IPMA GREECE
international project management association

NEW TECHNOLOGIES-IMPACT & EXPLOITATION IN PROJECT MANAGEMENT

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ

Εισηγητής: Κυριακή Α. Τυχόλα

Ημερομηνία: 6/7/2023

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Διατήρηση της ταυτότητας της πόλης
- Ιστορική σημασία
- Κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη
- Διατήρηση πολιτιστικής κληρονομιάς
- Χρήση νέων τεχνολογιών-Ορθές λήψεις αποφάσεων
- Στρατηγικές ανάπτυξης-Μέτρα προστασίας
- Θέσπιση δομών διακυβέρνησης και κατευθυντήριες γραμμές για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης εντός του οργανισμού. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι η τεχνολογία χρησιμοποιείται με ηθικό και υπεύθυνο τρόπο, σύμφωνα με τις αξίες του οργανισμού.

IPMA® GREECE | international project management association

Η ΈΝΝΟΙΑ ΤΟΥ PROJECT MANAGEMENT

Καθορισμός στόχων του έργου (κριτήριο επιτυχίας, δημιουργία ενός καταλόγου, παραδοχές, κίνδυνοι, εμπόδια)

Σχεδιασμός - Καθορισμός του σχεδίου και του πεδίου εφαρμογής του έργου, ορισμός χρόνου και εκτίμησης κόστους, προϋπολογισμός, πόρος απαιτήσεις

Εκτέλεση - Κατανομή των πόρων σε εργασίες, ορισμός της ομάδας έργου, αρμοδιότητες και οργάνωση

Παρακολούθηση και έλεγχος – Θέσπιση σύστημα υποβολής εκθέσεων, έλεγχος της διαδικασίας του έργου, αναθεώρηση σχεδίων έργων

Αξιολόγηση - Πραγματοποίηση γενικής αξιολόγησης σχετικά με επιτυχία του σχεδίου μετά την ολοκλήρωση του σχεδίου και έγκριση του πελάτη, διδάγματα κ.λπ., προετοιμασία όλων των εγγράφων του σχεδίου

IPMA® GREECE | international project management association

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΎΝΗ

Η Ικανότητα επίλυσης δύσκολων προβλημάτων» (Minsk, 1958)

Τα συστήματα υπολογιστών που μιμούνται γνωστικές λειτουργίες που συνδέονται γενικά με ανθρώπινα χαρακτηριστικά, όπως η μάθηση, ομιλία, επίλυση προβλημάτων, οπτική αντίληψη, φυσική κατανόηση της γλώσσας, και τη λήψη αποφάσεων (Russel και Norvig, 2016)

Μηχανική μάθηση

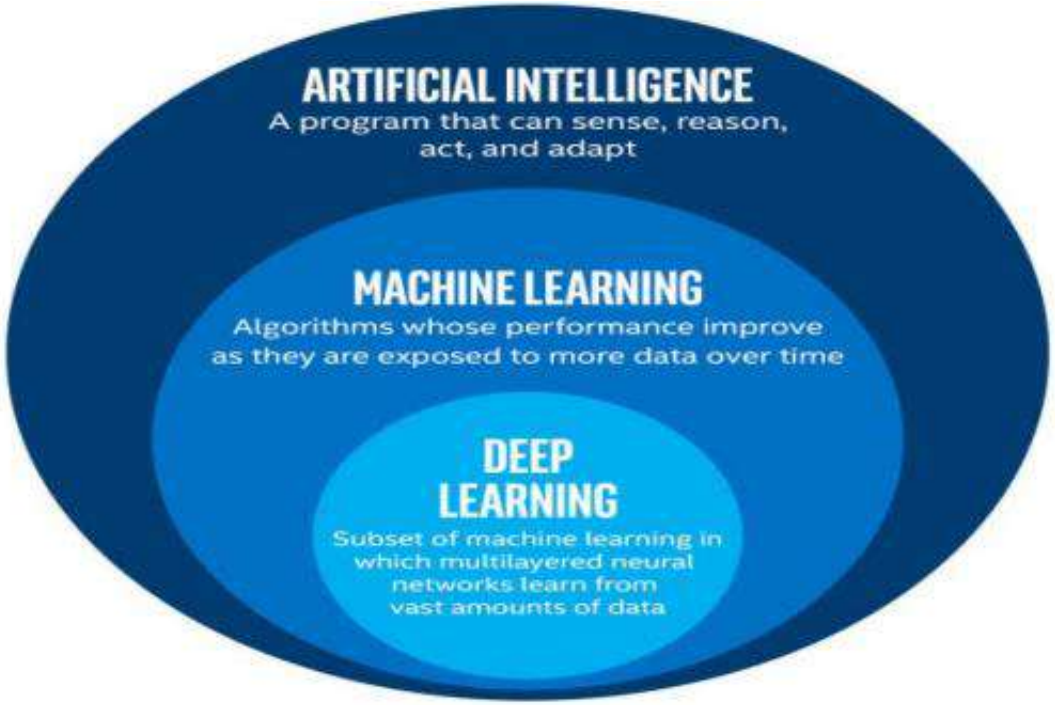
Εποπτευόμενη (πρόβλεψη μέσω συναρτήσεων και μοντέλων πχ. παλινδρόμηση)

Μη εποπτευόμενη (ομαδοποίηση και αξιολόγηση δεδομένων χωρίς γνώση a priori

Ενισχυτική μάθηση (πρόγνωση μοντέλων σε συγκεκριμένο πλαίσιο, αφαίρεση περιττών πληροφοριών)

