παραεκκλίσεις	Δεν υπήρξαν παραεκκλίσεις.

α/α ΕΕ	3	Μήνας Έναρξης	04/2019	Μήνας Λήξης	03/2021
Τίτλος Ενότητας Εργασίας	Σχεδιασμός και εφαρμογή αλγορίθμων				
Κατηγορία Δραστηριότητας	BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25)				
Υπεύθυνος Ε.Ε. (Φορέας)	DOTSOFT				
Φορείς Εκτέλεσης	DOTSOFT ΑΕ-COMITECH ΑΕ- ΠΙ-ΕΛΚΕ-ΧΗΜΕΙΑΣ-ΕΟΧ				



<p>Περιγραφή Ενότητας Εργασίας</p>	<p>Η ΕΕ.3 έχει ως στόχο το σχεδιασμό των τεχνικών ανάλυσης και εξόρυξης βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου. Προς την κατεύθυνση αυτή θα αξιοποιηθούν υπάρχοντες και νέες τεχνικές ανάλυσης και επεξεργασίας τους. Στη συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί η ανάπτυξη και εφαρμογή των κατάλληλων αλγορίθμων επεξεργασίας και στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων. Και στις δύο περιπτώσεις, θα πρέπει να δοκιμαστούν αρκετές εναλλακτικές τεχνικές και τα ευρήματα θα συνδυαστούν με τη βιβλιογραφική έρευνα που διεξήχθη στην Ενότητα Εργασίας 1.</p>
<p>Παραδοτέα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Παραδοτέο 3.1: Έκθεση επί του σχεδιασμού και ανάπτυξης των αλγορίθμων ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων. • Παραδοτέο 3.2: Έκθεση επί του σχεδιασμού και ανάπτυξης τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν για την εύρεση βιοδεικτών. • Παραδοτέο 3.3: Έκθεση επί του σχεδιασμού και ανάπτυξης των τεχνικών για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των κυτταρικών μεταλλάξεων.
<p>Ανάλυση της Πορείας Υλοποίησης της ΕΕ Αναμενόμενα Αποτελέσματα – Οφέλη Κάθε Φορέα</p>	<p>Στο πλαίσιο της υλοποίησης του Παραδοτέου 3.1 η ομάδα έργου ξεκίνησε την αξιολόγηση των υφιστάμενων αλγορίθμων ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων. Παράλληλα, η ομάδα έργου προχώρησε στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν για την εύρεση βιοδεικτών στα πλαίσια του Παραδοτέου 3.2. Τέλος, στα πλαίσια του Παραδοτέου 3.3 ξεκίνησε ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των τεχνικών για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των κυτταρικών μεταλλάξεων. Πιο συγκεκριμένα στο Παραδοτέο 3.1 γίνεται αναφορά σε όλα τα στάδια μιας ολοκληρωμένης RNA-seq ανάλυσης, με τους πιο σημαντικούς αλγόριθμους και τα πιο συνηθισμένα προγράμματα που χρησιμοποιούνται για αυτή την ανάλυση. Με τη χρήση των προγραμμάτων FastQC και HTQC προχωρά ο έλεγχος της ποιότητας δύο ενδεικτικών αρχείων ακολουθιών συζευγμένων άκρων και θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα.</p> <p>Οι ομάδες έργου του κάθε εταίρου αλλά και οι εταιρείες απέκτησαν ισχυρή τεχνογνωσία αναφορικά με τους αλγορίθμους ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων, με τις τεχνικές για την εύρεση βιοδεικτών αλλά και τις τεχνικές για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των κυτταρικών μεταλλάξεων.</p>
<p>Παραεκκλίσεις</p>	<p>Δεν υπήρξαν παραεκκλίσεις.</p>

