

# Πολιτική Πρόσβασης στο εθνικό υπερυπολογιστικό σύστημα της ΕΔΕΤ – ARIS, διαδικασίες και βέλτιστες πρακτικές για πρόσβαση στα Ευρωπαϊκά υπερυπολογιστικά συστήματα

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ  
ΥΠΕΡΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ARIS

Αθήνα, 14 Σεπτεμβρίου 2015

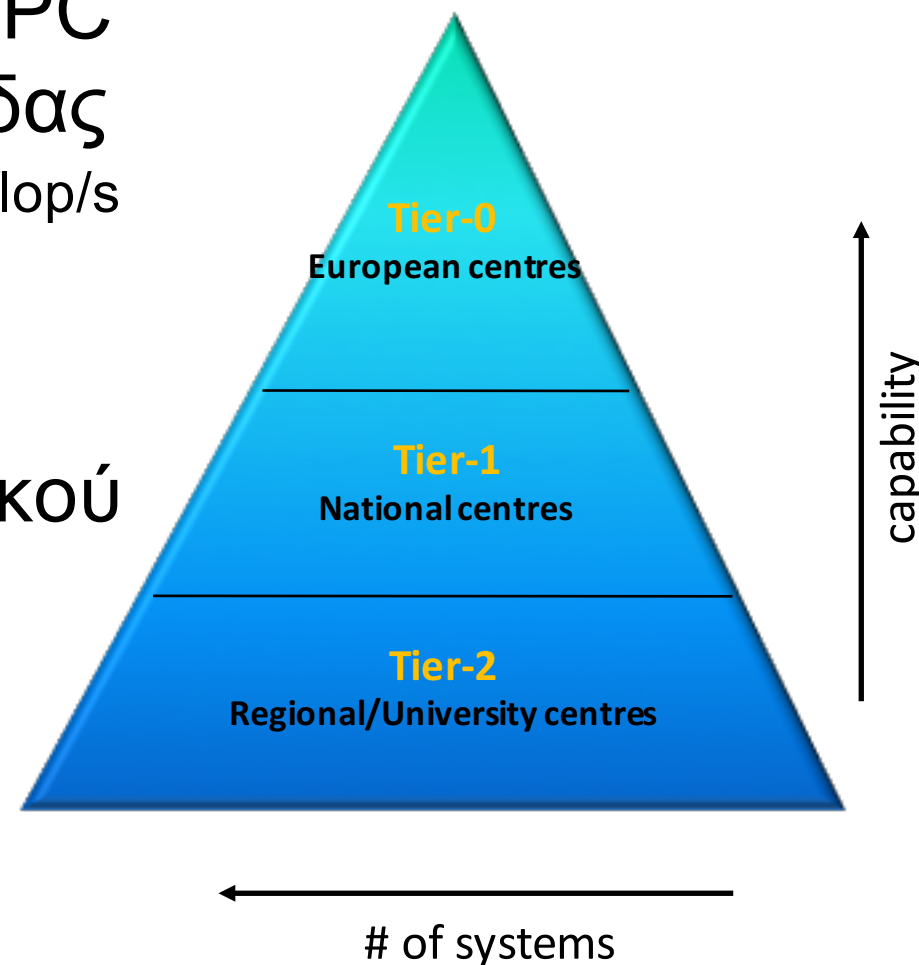
Ιωάννης Λιαμπότης

iliaboti at grnet.gr

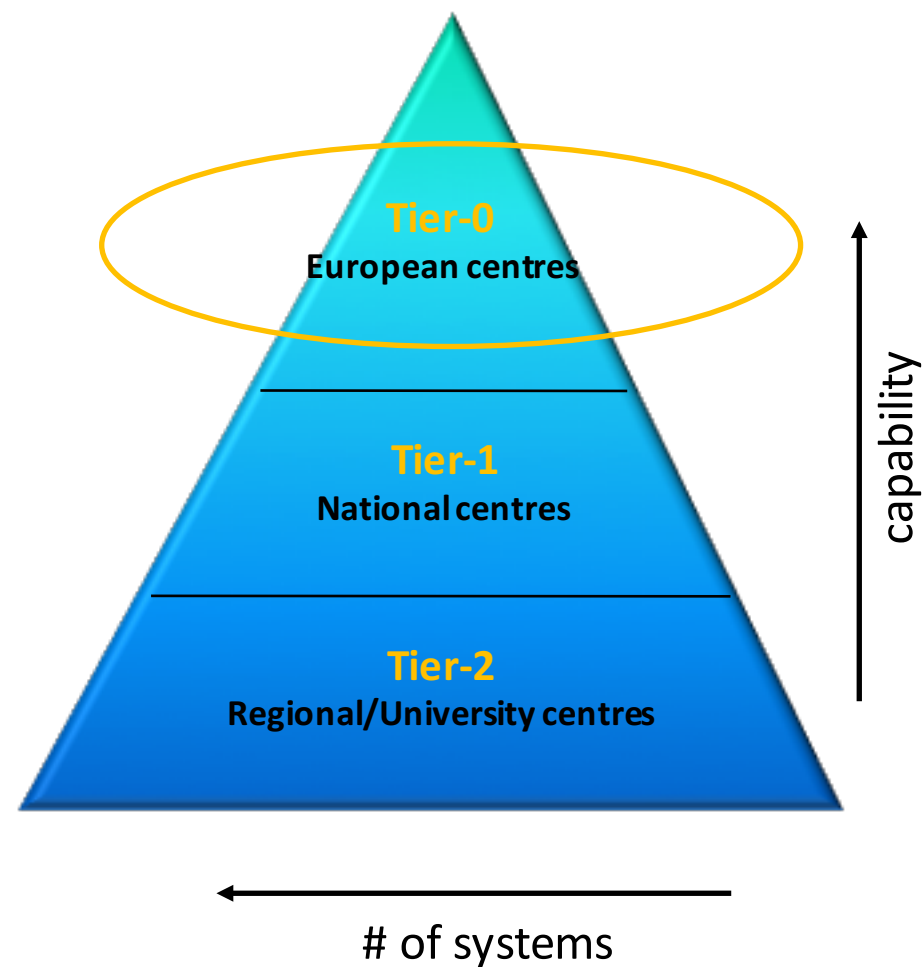
- Το Ευρωπαϊκό οικοσύστημα υπερ-υπολογιστών
- Πολιτική πρόσβασης στο εθνικό σύστημα HPC
- Ανοιχτές προσκλήσεις

