

Πληρ: Τμήμα Επιστημονικών & Αναπτυξιακών Θεμάτων

Ερμίνα Στόλη

Τηλ. : 2310 883104

e-mail: tee-thess@tee.gr**Προς****την****Γενική Γραμματεία Έρευνας & Καινοτομίας**Υπόψη κ.Αγνής Σπηλιώτη*Προϊσταμένης Διεύθυνσης Σχεδιασμού & Προγραμματισμού Πολιτικών**& Δράσεων Έρευνας και Καινοτομίας***e-mail: aspi@gsrt.gr****Θέμα: «Απόψεις ΤΕΕ/ΤΚΜ επί της Ανοικτής Διαβούλευσης των Τομέων Προτεραιότητας της Εθνικής Στρατηγικής Έρευνας και Καινοτομίας»**

Αξιότιμη κ.Σπηλιώτη,

Σας αποστέλλουμε υπόμνημα με τις απόψεις και τις θέσεις του ΤΕΕ/ΤΚΜ, τις οποίες επεξεργάστηκε η Μόνιμη Επιτροπή Ανταγωνιστικότητας-Επιχειρηματικότητας-Καινοτομίας αναφορικά με την ανοικτή διαβούλευση επί της εξειδίκευσης των οκτώ (8) βασικών Τομέων Προτεραιότητας της Εθνικής Στρατηγικής Έρευνας και Καινοτομίας στο πλαίσιο της Έξυπνης Εξειδίκευσης της Προγραμματικής Περιόδου 2021-2027.

Λόγω του όγκου και της σημασίας των θεμάτων που τέθηκαν σε διαβούλευση, η αποστολή των θέσεων μας γίνεται με μικρή καθυστέρηση, σε σχέση με την καταληκτική ημερομηνία ολοκλήρωσης της διαβούλευσης.

Ευελπιστούμε ότι οι απόψεις μας θα συμβάλλουν στη διαμόρφωση της στρατηγικής καινοτομίας της χώρας μας στην Προγραμματική Περίοδο 2021-2027.

Είμαστε στη διάθεσή σας για κάθε επιπρόσθετη διευκρίνιση ή πληροφορία.

Με εκτίμηση

Για το ΤΕΕ / ΤΚΜ

Ο Πρόεδρος

Γεώργιος Τσακούμης

Κοινοποίηση

-Γραφείο Υφυπουργού Έρευνας και Τεχνολογίας

κ.Χρίστου Δήμα

e-mail: c.dimas@mnec.gr

-ΤΕΕ

-Περ.Τμήματα ΤΕΕ

Εσωτερική διανομή

ΤΕΕ(Χρ.Αρχείο,ΤΕΑΘ,ΜΕΑνΕΚ)



Μόνιμη Επιτροπή Ανταγωνιστικότητας-Επιχειρηματικότητας-Καινοτομίας

Απόψεις και Θέσεις ΤΕΕ/ΤΚΜ επί της ανοιχτής διαβούλευσης της Γενικής Γραμματείας Έρευνας-Καινοτομίας για την υποβολή απόψεων στους οκτώ (8) Τομείς Προτεραιότητας της Εθνικής Στρατηγικής Έρευνας και Καινοτομίας στο πλαίσιο της Έξυπνης Εξειδίκευσης της Προγραμματικής Περιόδου 2021-2027

1. Γενικά σχόλια και προτάσεις.

1.1. Διαφάνεια στην αξιολόγηση των προτάσεων

Δημιουργία ενός μοντέλου αξιολόγησης / βαθμολογίας με τα αποτελέσματα διαθέσιμα προς όλους (πέρα από την απλή βαθμολογία 3 σημείων) - Ξεκάθαρα κριτήρια που να επιτρέπουν τη διαφανή και εύκολη εξακρίβωση του αποτελέσματος της αξιολόγησης από όλη την κοινότητα χωρίς να χρειάζεται πρόσβαση στην πρόταση αυτή καθ' αυτή. Θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι χρηματοδοτούνται οι καλύτερες προτάσεις σε όλους τους τομείς.

