

Εγχειρίδιο για την υιοθέτηση της μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών από τον ευρωπαϊκό δημόσιο τομέα

Στρατηγική δράση για την υψηλότερη απόδοση του κλάδου των κατασκευών:
δημιουργία αξίας, προώθηση της καινοτομίας και της ανάπτυξης

Συγχρηματοδοτούμενο από
την Ευρωπαϊκή Ένωση



Εγχειρίδιο για την υιοθέτηση της μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) από τον ευρωπαϊκό δημόσιο τομέα

Στρατηγική δράση για την υψηλότερη
απόδοση του κλάδου των κατασκευών:
δημιουργία αξίας, προώθηση της καινοτομίας και
της ανάπτυξης



Πρόλογος



Αγαπητέ αναγνώστη,

Ο ευρωπαϊκός κατασκευαστικός κλάδος βρίσκεται στη δίνη μιας δύσκολης αλλά και πολλά υποσχόμενης συγκυρίας οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών προκλήσεων. Ο κλάδος αντιπροσωπεύει το 9% του ΑΕΠ της ΕΕ και απασχολεί 18 εκατ. ανθρώπους. Αποτελεί μοχλό οικονομικής ανάπτυξης και μετρά 3 εκατομμύρια επιχειρήσεις, στην πλειονότητά τους μικρές έως μεσαίες (ΜΜΕ).

Η κλιματική αλλαγή, η αποδοτική χρήση των πόρων, οι μεγαλύτερες απαιτήσεις όσον αφορά την κοινωνική μέριμνα, η αστικοποίηση και η μετανάστευση, η γήρανση των υποδομών, η ανάγκη τόνωσης της οικονομικής ανάπτυξης, καθώς και οι περιορισμοί στους προϋπολογισμούς είναι προκλήσεις τις οποίες καλούνται να αντιμετωπίσουν οι κυβερνήσεις, οι ιδιοκτήτες δημόσιων υποδομών και η κοινωνία εν γένει. Ένας καινοτόμος, ανταγωνιστικός και αναπτυσσόμενος κατασκευαστικός τομέας αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την υπέρβαση αυτών των προκλήσεων.

Όπως και άλλοι τομείς, οι κατασκευές βιώνουν σήμερα τη δική τους «ψηφιακή επανάσταση», ενώ μέχρι τώρα είχε επωφεληθεί μόνο με μετριοπαθή αύξησης της παραγωγικότητας. Η μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (Building Information Modelling, BIM) υιοθετείται με ταχείς ρυθμούς από διάφορους κρίκους της αξιακής αλυσίδας ως στρατηγικό εργαλείο με στόχο την εξοικονόμηση δαπανών, τη βελτιωμένη παραγωγικότητα και λειτουργία, τη βελτίωση της ποιότητας των υποδομών και καλύτερες περιβαλλοντικές επιδόσεις.

Το μέλλον είναι εδώ και έχει πλέον φτάσει η στιγμή να διαμορφωθεί μια κοινή ευρωπαϊκή προσέγγιση για τον κλάδο. Τόσο οι δημόσιες συμβάσεις – που αντιπροσωπεύουν σημαντικό μερίδιο των κατασκευαστικών δαπανών – όσο και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να ενθαρρύνουν την ευρύτερη χρήση της BIM με στόχο την υποστήριξη της καινοτομίας και της βιώσιμης ανάπτυξης, μεριμνώντας συγκεκριμένα για τη συμμετοχή των ΜΜΕ και αξιοποιώντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα χρήματα των Ευρωπαίων φορολογούμενων.

Η ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM (EU BIM Task Group), η οποία έχει την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, έγινε πρόσφατα ο πρώτος αποδέκτης του ευρωπαϊκού βραβείου BIM Summit Award για το πρωτοποριακό έργο της στην ανάπτυξη ενός κοινού πλαισίου για την ευρύτερη υιοθέτηση και τη διατύπωση ενός κοινού ορισμού της BIM από τον δημόσιο τομέα στην Ευρώπη.

Θα ήθελα λοιπόν να ευχαριστήσω την ομάδα για την εξαιρετική εργασία της ως παράγοντα ενεργοποίησης της διαδικασίας ψηφιοποίησης του κλάδου των κατασκευών μέσω της συλλογικής ευρωπαϊκής δράσης της και του ρόλου της ως κεντρικής αρχής και πηγής πληροφοριών για τους δημόσιους φορείς στην Ευρώπη.

Είναι πεποίθησή μου ότι το παρόν εγχειρίδιο και η ευρεία χρήση του θα συμβάλουν στη δημιουργία μιας ανοικτής, ανταγωνιστικής και πρωτοπόρου σε παγκόσμιο επίπεδο ψηφιακής ενιαίας αγοράς για τις κατασκευές και ζητώ από εσάς την ευρύτερη δυνατή υιοθέτηση και χρήση του. Απευθύνω επίσης πρόσκληση στον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα για έναν ευρύτερο διάλογο με σκοπό την περαιτέρω συλλογική δράση.



ΗΕ πρόεδρος Elżbieta Bieńkowska

Εσωτερική Αγορά, Βιομηχανία, Επιχειρηματικότητα και ΜΜΕ

Ευχαριστίες

Η σύνταξη του εγχειριδίου αποτελεί προϊόν πανευρωπαϊκής συνεργασίας φορέων του δημόσιου τομέα σε 21 χώρες. Η συνεργασία αυτή είναι η ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM (BIM Task Group), που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Το έργο της εποπτεύεται από Συντονιστική Επιτροπή αποτελούμενη από τους εξής:

- Pietro Baratono, Angelo Ciribini:** Ιταλική Επιτροπή και Υπουργείο υποδομών και μεταφορών
Mark Bew MBE: Ομάδα εργασίας του Ηνωμένου Βασιλείου για την BIM και Digital Built Britain
Barry Blackwell: Υπουργείο Επιχειρηματικότητας, Ενέργειας και Βιομηχανικής Στρατηγικής του Ηνωμένου Βασιλείου
Diderik Haug: Statsbygg, Νορβηγία, Ειδικός σύμβουλος της ομάδας εργασίας της ΕΕ για την BIM
Benno Koehorst, Hester van der Voort: Rijkswaterstaat Κάτω Χώρες
Richard Lane: Διαχειριστής έργου για την ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM
Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt: Trafikverket, Σουηδικά-μεταφορές διοίκηση
Adam Matthews: Πρόεδρος της ομάδας εργασίας της ΕΕ για την BIM
Ilka May: Αντιπρόεδρος της ομάδας εργασίας της ΕΕ για την BIM
Souheil Soubra: CSTB εξ ονόματος του γαλλικού PTNB
Virgo Sulakatko: Υπουργείο Οικονομικών Υποθέσεων και Επικοινωνιών της Εσθονίας
Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez: Ineco εξ ονόματος το ισπανικό Ministerio de Fomento

Η Συντονιστική Επιτροπή εκφράζει τις ευχαριστίες της στα μέλη της γενικής συνέλευσης της ομάδας εργασίας της ΕΕ για την BIM για τον χρόνο και τη γνώση που διέθεσαν στη σύνταξη του παρόντος εγχειριδίου:

Βέλγιο	Οργανισμός Δημόσιων Κτιρίων του Βελγίου	Κάτω Χώρες	Υπουργείο Υποδομών και Περιβάλλοντος· Rijksvastgoedbedrijf (Δημόσια Εταιρεία Ακινήτων)
Γαλλία	France PTNB, MediaConstruct, AIMCC	Λιθουανία	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Διοικητική αρχή οδικού δικτύου της Λιθουανίας· JSC Lithuanian Railways· Δημόσια Επιχείρηση Turto bankas
Γερμανία	Ομοσπονδιακό Υπουργείο Συγκοινωνιών και Ψηφιακών Υποδομών, Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Έρευνας για την οικιστική, αστική και χωροταξική ανάπτυξη	Λουξεμβούργο	Centre de Ressources des technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B)
Δανία	Οργανισμός Κτιρίων και Ακινήτων της Δανίας	Νορβηγία	Statsbygg· Νορβηγική Αρχή Εποπτείας Οικοδομών (DiBK)
Εσθονία	Υπουργείο Οικονομικών και Επικοινωνιών, State Real Estate LTD της Εσθονίας	Πολωνία	Υπουργείο Υποδομών και Κατασκευών
Ηνωμένο Βασίλειο	Υπουργείο Επιχειρήσεων, Ενέργειας και Βιομηχανικής Στρατηγικής, Ομάδα εργασίας του HB για την BIM και Digital Built Britain	Πορτογαλία	Πανεπιστήμιο της Λισαβόνας
Ιρλανδία	Υπηρεσία Δημοσίων Έργων (Office of Public Works)	Σλοβακία	Slovak University of Technology της Μπρατισλάβα
Ισλανδία	FSR (δημόσιος Οργανισμός Σύνταξης Συμβάσεων Κατασκευών)	Σλοβενία	Υπουργείο Υποδομών
Ισπανία	Υπουργείο Ανάπτυξης (εκπροσωπούμενο από την Ineco)	Σουηδία	Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας
Ιταλία	Ιταλική Επιτροπή για την BIM, Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών –ANAS (Διαχείριση των δρόμων)_Ιταλικοί Σιδηρόδρομοι Italferr (FS Group)	Τσεχική Δημοκρατία	Υπουργείο Βιομηχανίας και Εμπορίου
		Φινλανδία	Senate Properties και Φινλανδικός Οργανισμός Μεταφορών
		Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο	Γενική Διεύθυνση Υποδομών
		Ευρωπαϊκή Επιτροπή	Γραφείο Υποδομών και Διοικητικής Υποστήριξης

Το παρόν πρόγραμμα υλοποιήθηκε με την υποστήριξη και τη συγχρηματοδότηση των εξής φορέων:

- Γενική Διεύθυνση Εσωτερικής Αγοράς, Βιομηχανίας, Επιχειρηματικότητας και MME (DG-GROW) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής
- Υπουργείο Επιχειρήσεων, Ενέργειας και Βιομηχανικής Στρατηγικής (Department for Business, Energy and Industrial Strategy - BEIS), Ηνωμένο Βασίλειο, υπό την ιδιότητά του ως βασικού συντονιστή του προγράμματος

Η συντονιστική επιτροπή εκφράζει ιδιαίτερα τις ευχαριστίες της στους Lutz Körper (DG-GROW) και Barry Blackwell (BEIS) οι οποίοι συνέβαλαν τα μέγιστα στο όραμα, στο εύρος και στην υλοποίηση του προγράμματος.