# Το Ευρωπαϊκό οικοσύστημα υπερ-υπολογιστών

- Ευρωπαϊκά συστήματα HPC στην κορυφή της πυραμίδας
  - Tier-0: Ευρωπαϊκά κέντρα Petaflop/s
  - Tier-1: Εθνικά κέντρα
  - Tier-2: Τοπικά / Πανεπιστημιακά κέντρα
- Δημιουργία του Ευρωπαϊκού οικοσυστήματος HPC



# Το οικοσύστημα HPC



# PRACE → Η ευρωπαϊκή ερευνητική υποδομή HPC

- Ενεργοποίηση παγκόσμιας κλάσης επιστήμης
- Παροχή υπηρεσιών HPC στα κορυφαία παγκοσμίως συστήματα
- Λειτουργεί ως μια ενιαία οντότητα για όλη την Ευρώπη
- Προσελκύει, εκπαιδεύει και διατηρεί την κοινότητα.
- Οδηγεί την ολοκλήρωση ενός αποτελεσματικού οικοσυστήματος HPC
- Προσφέρει πόρους μέσω μιας ενιαίας και δίκαιης πανευρωπαϊκής διαδικασίας αξιολόγησης



- **25** members, since 2010
- **6** supercomputers in **4** hosting countries, nearly **15 Pflop/s**
- Common operation procedure between **35** centers in Europe
- **22** prototypes evaluated
- **169** white papers produced
- **1500** communications from our users
- **166** Thesis
- HPC Community building: **183** events

- **8 billion** hours granted since 2010 (a system with 900k cores for 1 year)
- **303** scientific projects enabled from **38** countries
- More than **20 SME** and **industries** access in first year
- **360** PATC Training days
- **2734** Trained people
- **170** applications enabled



# Τα 25 μέλη του PRACE



## PRACE (AISBL), Μη κερδοσκοπικός σύνδεσμος με έδρα τις Βρυξέλλες

- Austria: [JKU - Johannes Kepler University of Linz](#)
- Belgium: [DGO6-SPW – Service Public de Wallonie](#)
- Bulgaria: [NCSA - Executive agency](#)
- Cyprus: [CaSToRC – The Cyprus Institute](#)
- Czech Republic: [VŠB - Technical University of Ostrava](#)
- Denmark: [DCSC - Danish Center for Scientific Computing](#)
- Finland: [CSC - IT Center for Science Ltd.](#)
- France: [GENCI - Grand Equipement National de Calcul Intensif](#)
- Germany: [GCS - GAUSS Centre for Supercomputing e.V](#)
- Greece: [GRNET - Greek Research and Technology Network S.A.](#)
- Hungary: [NIIFI - National Information Infrastructure Development Institute](#)
- Ireland: [ICHEC - Irish Centre for High-End Computing](#)
- Israel: [IUC - Inter-University Computation Center](#)
- Italy: [CINECA - Consorzio Interuniversitario](#)
- Norway: [SIGMA – UNINETT Sigma AS –](#)
- The Netherlands: [SURFSARA: SARA Computing and Networking Services](#)
- Poland: [PSNC – Instytut Chemii Bioorganicznej Pan](#)
- Portugal: [FCTUC – Faculdade Ciencias e Tecnologia da Universidade de Coimbra](#)
- Slovenia: [ULFME - University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering](#)
- Spain: [BSC – Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación](#)
- Sweden: [SNIC – Vetenskapsrådet – Swedish Research Council](#)
- Switzerland: [ETH – Eidgenössische Technische Hochschule Zürich](#)
- Turkey: [UYBHM – Ulusal Yuksek Basirimli Hesaplama Merkezi](#)
- UK: [EPSRC – The Engineering and Physical Sciences Research Council](#)

67+ Εκατομμύρια € από την ΕC για την υλοποίηση υποστηρικτικών έργων, τα οποία συμπληρώνονται από ~ 50 εκατομμύρια € από τις χώρες μέλη