1.2 Βελτίωση κριτηρίων αξιολόγησης έργων

Χρειάζεται πληρέστερη αξιολόγηση για την επιτυχία των προγραμμάτων πέρα από τα παραδοτέα (αρκετές φορές δεν αξιολογούνται καν) και τους επιφανειακούς δείκτες που υπάρχουν τώρα (νέες θέσεις, δημοσιεύσεις σε peer review, κτλ).

Ως παράδειγμα παραθέτουμε ότι δεν θα έπρεπε να μετράνε παρουσιάσεις σε συνέδρια και περιοδικά που αποφέρουν το ίδιο επιστημονικό αποτέλεσμα ως διαφορετικά νούμερα στο σχετικό δείκτη. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη το impact factor ενός περιοδικού καθώς και το αν είναι open access (πλην της νέας έκδοσης απευθείας της ΕΕ που είναι open access χωρίς APC fee. Συνιστά ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα η ποιότητα μιας δημοσίευση για την οποία καταβάλλονται ποσά της τάξης των 2000 ευρώ ανά δημοσίευση (π.χ. MPDI).

Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να γίνονται δεκτά αλλά να αξιολογούνται ανάλογα.

1.3 Εισαγωγή νέων δεικτών εκμετάλλευσης αποτελεσμάτων πέραν το τέλος του έργου.

Αρκετά έργα δεν παράγουν κάποιο ουσιαστικό αποτέλεσμα, πέραν φυσικά των χρηματορικών και των θέσεων εργασίας. Παρόλα αυτά θα ήταν δόκιμο να γίνεται έρευνα με περισσότερα και πιο ουσιαστικά αποτελέσματα. Συνεπώς θα πρέπει να αξιολογείται ένα έργο και μετά από ένα εύλογο χρονικό διάστημα μετά τη λήξη του. Αυτό θα οδηγεί και τις κοινοπραξίες σε πιο ουσιαστικά πλάνα εκμετάλλευσης, επιχειρησιακά μοντέλα, κτλ.

1.4 Καλύτερος έλεγχος διπλής χρηματοδότησης από ευρωπαϊκά και εθνικά κονδύλια.

Για τη βελτίωση της ποιότητας της έρευνας σε εθνικό επίπεδο, και προαγωγή της ουσιαστικής καινοτομίας χρειάζεται διασταύρωση των αιτημάτων χρηματοδότησης με αντίστοιχα έργα που υποβάλλονται/υλοποιούνται σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Κατά καιρούς αρκετά εθνικά έργα αποτελούν "αντίγραφα" αντίστοιχων εγκεκριμένων Ευρωπαϊκών έργων.

Κατά τη γνώμη μας, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα προκειμένου να μη χρηματοδοτούνται έργα που ήδη υλοποιούνται από φορείς ακόμα και αν εμπλέκονται νέες κοινοπραξίες σε εθνικό επίπεδο.

1.5. Θεματικές Προτεραιότητες

Οι περιοχές ενδιαφέροντος / θεματικές προτεραιότητες σχετικά με το διάστημα και τις τεχνολογίες του διαστήματος είναι αρκετά περιορισμένες, ενώ η σχετική εθνική στρατηγική και η στρατηγική της ESA για την Ελλάδα είναι αρκετά σημαντικές.

Επίσης παρατηρήθηκαν μεγάλες επικαλύψεις ανάμεσα στους τομείς, στις περιοχές ενδιαφέροντος και τις θεματικές προτεραιότητες.

2. Απόψεις και Σχόλια επί των Ερωτηματολόγιων ανά Τομέα και Θεματική προτεραιότητα και περιοχή.

2.1 Τομέας : Βιομηχανική Παραγωγή – Υλικά – Κατασκευές

❖ Διεργασίες, εξοπλισμός & συστήματα για τη μετάβαση στη ψηφιοποιημένη βιομηχανική παραγωγή

Θα ήταν θεμιτή η αναφορά της 3D σάρωσης σε κάποια από τις θεματικές περιοχές.