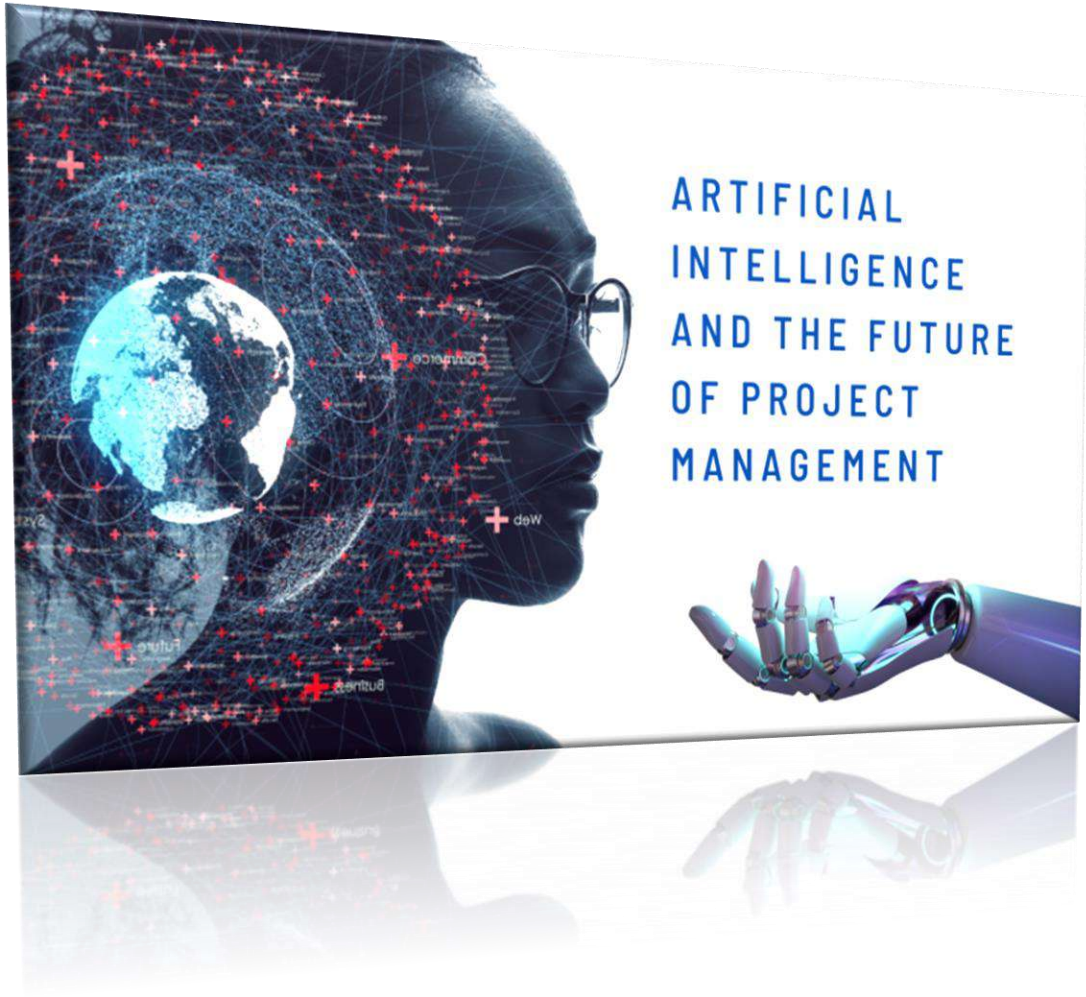
Βαθιά μάθηση

Artificial Neural Networks ANN , CNN, fuzzy logic GAN γενετικοί αλγόριθμοι



IPMA® GREECE | international project management association

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΈΡΓΩΝ



- Αυτοματοποίηση των εργασιών
- Διαχείριση κινδύνων
- Κόστος
- Βελτίωση της λήψης αποφάσεων

IPMA® GREECE | international project management association

Η συμβολή της τεχνητής νοημοσύνης στην προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς

- Αρχιτεκτονικός και Πολεοδομικός σχεδιασμός μιας πόλης (Πηγές δεδομένων για μακροπρόθεσμες καταγραφές)
- Ανακατασκευή και συντήρηση κτηρίων (Φάση ανάκαμψης)
- Ανακατασκευή τρισδιάστατων μοντέλων (Φωτογραμμετρία)
- Φωτοερμηνεία (Πολιτισμός-Λαογραφία-Αρχαιολογία, Τεκμηρίωση πολιτιστικής κληρονομιάς)
- Εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο (αναγνώριση αντικειμένων, ρομποτική)