# Τα Tier-0 HPC συστήματα του PRACE



**BlueGene/Q 5.87 Petaflop/s**  
PRACE@GCS@Jülich



**Bull Cluster Curie 1.8 Petaflop/s**  
PRACE@GENCI@CEA



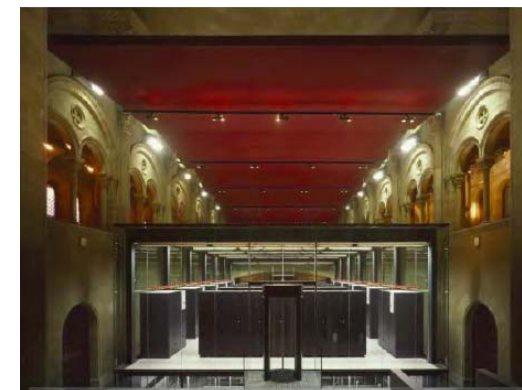
**BlueGene/Q 1 Petaflop/s**  
PRACE@CINECA



**CRAY HORNET 4 Petaflop/s**  
PRACE@GCS@HLRS



**IBM SuperMUC 3 Petaflop/s**  
PRACE@GCS@LRZ



**MareNostrum 1 Petaflop/s**  
PRACE@BSC



# Κατανομή πόρων

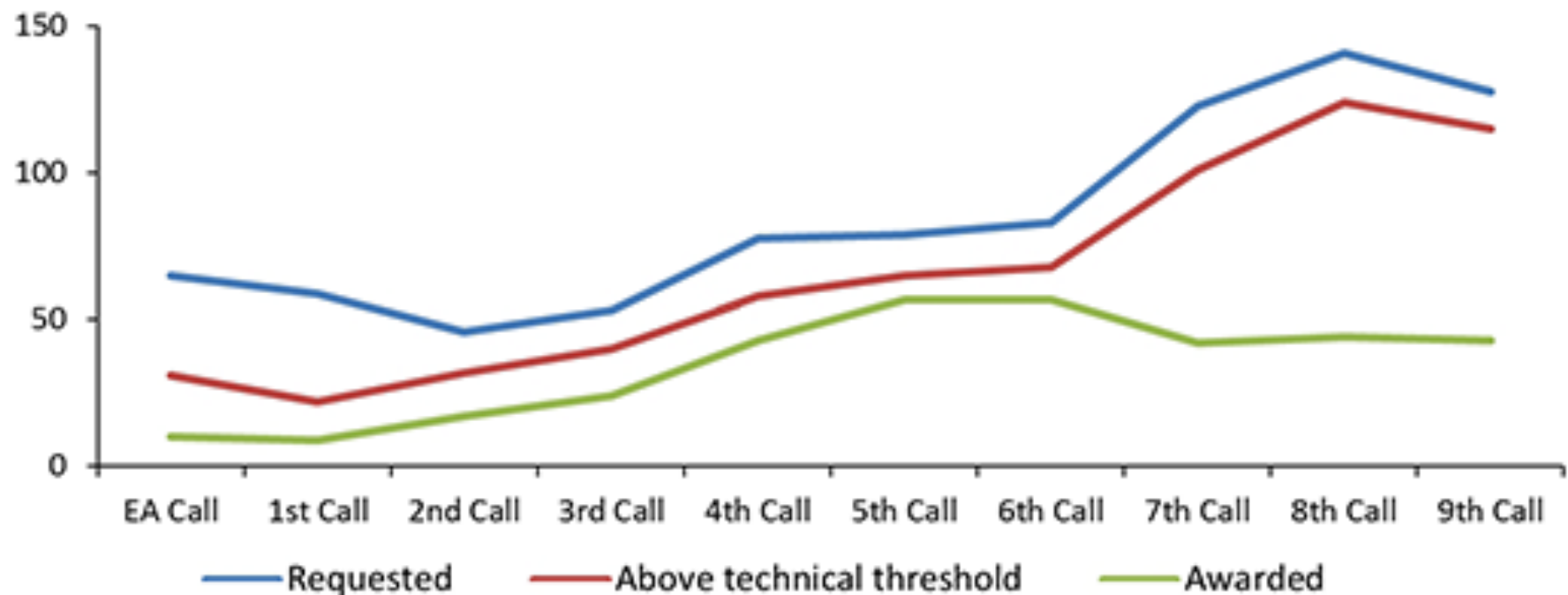
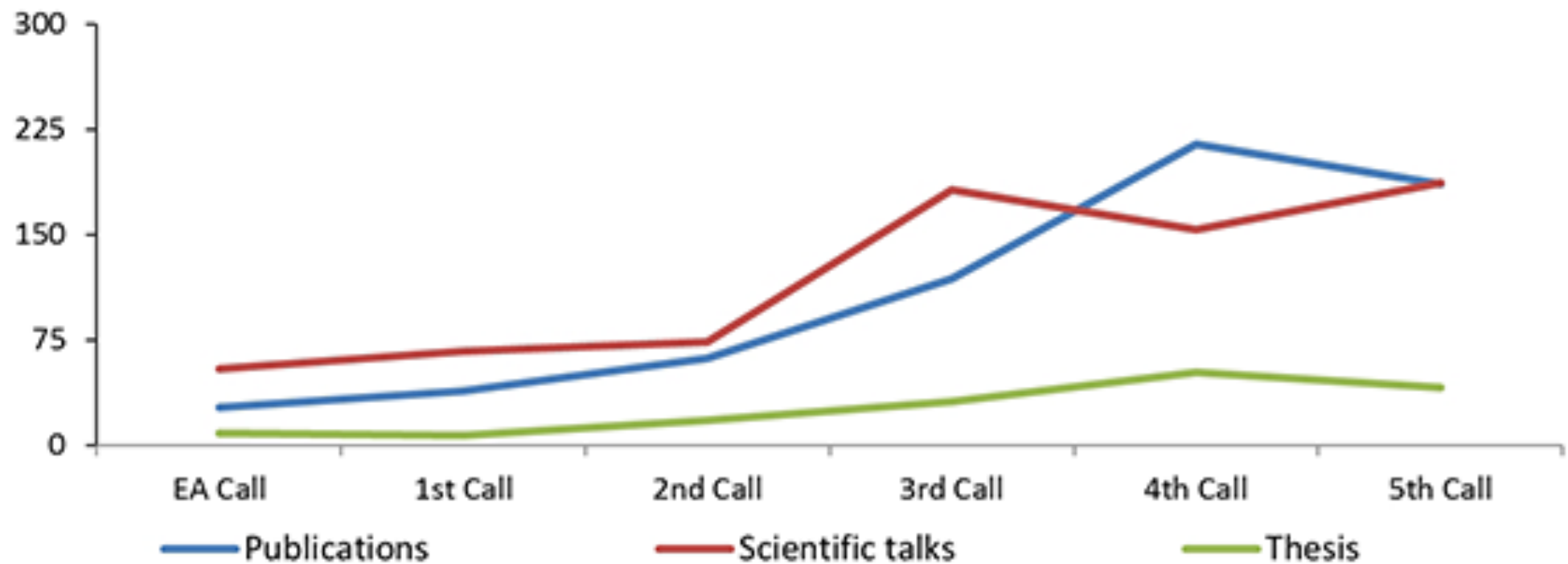