<p>α/α ΕΕ</p>	<p>4</p>	<p>Μήνας Έναρξης</p>	<p>04/2019</p>	<p>Μήνας Λήξης</p>	<p>09/2020</p>
<p>Τίτλος Ενότητας Εργασίας</p>	<p>Αξιολόγηση & Διάδοση Αποτελεσμάτων</p>				
<p>Κατηγορία Δραστηριότητας</p>	<p>BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25)</p>				
<p>Υπεύθυνος Ε.Ε. (Φορέας)</p>	<p>ΠΙ-ΕΛΚΕ-ΧΗΜΕΙΑΣ-ΕΟΧ</p>				
<p>Φορείς Εκτέλεσης</p>	<p>DOTSOFT ΑΕ –COMITECH ΑΕ- ΠΙ-ΕΛΚΕ-ΧΗΜΕΙΑΣ-ΕΟΧ</p>				



<p>Περιγραφή Ενότητας Εργασίας</p>	<p>Η ΕΕ.4 έχει ασχολείται κατ' αρχάς με την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που παράγονται μετά την εφαρμογή των προτεινόμενων αλγορίθμων στα δεδομένα που συλλέγονται στην Ενότητα Εργασίας 2. Και στις δύο περιπτώσεις, η απόδοση των αλγορίθμων μάθησης θα αξιολογηθεί από εμπειρογνώμονες στους σχετικούς τομείς της βιολογίας και της χημείας και πιο συγκεκριμένα στα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης και της επεξεργασίας των γενωμικών δεδομένων. Κατά τη διάρκεια αυτού του πακέτου θα αξιολογηθούν επίσης οι τεχνικές πτυχές του συστήματος (χρόνος απόκρισης, συνέπεια, ευρωστία κ.λπ.). Ανάλογα με την ανάλυση των παραγόμενων αποτελεσμάτων, ενδέχεται να χρειαστεί να εκτελεστούν μικρές ή μεγάλες αλλαγές στους σχετικούς αλγόριθμους.</p> <p>Επί πλέον, το πακέτο εργασίας 4 ασχολείται με τη διάδοση των επιτευγμάτων και των αποτελεσμάτων του προτεινόμενου σχεδίου. Ένας από τους κύριους στόχους του είναι να δημοσιεύσει ευρήματα με ακαδημαϊκό υπόβαθρο και καινοτομία σε σχετικά περιοδικά καθώς και σε διεθνή συνέδρια και σεμινάρια. Ένα άλλο σημαντικό καθήκον του πακέτου 5 θα είναι η διερεύνηση της δυνατότητας να εμπορευματοποιηθούν ορισμένες πτυχές των ανεπτυγμένων συστατικών του συστήματος ή να καταστούν τα παραγόμενα αποτελέσματα άμεσα διαθέσιμα προς όφελος του ευρέως κοινού (δηλ. ευρήματα που σχετίζονται με ορισμένες καρκινικές μεταλλάξεις). Το τελευταίο μπορεί να επιτευχθεί με την ανάπτυξη ενός κατάλληλου ιστοχώρου αποκλειστικά για το έργο.</p>
<p>Παραδοτέα</p>	<p>Παραδοτέο 4.1: Αξιολόγηση της ανάλυσης των γονιδιωματικών δεδομένων.</p> <p>Παραδοτέο 4.2: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και των επιδόσεων που επιτυγχάνονται με το προτεινόμενο σύστημα αλγορίθμων.</p> <p>Παραδοτέο 4.3: Ιστοσελίδα του προγράμματος και των αποτελεσμάτων.</p> <p>Παραδοτέο 4.4: Έκθεση Προόδου σχετικά με τη διάδοση των βασικών ευρημάτων και των αποτελεσμάτων του έργου.</p> <p>Παραδοτέο 4.5: Τελική Αναφορά σχετικά με τη διάδοση των βασικών ευρημάτων και των αποτελεσμάτων του έργου.</p>