❖ Υλικά, διεργασίες, διατάξεις & συστήματα παραγωγής για την κυκλική οικονομία & τη βιομηχανική συμβίωση

Κρίνεται σκόπιμο να συμπεριληφθεί η έννοια του Digital Material Passport για την καλύτερη παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της κυκλικής οικονομίας (Πιθανώς στο σημείο 4.11 Διαμόρφωση/ Ενίσχυση συστάδων της αλυσίδας αξίας του κύκλου ζωής των υλικών, τεχνολογιών και εφαρμογών)

❖ Υλικά, διατάξεις και τεχνολογίες για εφαρμογές στην υγεία

5.3 Ικρίωματα Μηχανικής και Αναγέννησης Ιστών, υλικά και μέθοδοι εκτύπωσης και κατασκευής αυτών

Προτείνεται ο τίτλος να είναι πιο γενικός κι όχι αποκλειστικά για ικρίωματα καθώς υπάρχουν και άλλες τεχνικές για αναγέννηση ιστών.

❖ Υλικά, διεργασίες και διατάξεις για παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευση ενέργειας 6.1 Υλικά και διατάξεις για την χρήση και μετατροπή της ηλιακής ενέργειας (πχ θερμικά ηλιακά φωτοβολταϊκά, Face change materials κλπ)

Ο όρος είναι “Phase Change Materials” κι όχι “Face change materials”.

6.3 Ευφυή συστήματα μετατροπής ενέργειας

Δεν είναι σαφής η διατύπωση της θεματικής περιοχής. Προτείνεται να γίνει πιο συγκεκριμένη σαν περιοχή ή θα πρέπει να διαγραφεί δεδομένου ότι πιθανώς να δεσμεύσει πόρους χωρίς να υπάρχουν αντικειμενικά κριτήρια σύγκρισης των προτάσεων.

6.6 Υλικά για διατάξεις με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας

Ομοίως με την 6.3. Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας κατά την παραγωγή τους, κατά την εφαρμογή, εγκατάσταση, κατά τη λειτουργία, κτλ...

**ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

❖ **Υλικά και διεργασίες για αειφορία στις βιομηχανικές και κτιριακές κατασκευές, υποδομές και πολιτιστική κληρονομιά**

Θα έπρεπε να αναφέρονται ρητά σε αυτή τη θεματική οι νέες τάσεις για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (ήδη υπάρχουν σαφείς κατευθύνσεις από τη διαβούλευση της νέας EBPD καθώς και από ποικίλα ερευνητικά έργα που έχουν ήδη απτά αποτελέσματα). Χαρακτηριστικό παράδειγμα η μεθοδολογία SRI - Smart Readiness Indicators (Ευρωπαϊκή οδηγία από τον Οκτώβριο του 2020) και η ενσωμάτωση LCA / LCC μεθόδων.

7.1 Δομικά υλικά, μέθοδοι ή και συστήματα για κτίρια και υποδομές με βελτιωμένη ενεργειακή επίδοση (π.χ. θερμομόνωση, ελάττωση απαιτήσεων ενεργειακής κατανάλωσης, ενσωμάτωση ΑΠΕ, αξιοποίηση ενέργειας περιβάλλοντος χώρου)

7.2 Δομικά υλικά, μέθοδοι ή και συστήματα για κτίρια και υποδομές με βελτιωμένη λειτουργική επίδοση ή και διάρκεια ζωής (π.χ. αντισεισμικότητα, ανθεκτικότητα σκυροδέματος, πυρανθεκτικότητα, ηχομόνωση, υδατομόνωση, αυτοϊαση, αντιβακτηριδιακή

7.3 Δομικά υλικά, μέθοδοι ή και συστήματα για κτίρια και υποδομές με βελτιωμένη περιβαλλοντική επίδοση καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής (π.χ. δομικά υλικά χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, αυτοκαθαρισμός)

Ίσως τα 7.1, 7.2, 7.3 δε θα έπρεπε να είναι ξεχωριστά. Οι νέες τάσεις στα οικοδομικά υλικά αναφέρονται σε βελτιωμένα υλικά τόσο από άποψη λειτουργικής επίδοσης όσο και ενεργειακή και περιβαλλοντική επίδοση. Δεν έχει νόημα να ερευνάνται το ένα ανεξάρτητα από το άλλο. Τα νέα υλικά θα πρέπει να βελτιστοποιούν και τους 3 αυτούς άξονες, έστω και με διαφορετική επίδοση ανά άξονα.