Συνοπτική παρουσίαση

Το παρόν εγχειρίδιο απαντά στις αυξανόμενες προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι κυβερνήσεις και οι πελάτες από τον δημόσιο τομέα στην προσπάθειά τους να δώσουν ώθηση στην οικονομική ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα αξιοποιώντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους δημόσιους πόρους μέσω της ευρύτερης υιοθέτησης της BIM

Η μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (Building Information Modelling, BIM) βρίσκεται στο επίκεντρο του ψηφιακού μετασχηματισμού του κλάδου των κατασκευών και του δομημένου περιβάλλοντος. Οι κυβερνήσεις και οι αναθέτουσες αρχές στην Ευρώπη και στον κόσμο αναγνωρίζουν την αξία της BIM ως στρατηγικού παράγοντα ενεργοποίησης για τους στόχους σε επίπεδο κόστους, ποιότητας και πολιτικής. Πολλοί λαμβάνουν προληπτικά μέτρα για την ενθάρρυνση της χρήσης της BIM στους κατασκευαστικούς τομείς τους και στην εκτέλεση και λειτουργία δημόσιων δομικών έργων με στόχο τη διασφάλιση αυτών των οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών ωφελειών. Το παρόν εγχειρίδιο έρχεται να απαντήσει στις αυξανόμενες προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι κυβερνήσεις και οι πελάτες από τον δημόσιο τομέα στην προσπάθειά τους να δώσουν ώθηση στην οικονομική ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα αξιοποιώντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους δημόσιους πόρους μέσω της ευρύτερης υιοθέτησης της BIM.

Συλλογικές ευρωπαϊκές συστάσεις

Συντάχθηκε από την ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM η οποία συγκεντρώνει τη συλλογική εμπειρία των υπευθύνων χάραξης δημόσιας πολιτικής, των ιδιοκτητών δημόσιας περιουσίας και των φορέων εκμετάλλευσης υποδομών από είκοσι και πλέον ευρωπαϊκές χώρες με σκοπό τη διατύπωση συστάσεων σε σχέση με τα εν λόγω ζητήματα:

- Γιατί άλλες κυβερνήσεις έχουν αναλάβει πρωτοβουλίες για την υποστήριξη και ενθάρρυνση της BIM;
- Ποια είναι τα προσδοκώμενα οφέλη;
- Πώς μπορούν οι επιχειρήσεις και οι πελάτες από τον δημόσιο τομέα να αναλάβουν ηγετικό ρόλο και να συνεργαστούν με τον κλάδο;
- Γιατί είναι κρίσιμης σημασίας ο ηγετικός ρόλος του δημόσιου τομέα και η ευθυγράμμιση σε ευρωπαϊκό επίπεδο;
- Τι είναι η BIM; Ποιος είναι ο κοινός ευρωπαϊκός ορισμός;

Τι είναι η BIM?

Η μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) είναι μια ψηφιακή προσομοίωση των λειτουργιών που αφορούν την κατασκευή και τα δομικά έργα. Αξιοποιεί την τεχνολογία, βελτιωμένες διαδικασίες και ψηφιακές πληροφορίες για να πετύχει δραστική βελτίωση αφενός των αποτελεσμάτων για τους πελάτες και τα έργα και αφετέρου των λειτουργιών που αφορούν τα δομικά έργα. Η BIM αποτελεί στρατηγικό παράγοντα ενεργοποίησης για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων για τα κτίρια και τις δημόσιες υποδομές σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους. Έχει εφαρμογή σε έργα νέων κατασκευών· αλλά μπορεί επίσης να διαδραματίσει κίριο ρόλο στην αναπαλαίωση, την ανακαίνιση και τη συντήρηση του δομημένου περιβάλλοντος, το οποίο αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος της δραστηριότητας του κλάδου.

Τα οφέλη

Η BIM δεν είναι κάτι καινούριο, αλλά αποτελεί μια παγκόσμια αναπτυσσόμενη τάση. Οι εκθέσεις¹ προβλέπουν ότι η ευρύτερη υιοθέτηση της BIM θα έχει ως αποτέλεσμα εξοικονόμηση της τάξης του 15–25% στην παγκόσμια αγορά υποδομών έως το 2025. Και είναι ακριβώς οι αλλαγές που καθοδηγούνται από την τεχνολογία εκείνες που πιθανότατα θα έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στον κλάδο των κατασκευών².

Το κέρδος θα είναι μεγάλο: αν η ευρύτερη υιοθέτηση της BIM στην Ευρώπη είχε ως αποτέλεσμα εξοικονόμηση της τάξης του 10% για τον κλάδο των κατασκευών, τότε θα αποδεσμεύονταν επιπλέον 130 δις. ευρώ για αυτή την αγορά του 1,3 τρισ. ευρώ³. Ακόμη και αυτό το αποτέλεσμα θα μπορούσε να είναι μικρό σε σύγκριση με τα δυνητικά κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη που θα μπορούσαν να επέλθουν στο θεματολόγιο της κλιματικής αλλαγής και της απόδοσης των πόρων.

Σκοπός του παρόντος εγχειριδίου είναι να προσπαθήσει να υλοποιήσει τα οφέλη αυτά ενθαρρύνοντας την ευρύτερη χρήση της BIM από τον ευρωπαϊκό δημόσιο τομέα ως στρατηγικού παράγοντα ενεργοποίησης· και να υιοθετήσει ένα ευθυγραμμισμένο πλαίσιο για τη χρήση της στο δομημένο περιβάλλον και στον κλάδο των κατασκευών. Αυτή η ευθυγράμμιση προσφέρει διαύγεια και επαναληψιμότητα στη συγκεκριμένη ψηφιακή καινοτομία ανά την Ευρώπη – μειώνοντας τις αποκλίσεις, τις παρανοήσεις και τα άχρηστα δεδομένα. Θα επιταχύνει την ανάπτυξη και θα ενθαρρύνει την ανταγωνιστικότητα των κατασκευών, και ιδίως των MME του κλάδου.

Υποσημειώσεις

¹ BCG, ψηφιακή στη μηχανική και την κατασκευή, 2016? McKinsey, κατασκευή παραγωγικότητα, 2017

² WEF, διαμορφώνοντας το μέλλον της κατασκευής, 2016

³ FIEC, Annual Report (Ετήσια έκθεση), 2017

Περιεχόμενα

Συμπεράσματα

Το παρόν εγχειρίδιο καταλήγει στο συμπέρασμα ότι υπάρχει η ευκαιρία για την εναρμόνιση μιας ευρείας πανευρωπαϊκής κοινής στρατηγικής προσέγγισης για την υιοθέτηση της BIM.

Η κρατική πολιτική και οι μέθοδοι ανάθεσης των δημόσιων συμβάσεων συνιστώνται ως αποτελεσματικά εργαλεία για την υποστήριξη αυτού του βήματος αλλαγής στον κλάδο. Αν δεν αναληφθεί τέτοιος ηγετικός ρόλος εκ των άνω, είναι πιθανή η συνέχιση της περιορισμένης και άνιση υιοθέτησης της τεχνολογίας των πληροφοριών από τον κλάδο, πράγμα που θα περιορίζει τις δυνατότητές του για σημαντική βελτίωση της παραγωγικότητας και της αξιοποίησης των πόρων. Αυτό ισχύει ιδιαίτερος για τον ευρύ και πολύμορφο τομέα των MME του κλάδου.

Οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί του δημόσιου τομέα μπορούν να αναλάβουν ηγετικό ρόλο ενθαρρύνοντας τον κλάδο να εκμεταλλευθεί τις αναξιοποίητες δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας, και να παράσχει με τη σειρά του καλύτερες υπηρεσίες και καλύτερη αξιοποίηση των δημόσιων πόρων. Ωστόσο, οι κυβερνήσεις δεν μπορούν να φέρουν μόνες σε πέρας αυτή την προσπάθεια: η συνεργασία με τον κλάδο σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο είναι ουσιαστικής σημασίας για την επίτευξη αυτού του ψηφιακού μετασχηματισμού λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τα εμπορικά πρότυπα, την εκπαίδευση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων, τις MME και τις αλλαγές στις τρέχουσες πρακτικές.

Το όραμα στο οποίο προσβλέπουμε είναι η οικοδόμηση, σε συνεργασία με τον ιδιωτικό τομέα, μιας ανταγωνιστικής και ανοικτής ψηφιακής αγοράς στον κλάδο των κατασκευών: μιας αγοράς που θα αποτελεί πρότυπο σε παγκόσμια κλίμακα. Το παρόν εγχειρίδιο απευθύνει πρόσκληση για συντονισμένη δράση του δημόσιου τομέα τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο για την πραγμάτωση του οράματος αυτού.

Τέλος, το παρόν εγχειρίδιο περιγράφει τα πρώτα βήματα μιας ψηφιακής επανάστασης για τον κλάδο των κατασκευών η οποία, σε βάθος χρόνου, θα απαιτήσει σημαντικές προσαρμογές από τους πελάτες και την αλυσίδα εφοδιασμού του. Αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί εν μία νυκτί και η εμπειρία έχει δείξει ότι οι αποτελεσματικές στρατηγικές υιοθέτησης της BIM αναγνωρίζουν την ανάγκη για μια περίοδο προσαρμογής καθώς οι απαιτήσεις της BIM αυξάνουν προοδευτικά. Το παρόν εγχειρίδιο έχει ως στόχο να παράσχει υποστήριξη στις κυβερνήσεις και τους πελάτες του δημόσιου τομέα για την επιτυχή μετάβαση του κατασκευαστικού κλάδου στην ψηφιακή εποχή.