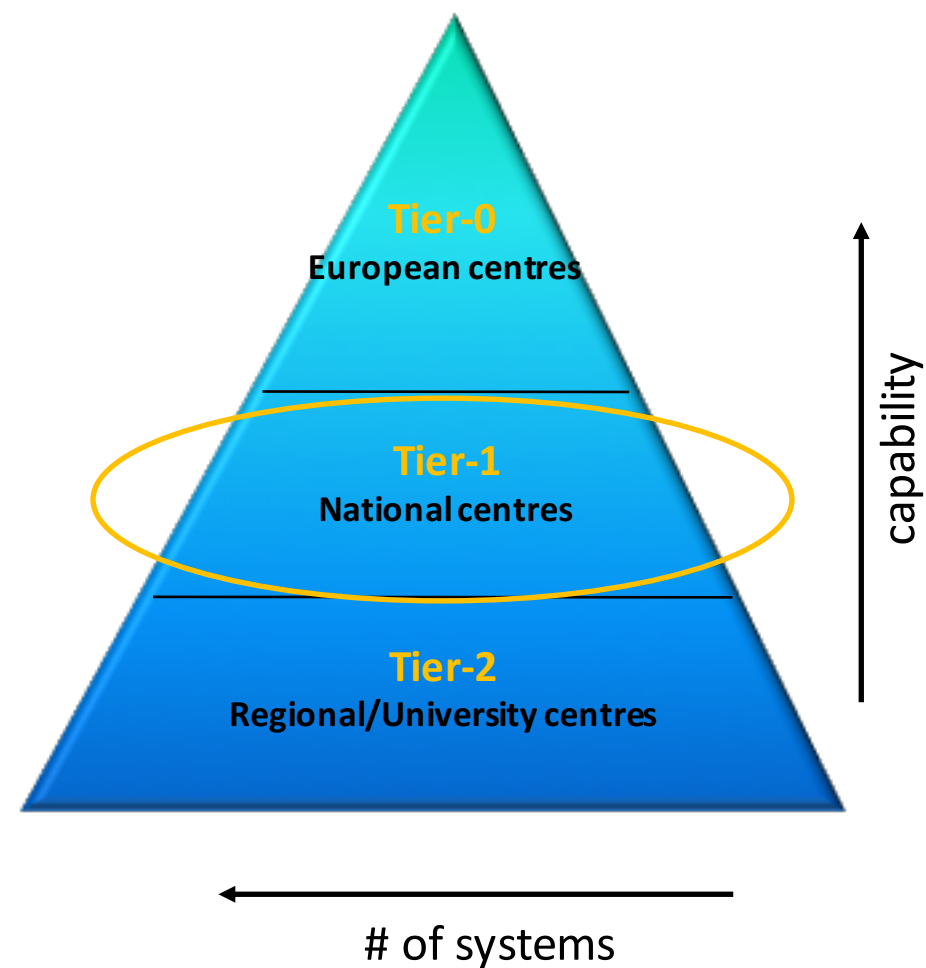
Figure 1 – Number of projects requested (blue), above technical threshold (red) and awarded (green).