IPMA® GREECE | international project management association

CASE STUDY

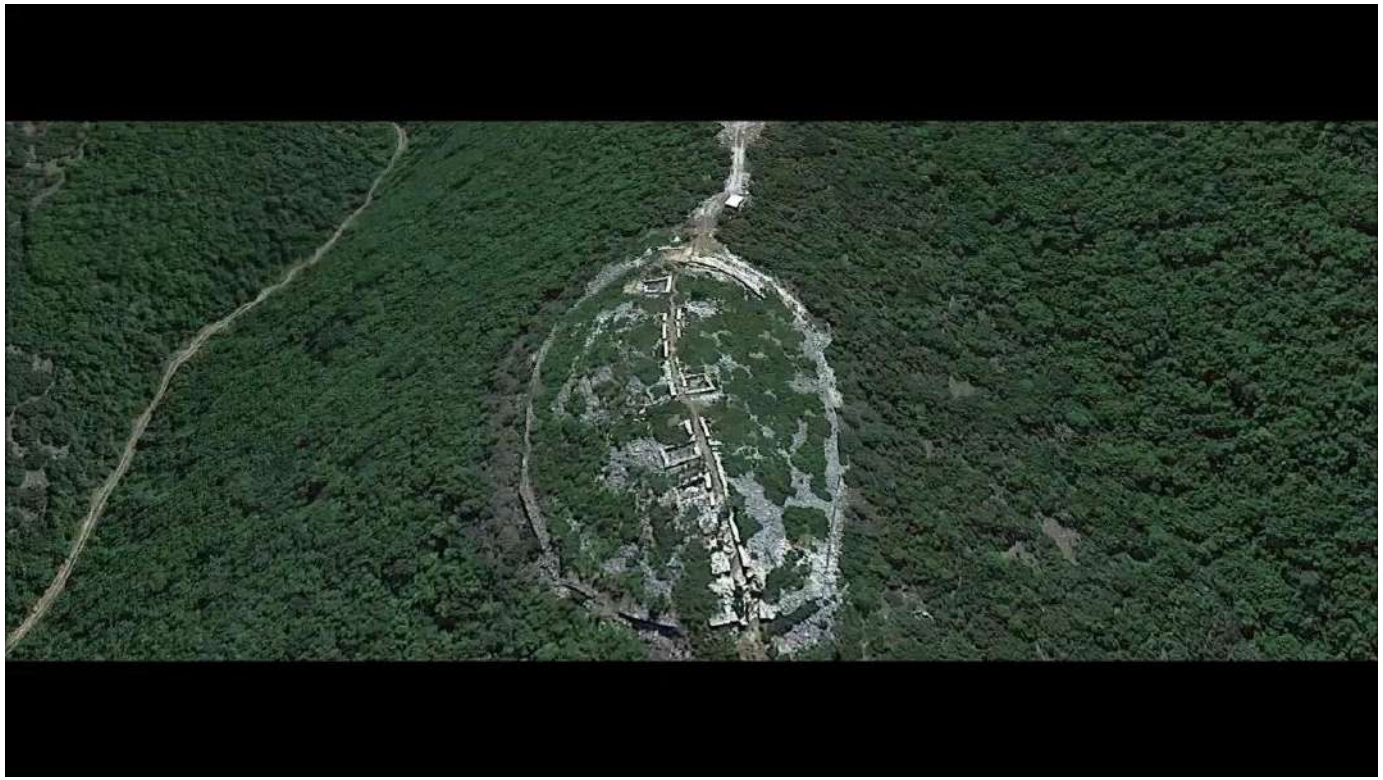
- Photogrammetry application (3D modelling)
- Computer vision (object recognition)
- Gis-Machine and Deep learning methods (Landcover)

PHOTOGRAMMETRY METHODS

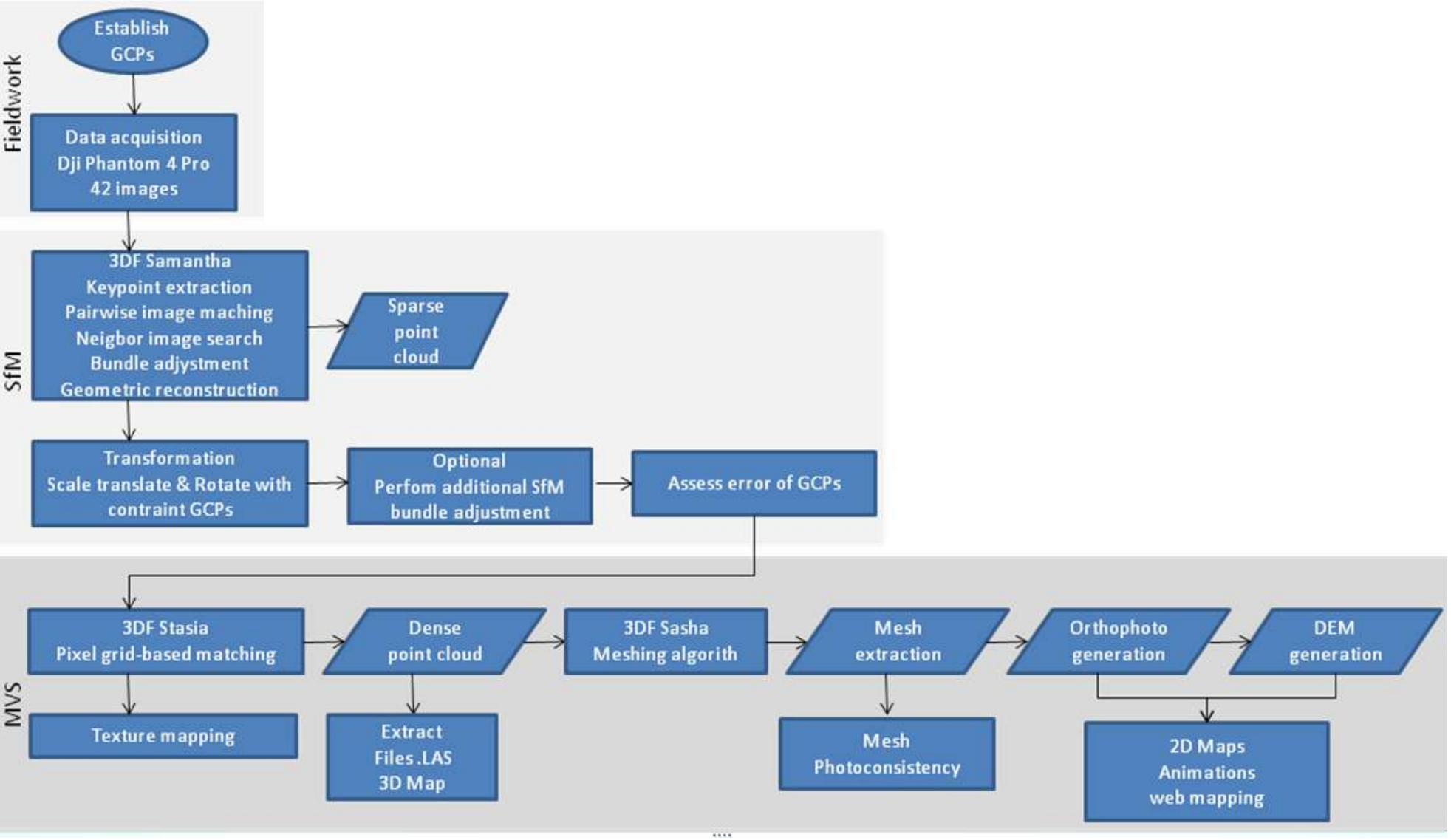
- Ψηφιακά μοντέλα υψηλής ποιότητας και λεπτομέρειες
- Μετρικός έλεγχος του αντικειμένου χωρίς φυσική παρουσία ή επηρεασμός εύθραυστων αντικειμένων και υλικών
- Σύντομος χρόνος, Μειωμένο κόστος και Αυτοματισμός βάσει φωτογραφιών
- Συνδυασμός των παραπάνω δυνατοτήτων με την υπολογιστική όραση

