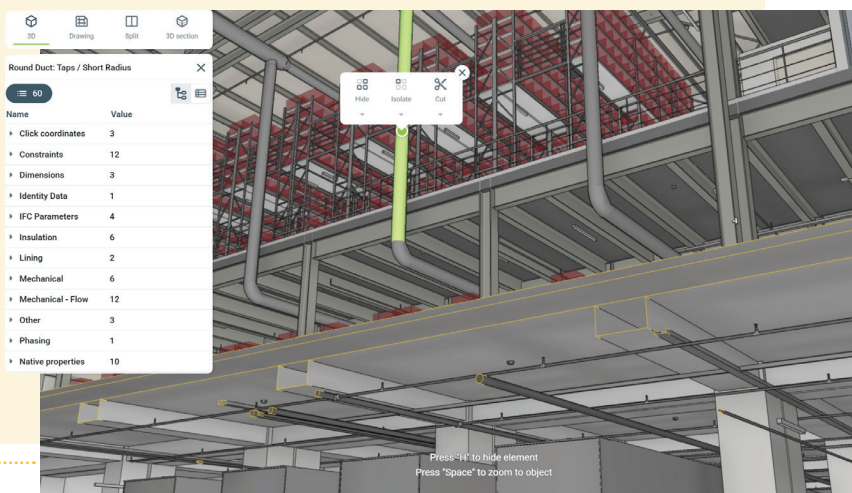


ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

• ΓΡΑΦΟΥΝ ΟΙ **ΒΙΒΙΑΝ ΑΝΤΩΝΑΤΟΥ, ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΤΟΛΙΟΣ ΚΑΙ ΝΑΝΣΥ ΚΟΥΤΣΙΑ**

Από τα αρχικά στάδια της ανάλυσης απαιτήσεων ενός τεχνικού έργου έως τη φάση των μελετών, τη διαδικασία δημοπράτησης και τη διοίκηση της κατασκευής, κάθε επιμέρους στάδιο οφείλει να διέπεται από πλήρη κατανόηση των τεχνικών και θεσμικών προδιαγραφών καθώς και από άρτιο συντονισμό όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Υπό αυτές τις προϋποθέσεις, διασφαλίζεται η επίτευξη των στόχων του έργου με τον πλέον ενδεδειγμένο και σύγχρονο τρόπο.



Ο σχεδιασμός σύνθετων τεχνικών έργων, όπως είναι οι σύγχρονες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, αποτελεί μια ιδιαίτερα απαιτητική διαδικασία, καθώς συνδυάζει σύνθετες λειτουργικές ανάγκες, αυστηρές προδιαγραφές ασφαλείας και σημαντικές τεχνικές προκλήσεις. Σε αυτό το περιβάλλον, η τεχνολογία Building Information Modeling (BIM) προσφέρει ένα ισχυρό εργαλείο που μεταμορφώνει τον τρόπο που συντάσσονται, συντονίζονται και υλοποιούνται οι μελέτες.

BIM Σχεδιασμός

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του BIM σε τέτοιου είδους έργα είναι ο ενισχυμένος συντονισμός μεταξύ των διαφορετικών ειδικοτήτων: αρχιτεκτονικών, στατικών, μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών μελετών. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθόδους, όπου οι πληροφορίες συχνά διασπώνται σε ξεχωριστά σχέδια και αρχεία, το BIM ενοποιεί όλα τα δεδομένα σε ένα κοινό τρισδιάστατο πολυπληροφοριακό μοντέλο. Έτσι, κάθε αλλαγή που πραγματοποιείται σε μια μελέτη ενημερώνει αυτόματα και τις υπόλοιπες, εξασφαλίζοντας απόλυτη συνέπεια και αποτρέποντας ασυμβατότητες, οι οποίες θα αντανakλούσαν στο κόστος και το χρονοδιάγραμμα του Έργου.

