



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ρMedGR

Η Ελληνική Ερευνητική Υποδομή για
την Εξατομικευμένη Ιατρική

Προς μια αποδοτικότερη διαχείριση της υγείας του Έλληνα πολίτη

Πηγή Παπαδάκη, PhD
Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
ΕΚΕΒΕ «Αλέξανδρος Φλέμιγκ»



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΠΑ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Κέντρο Νέων Βιοτεχνολογιών και Ιατρικής Ακριβείας της Ιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ



Ιδρύθηκε τον Ιούνιο του 2018

- ✓ Κεντρικός κόμβος/σημείο εισόδου για την υλοποίηση, τον συντονισμό και την ενοποίηση προσεγγίσεων ιατρικής ακριβείας
- ✓ Κόμβος παραγωγής καινοτομίας και πόλος έλξης επενδύσεων



Proteomics



Genomics



CyTOF



Single Cell Analysis



Bioinformatics



Κέντρο Νέων Βιοτεχνολογιών και Ιατρικής Ακριβείας



- ✓ Διασύνδεση υγιών δομών: Ερευνητικές και κλινικές ομάδες, επιχειρήσεις υψηλής έντασης γνώσης, φαρμακευτική βιομηχανία, υποδομές

Έρευνα - Εκπαίδευση - Καινοτομία



Επιχειρησιακό πρόγραμμα
«Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία»
«ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ»

pMedGR: Η Ελληνική Ερευνητική Υποδομή για την Εξατομικευμένη Ιατρική

Προς μια αποδοτικότερη διαχείριση της υγείας του Έλληνα πολίτη

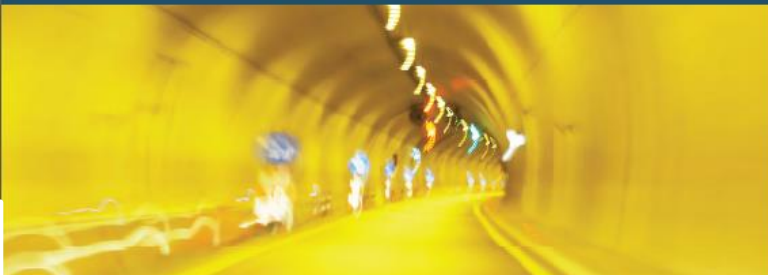


www.precisionmedicine.gr



National Roadmap for Research Infrastructures

2014



The Greek Research Infrastructure for Personalised Medicine (pMedGR)

Following recent technological breakthroughs, such as rapid sequencing of the human genome, the concept of personalised medicine/health has become key in understanding, classifying, preventing and treating human disease. Capitalising on top clinical and basic research teams, the pMedGR infrastructure aims to support research towards patient stratification, biomarker development, tailored healthcare interventions and personalised treatment strategies to help bridge the gap between genomic information and clinical practice. pMedGR is particularly significant for the Greek population and neighbouring countries, which represent a genetic pool that differs from Central and Northern European populations, thus offering unique potential for the development of targeted therapies and diagnostic modalities specifically for this population.

The objectives of the new pMedGR infrastructure are to: (a) support research aiming at the transition from traditional symptom based healthcare models to omics based approaches for health and disease; (b) allow the in-depth description of individual phenotypes at a systems level by providing access to cutting edge technological platforms, clinical data and biological specimens; (c) generate technological ICT solutions that facilitate the processing, integration and modeling of the output of several technological platforms; (d) train the next generation of physicians and bioscientists that will develop and implement personalised medicine; and (e) lead industrial innovation towards novel diagnostic and therapeutic modalities and advanced knowledge for personalized healthcare.