ARCHAEOLOGICAL SITE PLATANIA, DRAMA

Η Ακρόπολη της Πλατανιάς είναι μέρος ενός συγκροτήματος οχυρώσεων στην περιοχή Παρανεστίου Δράμας. Συνολικά υπάρχουν 7 ακροπόλεις οι οποίες έχουν οπτική επαφή μεταξύ τους. Ανασκαφές αποκάλυψαν ότι η περιοχή κατοικούνταν από τους προϊστορικούς χρόνους έως τη βυζαντινή περίοδο.

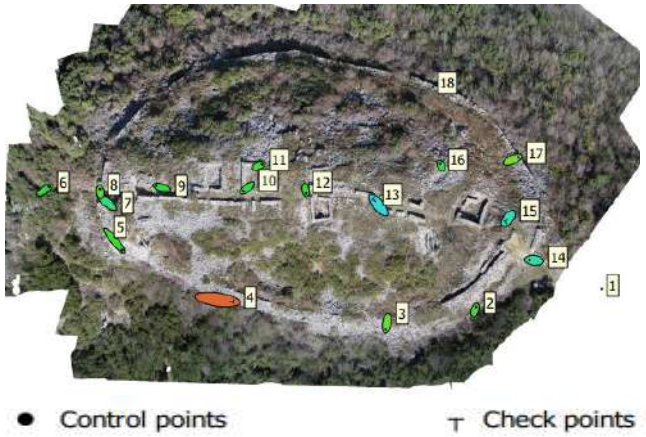


PHOTOGRAMMETRY WORKFLOW



PHOTOGRAMMETRY WORKFLOW

Flight plan



GCP

Label	X error (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	Total (cm)	Image (pix)
1					
10	-1.10546	-1.06793	-1.93565	2.47169	0.194 (4)
11	0.839776	0.103824	0.902721	1.2373	0.161 (2)
12	0.268584	-1.05113	-0.980761	1.4625	0.135 (2)
14	-2.698	1.45025	-3.27571	4.48472	0.105 (2)
16	0.0350166	0.480156	-1.06448	1.16828	0.147 (2)
17	2.3189	1.15753	3.20486	4.12168	0.118 (8)
18					
2	0.453786	-0.137504	0.120985	0.489353	0.117 (4)
3	-0.521662	-2.1577	2.23806	3.15225	0.132 (4)
5	2.53699	-2.66252	1.24788	3.88362	0.192 (5)
6	1.22429	1.0697	1.27425	2.06564	0.160 (5)
7	-1.71632	1.42355	-5.43406	5.87377	0.138 (6)
8	-0.0523508	0.943992	4.08397	4.19198	0.225 (7)
9	-1.58229	0.451059	-0.491752	1.71724	0.075 (3)
Total	**1.48123**	**1.29966**	**2.51629**	**3.19607**	**0.157**

Coordinates-RMS

Image	Total	Valid	Invalid
DJI_0259.JPG	2232	2038	194
DJI_0261.JPG	1650	1576	74
DJI_0320.JPG	930	856	74
DJI_0319.JPG	846	764	82
DJI_0258.JPG	843	702	141
DJI_0262.JPG	709	665	44
DJI_0321.JPG	631	590	41
DJI_0318.JPG	440	379	61
DJI_0249.JPG	371	350	21
DJI_0322.JPG	323	303	20
DJI_0323.JPG	140	133	7
DJI_0263.JPG	92	89	3
DJI_0317.JPG	66	41	25
DJI_0251.JPG	47	33	14
DJI_0248.JPG	45	41	4
DJI_0316.JPG	31	12	19
DJI_0250.JPG	28	21	7
DJI_0315.JPG	8	0	8