❖ **7.4 Καινοτόμοι τρόποι κατασκευής κτιρίων και υποδομών, υλικά και διεργασίες αυτών με έμφαση στην αποδοτικότητα,.....(π.χ. ελαφροβαρή δομικά, προκατασκευή, αρθρωτή κατασκευή modular).**

Δεν είναι εφικτή η εν λόγω θεματική χωρίς την θεματική 7.7 «*Ενσωμάτωση προηγμένων ψηφιακών μεθόδων και συστημάτων για την κατασκευή κτηρίων και υποδομών (π.χ. εφαρμογές Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), Μοντελοποίηση Κατασκευαστικών Πληροφοριών (BIM), αυτόνομα συστήματα υποστήριξης της κατασκευής, αισθητήρες για «έξυπνα κτήρια»*»». Στις μέρες μας δεν νοείται καινοτόμος τρόπος κατασκευής χωρίς BIM. Ίσως χρειάζεται ενσωμάτωση της θεματικής 7.7 στις υπόλοιπες κατηγορίες.

9. Πρώτες ύλες, βιομηχανικά υλικά, υλικά συσκευασίας, προϊόντα ευρείας κατανάλωσης -Διεργασίες παραγωγής

Εκτιμούμε ότι θα πρέπει να υπάρχει ξεχωριστή θεματική περιοχή για παραγωγή από ανακυκλώσιμες πρώτες ύλες, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας.

11. Νανοτεχνολογία, νανοηλεκτρονική, φωτονική

11.7 Νανοδομημένα υλικά, μεταυλικά, νανουλικά(νανοσωματίδια, νανοσωλήνες, νανονήματα, νανοπορώδη και δισδιάστατα φυλλόμορφα υλικά), νανοσύνθετα υλικά

Η συγκεκριμένη θεματική αν και προσφέρει μεγάλη ευελιξία στις ερευνητικές ομάδες για τις προτάσεις που θα καταθέσουν είναι πολύ γενική και θα προκαλέσει δυσκολίες στην αξιολόγηση, ενώ αποτελεί τη βάση για πολλές άλλες θεματικές περιοχές, όπως π.χ. 11.9 και 11.10.

2.2. Τομέας : Υγεία και Φάρμακα

Όπως και στα υλικά στις κατασκευές θα πρέπει να υπάρχει και εδώ η λογική του Digital Material/product Passport για την καλύτερη παρακολούθηση και εξακρίβωση της σύνδεσης, προέλευσης, κ.λ.π. ενός προϊόντος (π.χ. φαρμάκου ή καλλυντικού).

Επίσης όπως και σε άλλους τομείς, θα έπρεπε να υπάρχουν θεματικές περιοχές με συγκεκριμένη στόχευση ή συμμετοχή του Δημόσιου τομέα.

1. Ανάπτυξη υπερ-γενόσημων προϊόντων, φαρμακευτικών προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας (added value medicines-χημικά μόρια, βιομοειδή, ραδιοφάρμακα, φαρμακευτικά προϊόντα φυσικής προέλευσης) και βελτιστοποίηση υφιστάμενων προϊόντων.

- ❖ Ανάπτυξη υπολογιστικών μελετών και αξιοποίηση υπέρ υπολογιστικών υποδομών,
 - α) για την προσομοίωση δομής και δράσης φαρμακομορίων ενάντια σε φαρμακολογικούς στόχους και την επιτάχυνση της ανακάλυψης νέων φαρμάκων,
 - β) για την ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης της τοξικότητας με τεχνολογίες μηχανικής μάθησης και εξόρυξης δεδομένων,
 - γ) για το σχεδιασμό βέλτιστων στρατηγικών χορήγησης φαρμάκων και,
 - δ) για την πρόληψη σφαλμάτων χορήγησης φαρμάκων (medication error prevention) και συμμόρφωσης των ασθενών στη θεραπευτική αγωγή

Προτείνεται να αναφέρεται γενικότερα η Τεχνητή Νοημοσύνη κι όχι μόνο η μηχανική μάθηση, ενώ θεμιτή θα ήταν η έμφαση στην επιτάχυνση των κλινικών δοκιμών.