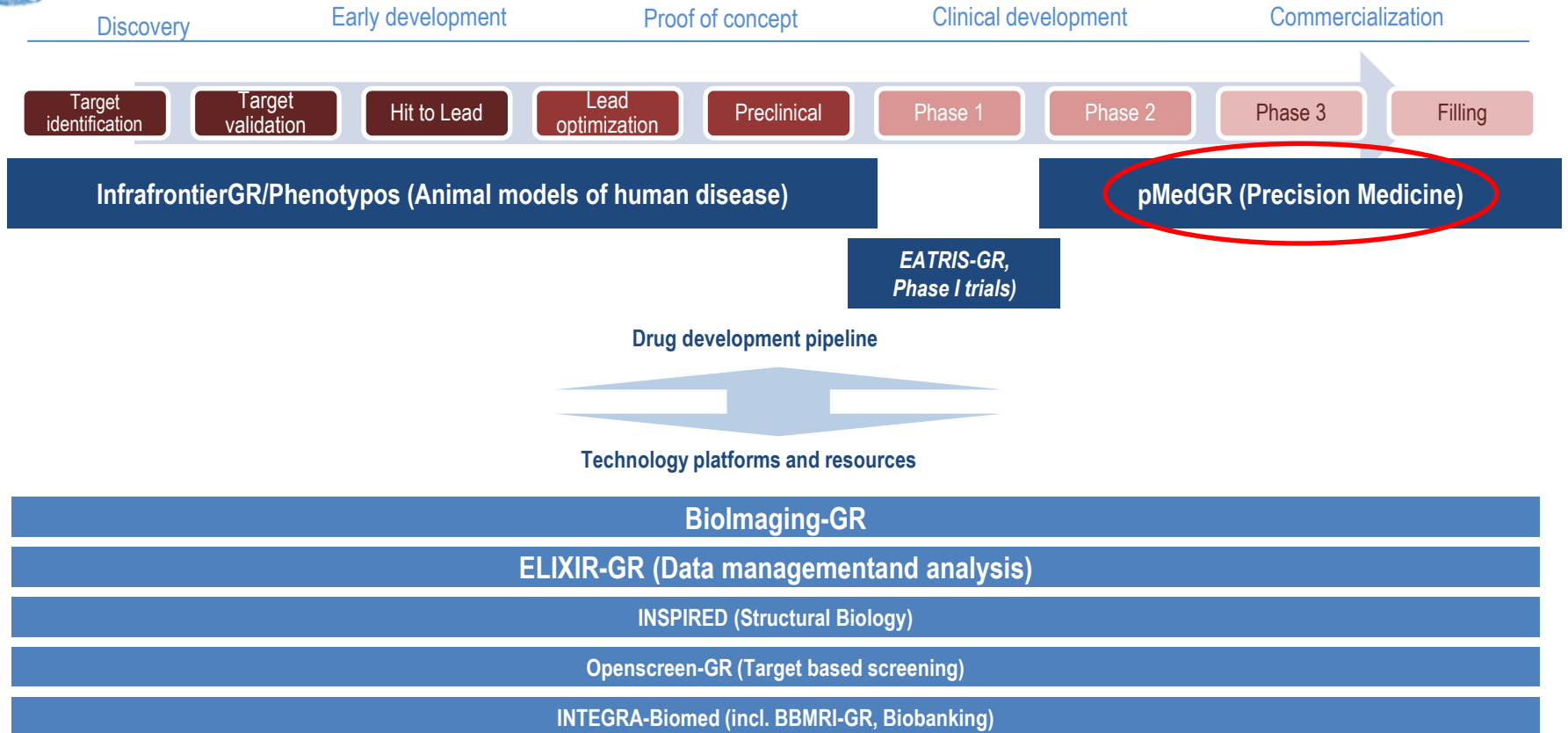
pMedGR will have close contacts with BBMRI-GR, the biobanking RI. In order to align activities in providing access to biological specimens and data, the ICT modules of pMedGR, which will be responsible for data analysis, integration and model building, will cooperate closely with ELIXIR-GR, the data storage infrastructure. Key interactions will be pursued also with INFRAFRONTIER-GR/Phenotypes, the mouse archiving and phenotyping infrastructure, which is expected to provide preclinical platforms and proof of principle projects for further clinical development. Lastly, pMedGR will cooperate with Biomaging-GR for the development of advanced imaging platforms with clinical applications for personalised medicine. pMedGR will also liaise with the European counterparts of these and other ESFRIs in order to establish an international network of partners that can provide relevant know-how and expertise.