1	Εισαγωγή.....	6
1.1	Ιστορικό	8
1.2	Σκοπός του εγχειριδίου	9
1.3	Σε ποιους απευθύνεται ο παρών οδηγός;	10
1.4	Γιατί είναι αναγκαίο το παρόν εγχειρίδιο;	11
1.5	Τι σημαίνει «BIM» για τα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα;	12
1.6	Πεδίο εφαρμογής και χρήση του εγχειριδίου	13
2	Γενικές κατευθύνσεις	14
2.1	Η ευκαιρία για ανάληψη ηγετικού ρόλου και ευθυγράμμιση ..	16
2.2	Ο δημόσιος τομέας – μοχλός για την καινοτομία	17
2.3	Προτεινόμενη αξία της BIM	18
2.4	Γιατί ο δημόσιος τομέας αναλαμβάνει ηγετικό ρόλο στην ενθάρρυνση της χρήσης της BIM	20
2.5	Γιατί οι δημόσιοι οργανισμοί υιοθετούν μια κοινή προσέγγιση για τηνσέγγι	21
2.6	Ευρωπαϊκό κοινό στρατηγικό πλαίσιο και ευρωπαϊκός κοινός ορισμός απόδοσης για τηνδοση	23
2.6.1	Στρατηγικό πλαίσιο για τα προγράμματα___ του δημόσιου τομέα	24
2.6.2	Κοινό επίπεδο απόδοσης για την εφαρμογή τηςρμολ	26
3	Συστάσεις για ανάληψη δράσεων	28
3.1	Στρατηγικές συστάσεις.....	30
3.1.1	Ηγετικός ρόλος του δημόσιου τομέα	32
3.1.2	Διάχυση του οράματος και ενθάρρυνση της δημιουργίας κοινοτήτων	38
3.1.3	Δημιουργία συνεργατικού πλαισίου	44
3.1.4	Αναπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου	52
3.2	Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής	59
3.2.1	Πολιτική	60
3.2.2	Τεχνικές πτυχές	70
3.2.3	Διαδικασία	74
3.2.4	Άνθρωποι και δεξιότητες	78
4	Συντομογραφίες.....	80



Μέρος I

Εισαγωγή

Εδώ θα βρείτε...

1.1	Ιστορικό	8
1.2	Σκοπός του εγχειριδίου.....	9
1.3	Σε ποιους απευθύνεται το εγχειρίδιο;.....	10
1.4	Γιατί είναι αναγκαίο το παρόν εγχειρίδιο;.....	11
1.5	Τι σημαίνει «BIM» για τα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα;	12
1.6	Πεδίο εφαρμογής και χρήση του εγχειριδίου.....	13

Ιστορικό

Η υιοθέτηση της μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (Building Information Modelling, BIM) σηματοδοτεί το πέρασμα του κλάδου των κατασκευών στην ψηφιακή εποχή

Ψηφιοποίηση είναι η υιοθέτηση ή η ενίσχυση της χρήσης της ψηφιακής ή υπολογιστικής τεχνολογίας από μια οντότητα, π.χ., έναν οργανισμό, έναν κλάδο ή μια χώρα. Η υιοθέτηση της μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (Building Information Modelling, BIM) σηματοδοτεί το πέρασμα του κλάδου των κατασκευών στην ψηφιακή εποχή. Αποτελεί αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι η ευρύτερη χρήση της τεχνολογίας, των ψηφιακών διεργασιών, της αυτοματοποίησης και η υψηλότερη εξειδίκευση των εργαζομένων αποτελούν σημαντική υποθήκη για το οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό μέλλον μας.

Ο κλάδος των κατασκευών είναι στρατηγικά σημαντικός για τις οικονομίες όσον αφορά το παραγόμενο προϊόν, τη δημιουργία θέσεων εργασίας καθώς και την εκτέλεση έργων και τη συντήρηση του δομημένου περιβάλλοντος. Η οικονομική παραγωγή του ευρωπαϊκού κλάδου των κατασκευών ύψους 1,3 τρισ. ευρώ⁴ αντιπροσωπεύει περίπου 9% του ΑΕΠ της Ευρώπης. Ο κλάδος απασχολεί πάνω από 18 εκατ. ανθρώπους εκ των οποίων το 95% απασχολούνται σε μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (MME)⁵. Παρόλα αυτά, πρόκειται για έναν από τους λιγότερο ψηφιοποιημένους τομείς με στάσιμα ή φθίνοντα ποσοστά παραγωγικότητας⁶. Η παραγωγικότητα του κλάδου σημείωσε αύξηση κατά μόλις 1% ετησίως στη διάρκεια της τελευταίας εικοσαετίας⁷. Αρκετές κλαδικές εκθέσεις⁸ διαπιστώνουν συστηματικά προβλήματα στην κατασκευαστική διαδικασία τα οποία σχετίζονται με τον βαθμό συνεργασίας, το έλλειμμα επενδύσεων στην τεχνολογία και στην Ε&Α, και ανεπαρκή διαχείριση των πληροφοριών. Τα προβλήματα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα κακή αξιοποίηση των δημόσιων πόρων και υψηλότερο χρηματοδοτικό κίνδυνο λόγω των απρόβλεπτων υπερβάσεων κόστους, των καθυστερήσεων στην υλοποίηση δημόσιων υποδομών και των τροποποιήσεων που θα μπορούσαν να έχουν αποφευχθεί στα έργα.

Οι εκθέσεις εκτιμούν ότι η οικονομική ευκαιρία που αντιπροσωπεύει η ψηφιοποίηση των μελετητικών, κατασκευαστικών και λειτουργικών διεργασιών ανέρχεται στο 10%–20% των κεφαλαιουχικών δαπανών έργου στα έργα κάθετης κατασκευής (κτίρια) και στα έργα υποδομών⁹. Ακόμη και αν ληφθεί υπόψη το χαμηλότερο ποσοστό, μια βελτίωση της παραγωγικότητας του ευρωπαϊκού κλάδου κατασκευών κατά 10% θα είχε ως αποτέλεσμα εξοικονόμηση 130 δισ. ευρώ. Πρόκειται για ένα κέρδος αντάξιο της επένδυσης που θα αναλάβει η Ευρώπη και απαιτεί συντονισμένη και κοινή προσέγγιση. Οι κρατικοί πελάτες και οι πελάτες του δημόσιου τομέα σε όλη την Ευρώπη, οι οποίοι αποτελούν τον μεγαλύτερο πελάτη του κατασκευαστικού κλάδου, θα πρέπει να αναλάβουν ηγετικό ρόλο και να εκμεταλλευτούν την επιρροή των δημόσιων συμβάσεων.

Η ψηφιοποίηση του τομέα των κατασκευών αποτελεί μια μοναδική ευκαιρία για την αντιμετώπιση αυτών των δομικών προκλήσεων αξιοποιώντας τη γενικότερη διαθεσιμότητα των βέλτιστων πρακτικών από άλλους βιομηχανικούς κλάδους και των μεθόδων και εργαλείων της επιστήμης του μηχανικού, των ψηφιακών ροών εργασίας και των τεχνολογικών δεξιοτήτων. Έτσι ο κλάδος θα περάσει σε ένα υψηλότερο επίπεδο απόδοσης και θα μετατραπεί σε ψηφιακό κατασκευαστικό κλάδο.

Υποσημειώσεις

⁴ FIEC, Annual Report, 2017 και Ευρωπαϊκή Επιτροπή

⁵ European Construction Forum, 2017

⁶ Accenture, Demystifying Digitization (Απομυθοποιώντας την ψηφιοποίηση), 2016

⁷ McKinsey Global Institute, «Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity» (Επανεφευρίσκοντας τις κατασκευές: πώς θα πετύχουμε μεγαλύτερη παραγωγικότητα), Φεβρουάριος 2017

⁸ BCG, «Digital in Engineering and Construction» (Η ψηφιακή τεχνολογία στις επιστήμες μηχανικών και στις κατασκευές), 2017. Economist Intelligence Unit, «Rethinking productivity across the construction industry» (Επαναπροσδιορίζοντας την παραγωγικότητα στον κατασκευαστικό κλάδο), 2016. UK NAO, «Modernising Construction» (Εκσυγχρονίζοντας τις κατασκευές), 2001

⁹ BCG, «Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling» (Η ψηφιακή τεχνολογία στις επιστήμες μηχανικών και στις κατασκευές: η μετασχηματιστική δύναμη του πληροφοριακού μοντέλου έργου), 2017

Σκοπός του εγχειριδίου

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει ένα κεντρικό σημείο αναφοράς για την υιοθέτηση της μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) από τον ευρωπαϊκό δημόσιο τομέα και έχει ως στόχο να εφοδιάσει τους κρατικούς και δημόσιους φορείς που είναι πελάτες του κλάδου των κατασκευών με τις γνώσεις που θα τους βοηθήσουν να διαδραματίσουν τον απαιτούμενο ηγετικό ρόλο στην αλυσίδα εφοδιασμού του κλάδου. Συντάχθηκε από την ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM (EUBIMTG) στην οποία συμμετέχουν πελάτες από τον δημόσιο τομέα, ιδιοκτήτες υποδομών και υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής από τον δημόσιο τομέα σε 20 και πλέον χώρες της Ευρώπης.

Η εν λόγω ομάδα διαθέτει μια μοναδική βάση γνώσεων καθώς τα μέλη της συμμετέχουν ενεργά στην υλοποίηση και λειτουργία δημόσιων πάγιων περιουσιακών στοιχείων ανά την Ευρώπη. Δεν αποτελεί τεχνικό οδηγό για την τεχνολογία BIM, για τις εφαρμογές ή τα πρότυπά της αφού οι πληροφορίες αυτές μπορούν να αναζητηθούν σε άλλες ενημερωμένες πηγές. Το παρόν έγγραφο αναδεικνύει και ενθαρρύνει τη χρήση αυτών των προτύπων και εφαρμογών με στόχο την προώθηση ευρύτερων ωφελειών κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού.

Πρόκειται για ένα συγχρηματοδοτούμενο έργο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την υποστήριξη της μετάβασης της Ευρώπης σε έναν ψηφιακό κατασκευαστικό κλάδο και ειδικότερα για τη συνεπή υιοθέτηση της BIM από τους πελάτες και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής του ευρωπαϊκού δημόσιου τομέα. Συμβάλλει επίσης στη διεύρυνση του διαλόγου στους κόλπους του δημόσιου τομέα και μεταξύ των ιδιωτών του κλάδου σχετικά με τη μετάβαση σε έναν ευρωπαϊκό ψηφιοποιημένο κατασκευαστικό κλάδο.

Σε ποιους απευθύνεται το εγχειρίδιο;

Φορέας χάραξης δημόσιας πολιτικής



Πελάτης από τον δημόσιο τομέα/



Φορέας εκμετάλλευσης



αναθέτουσα αρχή σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο

Το παρόν εγχειρίδιο βασίζεται στη συλλογική γνώση και στις εμπειρίες εκείνων που συμμετέχουν στην ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM και στα αποτελέσματα ευρωπαϊκής έρευνας των προγραμμάτων BIM του δημόσιου τομέα και των υφιστάμενων και υπό ανάπτυξη προτύπων.