❖ 4. Φαρμακευτικά προϊόντα, λειτουργικά τρόφιμα, συμπληρώματα διατροφής & καλλυντικά βασισμένα σε πρώτες ύλες από ελληνικά φυτά (χερσαία & θαλάσσια), θαλάσσιους οργανισμούς και μικροοργανισμούς. Αξιοποίηση της ελληνικής βιοποικιλότητας.

4.6 Αξιοποίηση των Ελληνικών αρωματικών φυτών για την ανάπτυξη νέων καλλυντικοτεχνικών προϊόντων

Θα ήταν θεμιτό η αναφορά να μην είναι αποκλειστικά σε αρωματικά φυτά, αλλά γενικότερα σε Ελληνικές φυτικές πρώτες ύλες.

❖ 5. Ηλεκτρονική Υγεία: Υπηρεσίες και Συστήματα για Ασθενείς/Πολίτες και Επαγγελματίες Υγείας

Θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμη μία ενότητα με στόχευση τη δημιουργία ανοιχτών εθνικών βάσεων δεδομένων (από όλα τα έργα) για την καλύτερη διαχείριση των δεδομένων γενικότερα. Υπάρχει τεράστιος πλούτος πληροφορίας ο οποίος δεν είναι διαθέσιμος προς όλους για την καλύτερη αξιοποίησή τους και φυσικά όχι με συγκεκριμένα πρωτόκολλα ασφαλείας και προστασίας των ασθενών.

Επίσης η εν λόγω θεματική καλύπτεται εν μέρει από την 7.9 ωστόσο στη συγκεκριμένη θεματική έχει μεγαλύτερη σημασία και θα πρέπει να καλύπτει όλο το εύρος του κλάδου.

❖ 6. Ανάπτυξη ζωικών προτύπων ανθρώπινων ασθενειών και διαδικασιών/ συστημάτων στα πλαίσια προ κλινικών δοκιμών φαρμάκων και ανακάλυψη βιοδεικτών

Προτείνεται η προσθήκη επιπλέον υποθεματικής για νέα υπολογιστικά μοντέλα με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης.

Έμφαση επίσης θα μπορούσε να δοθεί σε ex-vivo τεχνικές, με κάλυψη της νομοθεσίας, των προτύπων, και λοιπές προδιαγραφές για την εφαρμογή τους στην Ελλάδα.

**ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

❖ 7. Ιατρική ακριβείας: ανάδειξη, επιβεβαίωση και αξιοποίηση νέων θεραπευτικών στόχων, μέσων και βιοδεικτών για την ανάπτυξη εξατομικευμένων διαγνωστικών και θεραπευτικών προσεγγίσεων

Προτείνεται η προσθήκη επιπλέον υποθεματικής για νέα υπολογιστικά μοντέλα με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης.

- ❖ 7.9 Ψηφιοποίηση των ιατρικών δεδομένων σε εύχρηστες και ασφαλείς βάσεις δεδομένων
Οι βάσεις δεδομένων θα πρέπει να είναι Ανοιχτές και να υποστηρίζουν διασύνδεση με άλλες αντίστοιχες βάσεις δεδομένων του εξωτερικού, ενώ θα πρέπει να έχουν και εύκολη διασύνδεση με υφιστάμενα μηχανογραφικά συστήματα νοσοκομειακών μονάδων, ιατρείων, και άλλων μονάδων υγείας.

3.Τομέας : Αειφόρος Ενέργεια

7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ

7.2.1 Τεχνολογίες και συστήματα ΑΠΕ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Ηλιακή ενέργεια, Υδραυλική ενέργεια, Αιολική ενέργεια, Γεωθερμική ενέργεια, Κυματική ενέργεια, Βιομάζα Βιοαέρια Βιορευστά και λοιπές μορφές ΑΠΕ, υβριδικά συστήματα, μέθοδοι μετρήσεων και ελέγχου από απόσταση

7.2.3 Τεχνολογίες και Συστήματα υπεράκτιων πλωτών εγκαταστάσεων ΑΠΕ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Η κατηγορία 7.2.3 είναι υποσύνολο της 7.2.1. Εφόσον αποτελεί κατηγορία στρατηγικού ενδιαφέροντος οι υπεράκτιες και πλωτές εγκαταστάσεις, θα πρέπει να αποκλειστούν από την κατηγορία 7.2.1.