pMedGR will provide a hub for the implementation, coordination and integration of personalized medicine approaches in the region and as part of a pan-European and global network, thus offering centralized information on patient stratification efforts, successibility factors and response to treatments for the regional population. This hub will effectively serve as a single entry point for researchers and industry interested in this area. Furthermore, Greece's strategic geopolitical position together with the region's genetic characteristics render pMedGR an ideal paradigm for personalized approaches that target an extended regional area, including southern Italy, the Balkans & Turkey. Through pMedGR, Greece has the potential to become a South East European Node for Personalised Medicine, linking Europe to emerging markets such as Asia, Africa and the Middle East.





Εθνικός Χάρτης Ερευνητικών Υποδομών





Καθηγητής Πέτρος Σφηκάκης

- Πρόεδρος Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, Καθηγητής Παθολογίας-Ρευματολογίας
- Διευθυντής Α΄ Προπαιδευτικής Παθολογικής Κλινικής & Μονάδος Ρευματολογίας, Λαϊκό Νοσοκομείο



Καθηγητής Γιώργος Κόλλιας

- Καθηγητής Πειραματικής Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- Πρόεδρος και Διευθυντής ΕΚΕΒΕ 'Αλέξανδρος Φλέμιγκ'



Παραγωγικό πλαίσιο λειτουργίας

- **Παραγωγικό πλαίσιο λειτουργίας που εξασφαλίζει:**
 - Εξειδικευμένες κλινικές ερευνητικές ομάδες που καλύπτουν ευρύ φάσμα ασθενειών
 - Εύκολη πρόσβαση σε τεχνολογικές πλατφόρμες αιχμής
 - Πρόσβαση σε πανεπιστημιακές κλινικές και νοσοκομεία
 - Κατανόηση της μηχανιστικής βάσης των ασθενειών
 - Μεταφορά τεχνολογίας



Φορείς Υλοποίησης



University of Athens

BSRC Fleming

BRFAA

- ✓ **Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιατρική Σχολή**
(Συντονιστής φορέας)
- ✓ Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών «Αλέξανδρος Φλέμιγκ»
- ✓ Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών



pMedGR at a glance



4.000.000 Euros



3 χρόνια (έναρξη 19/12/2017)



Ανεξάρτητο κτήριο 400m² στην Ιατρική Σχολή



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ & Τ.Σ.
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