**Figure 4 – Scientific production supported by PRACE.**

- Η πρόσβαση δίνεται...
  - ... με βάση την επιστημονική αξία– μέσω αξιολόγησης (peer review)
  - ... ανοιχτή σε όλους τους ερευνητές σε δημόσια και ιδιωτικά ιδρύματα
  - ... δωρεάν για όλους τους χρήστες
- Τύποι πρόσβασης
  - Έργα προετοιμασίας
    - Μόνο τεχνική αξιολόγηση
    - Προετοιμάζουν για τις προτάσεις παραγωγής, προαιρετικά με την υποστήριξη του PRACE
  - Έργα παραγωγής
    - Τεχνική και επιστημονική αξιολόγηση από 3 ανεξάρτητους αξιολογητές
    - Κατανομή πόρων για 12 μήνες, 2 προσκλήσεις το χρόνο
  - Πολυετής πρόσβαση (πιλοτικά)
    - Τεχνική και επιστημονική αξιολόγηση

# Το οικοσύστημα HPC (υπενθύμιση)





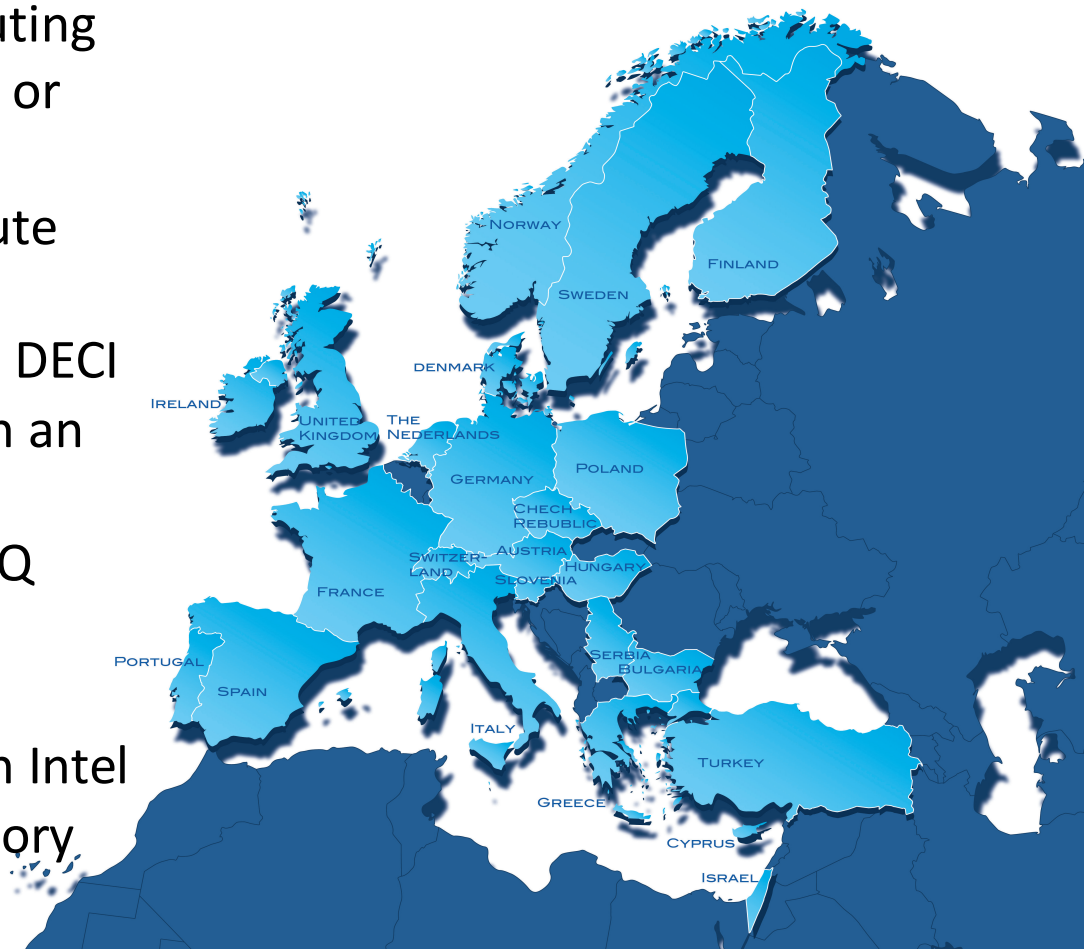
DECI: Πρόγραμμα ανταλλαγής πόρων

- Οι Πόροι που δίνουμε επιστρέφονται
- Για την διεύρυνση των διεθνών συνεργασιών
- Δυνατότητα χρήσης πόρων που δεν είναι διαθέσιμοι σε μια χώρα (GPU, Xeon Phi, κλπ)
- Αξιολόγηση στην χώρα εργασίας των ερευνητών