Απευθύνεται σε ευρωπαϊκούς δημόσιους φορείς που διαμορφώνουν πολιτικές στον τομέα τους, σε πελάτες από τον δημόσιο τομέα που αναθέτουν δομικά έργα, είναι ιδιοκτήτες τους ή τα εκμεταλλεύονται, π.χ. δημόσιες υποδομές ή κτίρια.

Σε αδρές γραμμές, οι χρήστες του εγχειριδίου χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- **Φορείς χάραξης δημόσιας πολιτικής:** συμμετέχουν στη διαμόρφωση της πολιτικής για τους κλάδους των υποδομών ή των κατασκευών
- **Πελάτες από τον δημόσιο τομέα /αναθέτουσες αρχές σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο:** εμπλέκονται κυρίως στην ανάθεση της παροχής υπηρεσιών
- **Φορείς εκμετάλλευσης:** υπεύθυνοι για τη συνεχή διαχείριση και λειτουργία του δομικού έργου ή του δομημένου περιβάλλοντος

Για αυτούς τους χρήστες, ο οδηγός παρέχει μια στρατηγική επισκόπηση των προγραμμάτων BIM του δημόσιου τομέα, την προτεινόμενη αξία για ένα κοινό ευρωπαϊκό πλαίσιο και τις κοινές αρχές και τα πρότυπα που μπορούν να υιοθετηθούν για την τεκμηρίωση των πρωτοβουλιών BIM σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.

Γιατί είναι αναγκαίο το παρόν εγχειρίδιο;

Για να αξιοποιηθεί πλήρως η ευκαιρία που προσφέρει η ψηφιοποίηση του κατασκευαστικού κλάδου, πρέπει να αντιμετωπίσουμε τρεις προκλήσεις:

1. Ανάπτυξη των ψηφιακών ικανοτήτων σε ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων
2. Προσδιορισμός συνεπών τρόπων εργασίας με ταυτόχρονη βελτιστοποίηση του ανταγωνισμού και της καινοτομίας
3. Διάδοση και προώθηση της κοινής αξίας στους πελάτες και την αλυσίδα εφοδιασμού με στόχο την αλλαγή των συμπεριφορών

Τα μεμονωμένα πιλοτικά έργα ή τα επιτυχή έργα υποδομών μεγάλης κλίμακας που υιοθετούν ψηφιακές πρακτικές εργασίας είναι ωφέλιμα ως υποδείγματα, αλλά η Ευρώπη μπορεί να κερδίσει το «έπαθλο» των 130 δισ. ευρώ μόνο με την εκτεταμένη υιοθέτηση των ψηφιακών διεργασιών στον κύριο κορμό των κατασκευαστικών έργων. Η υιοθέτηση πρέπει συνεπώς να γίνει σε ευρεία κλίμακα με ειδικευμένο εργατικό δυναμικό που διαθέτει τις ψηφιακές δεξιότητες και την ικανότητα να λειτουργεί σε όλο το μήκος της αξιακής αλυσίδας και σε έργα διαφορετικού είδους, μεγέθους, και πολυπλοκότητας.

Αυτή η ανάπτυξη ικανοτήτων είναι δυνατή μόνο μέσω ενός συνεπούς τρόπου εργασίας ο οποίος καταργεί ή μειώνει το συναλλακτικό κόστος της εκ νέου μάθησης από το ένα έργο στο άλλο. Επομένως, το παρόν εγχειρίδιο επιδιώκει να αντιμετωπίσει το πρόβλημα των παρανοήσεων, της ασυνέπειας ως προς τις απαιτήσεις και των εθνικών αποκλίσεων.

Η προσέγγιση που ακολουθεί το εγχειρίδιο είναι η ανάπτυξη κοινών κατευθύνσεων κυρίως για την πλευρά της ζήτησης, δηλ. τους πελάτες και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής από τον δημόσιο τομέα και η προσπάθεια για ευθυγράμμιση των ευρωπαϊκών κρατών μέσα από την προώθηση κοινής αντίληψης, συγκλινουσών απαιτήσεων και μιας συνεπούς ορολογίας για την ψηφιακή εργασία.

Το εγχειρίδιο εκπονήθηκε στο πλαίσιο τριών αλληλοσυνδεόμενων στρατηγικών μοχλών:

- Ταχεία αύξηση των πρωτοβουλιών BIM που αναλαμβάνει ο ευρωπαϊκός δημόσιος τομέας
- Αναφορά της οδηγίας για τις δημόσιες συμβάσεις της ΕΕ (2014) στην ενθάρρυνση της χρήσης της BIM στα δημόσια έργα
- Έκκληση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για χρηματοδότηση με σκοπό την ανάπτυξη κοινού πλαισίου για την υιοθέτηση της BIM από τον ευρωπαϊκό κλάδο δημοσίων έργων και κατασκευών

Κατά πρώτον, αυξανόμενος αριθμός ευρωπαϊκών κυβερνήσεων και οργανισμών του δημόσιου τομέα έχουν εγκαινιάσει προγράμματα για την ενθάρρυνση της ευρύτερης υιοθέτησης της BIM σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο ή σε επίπεδο δημόσιας περιουσίας. Ο αριθμός των προγραμμάτων BIM που αποτελούν πρωτοβουλία του δημόσιου τομέα διαφόρων χωρών έχει αυξηθεί σημαντικά από το 2011 έως σήμερα (σε περίπου 11 υπό εξέλιξη προγράμματα), προσφέροντας έτσι εφεξής τη δυνατότητα για ανταλλαγή κοινών πρακτικών. Ωστόσο, αυτή η αύξηση των εθνικών προγραμμάτων δημιουργεί κίνδυνο απόκλισης μεταξύ των διάφορων ευρωπαϊκών αγορών. Η απόκλιση στους ορισμούς και στις πρακτικές για την BIM θα δημιουργούσε πιθανώς νέα εμπόδια για την εργασία σε διαφορετικές αγορές και θα επιβάρυνε τον τομέα των κατασκευών με το κόστος της συμμόρφωσης.

Δεύτερον, το 2014 η Ευρωπαϊκή Ένωση αναγνώρισε τα πλεονεκτήματα της BIM για τον δημόσιο τομέα όσον αφορά την καλύτερη αξιοποίηση των κονδυλίων (στα δημόσια έργα) και την ενθάρρυνση της καινοτομίας. Η οδηγία αυτή ενθάρρυνε τις αναθέτουσες αρχές ανά την Ευρώπη να εξετάσουν την υιοθέτηση της BIM, δημιουργώντας ανάγκη πληροφόρησης του ευρωπαϊκού δημόσιου τομέα σχετικά με την BIM.

Τέλος, το παρόν εγχειρίδιο και η ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM είναι άμεσο αποτέλεσμα της έκκλησης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη χρηματοδότηση διετούς προγράμματος με αντικείμενο τη δημιουργία ενός δικτύου των ευρωπαϊκών δημόσιων τομέων που θα έχει ως στόχο την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών σε σχέση με την BIM και για την εκπόνηση εγχειριδίου συστάσεων.

Τα μεμονωμένα πιλοτικά έργα ή τα επιτυχή έργα υποδομών μεγάλης κλίμακας που υιοθετούν ψηφιακές πρακτικές εργασίας είναι ωφέλιμα ως υποδείγματα, αλλά η Ευρώπη μπορεί να κερδίσει το «έπαθλο» των 130 δισ. ευρώ μόνο με την εκτεταμένη υιοθέτηση των ψηφιακών διεργασιών στον κύριο κορμό των κατασκευαστικών έργων

Τι σημαίνει «BIM» για τα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα;

Για τους πελάτες από τον δημόσιο τομέα και τις κυβερνήσεις, αυτό μεταφράζεται στην κατασκευή και συντήρηση περισσότερων κτιρίων ή υποδομών με τα ίδια ή με μικρότερα δημόσια κονδύλια: μικρότερος κίνδυνος υπερβάσεων κόστους στα δημόσια έργα υποδομής, βελτιωμένη κατανόηση και διαφάνεια των έργων και μεγαλύτερη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών

Για τον δημόσιο τομέα, η BIM μπορεί να γίνει αντιληπτή ως «ψηφιακή κατασκευή». Παρουσιάζει ομοιότητες με την επανάσταση της τεχνολογίας και των ψηφιακών διεργασιών που έζησε ο τομέας της μεταποίησης κατά τις δεκαετίες του 1980 και του 1990 για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος. Συνδυάζει τη χρήση τρισδιάστατου μοντέλου μέσω υπολογιστή (3D computer modelling) με πληροφορίες για όλο τον κύκλο ζωής της κατασκευής και του έργου με στόχο τη βελτίωση της συνεργασίας, του συντονισμού και της λήψης αποφάσεων κατά την υλοποίηση και λειτουργία δημόσιων δομικών έργων. Πραγματεύεται επίσης τις αναγκαίες αλλαγές που έπρεπε ήδη να έχουν επέλθει στις διεργασίες από την αναλογική στην ψηφιακή τεχνολογία και οι οποίες μας επιτρέπουν να ελέγχουμε και να διαχειριζόμαστε έναν άνευ προηγουμένου όγκο ψηφιακών δεδομένων και πληροφοριών.

Για τους πελάτες από τον δημόσιο τομέα και τις κυβερνήσεις, αυτό μεταφράζεται στην κατασκευή και συντήρηση περισσότερων κτιρίων ή υποδομών με τα ίδια ή με μικρότερα δημόσια κονδύλια: μικρότερος κίνδυνος υπερβάσεων κόστους στα δημόσια έργα υποδομής, βελτιωμένη αντίληψη και διαφάνεια των έργων και μεγαλύτερη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών.