Σε σύνθετα λειτουργικά κτήρια και έργα μεγάλης κλίμακας, αυτός ο συντονισμός είναι ιδιαίτερα κρίσιμος. Η χρήση BIM επιτρέπει τον εντοπισμό πιθανών συγκρούσεων (clash detection) μεταξύ στοιχείων, όπως αεραγωγών, δοκών ή καλωδιώσεων, ήδη από τα πρώτα στάδια της μελέτης. Με αυτόν τον τρόπο, μειώνονται σημαντικά τα σφάλματα που θα εμφανίζονταν κατά την κατασκευή, εξοικονομώντας κόστος, χρόνο και πόρους.

Επιπλέον, το BIM προσφέρει υψηλό επίπεδο ακρίβειας και λεπτομέρειας, κάτι που είναι απαραίτητο σε σύνθετα τεχνικά έργα. Η ενσωμάτωση εργαλείων αειφόρου σχεδιασμού, όπως είναι τα ενεργειακά μοντέλα

και οι προσομοιωτές φωτισμού, ενισχύουν την εφικτότητα των πιο σύγχρονων μελετητικών απαιτήσεων. Τέλος, ο βαθμός ανάπτυξης των μοντέλων μπορεί να είναι τέτοιος, ώστε να δύναται να παραχθεί ένα ακριβές ψηφιακό δίδυμο του τεχνικού έργου και αυτό να παραδίδεται στον Κύριο του Έργου τόσο για λόγους περιήγησης, όσο και για λογούς αποτελεσματικής συντήρησης των εγκαταστάσεων.

Συνολικά, η εφαρμογή του BIM στον σχεδιασμό σύνθετων τεχνικά έργων ενισχύει την αποδοτικότητα, μειώνει τους κινδύνους και εξασφαλίζει υψηλότερη ποιότητα στο τελικό αποτέλεσμα. Σε έναν τομέα που η ακρίβεια και ο συντονισμός είναι καθοριστικοί, το BIM αποτελεί πλέον απαραίτητο εργαλείο για σύγχρονες και αξιόπιστες μελέτες.

Συγκρότηση φακέλων δημοπράτησης

Ως συνέχεια της εκπόνησης των μελετών, η συγκρότηση των Τευχών Δημοπράτησης του Τεχνικού Έργου πρέπει να πραγματοποιείται σε ένα πλαίσιο πλήρους τεχνικού συντονισμού του συνόλου των μελετητικών τομέων -αρχιτεκτονικών, στατικών, μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών.

Εφόσον οι μελέτες αποτελούν ένα συντονισμένο και μονοσήμαντα ορισμένο τεχνικό σύνολο, η διαδικασία της συγκρότησης των παραδοτέων των Τευχών Δημοπράτησης έρχεται να επισφραγίσει ποιοτικά το εκάστοτε Τεχνικό Έργο και να ελαχιστοποιήσει οποιοσδήποτε αντιφάσεις δύναται να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Οι φάκελοι δημοπράτησης οφείλουν στην οργάνωσή τους να ακολουθούν αναγνωρισμένα διεθνή ή εγχώρια πρότυπα, ώστε η περιήγηση και ανάγνωση από το σύνολο των ενδιαφερόμενων να είναι αποτελεσματική. Το περιεχόμενο θα πρέπει να είναι ένα απόλυτα συντονισμένο σύνολο νομικών, οικονομικών και τεχνικών εγγράφων, η κωδικοποίηση και ονοματολογία των οποίων θα πρέπει να βοηθά στην γρήγορη προεπισκόπηση του περιεχομένου τους.

Αναφορικά με τα νομικά έγγραφα, θα πρέπει να περιλαμβάνονται Φόρμες Συμβολαίων, Ορισμοί των Διαδικασιών Δημοπράτησης, Γενικές και Ειδικές Νομικές Υποχρεώσεις των συμβαλλόμενων μερών, Έντυπα Συμβάσεων και Εγγυήσεις.