7.5 Έξυπνα δίκτυα απόκριση ζήτησης αποκεντρωμένη παραγωγή

Πιθανόν να χρειάζεται ξεχωριστό track για h/w λύσεις για smart grids, το οποίο ίσως είναι ίσης σημασίας με υπηρεσίες και τεχνολογίες λογισμικού.

7.5.3 Blockchain στην ενέργεια και ιδιαίτερα στη διεσπαρμένη παραγωγή, αποθήκευση και κατανάλωση Πλατφόρμες εκκαθάρισης συναλλαγών και διεπαφής με αγορές

Το energy trading πρέπει να είναι αυτόνομη κατηγορία χωρίς απαραίτητα την ύπαρξη blockchain. Ειδικά με το άνοιγμα της αγοράς και στην Ελλάδα, και την μεταστροφή σε πολύ πιο δυναμικές και αυτοματοποιημένες αγορές, η έμφαση πρέπει να δοθεί στις αγορές και στα μοντέλα βιωσιμότητας και επεκτασιμότητας κι όχι τόσο σε μία συγκεκριμένη τεχνολογία

7.7. Έξυπνες κοινότητες/πόλεις χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και σχεδόν μηδενικών εκπομπών

7.7.1 Τεχνολογίες, συστήματα και μέθοδοι διασύνδεσης και διάδρασης τελικών πελατών για την από κοινού παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (π.χ. ολοκληρωμένα Φ/Β συστήματα, νέες γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, μικρές Α/Γ), αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση ή/και πώληση αυτής

Εφόσον αναφέρεται η ιδιοκατανάλωση, θα ήταν δόκιμο να εμπεριέχεται και η ηλεκτροκίνηση.

7.7.4 Αποδοτικές ως προς τη χρήση ενέργειας και πόρων βιομηχανικές ροές εργασιών κατασκευής/ανακαίνισης κτιριακών συγκροτημάτων και ευρύτερων περιοχών από τον σχεδιασμό έως την ενδεχόμενη εκτός του εργοταξίου κατασκευή, εγκατάστασης και μετά την κατασκευή παρακολούθηση.

Είναι σημαντικό να υιοθετηθούν έξυπνες και αποδοτικές λύσεις με υιοθέτηση της μεθοδολογίας SRT.

4. Τομέας : Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών

Η Ευρωπαϊκή τάση σε θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) αφορά στη δημιουργία excellence centers, networks και συνεργασία-δικτύωση μεταξύ φορέων, επιχειρήσεων, κ.λ.π. Επομένως ο τομέας 3 που αφορά στην Τεχνητή Νοημοσύνη θα έπρεπε να έχει και μία κατεύθυνση για την προαγωγή της συνεργασίας μεταξύ των κορυφαίων στη χώρα. και τη δημιουργία μιας κοινής στρατηγικής για την ανάδειξη του εξαιρετικά πλούσιου δυναμικού που έχουμε μέσω ανοιχτής πρόσβασης σε υποδομές, τόσο του ακαδημαϊκού όσο και του βιομηχανικού κλάδου. Η μονομερής προσέγγιση τόσο της Τεχνητής Νοημοσύνης όσο και της ρομποτικής, θα καθυστερήσει σημαντικά την εξέλιξη στη χώρα μας.

Επισημαίνουμε ότι δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη θεματική περιοχή για την τεχνολογία High Performance Computing (HPC). Υπάρχουν αρκετές προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση από την ΕΕ και ίσως χρειάζεται η προσθήκη μίας υποθεματικής, ίσως στην ευρύτερη θεματική των Big Data.