Στο παρόν εγχειρίδιο, τίθενται τα ακόλουθα καίρια ερωτήματα από τη σκοπιά των ενδιαφερόμενων μερών του ευρωπαϊκού δημόσιου τομέα. Για να γίνει προοδευτικά κατανοητό το κοινό ευρωπαϊκό πλαίσιο, τα ερωτήματα αυτά απαντώνται σε δύο ενότητες. Πρώτα σε ένα γενικό επίπεδο στο μέρος των γενικών κατευθύνσεων και στη συνέχεια πιο αναλυτικά στις συστάσεις για ανάληψη δράσεων με παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης ως εξής:

Γενικές Κατευθύνσεις

- Ποια είναι η προτεινόμενη αξία της BIM για τον δημόσιο τομέα και για τον πελάτη από τον δημόσιο τομέα;
- Γιατί οργανισμοί του δημόσιου τομέα αναλαμβάνουν ηγετικό ρόλο στην ενθάρρυνση της ευρείας υιοθέτησης της BIM;
- Ποια είναι τα οφέλη από την υιοθέτηση μιας κοινής ευρωπαϊκής προσέγγισης για τη χρήση της BIM;
- Πώς οι κυβερνήσεις και οι δημόσιοι οργανισμοί υιοθετούν την BIM σε στρατηγικό επίπεδο;
- Ποιοι είναι οι κοινοί ορισμοί της BIM όταν αυτή εφαρμόζεται σε επίπεδο έργου οι οποίοι διευκολύνουν έναν συνεπή τρόπο εργασίας;

Συστάσεις για ανάληψη δράσεων

- Πώς μπορεί να υιοθετηθεί μια κοινή ευρωπαϊκή στρατηγική προσέγγιση;
- Πώς μπορεί να εφαρμοστεί ένα κοινό ευρωπαϊκό πλαίσιο απόδοσης σε επίπεδο έργου;
- Αναφορικά με τα παραδείγματα και τις μελέτες περίπτωσης — Πώς υιοθετείται η BIM από τα προγράμματα του δημόσιου τομέα σε στρατηγικό επίπεδο και σε επίπεδο εφαρμογής;

Πεδίο εφαρμογής και χρήση του παρόντος εγχειριδίου

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει στα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα συστάσεις σε επίπεδο πολιτικής, στρατηγικής και εφαρμογής για την υιοθέτηση της BIM στο πλαίσιο ενός ευρύτερου προγράμματος αλλαγών. Η εγκυρότητα και η νομιμότητά του θεμελιώνονται στο ευρύ φάσμα συνεργατών και διαβουλευσεων με εκπροσώπους του δημόσιου τομέα στους κόλπους της ειδικής ομάδας της ΕΕ για την BIM και σε έρευνα που διενεργήθηκε από την ομάδα.

Οι συστάσεις που περιέχονται στο εγχειρίδιο δεν αποτελούν μέρος ευρωπαϊκής εντολής αν και βασίζονται στις τρέχουσες γνώσεις και ευρωπαϊκές βέλτιστες πρακτικές. Καθώς θα αυξάνεται η εμπειρία στο πεδίο της ψηφιοποίησης του κλάδου των κατασκευών και επέρχονται βελτιώσεις στα πρότυπα και στις πρακτικές του τομέα των δημόσιων συμβάσεων, αναμένεται ότι θα είναι αναγκαία η αναθεώρηση του εγχειριδίου ανά τακτά διαστήματα.

Το αντικείμενο του εγχειριδίου είναι η παροχή στρατηγικών συστάσεων για την τεκμηρίωση της χαρακτηρισμένης πολιτικής ή των προγραμμάτων διαχείρισης αλλαγών σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο ή σε επίπεδο δημόσιας περιουσίας. Περιέχει επίσης συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής με στόχο την τεκμηρίωση των αποφάσεων σε επίπεδο έργων και δημόσιων συμβάσεων.

Σκοπός του εγχειριδίου δεν είναι να παράσχει μια τεχνική εισαγωγή στην BIM (η οποία αποτελεί αντικείμενο εκτενούς βιβλιογραφίας), ούτε να αναπτύξει πρότυπα ή να «ανταγωνιστεί» τους φορείς τυποποίησης, την ακαδημαϊκή κοινότητα και τις ενώσεις του κλάδου. Αυτό που επιδιώκει είναι να λειτουργήσει ως οδηγός για τις ορθές πρακτικές και τα υφιστάμενα πρότυπα κατά την υιοθέτηση της BIM· και να βοηθήσει τους οργανισμούς του δημόσιου τομέα ώστε οι αποφάσεις που λαμβάνουν να είναι συνεπείς μεταξύ τους και με τον ευρωπαϊκό κλάδο των κατασκευών.

Κύριοι στόχοι του εγχειριδίου είναι:

- ■ η δημιουργία κοινής αντίληψης και γλώσσας
 - □ η κοινή χρήση και η προώθηση της συνεπούς υιοθέτησης της BIM
 - □ η ενθάρρυνση της ευρύτερης χρήσης των υπαρχόντων προτύπων και κοινών αρχών

Το παρόν εγχειρίδιο σχεδιάστηκε για να διαβάζεται με τη σειρά που έχει συνταχθεί ώστε να γίνουν κατανοητές οι γενικές έννοιες πριν ο αναγνώστης περάσει σε μια πιο αναλυτική περιγραφή των δράσεων και των συστάσεων, ως εξής:

- ■ **Κεφάλαιο 2: Γενικές κατευθύνσεις**
- □ **Κεφάλαιο 3: Συστάσεις για ανάληψη δράσεων**



Μέρος 2

Γενικές κατευθύνσεις

Εδώ θα βρείτε...

- 21** Η ευκαιρία για ανάληψη ηγετικού ρόλου και ευθυγράμμιση.....16
- 22** Ο δημόσιος τομέας ως μοχλός για την καινοτομία17
- 23** Προτεινόμενη αξία της BIM.....18
- 24** Γιατί προτείνεται ο δημόσιος τομέας ως ηγέτης για την ενθάρρυνση της BIM.....20
- 25** Γιατί οι δημόσιοι οργανισμοί υιοθετούν μια κοινή προσέγγιση για την BIM21
- 26** Ευρωπαϊκό κοινό στρατηγικό πλαίσιο και κοινός ορισμός απόδοσης για την BIM 23
 - 26.1** Στρατηγικό κοινό στρατηγικό πλαίσιο και κοινός ορισμός απόδοσ 24
 - 26.2** Κοινοχρησιμοποιούμενο στρατηγικό πλαίσιο και κοινός ο. 26

Η ευκαιρία για ανάληψη ηγετικού ρόλου και ευθυγράμμιση

Προβλέπεται ότι η BIM θα καθιερωθεί ως πρότυπο για την εκτέλεση των δημόσιων έργων υποδομής σε παγκόσμιο επίπεδο

Η BIM εξελίσσεται σε μια παγκόσμια γλώσσα για τον κλάδο των υποδομών και των κατασκευών, καθιστώντας εφικτή τη διεύρυνση της συνεργασίας και της διακίνησης δυνατοτήτων πέραν των συνόρων. Προβλέπεται ότι η BIM θα καθιερωθεί ως πρότυπο για την εκτέλεση των δημόσιων έργων υποδομής σε παγκόσμιο επίπεδο. Για παράδειγμα, χρησιμοποιείται ήδη σε πολλά από τα έργα μητροπολιτικού σιδηροδρόμου που βρίσκονται σήμερα υπό κατασκευή ανά τον κόσμο.

Ο κλάδος των κατασκευών, συμπεριλαμβανομένων των πελατών του, είναι εξαιρετικά κατακερματισμένος όσον αφορά τις διεργασίες και τη διαδικασία μάθησης. Σε μεγάλο βαθμό στηρίζεται σε ad hoc βελτιώσεις από το ένα έργο στο άλλο. Απαιτείται, συνεπώς, μια συνολική προσέγγιση για τον κλάδο με στόχο την υποστήριξη μακροπρόθεσμων επενδύσεων και της ανάπτυξης των δυνατοτήτων και των ικανοτήτων.

Η κρατική πολιτική και οι μέθοδοι ανάθεσης των δημόσιων συμβάσεων συνιστώνται ως αποτελεσματικά εργαλεία για την υποστήριξη αυτής της θετικής αλλαγής στον κλάδο. Χωρίς αυτή την καθοδήγηση από την κορυφή προς τα κάτω, είναι πιθανό να διαιωνίζεται η ανεπαρκής επένδυση στην τεχνολογία των πληροφοριών, η μη αποτελεσματική αξιοποίηση των πόρων και τα μέτρια επίπεδα παραγωγικότητας. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τον ευρύ και πολύμορφο τομέα των MME του κλάδου. Οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί του δημόσιου τομέα μπορούν να αναλάβουν ηγετικό ρόλο ενθαρρύνοντας τον κλάδο να εκμεταλλευθεί τις αναξιοποίητες δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας, και να παράσχει με τη σειρά του καλύτερες δημόσιες υπηρεσίες και καλύτερη αξιοποίηση των δημόσιων πόρων.

Ο παρών οδηγός προτείνει μια προσέγγιση αποδεδειγμένης αποτελεσματικότητας βασισμένη σε παγκόσμιες αρχές, μη αποκλειστικές πρακτικές και ανοικτά πρότυπα. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να υιοθετηθεί από τους ευρωπαϊκούς δημόσιους οργανισμούς στις αγορές τους με στόχο τα ακόλουθα οφέλη όσον αφορά την απόδοση της δημόσιας περιουσίας και του ιδιωτικού κλάδου:

- □ Μεγαλύτερη παραγωγικότητα του κλάδου – υλοποίηση περισσότερων δομικών έργων με το ίδιο ή μικρότερο κόστος
- □ Βελτίωση της ποιότητας των δημόσιων δομικών έργων
- □ Προσαρμογή σε ένα βιώσιμο δομημένο περιβάλλον, ένα περιβάλλον που θα συνάδει με τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής και την ανάγκη για κυκλική οικονομία
- □ Μεγαλύτερη διαφάνεια της απόδοσης των κατασκευών
- □ Νέες ευκαιρίες για ανάπτυξη του κλάδου, μέσω των εξαγωγών και της προσφοράς επιπλέον υπηρεσιών
- □ Ένας ισχυρός και ψηφιακά καταρτισμένος κλάδος που προσελκύει ταλαντούχους ανθρώπους και επενδύσεις

Καταθέτουμε τον παρόντα οδηγό ως συνδρομή στις συνεργασίες των εθνικών και περιφερειακών δημόσιων τομέων που κάνουν την εμφάνισή τους στην Ευρώπη και προσβλέπουμε στη συμβολή σας για τη διεύρυνση των παραδειγμάτων, των μελετών περίπτωσης και των συστάσεων του.