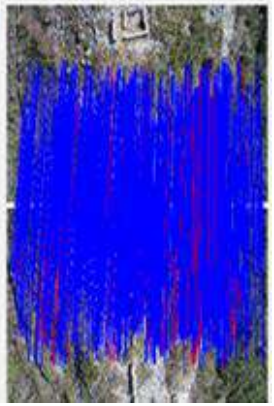
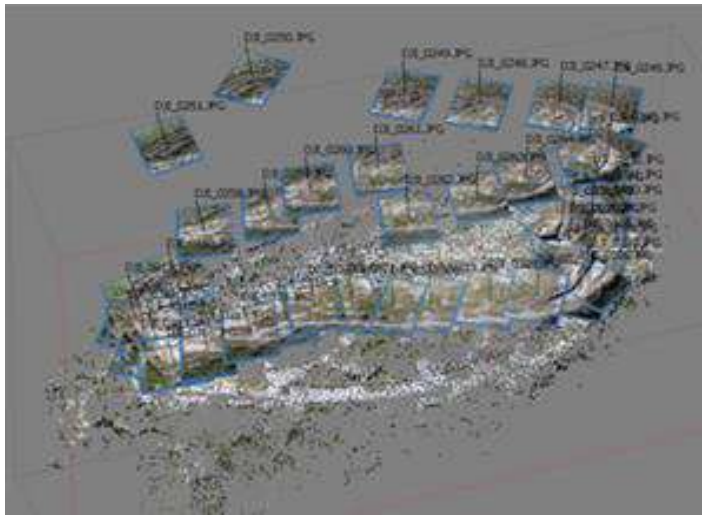
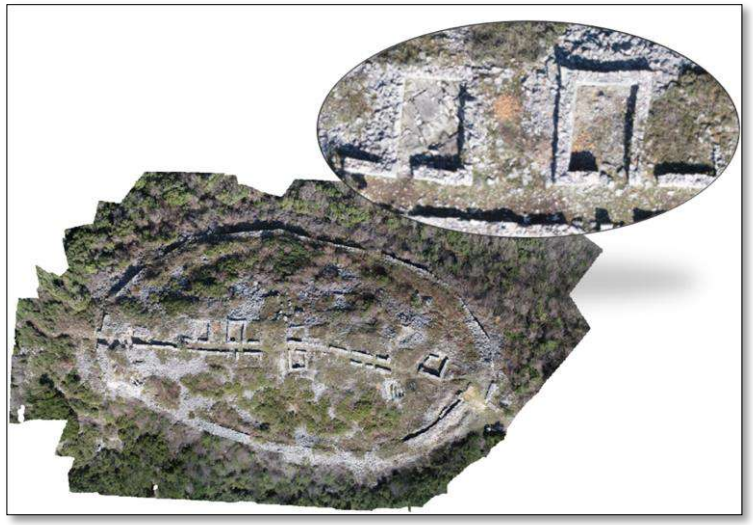


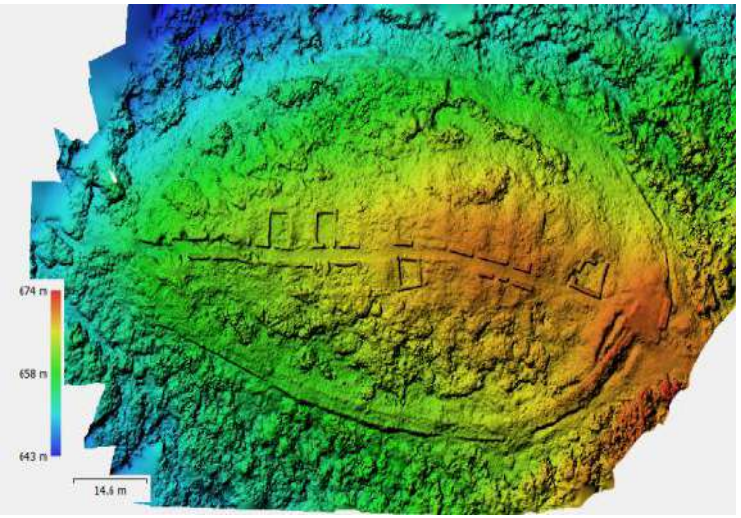
Image matching



Align camera



Orthomosaic



Resolution 2.92cm/pix point density 0.117 points/cm^2

Digital Surface Model-DSM

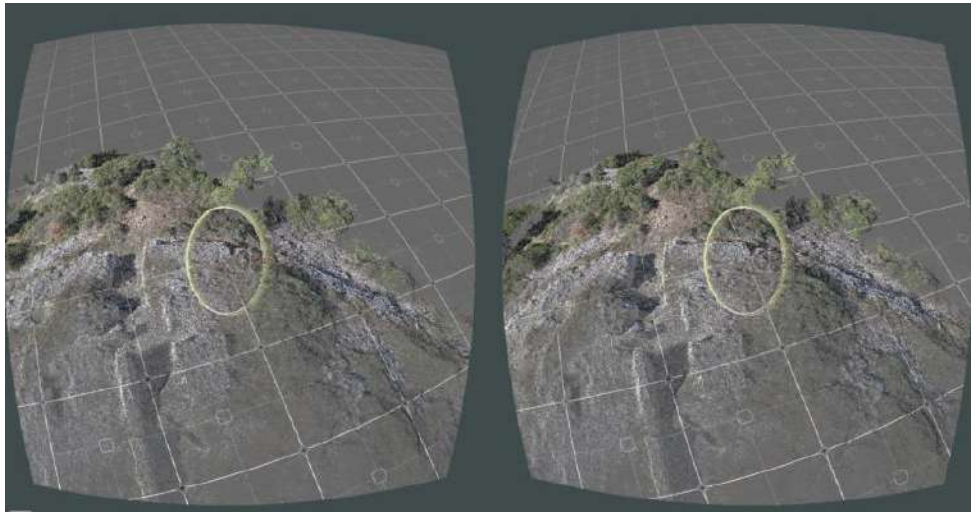
AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY

3D model visualization

https://skfb.ly/ooN7t

https://www.youtube.com/watch?v=M3_kY4m7JO0

Virtual Reality



https://www.youtube.com/watch?v=JZeXmNMlf10

CASE STUDY

- Photogrammetry application (3D modelling)
- Computer vision (object recognition)
- Gis-Machine and Deep learning methods (Landcover)

Image matching

Input image

Look for stable & accurate features

Affine

Rotation & angel

Invariance to transformations

Feature detection → Shape estimation → Orientation assignment → Feature description → Feature matching

•Indentify interest points
•Position & scale

•Extract vector descriptor surrounding each interest point

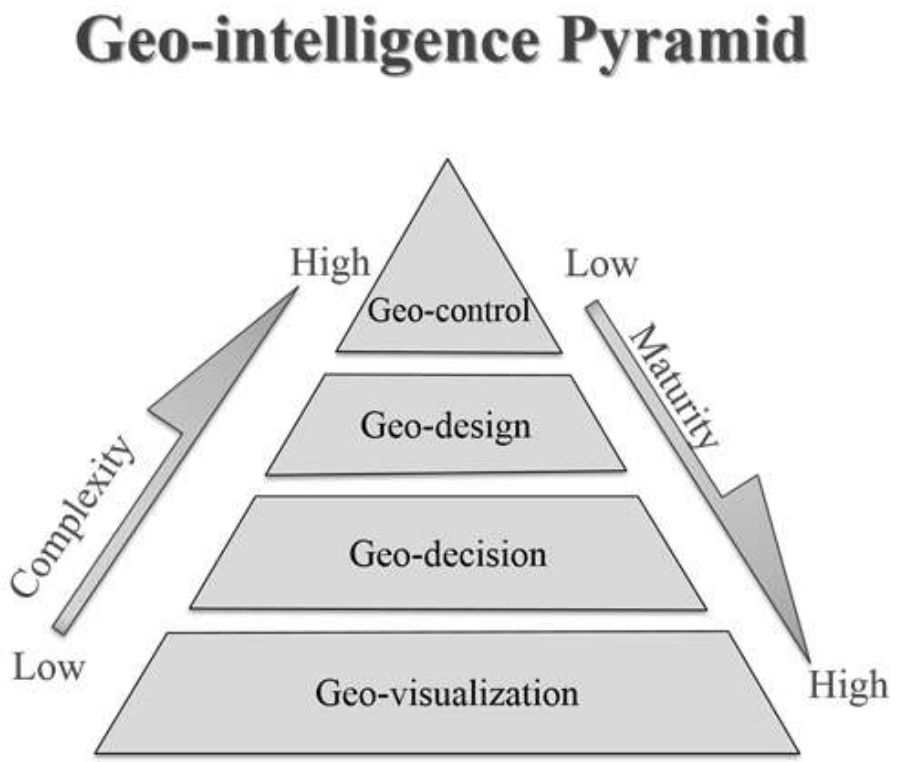
•Correspondence between descriptors

CASE STUDY

- Photogrammetry application (3D modelling)
- Computer vision (object recognition)
- GIS-Machine and Deep learning methods (Landcover)

IPMA® GREECE | international project management association

GIS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE



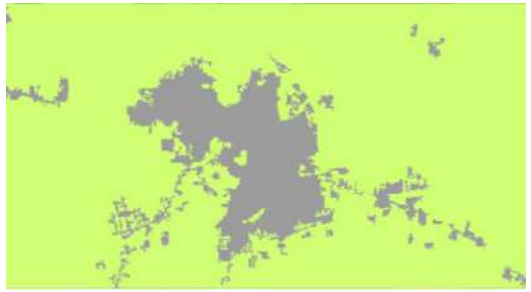
- Συνδυασμός τεχνητής νοημοσύνης με διάφορες λειτουργίες GIS, συμπεριλαμβανομένων αλγορίθμων επεξεργασίας χωρικών δεδομένων και ανάλυσης (GeoAI)
- Γεωνοημοσύνη: Γεωχωρική απεικόνιση, ανάλυση, λήψη αποφάσεων, σχεδιασμός και έλεγχος με βάση τις τεχνολογίες GIS, τηλεπισκόπησης και GPS.
- Εφαρμογές (Πολεοδομία, Συγκοινωνίες, Πρόσβαση στις υπηρεσίες γενικού οικονομικού ενδιαφέροντος, Διαχείριση πόρων, Τουρισμός, Ασθένειες, real-time applications, Αστική ανάπτυξη)

LANDUSER/LANDCOVER (LULC)CLASSIFICATION

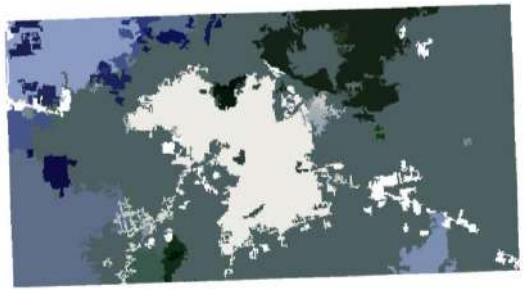
- Η κάλυψη γης αναφέρεται στην κάλυψη της επιφάνειας του εδάφους (βλάστηση, οι αστικές υποδομές, το νερό, το γυμνό έδαφος) και παρέχει πληροφορίες σχετικές με δραστηριότητες όπως η θεματική χαρτογράφηση και η ανάλυση ανίχνευσης μεταβολών.
- Η χρήση της γης αναφέρεται στον σκοπό που εξυπηρετεί η γη (αναψυχή, το φυσικό περιβάλλον της άγριας ζωής ή η γεωργία).
- Η χρήση και κάλυψη Γης (LULC) μαζί αναφέρονται στην κατηγοριοποίηση ή ταξινόμηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και των φυσικών στοιχείων ενός τοπίου σε δεδομένη χρονική στιγμή.
- Οπτικοποίηση της υφιστάμενης κατάστασης-Αναγκαιότητα παρεμβάσεων
- Κατανόηση των χαρακτηριστικών, των σχέσεων και αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των οντοτήτων
- Μέτρα προστασίας και στρατηγικές ανάπτυξης