<p>Ανάλυση Δραστηριοτήτων Διάχυσης και Δημοσιότητας των Αποτελεσμάτων του έργου</p>	<p>Η η ομάδα υλοποίησης του έργου ολοκλήρωσε το παραδοτέο 4.3 που αφορά τη δημιουργία της ιστοσελίδας του προγράμματος και των αποτελεσμάτων (https://biopredictor.gr/), που αποτελεί προς το παρόν και τη μόνη ολοκληρωμένη δραστηριότητα διάδοσης αποτελεσμάτων.</p> <p>Ο ιστότοπος του έργου παρουσιάζει αναλυτικά στοιχεία σχετικά με:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Το αντικείμενο του έργου - Τους στόχους του έργου - Την ταυτότητα του έργου - Τα σενάρια εφαρμογής - Τα παραδοτέα του έργου <p>Επιπλέον, παρέχει πληροφορίες σχετικά με:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Νέα - Εκδηλώσεις - Blog Posts <p>Επίσης στα πλαίσια του παραδοτέου 4.4 Δημοσιεύσεις σε συνέδρια /επιστημονικά περιοδικά /σεμινάρια, έχει συνταχθεί η παρακάτω δημοσίευση η οποία έχει κατατεθεί στο περιοδικό Nature Communications και είναι σε κατάσταση "under review".</p> <p>Ο τίτλος της δημοσίευσης είναι "Inhibition of the angiotensin II type 2 receptor AT2R is a novel therapeutic strategy for glioblastoma" και ο κωδικός υποβολής είναι NCOMMS-20-25266 (reference number NCOMMS-20-25266)</p> <p>Παρακάτω παρατίθεται η περίληψη της δημοσίευσης ΚΑΙ οι ευχαριστίες στις οποίες αναφέρεται η οικονομική ενίσχυση για την υλοποίηση της εργασίας τονισμένο με κίτρινο χρώμα.</p> <p>Πλήρης παρουσίαση της εν λόγω δημοσίευσης θα πραγματοποιηθεί ότι ολοκληρωθεί η διαδικασία αξιολόγησης και εγκριθεί το paper</p>
--	---



	<p>Abstract</p> <p>Glioblastoma multiforme (GBM) is an aggressive primary malignant brain tumor with limited therapeutic options. We illustrate that angiotensin II (AngII) type 2 receptor (AT2R) can serve as a viable novel therapeutic target for GBM. AngII was found to be endogenously produced in GBM cells and promotes GBM proliferation through AT2R. We demonstrate that EMA401, an AT2R antagonist developed as a peripherally-restricted analgesic, can be repurposed for GBM. EMA401 inhibits proliferation of AT2R-expressing GBM spheroids efficiently and blocks both invasiveness and angiogenesis. The crystal structure of AT2R bound to EMA401 was determined and revealed the receptor to be in an active-like conformation with helix-VIII blocking G protein or β-arrestin recruitment. The architecture and interactions of EMA401 in AT2R differ drastically from complexes of AT2R with other compounds. To enhance central nervous system (CNS) penetration of EMA401, we developed its prodrug A3E which has superior CNS uptake without loss of efficacy.</p> <p>Acknowledgements. We thank K. Villers, C. Hanson and A. Ishchenko for their technical support of structural studies as also Maria Marti-Solano for her fruitful comments on the paper. Funding for this work was provided by: Brain Tumour Research Campaign (awarded to N.S), Brain Tumour Research (awarded to K.O. and N.S), Barrow Neurological Foundation (awarded to N.S). National Institutes of Health (R35GM127086 to V.C. and UG3NS116929 to V.K), Rubicon grant, NWO, The Netherlands (project number 019.161LW.035 to B.Z.) and ANR grant (ANR-17-CE18-0001-04 « AT2R-Traak-Bioanalgesics” to G.L.). The project/research is co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) under the Operational Program ‘Epirus 2014-2020’, NSRF 2014-2020 (project code 5033092). The research work was also supported by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (H.F.R.I.) under the “First Call for H.F.R.I. Research Projects to support Faculty members and Researchers and the procurement of high-cost research equipment grant” (Project Number:991, acronym PROTECT to AGT). GM/CA@APS has been funded in whole or in part with Federal funds from the National Cancer Institute (ACB-12002) and the National Institute of General Medical Sciences (AGM-12006). This research used resources of the Advanced Photon Source, a U.S. Department of Energy (DOE) Office of Science User Facility operated for the DOE Office of Science by Argonne National Laboratory under Contract No. DE-AC02-06CH11357. The Eiger 16M detector at GM/CA-XSD was funded by NIH grant S10 OD012289.</p>
<p>Παραεκκλίσεις</p>	<p>Δεν υπήρξαν παραεκκλίσεις</p>