Ο δημόσιος τομέας – μοχλός για την καινοτομία

Η ανάγκη για την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση των δημόσιων πόρων θα αποτελεί πάντοτε πάγιο ζητούμενο για εκείνους που είναι επιφορτισμένοι με τη λήψη αποφάσεων για τη διάθεση κονδυλίων. Μετά τη χρηματοπιστωτική κρίση του 2008, η ανάγκη μείωσης των συνολικών δαπανών έχει εντείνει αυτή την απαίτηση. Η παρατεινόμενη συμπίεση της διαθέσιμης χρηματοδότησης του δημόσιου τομέα σε συνδυασμό με τις ολοένα αυξανόμενες πιέσεις της ζήτησης για δημόσιες υπηρεσίες θα καθιστά όλο και πιο επιτακτική την ανάγκη για καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων¹⁰. Οι προκλήσεις είναι τεράστιες:

- Αστικοποίηση και στεγαστική κρίση
- Έλλειψη ειδικευμένου εργατικού δυναμικού
- Περιορισμένα μέσα
- Κλιματική αλλαγή και κυκλική οικονομία
- Παγκοσμιοποιημένες αγορές
- Γύραση των υποδομών

Οι αναθέτουσες αρχές μπορούν συλλογικά να ασκήσουν σημαντική επιρροή υποκινώντας την αλλαγή, δεδομένου ότι αποτελούν τον μεγαλύτερο πελάτη του κατασκευαστικού κλάδου. Όντας μια μη ανταγωνιστική, διαφανής και χωρίς αποκλεισμούς ομάδα πελατών, μπορούν να επενδύουν τους δημόσιους πόρους στοχεύοντας στην καλύτερη αξιοποίηση των χρημάτων των φορολογουμένων και στην τόνωση της αγοράς μέσω των προμηθειών.

Ο παρών οδηγός απευθύνεται σε μια σειρά ενδιαφερόμενων μερών του δημόσιου τομέα που κατέχουν στρατηγικές ή διευθυντικές θέσεις στο χώρο του δομημένου περιβάλλοντος. Το μέρος αυτό παρέχει μια επισκόπηση για τους εν λόγω αποδέκτες και δίνει απαντήσεις στα εξής ερωτήματα:

- Ποια είναι η προτεινόμενη αξία της BIM για τον δημόσιο τομέα και για τον πελάτη από τον δημόσιο τομέα;
- Γιατί οργανισμοί του δημόσιου τομέα αναλαμβάνουν ηγετικό ρόλο στην ενθάρρυνση της ευρείας υιοθέτησης της BIM;
- Ποια είναι τα οφέλη από την υιοθέτηση μιας κοινής ευρωπαϊκής προσέγγισης για τη χρήση της BIM;
- Πώς οι κυβερνήσεις και οι δημόσιοι οργανισμοί υιοθετούν την BIM σε στρατηγικό επίπεδο;
- Ποιοι είναι οι κοινοί ορισμοί της BIM όταν αυτή εφαρμόζεται σε επίπεδο έργου;

Υποσημειώσεις

¹⁰ *HM Treasury Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government* (Εκτίμηση και αξιολόγηση στην κεντρική κυβέρνηση), *Treasury Guidance. Green book supplementary guidance on delivering public value from spending proposals.* (London: TSO).
Βλέπε <https://www.gov.uk/government/publications/the-green-book-appraisal-and-evaluation-in-central-government>.

Προτεινόμενη αξία της **BIM**

Η BIM προσφέρει οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη για μια σειρά ενδιαφερόμενων μερών του δημόσιου τομέα

Υπάρχουν τρεις διακριτοί ρόλοι ενδιαφερόμενων μερών του δημόσιου τομέα που μπορούν να ωφεληθούν από την υιοθέτηση της BIM:

- **Αναθέτουσα αρχή ή ιδιοκτήτης δημόσιας υποδομής ή ακίνητης περιουσίας που εμπλέκεται στη φάση εκτέλεσης του έργου (δηλαδή στην υλοποίηση δομικών έργων)**
- **Ιδιοκτήτης δημόσιας υποδομής ή ακίνητης περιουσίας που εμπλέκεται στη φάση λειτουργίας και συντήρησης (δηλαδή στη χρήση δημόσιων δομικών έργων)**
- **Τα στελέχη του δημόσιου τομέα αρμόδια για θέματα πολιτικής τα οποία ασχολούνται με την ανάπτυξη νομοθεσίας, πολιτικής, κανονισμών ή προτύπων με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης του κλάδου ή του δομημένου περιβάλλοντος (εστίαση στον κλάδο καθαυτό)**

Για τους ιδιώτες του κλάδου που έχουν ήδη αξιοποιήσει τις ψηφιακές διεργασίες και την τεχνολογία της, τα οφέλη της BIM είναι απολύτως κατανοητά. Σ' αυτά περιλαμβάνονται ο καλύτερος συντονισμός και η ταχύτερη παραγωγή ορθών και αξιόπιστων πληροφοριών για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος. Για τον δημόσιο τομέα, τα εν λόγω οφέλη είναι οικονομικού χαρακτήρα, π.χ. καλύτερη αξιοποίηση των δημόσιων πόρων κατά τη φάση της εκτέλεσης και καλύτερη ποιότητα των δημόσιων αγαθών και υπηρεσιών κατά τη χρήση του δομικού έργου. Για έναν υπεύθυνο χάραξης πολιτικής που ασχολείται με την απόδοση του κλάδου των κατασκευών, τα οικονομικά αυτά οφέλη μπορούν να αναχθούν σε εθνικό επίπεδο και να στοχεύσουν στην αύξηση της παραγωγικότητας (π.χ. υπολογιζόμενη ως ποσοστό του ΑΕΠ) και του δυναμικού ανάπτυξης (π.χ. υπολογιζόμενο με βάση τις εξαγωγές).

Εκτός από τα ανωτέρω οικονομικά οφέλη, η BIM μπορεί επίσης να αποφέρει περιβαλλοντικά οφέλη, συμβάλλοντας, π.χ., σε πιο ακριβείς παραγγελίες υλικών με αποτέλεσμα τη μείωση των απορρίψεων σε χώρους υγειονομικής ταφής και στη βελτιστοποιημένη προσομοίωση της ενεργειακής ανάλυσης με αποτέλεσμα μικρότερες ενεργειακές απαιτήσεις από το δομημένο περιβάλλον.

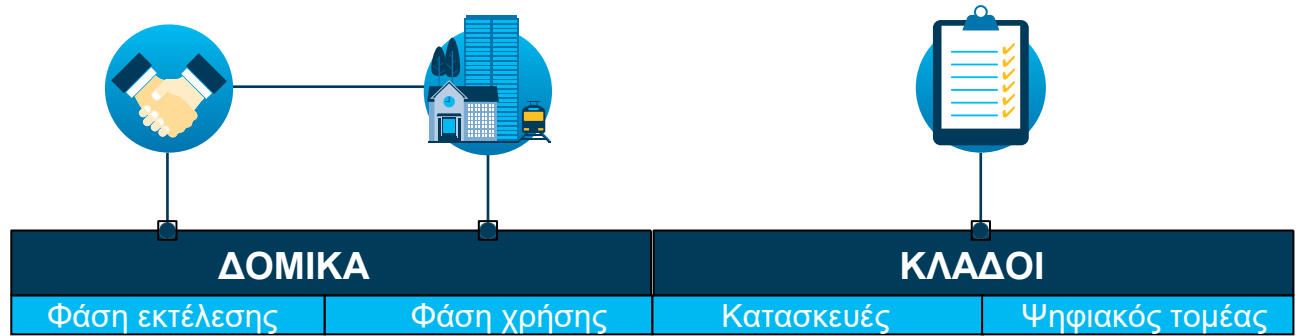
Οι ιδιοκτήτες δημόσιων υποδομών μπορούν να αποκομίσουν κοινωνικά οφέλη αν χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά την BIM στον δημόσιο σχεδιασμό και στη δημόσια διαβούλευση με στόχο να εξασφαλίσουν υποστήριξη για νέες ή εκσυγχρονισμένες δημόσιες υποδομές, όπως, π.χ., τη θέση ενός αυτοκινητοδρόμου, συστήματα συγκράτησης υδάτων ή την ανακαίνιση δημόσιων κτιρίων. Αυτή η δημόσια συμμετοχή μπορεί να υποστηρίξει δημόσιες υποδομές που είναι καλά σχεδιασμένες και ευθυγραμμίζονται με τις ανάγκες της τοπικής κοινότητας με αποτέλεσμα καλύτερα κοινωνικά αποτελέσματα, π.χ. καλύτερος προγραμματισμός των μέσων, αυξημένη χρήση των δημόσιων εγκαταστάσεων ή καταγραφή και προστασία της αρχιτεκτονικής ιστορικής κληρονομιάς.

Συνεπώς μπορεί κανείς βάσιμα να υποστηρίξει ότι η BIM προσφέρει οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη για μια σειρά ενδιαφερόμενων μερών του δημόσιου τομέα.

Ο πίνακας στη διπλανή σελίδα παρουσιάζει συνδυαστικά αυτά τα οφέλη και τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα σε ένα ενιαίο πλέγμα. Οι κίτρινες τελείες υποδεικνύουν τα επιδιωκόμενα οφέλη με βάση έρευνα των υλοποιούμενων προγραμμάτων BIM ανά την Ευρώπη η οποία διενεργήθηκε από την EUBIMTG (Ιούνιος 2016).

Η εν λόγω έρευνα δείχνει ότι για τους ιδιοκτήτες δημόσιας περιουσίας τα περισσότερα οφέλη είναι οικονομικά, συνίστανται δηλαδή σε εξοικονόμηση δαπανών κατά τη φάση της υλοποίησης ή τη φάση της χρήσης. Επίσης, για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τα οφέλη είναι κατά κύριο λόγο οικονομικά (π.χ. μεγαλύτερη παραγωγικότητα και ανταγωνιστικότητα στις παγκόσμιες αγορές).

Η έρευνα δείχνει ότι υπάρχει ένας μικρός αριθμός υλοποιούμενων προγραμμάτων BIM τα οποία επωφελούνται από το περιβαλλοντικό και κοινωνικό θεματολόγιο τόσο για τους ενδιαφερομένους σε επίπεδο δημόσιας πολιτικής όσο και για τους ιδιοκτήτες δημόσιας περιουσίας και έχουν ένα πιο μακρόπνοο όραμα.