LULC CLASSIFICATION- MACHINE LEARNING METHODS

SVM

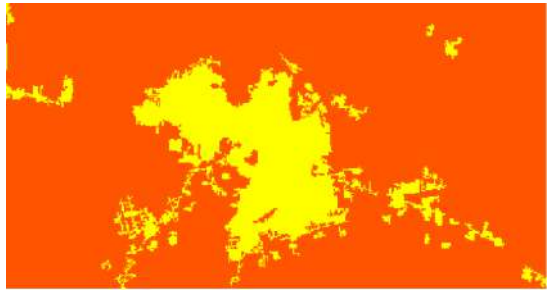


OBJECTID *	ClassValue	C_0	C_1	Total	U_Accuracy	Kappa
1	C_0	69	15	84	0.821429	0
2	C_1	1	15	16	0.9375	0
3	Total	70	30	100	0	0
4	P_Accuracy	0.985714	0.5	0	0.84	0
5	Kappa	0	0	0	0	0.56044

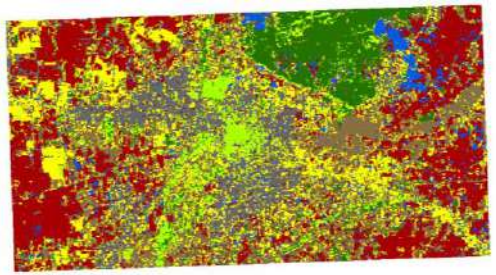


ClassValue	C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	Total	U_Accuracy	Kappa
C_2	1	1	8	0	0	0	0	10	0.8	0
C_3	0	0	0	10	0	0	0	10	1	0
C_4	0	0	0	1	9	0	0	10	0.9	0
C_5	0	0	0	0	0	10	0	10	1	0
C_6	2	1	0	2	2	0	56	63	0.888889	0
Total	27	14	8	14	11	10	57	141	0	0
P_Accuracy	0.888889	0.714286	1	0.714286	0.818182	1	0.982456	0	0.900709	0
Kappa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.868083

Random Forest

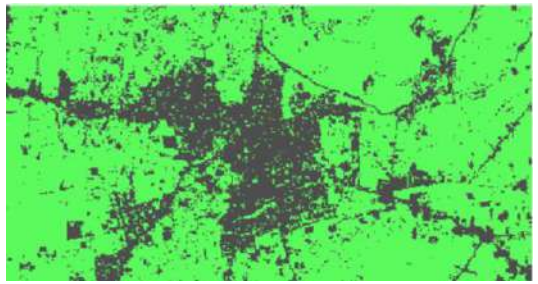


OBJECTID *	ClassValue	C_0	C_1	Total	U_Accuracy	Kappa
1	C_0	69	15	84	0.821429	0
2	C_1	0	16	16	1	0
3	Total	69	31	100	0	0
4	P_Accuracy	1	0.516129	0	0.85	0
5	Kappa	0	0	0	0	0.595469

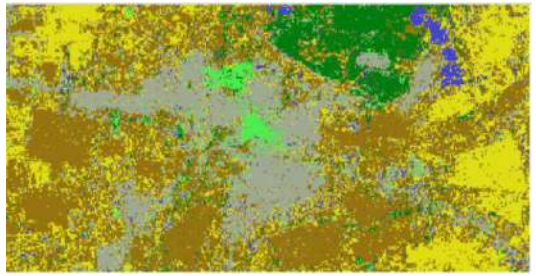


ClassValue	C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	Total	U_Accuracy	Kappa
C_2	0	0	10	0	0	0	0	10	1	0
C_3	1	0	0	14	0	0	0	15	0.933333	0
C_4	0	1	0	0	8	0	1	10	0.8	0
C_5	0	1	1	0	0	17	0	19	0.894737	0
C_6	1	0	0	0	0	0	25	26	0.961538	0
Total	21	12	11	14	8	17	27	110	0	0
P_Accuracy	0.904762	0.833333	0.909091	1	1	1	0.925926	0	0.936364	0
Kappa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.924026