1.6 Παραδοτέα του έργου

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα παραδοτέα του έργου που έχουν ολοκληρωθεί, καθώς και συνοπτικές εκθέσεις για κάποια παραδοτέα που έχουν ξεκινήσει και εξελίσσονται, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου. Επίσης δίνονται σύνδεσμοι για κάθε παραδοτέο στον ιστότοπο του έργου.

A/A	Τίτλος	Τύπος	Ημερομηνία παράδοσης	Παρατηρήσεις
1	Τρέχουσα τεχνολογία για την ανίχνευση χαρακτηριστικών που σχετίζονται με γενετικές αλλοιώσεις (βιοδείκτες) σε δεδομένα βιολογικής αλληλουχίας	Έκθεση	M6 (03/2019)	Παραδόθηκε σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Url παραδοτέου: https://biopredictor.gr/wp-content/uploads/2020/03/Biopredictor_%CE%A0.1.1.pdf
2	Τρέχουσα τεχνολογία σε αλγόριθμους για την επεξεργασία βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου	Έκθεση	M6 (03/2019)	Παραδόθηκε σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Url παραδοτέου: https://biopredictor.gr/wp-content/uploads/2020/03/Biopredictor_%CE%A0.1.2.pdf
3	Συλλογή δεδομένων, ανάλυση, ερμηνεία και περιγραφή τους	Σχεδιασμός & Εφαρμογή Αλγορίθμων	M30 (03/2021)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.
4	Έκθεση επί του σχεδιασμού και ανάπτυξης των αλγορίθμων ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων	Έκθεση	M15 (12/2019)	Παραδόθηκε σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Url παραδοτέου: https://biopredictor.gr/wp-content/uploads/2020/03/Biopredictor_%CE%A0.3.1.pdf
5	Έκθεσης επί του σχεδιασμού και ανάπτυξης τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν για την εύρεση βιοδεικτών	Έκθεση	M24 (09/2020)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.
6	Έκθεση επί του σχεδιασμού και ανάπτυξης των	Έκθεση	M30 (03/2021)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.



	τεχνικών για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των κυτταρικών μεταλλάξεων			
7	Αξιολόγηση της ανάλυσης των γονιδιωματικών Δεδομένων	Έκθεση	M33 (06/2021)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.
8	Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και των επιδόσεων που επιτυγχάνονται με το προτεινόμενο σύστημα αλγορίθμων	Έκθεση	M36 (03/2021)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.
9	Δημοσιεύσεις σε συνέδρια / επιστημονικά περιοδικά / σεμινάρια	Δημοσίευση	M36 (09/2021)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.
10	Ιστοσελίδα του προγράμματος και των Αποτελεσμάτων	Ιστότοπος	M12 (09/2019)	Παραδόθηκε σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Url παραδοτέου: https://biopredictor.gr
11	Έκθεση προόδου σχετικά με τη διάδοση των βασικών ευρημάτων και αποτελεσμάτων του έργου	Έκθεση	M18 (03/2020)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.
12	Έκθεση Προόδου σχετικά με τη διάδοση των βασικών ευρημάτων και των αποτελεσμάτων του έργου	Έκθεση	M36 (09/2021)	Εξελίσσεται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.