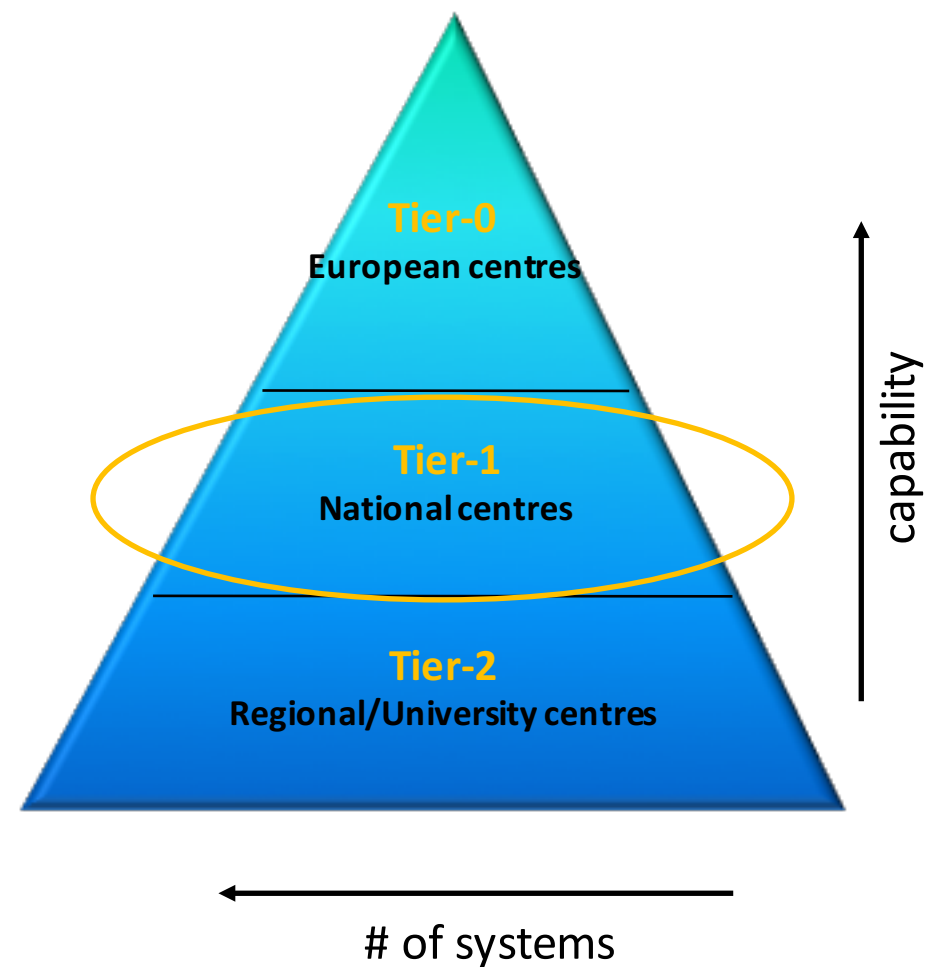


- **Cray:** Around 65% of the DECI computing resources are available on Cray XC30 or Cray XC40 systems, equating to approximately 55 million Cray compute core hours,
- **IBM Blue Gene/Q:** Around 7% of the DECI computing resources are available on an IBM BG/Q system, equating to approximately 25 million Blue Gene/Q compute core hours,
- **Clusters:** Around 28% of the DECI computing resources are available on Intel clusters (various processor and memory configurations) and hybrid systems (clusters with GPGPU accelerators or Xeon Phi Co-processors) equating to around 30 million compute core hours.



# Πολιτική πρόσβασης στο εθνικό σύστημα HPC

# Το οικοσύστημα HPC (υπενθύμιση)



- Να συμβάλει στην αποτελεσματική χρήση της υποδομής με σκοπό την παραγωγή εξαιρετικών επιστημονικών και ερευνητικών αποτελεσμάτων
- Να μεγιστοποιήσει το αντίκτυπο των ερευνητικών προγραμμάτων
- Να εξασφαλίσει δίκαιη πρόσβαση, προς όλη την Ελληνική πανεπιστημιακή και ακαδημαϊκή κοινότητα, στους διαθέσιμους πόρους
- Να διευκολύνει την μετάβαση των Ελλήνων χρηστών στις υποδομές επιπέδου Tier-0 του PRACE

- ανταγωνιστική και διαφανής διαδικασία αξιολόγησης των προτάσεων
- από το στάδιο της υποβολής των προτάσεων μέχρι την τελική απονομή πόρων
- δίκαια κατανομή των διαθέσιμων υπολογιστικών πόρων
- να εξασφαλιστεί η εμπιστοσύνη των χρηστών στην μεθοδολογία



- PRACE peer review process  
(<http://www.prace-ri.eu/prace-peer-review/>)
- European countries peer review process
- HPCWorld.eu Resource Allocation handbook
- HP-SEE Pilot Call 2012
- PRACE DECI Calls

- Χρηματοδοτικός Οργανισμός (ΓΓΕΤ)
- Οργανισμός Διαχείρισης της υποδομής (ΕΔΕΤ)
- Ομότιμοι Αξιολογητές (peer review)
- Επιστημονική Επιτροπή / Επιτροπή πρόσβασης (Ορισμός από την ΕΔΕΤ)
- Τεχνική Επιτροπή (ΕΔΕΤ)
- Ομάδα διαχείρισης πόρων υποδομής
- Χρήστες της υποδομής

- Διαφάνεια
- Αξιολόγηση από εμπειρογνώμονες
- Διαχείριση συγκρούσεων και συμφερόντων
- Απόρρητο
- Προτεραιοποίηση
- Αποφυγή παράλληλης αξιολόγησης
- Ισότητα προς την επιστήμη
- Αποφυγή του τοπικισμού
- Καλή και αποτελεσματική επικοινωνία

- Επιστήμονες και ερευνητές από δημόσια ή ιδιωτικά ερευνητικά ιδρύματα (μέλη δικτύου HellasHPC + άλλα ερευνητικά και εκπαιδευτικά ιδρύματα)
- Ανοιχτή Έρευνα (για πολιτικό σκοπό, π.χ. όχι στρατιωτικό)
- Ελληνικές ή Ευρωπαϊκές (μέσω PRACE) Εταιρίες για ανοιχτή έρευνα και ανάπτυξη με όριο το 5% των πόρων του συστήματος
- Πρόσβαση στους πόρους είναι ανοιχτή σε χρήστες από ιδρύματα άλλων χωρών στα πλαίσια διακρατικών συνεργασιών, με όριο το 15% (συμπεριλαμβανομένων των πόρων για το PRACE + SEE collaboration κ.λ.π.)