Maximum Likelihood Classifier

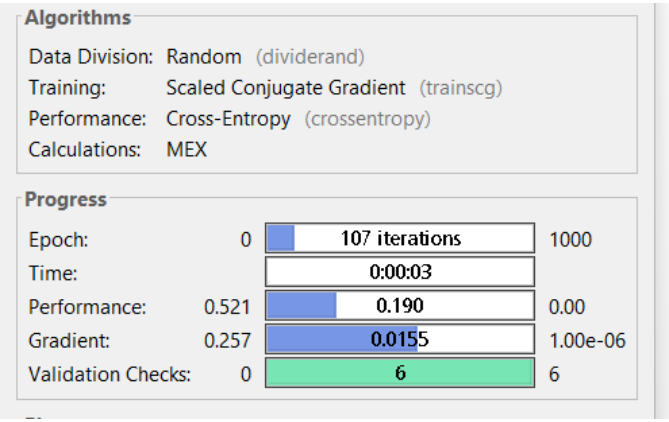


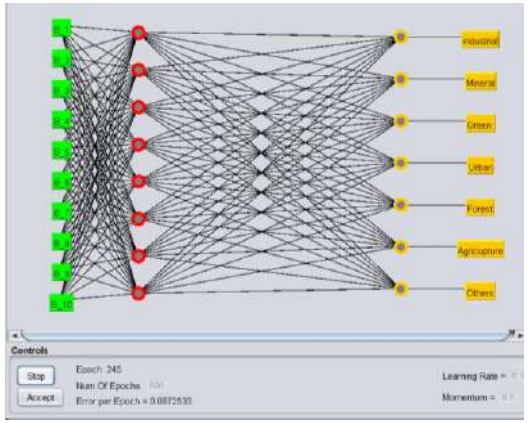
ClassValue	C_0	C_1	Total	U_Accuracy	Kappa
C_0	61	11	72	0.847222	0
C_1	1	27	28	0.964286	0
Total	62	38	100	0	0
P_Accuracy	0.983871	0.710526	0	0.88	0
Kappa	0	0	0	0	0.731664

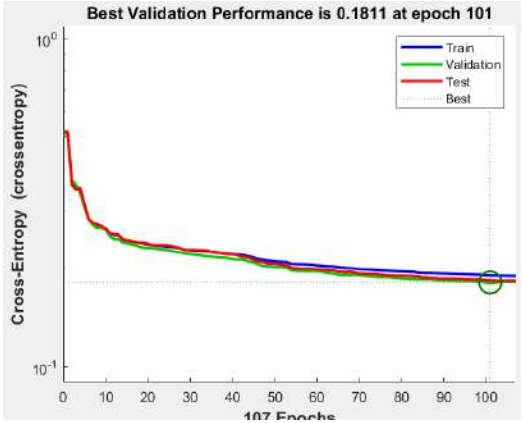


Class	PixelSum	Percentage %	Area [metre^2]
1	2657	3.1803219821653004	1057700.83917
2	2565	3.0702016877132086	1021077.40825
3	16232	19.42905021246035	6461648.48376
4	7356	8.804835717278113	2928282.78995
5	34987	41.878029804297086	13927654.97173
6	19748	23.63756059608594	7861300.77977

LULC CLASSIFICATION- DEEP LEARNING METHODS



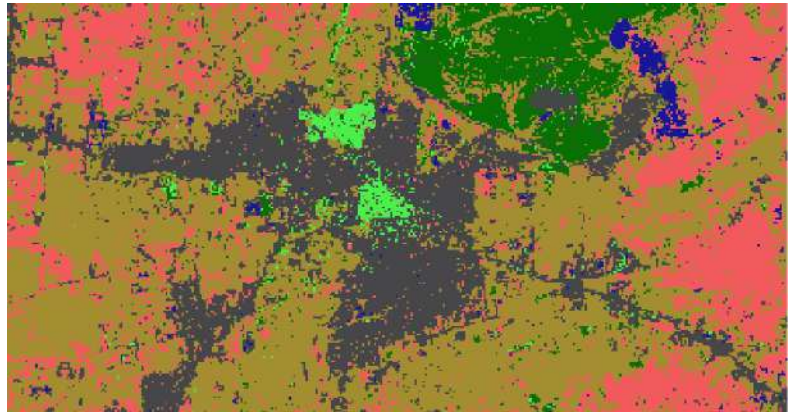




=== Confusion Matrix ===

a	b	c	d	e	f	g	<-- classified as
349	69	44	292	47	169	81	a = industrial
66	390	3	25	23	145	48	b = Mineral
70	27	156	134	91	12	24	c = Green
120	26	39	853	56	15	11	d = Urban
7	43	60	4	601	48	7	e = Forest
93	94	24	89	67	508	175	f = Agricupture
30	45	0	58	3	88	336	g = Others

Correlation coefficient	0.9686
Mean absolute error	0.4879
Root mean squared error	0.5506
Relative absolute error	28.9794 %
Root relative squared error	29.7425 %
Total Number of Instances	3459



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Απεικόνιση περιοχών ακόμη και σε μη προσβάσιμους χώρους λόγω φυσικών και τεχνητών εμποδίων (ποτάμια, βουνά, κτίρια, βλάστηση, περιοχές Natura)
- Δεν απαιτείται επιτόπια εργασία με εξαίρεση τη συλλογή των δεδομένων
- Δεδομένα υψηλής χωρικής ανάλυσης
- Γρήγορες και ακριβείς μετρήσεις σε οποιαδήποτε κλίμακα απευθείας από τα μοντέλα χωρίς φυσική παρουσία.
- Διατήρηση ιστορικότητας των δεδομένων
- Μείωση χρόνου και ελαχιστοποίηση κόστους

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

- Έλλειψη γνώσης και εμπιστοσύνης της τεχνητής νοημοσύνης-Ενημέρωση και εκπαίδευση
- Αξιοπιστία και εγκυρότητα λήψης αποφάσεων
- Εγγενείς αποκλίσεις των αλγορίθμων AI-Προκατάληψη
- Ενσωμάτωση σε υφιστάμενα συστήματα
- Έλλειψη ή ανεπάρκεια δεδομένων
- Κόστος εφαρμογής-Περιορισμένοι πόροι
- Δεοντολογικά και νομικά ζητήματα

IPMA® GREECE | international project management association

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

IPMA® GREECE

international project management association