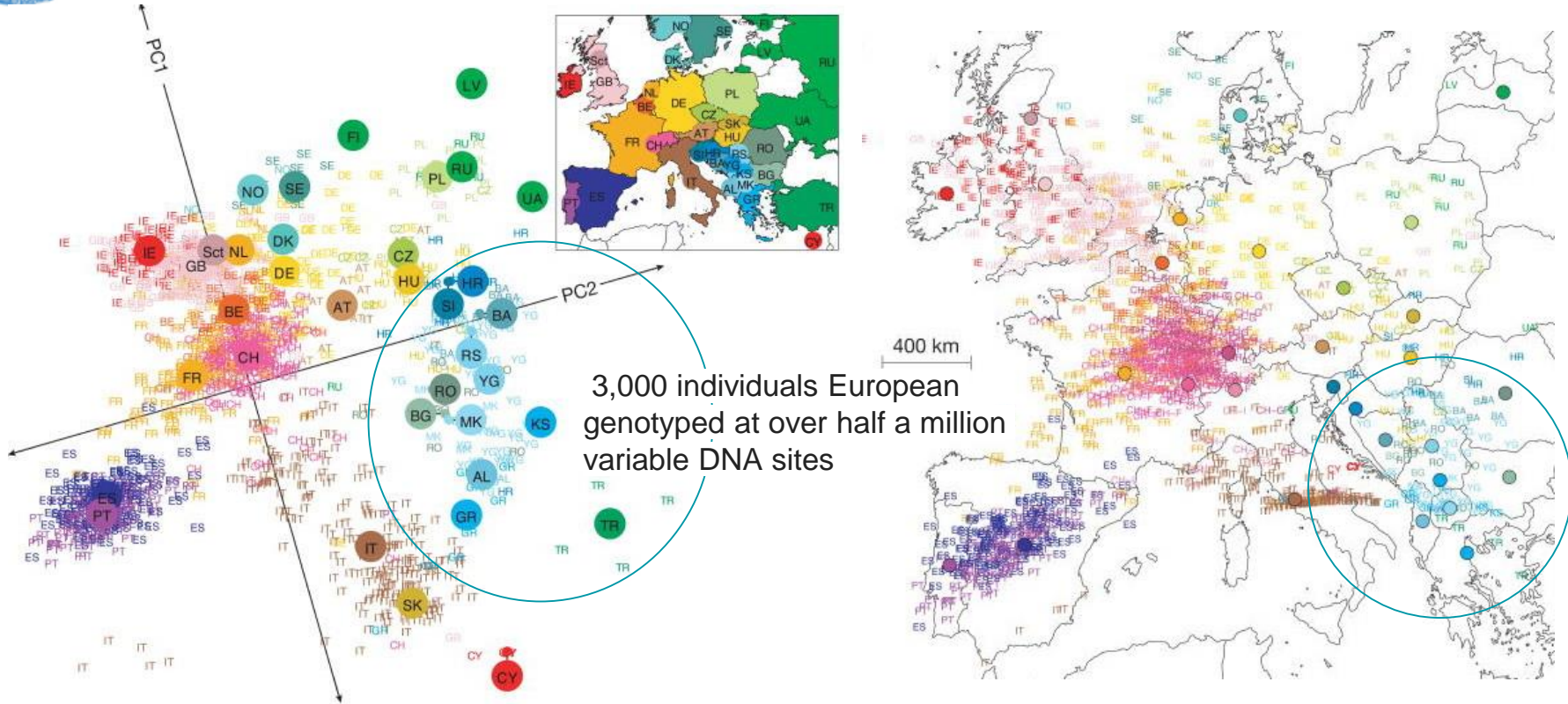


- **Ενίσχυση της βασικής έρευνας, της καινοτομίας** και της δημόσιας υγείας
- **Ανοιχτή και εύκολη πρόσβαση** κλινικών εργαστηρίων σε τεχνολογίες αιχμής (γενωμική, μεταβολομική, προτεωμική κ.α.), κλινικά δεδομένα, βιβλιοθήκες βιολογικών δειγμάτων και ιστών
- Ανάπτυξη μεθοδολογιών για ανάλυση και σύνθεση σύνθετων δεδομένων, Συμμετοχή στις κοινότητες **'Big-Data'**
- Αναθεώρηση των τρόπων **σχεδιασμού κλινικών δοκιμών** και κανονιστικών πλαισίων
- **Εκπαίδευση** νέας γενιάς γιατρών και ερευνητών
- Γέφυρα μεταξύ της **βιομηχανίας** και της ακαδημαϊκής κοινότητας





Γενετική ποικιλομορφία στην Ευρώπη αντικατοπτρίζει την γεωγραφική θέση





Γενετική ποικιλομορφία στην Ευρώπη και οφέλη για τον Ελληνικό πληθυσμό

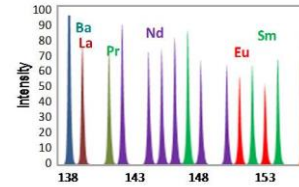
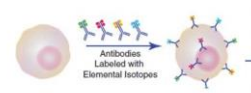
- ✓ Ιδιαίτερη σημασία για τον Ελληνικό πληθυσμό που είναι **γενετικά διακριτός** από τους πληθυσμούς της Αμερικής, της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης
- ✓ Διαφορετικές (γενετικά) πληθυσμιακές ομάδες μπορεί να παρουσιάζουν **διαφορική ευπάθεια** σε ασθένειες, διαφορετική **ανταπόκριση στη θεραπεία**, και ίσως να απαιτούν **ξεχωριστά διαγνωστικά και προγνωστικά εργαλεία**.
- ✓ Η ενσωμάτωση της Ιατρικής Ακριβείας στη διαχείριση της υγειονομικής περίθαλψης του πληθυσμού θα φέρει σημαντικά **κοινωνικά οφέλη**.