**Βήμα 1**  
Αρχικοποίηση  
διαδικασίας

1.1  
Στόχοι  
χρηματοδοτικ  
ού  
οργανισμού

1.2  
Πολιτική  
κατανομής  
πόρων

1.3  
Επιλογή  
μελών των  
επιτροπών

1.4  
Επιλογή  
μελών των  
ομάδων  
υποστήριξης

**Βήμα 2**  
Προετοιμασία  
πρόσκλησης και  
υποβολή  
προτάσεων.

2.1  
Ανακοίνωση  
πρόσκλησης

2.2  
Υποβολή  
προτάσεων

2.3  
Έλεγχος  
συμμόρφωσης

Πρόταση για εφαρμογή  
παραγωγής

Πρόταση για εφαρμογή  
προετοιμασίας /  
ανάπτυξης

**Βήμα 3**  
Διαδικασία  
αξιολόγησης και  
επεξεργασίας  
προτάσεων

3.1  
Ανάθεση  
αξιολογητών

3.2  
Τεχνική  
αξιολόγηση  
προτάσεων

\*3.3  
Επιστημονική  
αξιολόγηση  
(Αξιολογητές)

**Βήμα 4**  
Διαδικασία  
κατανομής των  
πόρων

4.1  
Κατάταξη  
προτάσεων

\*4.2  
Αποτίμηση  
αποτελεσμάτων  
και κατανομή  
διαθέσιμων  
πόρων

4.3  
Ανακοίνωση  
τελικών  
αποτελεσμάτ  
ων

**Βήμα 5**  
Διαδικασία  
εκτέλεσης και  
αποτίμησης  
αποτελεσμάτων  
έργων

5.1  
Έναρξη έργου

5.2  
Παρακολούθησ  
η έργου

5.3  
Συγγραφή  
τελικής  
έκθεσης

5.3  
Διάχυση  
αποτελεσμάτ  
ων έργου

\* για προτάσεις εφαρμογών παραγωγής



# Κατηγορίες έργων και κατανομής πόρων

| Είδος έργου   | Περιγραφή                                                                                                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Παραγωγής     | Έχουν την τεχνική αρτιότητα για να εκμεταλλευτούν του διαθέσιμους πόρους και έχουν επιλεγεί μέσω της διαδικασίας peer review                                             |
| Προετοιμασίας | Έχουν περάσει το στάδιο ανάπτυξης και χρειάζονται επικύρωση της τεχνικής αρτιότητας (π.χ. ικανότητα κλιμάκωσης) ώστε να μπορέσουν να προχωρήσουν σε κατάσταση παραγωγής. |
| Ανάπτυξης     | Ανάπτυξης παράλληλων εφαρμογών χρήσης της εθνικής υπερ υπολογιστικής υποδομής.                                                                                           |
| Εκπαίδευσης   | Εκπαίδευσης (είτε άμεσα συνδεδεμένα με την ΕΔΕΤ Α.Ε. είτε με την μορφή διάθεσης πόρων σε πανεπιστήμια και εκπαιδευτικά ιδρύματα.                                         |

# Αριθμός Προσκλήσεων και περίοδοι χρήσης

| Τύπος έργου                                  | Αριθμός Προσκλήσεων και περίοδοι χρήσης                                                                        |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Εθνικά έργα Παραγωγής<br>ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΦΑΣΗ       | Πρόσκληση ανά έξι (6) μήνες. Μέγιστο χρονικό διάστημα διάθεσης πόρων ένας (1) χρόνος.                          |
| Εθνικά έργα προετοιμασίας<br>ΠΡΟΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ | Ανοιχτή Πρόσκληση με αξιολόγηση ανά δύο(2) μήνες. Μέγιστο χρονικό διάστημα διάθεσης πόρων δύο (2) μήνες.       |
| Εθνικά έργα ανάπτυξης<br>ΠΡΟΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ     | Ανοιχτή Πρόσκληση με αξιολόγηση ανά τρείς (3) μήνες. Μέγιστο χρονικό διάστημα διάθεσης πόρων, ένας (1) χρόνος. |
| Εθνικά έργα εκπαίδευσης<br>ΥΠΟ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ  | Ανοιχτή Πρόσκληση με αξιολόγηση ανά ένα (1) μήνα. Μέγιστο χρονικό διάστημα διάθεσης πόρων, ένας (1) μήνας.     |

- Σύντομα θα ανακοινωθεί πρόσκληση για την εγγραφή αξιολογητών για τις προτάσεις παραγωγής σε εθνικό και διεθνές επίπεδο (DECI - Tier-1)
- Η βοήθεια όλων σας είναι πολύτιμη