Αναφορικά με τις Συμβατικές Υποχρεώσεις Αναδόχου, θα πρέπει να περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστο τα εξής:

A. Συμβάσεις με τους υπεργολάβους και τα συνεργεία κατασκευής.

B. Ειδικές Συγγραφές Υποχρεώσεων περί:

- Τεχνικής διοίκησης (ημερολόγιο έργου και φωτογραφικό ημερολόγιο, μέτρα Ασφάλειας και Υγείας, υποχρεώσεις πιστοποίησης έργου κατά Leed, εφόσον απαιτείται)
- Διοίκησης ποιότητας (πλάνα επιθεωρήσεων και ελέγχων, πρωτόκολλα προσωρινής και οριστικής παραλαβής έργου, εγγυήσεις υλικών και εργασιών, περίοδος εγγύησης και εγγύηση καλής εκτέλεσης έργου)
- Διοίκησης εργοταξίου
- Διοίκησης χρονοδιαγράμματος
- Διοίκησης προϋπολογισμού (συμβατικές πιστοποιήσεις, επιμετρήσεις εργασιών, έλεγχος, τεκμηρίωση και έγκριση υπερσυμβατικών ή επί έλαπτον μεταβολών)
- Start-up, Testing & Commissioning, Training & Operation & Maintenance Manuals (έναρξη λειτουργίας και ελέγχων για το σύνολο των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου, ειδικά για την πιστοποίηση κατά LEED, εφόσον απαιτείται, αλλά και για τη συντήρησή του κατά τη λειτουργία του με ελαχιστοποίηση του κόστους αυτής)

Αναφορικά με τα αμιγώς τεχνικά παραδοτέα, αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο Σχέδια, Τεχνικές Περιγραφές και Προδιαγραφές και Προμετρήσεις αντικειμένων και εργασιών Έργου στο συμφωνηθέν επίπεδο μελέτης για τη δημοπράτηση, για το σύνολο των τεχνικών τομέων. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να επισυνάπτονται οποιεσδήποτε διαθέσιμες μελέτες τρίτων μερών (τοπογραφικά, γεωτεχνικές μελέτες, μελέτες υφιστάμενων εγκαταστάσεων), οι οποίες συμπληρώνουν την κατανόηση του τεχνικού έργου και των ειδικών του απαιτήσεων.

Με τη συγκρότηση του πλήρους συντονισμένου και τεχνικά άρτιου Τεχνικού Φακέλου Δημοπράτησης, διαμορφώνεται το έδαφος για την ευκολότερη, πιο ορθολογική αξιολόγηση των Αναδόχων, ενώ, στην συνέχεια, επιτυγχάνεται η βέλτιστη ποιότητα του Έργου, ελέγχεται αποτελεσματικότερα το κόστος και το χρονοδιάγραμμα και μεταβιβάζονται οι ελάχιστες αντιφάσεις στην Διοίκηση Κατασκευής.

Construction Project Management

Στο παραπάνω έδαφος συγκρότησης του Τεχνικού Φακέλου Δημοπράτησης είναι εξασφαλισμένη η επιτυχής ανάπτυξη του Construction Project Management, δηλαδή της Διοίκησης Κατασκευής Έργου, κατά την οποία και επί των Μελετών Εφαρμογής πραγματοποιείται αρχικά η δημοπράτηση ανά επιλεγμένο αντικείμενο με τη συμμετοχή του Κυρίου του Έργου, ώστε να εξασφαλίζεται η διαφάνεια και αξιοπιστία της.

Με την ολοκλήρωση της δημοπράτησης και την επιλογή των κατάλληλων υπεργολάβων και συνεργείων κατασκευής (με την απαιτούμενη αποδεδειγμένη εμπειρία και εξειδίκευση), βασικό άξονα επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου αποτελεί ο κεντρικός συντονισμός όλων των μερών (Κύριος του Έργου, Μηχανικοί, Υπεργολάβοι, Συνεργεία, Προμηθευτές)

από την ομάδα που εκτελεί το Construction Project Management μέσω αποτελεσματικής συνεργασίας-επικοινωνίας και αυστηρής παρακολούθησης, καθώς απαιτούνται τακτικές συναντήσεις, συχνές και λεπτομερείς Αναφορές Προόδου, ανοικτή επικοινωνία για μείωση των ζητημάτων και εύρεση τεχνικά αποδεκτών λύσεων για την τήρηση του χρονοδιαγράμματος και των θεσμικών περιορισμών, τη διασφάλιση της ποιότητας και την ελαχιστοποίηση του προϋπολογισμού.