Πίνακας παραδοτέων



2. Σχόλια - Προβλήματα - Παρατηρήσεις

2.1 Αιτιολόγηση αποκλίσεων

Κατά την εκπόνηση του έργου έχουν εμφανιστεί κάποιες αποκλίσεις από τον αρχικό σχεδιασμό, οι οποίες δεν έχουν επηρεάσει την ποιότητα των αποτελεσμάτων ή γενικά το χρονοδιάγραμμα.

2.1.1 Αποκλίσεις φυσικού αντικειμένου, και ως προς το χρονοδιάγραμμα

Ως προς το φυσικό αντικείμενο (και τα αποτελέσματα) του έργου δεν σημειώνονται αποκλίσεις.

Ως προς το χρονοδιάγραμμα του έργου, δεν σημειώνονται αποκλίσεις .

2.1.2 Αποκλίσεις ως προς την ομάδα του έργου

Ως προς τις ομάδες έργου των φορέων σημειώνονται οι εξής αποκλίσεις .

Φορέας 1: DOTSOFT A.E.

- Αντικατάσταση του κ. Σταμάτη Εζόβαλη ο οποίος είχε προταθεί ως μέλος της ομάδας έργου με ειδικότητα «Πληροφορική – Έρευνα» στη βαθμίδα «Τεχνικό Προσωπικό» από τον κ. Ευάγγελο Χριστέλη, πτυχιούχο Πληροφορικής του ΑΠΘ και κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στον τομέα Τεχνολογιών Γνώσης, Δεδομένων και Λογισμικού από το ίδιο τμήμα. Ο κ. Χριστέλης έχει την εμπειρία, την τεχνική κατάρτιση και εκπαίδευση για να καλύψει πλήρως τις απαιτήσεις του έργου.

-Αντικατάσταση του κ. Μάνου Αναστασίου ο οποίος είχε προταθεί ως μέλος της ομάδας έργου με ειδικότητα «Πληροφορική – Ανάλυση» στη βαθμίδα «Ερευνητής» από τον κ. Κακαββά Βάιο , ΕΜΠ Διδάκτωρ της σχολής ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ και Πτυχιούχος της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών. Ο κ. Κακαββάς έχει την εμπειρία, την τεχνική κατάρτιση και εκπαίδευση για να καλύψει πλήρως τις απαιτήσεις του έργου.

- Στην Ομάδα Έργου προστέθηκε η κ. Μιράντα Αντωνίου πτυχιούχος του Πανεπιστημίου Μακεδονίας Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών με ειδικότητα στην Βιοηθική του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Ιατρικής.

Φορέας 2: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων – Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας – Τμήμα Χημείας – Εργαστήριο Οργανικής Χημείας

-Ορισμός της ερευνήτριας Κας Κωστογιάννη Ανδρονίκης στην κατηγορία ΕΕ2 Συλλογή Δεδομένων και Κατηγορία Δαπάνης 1.3 Αμοιβές προσωπικού με σύμβαση μίσθωσης έργου, με ειδικότητα Χημικός Ή Βιολόγος .

Φορέας 3: Comitech

-Αντικατάσταση της κας Μυρτώς Ντέτσικα με τον κ. Πομώνη Ιωάννη στην ΕΕ1 «Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας»

-Αντικατάσταση της κας Μυρτώς Ντέτσικα με τον κ. Σάββο Ευάγγελο στην ΕΕ4 «Αξιολόγηση και Διάδοση Αποτελεσμάτων»

-Αντικατάσταση της κας Μυρτώς Ντέτσικα με τον κο Πομώνη Ιωάννη στην ΕΕ3 «Σχεδιασμός και Εφαρμογή Αλγορίθμων».

2.1.3 Αποκλίσεις οικονομικού αντικειμένου

Φορέας 1: DOTSOFT A.E.