	Φάση εκτέλεσης	Φάση χρήσης	Κατασκευές	Ψηφιακός τομέας
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΟΦΕΛΗ	<p>10% εξοικονόμηση λόγω έγκαιρης παράδοσης</p> <p>●●●●</p>	<p>Μικρότερο κόστος συντήρησης</p> <p>Μικρότερο κόστος λειτουργίας</p> <p>●●●●</p>	<p>Βελτίωση ανταγωνιστικότητας του κλάδου</p> <p>Ανάπτυξη εξαγωγικής δυνατότητας</p> <p>●●</p>	<p>Ανάπτυξη κλάδου ψηφιακών υπηρεσιών</p> <p>Ενιαία ψηφιακή αγορά</p>
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ	<p>Λιγότερα απόβλητα εργοταξίου</p>	<p>Βελτιστοποίηση της χρήσης ενέργειας κατά τη λειτουργία</p> <p>Αξιολόγηση της ανάλυσης του συνολικού κύκλου ζωής</p> <p>●</p>	<p>Αποδοτική χρήση πόρων</p> <p>Κυκλική οικονομία</p> <p>●</p>	<p>Αποδοτική χρήση των υποδομών δεδομένων</p>
ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΟΦΕΛΗ	<p>Αυστηρότερα πρότυπα υγείας και ασφάλειας</p> <p>Βελτιωμένη δημόσια διαβούλευση και συμμετοχή</p>	<p>Βελτίωση αποτελεσμάτων στον κοινωνικό τομέα (π.χ. στην περίθαλψη ασθενών, στην εκπαίδευση)</p> <p>●</p>	<p>Καθαρότερες και ασφαλέστερες θέσεις εργασίας στον κλάδο των κατασκευών</p> <p>Προσέλκυση της νέας γενιάς στον κλάδο</p>	<p>Ασφάλεια των δεδομένων</p> <p>Προσέλκυση ατόμων υψηλής ψηφιακής εξειδίκευσης στον κλάδο των κατασκευών</p>

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- = Επιδιωκόμενο όφελος των ερευνώμενων προγραμμάτων BIM του δημόσιου τομέα

Γιατίες κατευθύνσεις θεσίας, πολιτικής, κανονισμών ή προτύπων με στόχο τη βελτίωση τη

Η ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM πραγματοποίησε διαβουλεύσεις σε όλη την Ευρώπη προκειμένου να εντοπίσει τους κοινούς λόγους που ώθησαν οργανισμούς του δημόσιου τομέα να αναλάβουν ηγετικό ρόλο με στόχο την ευρύτερη χρήση της BIM.

Λόγος για ανάληψη ηγετικού ρόλου	Περιγραφή του κινήτρου
Καλύτερη αξιοποίηση των δημόσιων πόρων	Οι αναθέτουσες αρχές έχουν υποχρέωση να επιτυγχάνουν την πιο οικονομικά συμφέρουσα αξιοποίηση των δημόσιων πόρων. Η υιοθέτηση της BIM μπορεί να συμβάλει σε ακριβέστερο υπολογισμό και μείωση του κόστους κατασκευής και σε περιορισμό των καθυστερήσεων στην παράδοση δημόσιων δομικών έργων.
Οι δημόσιες προμήθειες ως μοχλός καινοτομίας	Οι κυβερνήσεις, ούσες οι μεγαλύτεροι φορείς ανάθεσης κατασκευών, με τον δημόσιο τομέα να συνεισφέρει περίπου 30% του συνολικού προϊόντος του κλάδου, μπορούν να επηρεάσουν και να ενθαρρύνουν την καινοτομία. Αυτό αποτελεί έναν από τους εκπεφρασμένους στόχους της οδηγίας για τις δημόσιες συμβάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2014).
Αποτελέσματα, ούσες οι μεγαλύτεροι φορείς ανάθεσης κατασκευών, με τον	Δεδομένου ότι ο κλάδος των κατασκευών είναι εξαιρετικά κατακερματισμένος με το 95% του κλάδου να αποτελείται από μικρές έως μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ), δεν είναι εύκολο να οργανωθεί από μόνος του και να ευθυγραμμιστεί προς μία ενιαία κατεύθυνση. Μόνο με την ευρύτερη υιοθέτηση της BIM κατά μήκος της αξιακής αλυσίδας θα επιτευχθούν πλήρως τα οικονομικά οφέλη.
Ατζέντα ψηφιοποίησης	Οι κυβερνήσεις, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής και ο κλάδος αναγνωρίζουν τα οφέλη από την ενθάρρυνση της ψηφιοποίησης των βιομηχανικών κλάδων. Η συγκεκριμένη ατζέντα αποτελεί πολύ υψηλή προτεραιότητα στην Ευρώπη μέσω της πρωτοβουλίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ψηφιακή ενιαία αγορά.

Γιατί οι δημόσιοι οργανισμοί υιοθετούν μια κοινή προσέγγιση της BIM;

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρέχει χρηματοδότηση και υποστήριξη στην ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM με στόχο την ευθυγράμμιση των εθνικών προγραμμάτων BIM ανά την Ευρώπη σε μια κοινή προσέγγιση. Τα οφέλη που θα είχε η υιοθέτηση μιας κοινής ευρωπαϊκής προσέγγισης απαριθμούνται στον ακόλουθο πίνακα:

Όφελος από μια ευρωπαϊκή προσέγγιση	Περιγραφή του οφέλους
Επιτάχυνση των προσπαθειών σε εθνικό επίπεδο	Μέσω της συλλογικής εργασίας και της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών, τα κράτη μπορούν να επιταχύνουν τις πρωτοβουλίες τους στον τομέα της BIM αξιοποιώντας την εμπειρία άλλων.
Ελαχιστοποίηση κόστους	Οι χωρίς αντίκρισμα προσπάθειες και επενδύσεις μπορούν να ελαχιστοποιηθούν με την επαναχρησιμοποίηση των υφιστάμενων εξελίξεων και γνώσεων.
Αποτελεσματικά και ισχυρά προγράμματα	Βασιζόμενη στην υπάρχουσα γνώση και πρακτική εμπειρία όσον αφορά τα στοιχεία που συμβάλλουν στην επιτυχία ενός προγράμματος, η κάθε χώρα μπορεί, προχωρώντας σε τεκμηριωμένες επιλογές, να διαμορφώσει και να υλοποιήσει αποτελεσματικές πρωτοβουλίες.
Κρίσιμη μάζα σε διεθνές επίπεδο	Η υιοθέτηση παρεμφερούς προσέγγισης για την ενθάρρυνση της BIM μεταξύ γειτονικών χωρών θα ενισχύσει τον αντίκτυπο και την αποτελεσματικότητα των μεμονωμένων εθνικών προγραμμάτων.
Άμβλυση των εμποδίων στις συναλλαγές τα οποία λειτουργούν ανασταλτικά για την ανάπτυξη	Η ευθυγράμμιση σε μια ευρωπαϊκή προσέγγιση θα ενθαρρύνει τις συναλλαγές και τις ευκαιρίες για διασυνοριακή ανάπτυξη. Η διαμόρφωση επιμέρους εθνικών προσεγγίσεων είναι πιθανό να δημιουργήσει σύγχυση στον κατασκευαστικό κλάδο, να αποθαρρύνει τη διασυνοριακή συνεργασία και να επιβαρύνει οικονομικά τον κλάδο κατά τη συμμόρφωση με τις διαφορετικές εθνικές προσεγγίσεις.
Ενθάρρυνση της ανάπτυξης διεθνών προτύπων και της ολοκλήρωσης του λογισμικού	Η Ευρώπη έχει την ευκαιρία να ενθαρρύνει συλλογικά την ανάπτυξη προτύπων για χρήση στις διεθνείς αγορές. Αυτό διασφαλίζει τον ελεύθερο ανταγωνισμό στην αλυσίδα εφοδιασμού και την κοινοχρησία πληροφοριών στις πλατφόρμες λογισμικού.



Ευρωπαϊκό κοινό στρατηγικό πλαίσιο και κοινός ορισμός απόδοσης για την BIM

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει δύο βασικά πλαίσια για την κοινή υιοθέτηση της BIM στη δημόσια περιουσία και στα δημόσια έργα ανά την Ευρώπη:

- **Στρατηγικό πλαίσιο για τα προγράμματα BIM που αποτελούν πρωτοβουλία του δημόσιου τομέα**
- **Κοινός ορισμός απόδοσης για την BIM**

Τα δύο αυτά πλαίσια αλληλοσυμπληρώνονται και εξοπλίζουν τα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα με μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία για την υιοθέτηση της BIM ως πρωτοβουλία σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο και σε επίπεδο δημόσιας περιουσίας· και με έναν ορισμό της BIM στο επίπεδο της εφαρμογής με στόχο να επιτευχθεί συνοχή για τον κλάδο σε επίπεδο οργανισμών και έργων.

Στρατηγικό πλαίσιο για τα προγράμματα BIM του δημόσιου τομέα

Τα προγράμματα BIM είναι πρωτοβουλίες διαχείρισης αλλαγών οι οποίες προϋποθέτουν: στόχους, μέσα, ανθρώπους, εξελίξεις, δυναμική, επιτυχίες και χρόνο. Με στόχο την ευθυγράμμιση αυτών των στοιχείων, η παρούσα ενότητα παρουσιάζει ένα στρατηγικό πλαίσιο για την εκπόνηση σιβαρών και αποτελεσματικών προγραμμάτων BIM. Το στρατηγικό αυτό πλαίσιο παρέχει μια κοινή προσέγγιση για την υιοθέτηση της BIM από τον ευρωπαϊκό δημόσιο τομέα. Το πλαίσιο ορίζει τους τέσσερις στρατηγικούς τομείς δράσης που είναι σημαντικοί για την ανάπτυξη πρωτοβουλιών BIM:

- Ανάλυση ηγετικού ρόλου από τον δημόσιο τομέα
- Διάχυση του οράματος και ενθάρρυνση της δημιουργίας κοινοτήτων
- Ανάπτυξη συνεργατικού πλαισίου
- Ανάπτυξη δυνατοτήτων και ικανοτήτων των πελατών και του κλάδου

Καθένας από τους τέσσερις αυτούς γενικούς τομείς περιλαμβάνει ειδικές δράσεις που θα μπορούσαν να ξεταστούν από τα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα. Το πλαίσιο παρέχει έναν χάρτη πορείας για τα ενδιαφερόμενα μέρη που βρίσκονται στην αφετηρία του ταξιδιού και λειτουργεί ως επιβεβαίωση για εκείνους που έχουν ήδη ξεκινήσει.