Ο Construction Project Manager οφείλει να διαχειρίζεται με ευελιξία και επιτυχία όλους τους τεχνικούς, χρονικούς, θεσμικούς, ποιοτικούς, οικονομικούς ή λοιπούς περιορισμούς και τα απρόβλεπτα που μπορεί να λάβουν χώρα κατά τη διάρκεια της κατασκευής, ώστε να προσαρμόζει διαρκώς και κατάλληλα τη στοχοθεσία του. Ταυτόχρονα, οφείλει να καλλιεργεί την κουλτούρα ανάπτυξης στρατηγικών και μεθόδων για τη βέλτιστη τεchnοοικονομική επιλογή μεταξύ εναλλακτικών λύσεων και την έγκαιρη προμήθεια υλικών και εξοπλισμού, με στόχο την απρόσκοπτη ροή των εργασιών.

Για τους παραπάνω λόγους, ο Construction Project Manager οφείλει να συντάσσει έγγραφα και να διατηρεί ανά πάσα στιγμή επίκαιρη βιβλιοθήκη έργου για το σύνολο των εγκεκριμένων προς εγκατάσταση υλικών, των εγκεκριμένων Κατασκευαστικών Σχεδίων, των εγκεκριμένων μεθόδων εκτέλεσης των εργασιών, των εγκεκριμένων πρότυπων Πλάνων Επιθεωρήσεων & Ελέγχων, όπως και των επί των πεδίων επιθεωρήσεων για το σύνολο των εργασιών, ώστε να επιβεβαιώσει τη συμμόρφωση αυτών με τις συμβατικές προδιαγραφές και τις σχετικές εγκρίσεις.

Από την εκτέλεση ενός σύγχρονου έργου υψηλών προδιαγραφών δεν θα μπορούσε φυσικά να απουσιάζει ο έλεγχος και η διασφάλιση της ασφάλειας και υγείας των εργαζόμενων, της περιουσίας και του περιβάλλοντος με μηδενικά LTIs (Lost Time Incidents), ως στρατηγικό προσανατολισμό τόσο του Κυρίου του Έργου, όσο και του Construction Project Manager, και ειδικότερα για την πιστοποίηση κατά LEED, εφόσον απαιτείται. Κάτι τέτοιο προκύπτει μόνο ως αποτέλεσμα διαρκούς και επίμονου ελέγχου τήρησης από τον Construction Project Manager των μέτρων προστασίας επί του εργοταξίου, επαναλαμβανόμενων safety inductions για επαγρύπνηση του εργατικού προσωπικού, σύνταξης και ανελλιπούς παρακολούθησης HSE & Risk Assessment Plan με τακτικές και έκτακτες, κατά περίπτωση, αναφορές και στατιστικά στοιχεία για το σύνολο των εργασιών.

Συνοψίζοντας, ένα επενδυτικό σχέδιο δεν μπορεί παρά να ορίζεται πολυεπίπεδα με χρονικούς, ποιοτικούς και οικονομικούς όρους, ξεκινώντας ήδη από τη σύλληψη, την Ανάλυση Απαιτήσεων και τη Μελέτη -σε όλα τα στάδια της- έως τη δημοπράτηση και την κατασκευή του. Πρόκειται για μια σύνθετη διαδικασία, η οποία, για να είναι επιτυχής, οφείλει να διεξάγεται σε ένα πλαίσιο συνολικής ανάληψης ευθύνης από την ιδέα έως την υλοποίησή του. 



▶ Η **Βίβιαν Αντωνιάτου** είναι Senior Architect – BIM Manager της IBLS



▶ Ο **Θεόδωρος Τόλιος** είναι Senior Architect – Sustainability Consultant της IBLS



▶ Η **Νάνσυ Κούτσια** είναι Project Manager της IBLS