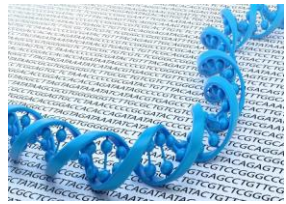
pMedGR – Λειτουργικές μονάδες



Μονάδα δειγματοληψίας και επεξεργασίας κλινικών δειγμάτων



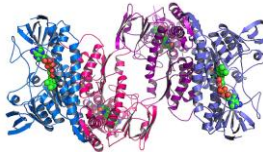
Μονάδα Κυτταρομετρίας Μάζας (CyTOF)



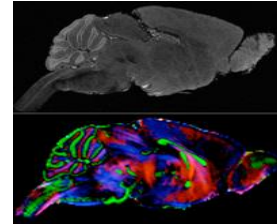
Μονάδα Γονιδιωματικής και Μεταγραφομικής
➤ Ανάλυση μοναδιαίων κυττάρων



Μονάδα Ανάλυσης, Σύνθεσης και Μοντελοποίησης Δεδομένων



Μονάδα Πρωτεομικής



Μονάδα Μοριακής απεικόνισης PET/CT



Big data – Τεχνολογικές πλατφόρμες



Illumina NGS 550
10X Genomics single cell transcriptomics



CyTOF Helios – single cell Mass Cytometer



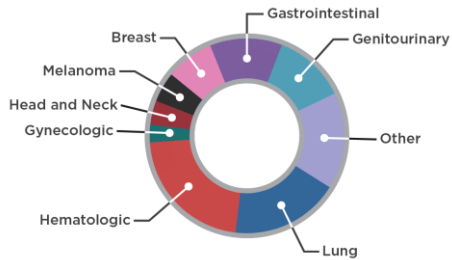
Thermo Scientific Q Exactive HF-X Hybrid Quadrupole-Orbitrap
Mass Spectrometry System



Servers



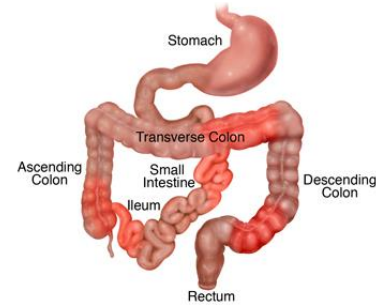
pMedGR – Τομείς προτεραιότητας



Καρκίνος



Χρόνιες ανοσολογικές ασθένειες



Νευροεκφυλιστικές ασθένειες

- ✓ 4-5 έργα επίδειξης (**demonstration projects**)
- ✓ 3 υπηρεσίες ελεύθερης πρόσβασης (**free access units**) μετά από αξιολόγηση από ανεξάρτητη επιτροπή (open Call)



Αναμενόμενοι χρήστες της υποδομής

- **Κλινικοί ερευνητές και ερευνητές βιοϊατρικής** που επιθυμούν να εκτελέσουν μελέτες «απόδειξης επί της αρχής» και να μεταφράσουν τα ευρήματά τους σε κλινικές εφαρμογές εξατομικευμένης ιατρικής (συμπεριλαμβανομένης της στρωματοποίησης των ασθενών, της ανακάλυψης βιοδεικτών κ.α.).
 - **Φαρμακευτικά τμήματα Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D)**, τα οποία επιθυμούν να συμπεριλάβουν προσεγγίσεις διαστρωμάτωσης των ασθενών και ανάπτυξης βιοδεικτών παράλληλα με την αλυσίδα ανάπτυξης φαρμάκων.
 - **Μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) βιοτεχνολογίας και τμήματα ανάπτυξης εφαρμογών** που επιθυμούν να αναπτύξουν από κοινού συνοδά διαγνωστικά τεστ καθώς και άλλα εργαλεία για την ανάπτυξη εξατομικευμένων φαρμάκων.
- **Υποδομή ανοιχτής πρόσβασης!**