-Μεταφορά δαπάνης από την Κατηγορία Δαπάνης 7 « Δαπάνες Αναλώσιμα Γραφείου» της ΕΕ3 στην κατηγορία δαπάνης 3.2 «Δαπάνες Έρευνας επί Συμβάσει από Φυσικά Πρόσωπα» κατά το ποσό των 300,00 Ευρώ

-Μεταφορά δαπάνης από την Κατηγορία Δαπάνης 7 « Δαπάνες Αναλώσιμα Γραφείου» της ΕΕ3 στην κατηγορία δαπάνης 1.3 «Αμοιβές Προσωπικού Με Σύμβαση Μίσθωσης Έργου» κατά το ποσό 900,00 Ευρώ.

- Μεταφορά Δαπάνης από την κατηγορία Δαπάνης 6.1 « Δημοσιότητα, ορκωτοί λογιστές, μετακινήσεις» και την ΕΕ4 στην κατηγορία δαπάνης 1.2 «Αμοιβές Νέου Προσωπικού Με Σύμβαση Εξαρτημένης Εργασίας -Μισθωτή Σχέση Εργασίας» κατά το ποσό των 2.000,00 Ευρώ .

-Μεταφορά Δαπάνης από την κατηγορία δαπάνης 7 « Δαπάνες Αναλώσιμα Γραφείου» της ΕΕ4, στην κατηγορία δαπάνης 1.2 «Αμοιβές Νέου Προσωπικού με Σύμβαση Εξαρτημένης Εργασίας - Μισθωτή Σχέση Εργασίας» κατά το ποσό 200,00 Ευρώ

Φορέας 2: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων – Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας – Τμήμα Χημείας – Εργαστήριο Οργανικής Χημείας

-Μεταφορά δαπάνης από την Κατηγορία Δαπάνης 1.3 «Αμοιβές προσωπικού με σύμβαση μίσθωσης έργου», στην Κατηγορία Δαπάνης 1.1 «Αμοιβές ήδη απασχολούμενου ερευνητικού προσωπικού με μισθωτή σχέση εργασίας» της ΕΕ2 «Συλλογή Δεδομένων», σε ποσοστό μικρότερο του 25% σε σχέση με τον αρχικά εγκριθέντα προϋπολογισμό. Η μεταφορά αυτή κρίθηκε απαραίτητη καθώς αφορά μέλος της ερευνητικής ομάδας, που κατά την περίοδο της υποβολής δεν ήταν μέλος ΔΕΠ, ενώ κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της Πράξης διορίστηκε ως μέλος ΔΕΠ και αφορά την Κα Χατζημιχαήλ Ελευθερία. Επακόλουθο όλων αυτών: Συνολικό ποσό Κατηγορίας Δαπάνης 1.1 «Αμοιβές ήδη απασχολούμενου ερευνητικού προσωπικού με μισθωτή σχέση εργασίας» 4.530,00 και Συνολικό ποσό Κατηγορίας Δαπάνης 1.3 «Αμοιβές προσωπικού με σύμβαση μίσθωσης έργου» 22.800,00

-Αντικατάσταση - μεταφορά 1,65 ανθρωπομηνών από τον κο Ματσόπουλο Γεώργιο μέλος της ερευνητικής ομάδας στον κο Ιωάννη Μακρή ήδη απασχολούμενο στην Πράξη και στην ίδια ενότητα εργασίας (ΕΕ4). Συγκεκριμένα, συνολική συμμετοχή 3,15 ανθρωπομήνες του μέλους της ερευνητικής ομάδας Ιωάννη Μακρή (Κωδ. Συμβ. ΕΛΚΕ 81291) στην ΕΕ4 «Αξιολόγηση και Διάδοση Αποτελεσμάτων».