# Ανοικτές προσκλήσεις

# Ανοιχτές και προσεχής προσκλήσεις

| Πρόσκληση                                  | Καταληκτική ημερομηνία                                     |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ARIS Εφαρμογές παραγωγής                   | 17 Σεπτεμβρίου 2015 18:00 CET                              |
| DECI 13 Εφαρμογές Παραγωγής                | 21 Σεπτεμβρίου 2015, 17:00 CEST                            |
| PRACE Tier-0 Project                       | Q1/Q2 2016                                                 |
| PRACE Tier-0 Preparatory                   | Next Cutoff: 1 December 2015 (23rd cut-off) > 11:00 AM CET |
| ARIS Εφαρμογές προετοιμασίας και ανάπτυξης | Προς ανακοίνωση                                            |
| ARIS Εφαρμογές εκπαίδευσης                 | Σύντομα                                                    |

- Πληροφορίες: <https://hpc.grnet.gr/1st-pilot-call-production-projects/>
- Στόχοι και κριτήρια εφαρμογών που θα επιλεχθούν
  - Ερευνητικά έργα με υψηλό επιστημονικό και κοινωνικό αντίκτυπο
  - Επιστημονική Αριστεία
  - Αντίκτυπο της προτεινόμενης έρευνας
  - Η ανάγκη για πόρους HPC
  - Ωριμότητα και εμπειρία του κύριου ερευνητή και της ομάδα του / της
  - Δυνατότητα εκτέλεσης του έργου βάση της τεχνικής αξιολόγησης και τη διαθεσιμότητα πόρων
  - Ένας περιορισμένος αριθμός έργων θα επιλεγούν με βάση την ζήτηση και την διαθεσιμότητα πόρων στο ARIS.



- Ερευνητές που εργάζονται σε Ελληνικά ερευνητικά ή ακαδημαϊκά κέντρα
- Απαιτήσεις
  - Δέσμευση χρήσης των πόρων που θα αποδοθούν
  - Παροχή αναφορών
  - Αναγνώριση της ΕΔΕΤ και του συστήματος ARIS στις δημοσιεύσεις

- Χαρακτηρισμός έργων (ενδεικτικά)
  - Πολύ μεγάλα έργα: παραλληλία > 100 nodes (2000 cores)
  - Μεγάλα έργα: παραλληλία > 50 nodes
  - Μεσαία έργα: παραλληλία > 12 nodes
  - Μικρά έργα: παραλληλία 4 – 12 nodes
- Αναμενόμενος μέγιστος αριθμός core hours που θα αποδίδονται 3 εκατομμύρια (μεγαλύτερες κατανομές χρειάζονται πολύ καλή δικαιολόγηση)
- Συνολικά θα διατεθούν περίπου 15 εκατομμύρια core hours

- Πρόσκληση άνοιξε: 31 Ιουλίου 2015.
- Καταληκτική ημερομηνία προτάσεων: 17 Σεπτέμβρη, 18:00 CET.
- Ερωτήσεις προς τους ερευνητές (αν χρειαστεί): 18 Σεπτέμβρη 2015
- Διευκρινήσεις από του ερευνητές (αν χρειαστεί): 21 Σεπτέμβρη 2015
- Απόφαση κατανομής: 25 Σεπτέμβρη 2015
- Πρόσβαση: 25 Σεπτέμβρη 2015
- Τέλος πρόσβασης : 31 Μαρτίου 2016 (6 μήνες μετά την έναρξη)
- Τελική αναφορά χρηστών: 30 Απριλίου 2016.

- Ε: Μέγεθος απαντήσεων στην φόρμα αίτησης
  - Α: Όσο νομίζετε πως χρειάζεται ώστε να καταλάβουν οι αξιολογητές τον τομέα και την ποιότητα της προτεινόμενης έρευνας (εκτός εάν αναφέρεται ρητά το όριο από την ερώτηση)
- Ε: Υπολογισμός total core hours per code
  - Α: Αν μια εργασία χρειάζεται 100 cores για 10 ώρες ο συνολικός αριθμός core hours για την εργασία είναι  $10 \times 100 = 10000$ . Επιπλέον ο αριθμός αυτός πρέπει να πολλαπλασιαστεί με τον αριθμό εργασιών που πρόκειται να εκτελεστού. Με αυτό τον τρόπο προκύπτει ο τελικός αριθμός. Π.χ. για από τις παραπάνω 10 εργασίες  $10 \times 10000 = 100000$  core hours

- <https://hpc.grnet.gr>
- <http://doc.aris.grnet.gr>
- PRACE: <http://www.prace-ri.eu>
- <http://events.hpc.grnet.gr>
- Για γενικές ερωτήσεις: [hpc-info@lists.grnet.gr](mailto:hpc-info@lists.grnet.gr)
- Για ερωτήσεις σχετικά με την πρόσβαση στο ARIS, αλλά και στο PRACE (αν χρειάζεστε τοπική υποστήριξη): [hpc-access@lists.grnet.gr](mailto:hpc-access@lists.grnet.gr)
- Για επίλυση προβλημάτων χρηστών: [support@hpc.grnet.gr](mailto:support@hpc.grnet.gr)
- PRACE access: [peer-review@prace-ri.eu](mailto:peer-review@prace-ri.eu)

- Ερωτήσεις;