ρMedGR – Χρήση και πρόσβαση σε δεδομένα

- Υπηρεσίες και διατάξεις για την ανάλυση δεδομένων
- Παραγωγή νέων δεδομένων
- Αποθήκευση δεδομένων
- Κοινή χρήση δεδομένων

Ασφαλές και έγκυρο τεχνολογικό και δεοντολογικό πλαίσιο

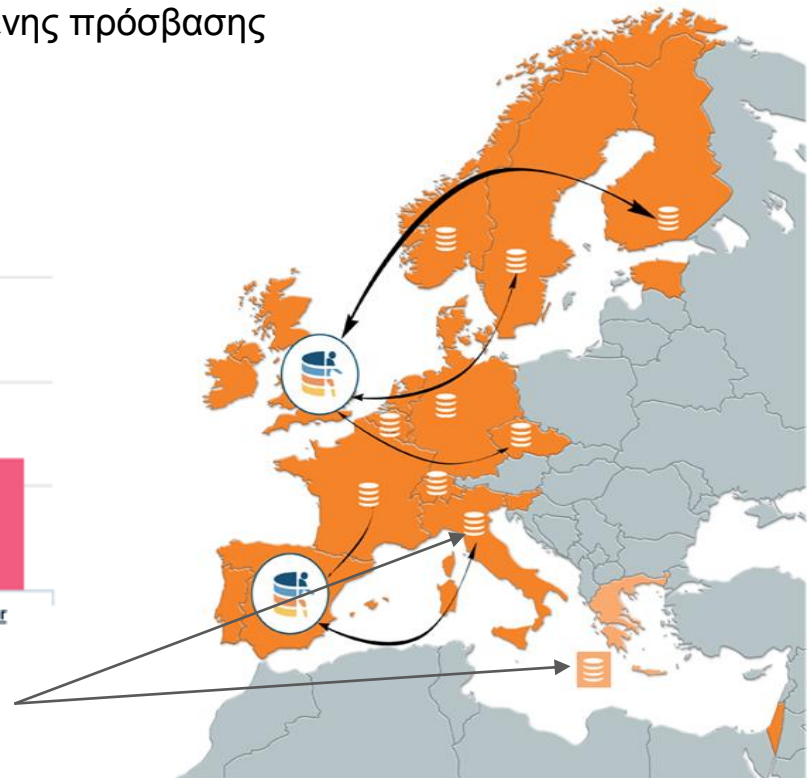
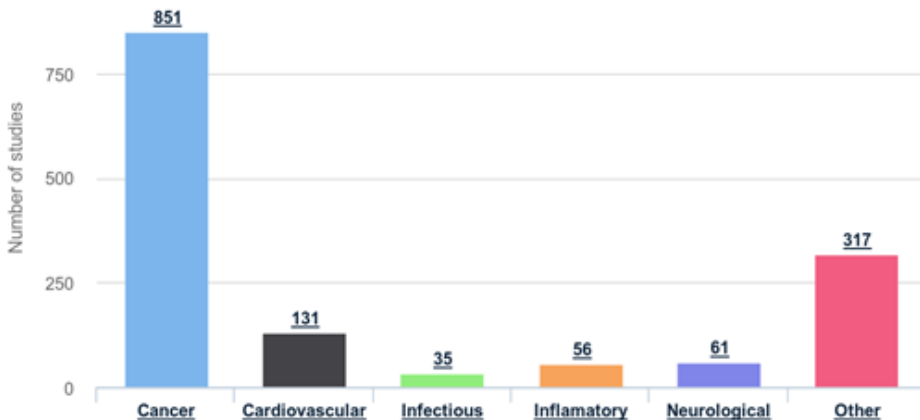