1. Τεχνολογίες διαχείρισης περιεχομένου και πληροφοριών

1.3 Προηγμένο ψυχαγωγικό λογισμικό και καινοτόμες τεχνολογίες παιγνίων και τεχνικών gamification

Εκτιμάται ότι το ενδιαφέρον σε αυτές τις τεχνολογίες είναι στην εφαρμογή τους η οποία και προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξή τους. Ως ξεχωριστή κατηγορία κατά τη γνώμη μας δεν αποτελεί βέλτιστη επιλογή. Ως εφαρμογή έχει πολύ ενδιαφέρον σε πολλούς τομείς, και πρέπει να αξιολογείται θετικά, καθώς έχει αρκετά θετικά αποτελέσματα όπου υπάρχει ανθρώπινος παράγοντας και συμπεριφορικά μοντέλα.

1.4 Τεχνολογίες επαυξημένης, εικονικής και μεικτής πραγματικότητας

Αποτελεί εξαιρετικά ενδιαφέρον ερευνητικό πεδίο, αλλά συνδυαστικά με τα σενάρια χρήσης (π.χ. FoF).

1.6 Κοινοί χώροι/τόποι δεδομένων common data spaces και διαδικτυακές πλατφόρμες συνεργασίας Digital platforms

Θεωρούμε ότι πρέπει να αναφερόμαστε για **Open** Common Data Spaces και **Open** Digital Platforms και όχι απλά Digital Platforms. Η ανοιχτή και ελεύθερη πρόσβαση πρέπει να είναι εξαρχής προαπαιτούμενο.

4. Αλληλεπίδραση ανθρώπων & μηχανών

4.1 Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things IoT, συμπεριλαμβανομένου του δορυφορικού IoT) και πλατφόρμες εφαρμογές διασύνδεσης «έξυπνων» αντικειμένων

Το διαδίκτυο των πραγμάτων δεν ανήκει αποκλειστικά στην Αλληλεπίδραση ανθρώπων & μηχανών. Αποτελεί μία πιο ευρεία κατηγορία τεχνολογιών που δεν περιορίζονται μόνο στο HMI. Επομένως περιορίζεται αρκετά ένας αρκετά σημαντικός τεχνολογικός τομέας.

5. Έξυπνη, ψηφιοποιημένη βιομηχανία και μεταποίηση

5.3 3D/4D Printing

Εξίσου σημαντική είναι και η 3D σάρωση.

6. Ρομποτική

6.1 Νέα γενιά ρομπότ και υποστηρικτικών τεχνολογιών (τεχνητή νοημοσύνη, 4G/5G, augmented reality, κ.α.) με εφαρμογή σε όλους τους τομείς της οικονομίας (για εφαρμογές στην βιομηχανία & μεταποίηση βλ. Περιοχή Παρέμβασης 8.5)

6.2 Λειτουργία σε δυναμικά περιβάλλοντα πραγματικού κόσμου, με αυξημένες δυνατότητες αυτονομίας, προσαρμοστικότητας και ασφαλούς αλληλεπίδρασης με τους ανθρώπους

**ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Προτείνεται ο διαχωρισμός σε περισσότερες κατηγορίες και όχι μόνο σε δύο. Ήδη στο Horizon Europe υπάρχουν αρκετά ξεχωριστά calls (προκηρύξεις) προς αυτή την κατεύθυνση ενώ και στο European Partnership on Artificial Intelligence, Data and Robotics υπάρχουν σχετικά challenges και θεματικές που θα μπορούσαν να οδηγήσουν την κατηγοριοποίηση. Επίσης, θα έπρεπε να υπάρχει ξεχωριστός άξονας ως προς την ηθική και την κοινωνική οπτική των robotics.

7. Εξαρτήματα και συστήματα

Σε αυτή την περιοχή ενδιαφέροντος θα μπορούσαν να υπάρχουν και ξεχωριστοί άξονες για IoT.

8. Ασφάλεια, Κυβερνοασφάλεια και Διαδικτυακή Εμπιστοσύνη

Αρκετά σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε δημόσιες υποδομές και κυβερνοασφάλεια. Μία πιο εστιασμένη υποθεματική θα ενίσχυε τη θωράκιση δημοσίων υποδομών και υπηρεσιών.