-Αντικατάσταση – μεταφορά δαπάνης από ένα μέλος της ομάδας έργου σε άλλο με τα ίδια προσόντα με αυτό που αντικαθίσταται. Μεταφορά 3 ανθρωπομηνών του μέλους της ερευνητικής ομάδας κου Ματσόπουλου Γεώργιου, από την ΕΕ3 «Σχεδιασμός και Εφαρμογή Αλγορίθμων», στον ήδη απασχολούμενο στην Πράξη και στην ίδια ενότητα εργασίας κο Ιωάννη Μακρή (Κωδ. Συμβ. ΕΛΚΕ 81291).

-Αλλαγή Περιγραφής Δαπάνης για την κατηγορία δαπάνης 7 «Δαπάνες αναλωσίμων υλικών» της ΕΕ2 από «Έξοδα μεταφορών courier (3.000) για αποστολή και παραλαβή βιολογικών δειγμάτων σε ειδικές συσκευασίες ξηρού πάγου από και προς το IMPERIAL COLLEGE στο Λονδίνο» σε «Εργαστηριακά αναλώσιμα για την επισκευή αναλωσίμων μερών του συγκεκριμένου εξοπλισμού».

Φορέας 3: COMITECH A.E.

-Μεταφορά δαπάνης από κατηγορία δαπάνης 7 « Δαπάνες Αναλώσιμα Γραφείου» ,στην κατηγορία δαπάνης 1.1 «Αμοιβές Ήδη Απασχολημένου Ερευνητικού Προσωπικού Με Μισθωτή Σχέση Εργασίας», κατά το ποσό 1.800,00 Ευρώ

-Μεταφορά δαπάνης από κατηγορία δαπάνης 7 « Δαπάνες Αναλώσιμα Γραφείου» ,στην κατηγορία δαπάνης 6.1 «Δημοσιότητα ,ορκωτοί λογιστές μετακινήσεις» κατά το ποσό 400,00 Ευρώ.

2.2 Λοιπές παρατηρήσεις

Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου υποβλήθηκαν και εγκρίθηκαν τα παρακάτω δυο αιτήματα τροποποιήσεων.

-Τροποποίηση μείζονος σημασίας με ημερομηνία υποβολής αιτήματος 17/10/19. Η ημερομηνία έγκρισης του ανωτέρω αιτήματος τροποποίησης μείζονος σημασίας ήταν 18/12/2019.

- Τροποποίηση ήσσονος σημασίας με ημερομηνία υποβολής αιτήματος 20/03/20. Η ημερομηνία έγκρισης του ανωτέρω αιτήματος τροποποίησης ήσσονος σημασίας ήταν 24/03/2020.

- Η ενότητα εργασίας 4 ασχολείται κατ' αρχάς με την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που παράγονται μετά την εφαρμογή των προτεινόμενων αλγορίθμων στα δεδομένα που συλλέγονται στην ενότητα εργασίας 2. Και στις δύο περιπτώσεις, η απόδοση των αλγορίθμων μάθησης θα αξιολογηθεί από εμπειρογνώμονες στους σχετικούς τομείς της βιολογίας και της χημείας και πιο συγκεκριμένα στα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης και της επεξεργασίας των γενωμικών δεδομένων. Κατά τη διάρκεια αυτής της ενότητας εργασίας θα αξιολογηθούν επίσης οι τεχνικές πτυχές του συστήματος (χρόνος απόκρισης, συνέπεια, ευρωστία κ.λπ.). Ανάλογα με την ανάλυση των παραγόμενων αποτελεσμάτων, ενδέχεται να χρειαστεί να εκτελεστούν μικρές ή μεγάλες αλλαγές στους σχετικούς αλγόριθμους.

Στο πλαίσιο αυτό, οι ενέργειες δημοσιότητας και διάχυσης θα επεκταθούν όσο προχωρά η πρόοδος της υλοποίησης του έργου και αναπτύσσονται τα ερευνητικά αποτελέσματα του έργου.