Διαχείριση και προστασία προσωπικών δεδομένων



Ευαίσθητα δεδομένα ελεγχόμενης πρόσβασης αποθηκεύονται τοπικά



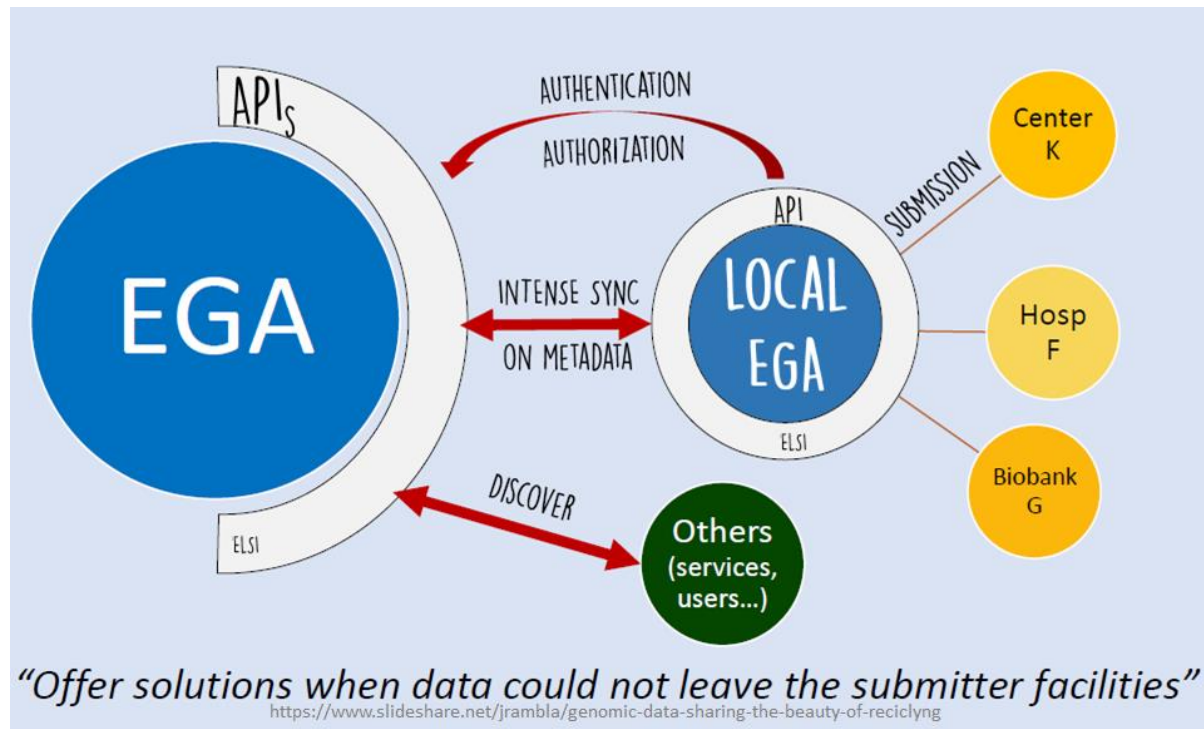


Διαχείριση και Προστασία προσωπικών δεδομένων

- Data are stored locally
- Metadata are shared



Προστασία δεδομένων ασθενών και χρήση για ερευνητικούς σκοπούς





Τεχνολογικές προκλήσεις

- ✓ **Εξατομικευμένη ανάλυση** γονιδιωμάτων, μεταγραφωμάτων και πρωτεομάτων.
- ✓ Ανάλυση **οργανό- και ιστό- ειδικών πρωτεϊνών, microRNAs και άλλων βιοδεικτών** του αίματος για την αξιολόγηση της υγείας ή της ασθένειας.
- ✓ Ανάπτυξη **υπολογιστικών αλγορίθμων** για την ανάκτηση πληροφοριών από μοριακά και κλινικά δεδομένα.
- ✓ Οικοδόμηση **δυναμικών δικτύων πρόβλεψης** ασθενειών από την ενσωμάτωση δεδομένων μεγάλης κλίμακας
- ✓ Ανάπτυξη νέων μεθόδων για την κατανόηση της **αλληλεπίδρασης του περιβάλλοντος και του γονιδιώματος**
- ✓ Κατανόηση των διαταραχών που προκαλούν τα **φάρμακα στα βιολογικά δίκτυα**.



pMedGR - The Greek Research Infrastructure for Personalized Medicine

Thank you!



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΠΑ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

(Now hiring!)