Στρατηγικό πλαίσιο για τα προγράμματα **BIM** του δημόσιου τομέα

Ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου

Άμεσα αποτελέσματα, πιλοτικά έργα, εκπαίδευση
Αυξημένη χρήση στρατηγικής μόχλευσης με στόχο την ανάπτυξη ικανοτήτων
Μετρήσεις και παρακολούθηση, μελέτες περίπτωσης, εμπέδωση των αλλαγών

Διάχυση του οράματος και ενθάρρυνση της δημιουργίας κοινοτήτων

Εμπλοκή των παραγόντων του κλάδου
Δημιουργία περιφερειακών και εστιασμένων δικτύων
Εκδηλώσεις, προβολή στα μέσα μαζικής επικοινωνίας, το διαδίκτυο και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης

Δημιουργία κοινού, συνεργατικού πλαισίου

Νομικό και κανονιστικό πλαίσιο
Πρότυπα δεδομένων και διεργασιών
Δεξιότητες, εργαλεία, κατευθύνσεις


Θεμελίωση ηγετικού ρόλου του δημόσιου τομέα

Πειστικά κίνητρα, οράματα και στόχοι
Ευθυγραμμισμένη προτεινόμενη αξία και στρατηγική
Υποστηρικτής, χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα, διαχειριστική ομάδα

© 2016

Σύμφωνα με το πλαίσιο, τα προγράμματα που αποτελούν πρωτοβουλία του δημόσιου τομέα είναι πιο αποτελεσματικά και σιβαρα όταν οι τέσσερες αυτοί στρατηγικοί τομείς περιγράφονται με σαφήνεια και αναπτύσσονται ισόρροπα και ταυτόχρονα.

Η κατωτέρω γενική περιγραφή του στρατηγικού πλαισίου παρουσιάζει τη δομή για την αναλυτική περιγραφή των συνιστώμενων δράσεων στο κεφάλαιο των συστάσεων.

Στρατηγικές συστάσεις
 **Σελίδα 30**

Στρατηγικός τομέας	Γενική περιγραφή των δράσεων
Ηγετικός ρόλος του δημόσιου τομέα	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Καθορισμός πειστικών κινήτρων, σαφούς οράματος και στόχων <input type="checkbox"/> Περιγραφή της αξίας της BIM για τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα <input type="checkbox"/> Αποτύπωση της γενικής προσέγγισης για την πορεία του κλάδου προς το καθορισμένο όραμα και τους στόχους <input type="checkbox"/> Προσδιορισμός ενός πρωτοπόρου του δημόσιου τομέα για την υποστήριξη της πρωτοβουλίας <input type="checkbox"/> Συγκρότηση ομάδας υλοποίησης που θα παράσχει καθοδήγηση για το πρόγραμμα. Η προτεινόμενη αξία και ο υποστηρικτής μπορούν να εξασφαλίσουν τη χρηματοδότηση και τα μέσα που απαιτούνται
Επικοινωνία και κοινότητες	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Η συνεπής καλλιέργεια σχέσεων με τους ενδιαφερομένους του κλάδου από την πρώτη στιγμή είναι κείριας σημασίας για την υποστήριξη της διαδικασίας αλλαγής του κλάδου <input type="checkbox"/> Συμμετοχή και παροχή ενθάρρυνσης σε περιφερειακά και ειδικού ενδιαφέροντος δίκτυα για τη διάχυση βέλτιστων πρακτικών <input type="checkbox"/> Χρήση των εργαλείων μαζικής επικοινωνίας, όπως, π.χ. εκδηλώσεις, το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για την προσέγγιση του στοχευόμενου κοινού
Συνεργατικό πλαίσιο	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Αξιολόγηση και αντιμετώπιση των νομικών και κανονιστικών εμποδίων και των εμποδίων σε επίπεδο δημόσιων συμβάσεων και πολιτικής με στόχο τη διευκόλυνση της συλλογικής εργασίας και της κοινοχρησίας δεδομένων. <input type="checkbox"/> Εκπόνηση ή χρήση διεθνών προτύπων για τις απαιτήσεις δεδομένων <input type="checkbox"/> Παραπομπή σε διεθνή πρότυπα για την ενθάρρυνση των συνεργατικών διαδικασιών και της κοινοχρησίας δεδομένων <input type="checkbox"/> Ανάπτυξη κατευθύνσεων και εργαλείων ως συμβολή για την αναβάθμιση των δεξιοτήτων του κλάδου και την ανάπτυξη ακαδημαϊκών προγραμμάτων σπουδών
Ανάπτυξη δυνατοτήτων και ικανοτήτων	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Υλοποίηση πιλοτικών έργων και προώθηση της κατάρτισης με στόχο την ενθάρρυνση άμεσων επιτυχιών. <input type="checkbox"/> Μεγαλύτερη χρήση των δημόσιων συμβάσεων ως μοχλού για την ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου <input type="checkbox"/> Μέτρηση της προόδου, εκπόνηση μελετών περίπτωσης με στόχο την αύξηση της ευαισθητοποίησης και της υποστήριξης στους κόλπους του κλάδου

Το ανωτέρω πλαίσιο αυτό περιγράφει τους κοινούς στρατηγικούς μοχλούς για ένα πρόγραμμα BIM υπό την ηγεσία του δημόσιου τομέα. Αυτή η γενική προσέγγιση συνοδεύεται από το κοινό επίπεδο απόδοσης για την εξειδίκευση της BIM σε επίπεδο έργων, οργανισμών ή σε εθνικό επίπεδο.

Το πλαίσιο περιγράφει πώς μπορεί να ενθαρρυνθεί στρατηγικά η υιοθέτηση της BIM και το κοινό επίπεδο απόδοσης περιγράφει τι είναι η BIM όταν εφαρμόζεται στα έργα και στη δημόσια περιουσία.

Κοινό επίπεδο απόδοσης για την εφαρμογή της BIM

Παρά την ύπαρξη κοινού ορισμού, παρατηρούμε συχνά ότι BIM έχει διαφορετικές σημασίες για διαφορετικούς ανθρώπους

Οι διάφοροι ορισμοί της BIM, από εκείνον της Wikipedia ως τον ορισμό του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (International Standardisation Organisation, ISO), περιγράφουν, με λιγότερη ή περισσότερη συνέπεια την BIM ως εξής: διαδικασία ή μέθοδος διαχείρισης πληροφοριών που σχετίζονται με κατασκευές και έργα με σκοπό τον συντονισμό των πολλαπλών εισερχόμενων και εξερχόμενων δεδομένων, χρησιμοποιώντας κοινόχρηστες ψηφιακές αναπαραστάσεις των φυσικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών ενός οποιουδήποτε δομικού αντικείμενου, όπως τα κτίρια, οι γέφυρες, οι δρόμοι ή οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις¹¹.

Ωστόσο, όταν η BIM υιοθετείται ή εξειδικεύεται σε επίπεδο έργου, οργανισμού ή σε εθνικό επίπεδο, παρατηρείται συχνά έλλειψη σαφήνειας ή κοινής αντίληψης ως προς το σημείο εκκίνησης, το τι πρέπει να γίνει και το πώς ορίζεται ένα «έργο BIM» έναντι ενός «παραδοσιακού έργου». Παρά την ύπαρξη κοινού ορισμού, παρατηρούμε συχνά ότι BIM έχει διαφορετικές σημασίες για διαφορετικούς ανθρώπους. Δεν υπάρχει ένα διεθνές πρότυπο ή ορισμός των δραστηριοτήτων που πρέπει να ανατίθενται και να εκτελούνται σε ένα έργο προκειμένου να θεωρηθεί έργο BIM. Ακούγεται πολύ συχνά ότι η BIM είναι ένα λογισμικό, ένα τριδιάστατο (3D) μοντέλο ή ένα σύστημα. Αυτή η ασυνέπεια προκαλεί σύγχυση και αποκλίσεις για τις αναθέτουσες αρχές και τους ιδιώτες προμηθευτές, δημιουργώντας εμπόδια στην επιτυχή εφαρμογή.

Η εμπειρία από την ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM δείχνει ότι ο σαφής και συγκεκριμένος ορισμός των δραστηριοτήτων και των χαρακτηριστικών σε συνδυασμό με τη σταδιακή εφαρμογή του στρατηγικού πλαισίου μέσα σε ένα ρεαλιστικό χρονικό πλαίσιο φαίνεται να αποτελεί την πιο ενθαρρυντική προσέγγιση για τον επιτυχή μετασχηματισμό του κλάδου των κατασκευών.

Τα παρακάτω χαρακτηριστικά του «κοινού επιπέδου απόδοσης συμμόρφωσης της ΕΕ» περιγράφουν τις δραστηριότητες που πρέπει να εκτελούνται σταθερά σε ένα έργο προκειμένου να χαρακτηρίζεται έργο BIM. Πρέπει να θεωρούνται ως ελάχιστα κριτήρια για την ανάθεση και την υλοποίηση κατασκευαστικών έργων με συνεκτικό τρόπο σε όλη την Ευρώπη. Είναι ένας στόχος που απαιτεί προσπάθεια, παραμένοντας ωστόσο ρεαλιστικός για όλα τα ευρωπαϊκά κράτη. Τα χαρακτηριστικά είναι στενά ευθυγραμμισμένα με τα υφιστάμενα και υπό ανάπτυξη διεθνή και ευρωπαϊκά πρότυπα καθώς και με παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών από την EUBIMTG.

Το «κοινό επίπεδο απόδοσης της ΕΕ» σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να μην προϋποθέτει αλλαγές στα νομικά πλαίσια ή τους κανόνες των κρατών μελών. Οι συνιστώμενες δραστηριότητες μπορούν να εκτελούνται στο πλαίσιο οποιασδήποτε στρατηγικής, μορφής ή σύμβασης προμηθειών. Ορισμένες από τις συστάσεις εκπονήθηκαν ειδικά για την υποστήριξη της ανάπτυξης των ΜΜΕ· και για την εξασφάλιση ανοικτών, δίκαιων και ανταγωνιστικών αγορών για τους παρόχους επαγγελματικών υπηρεσιών, τις εμπορικές δραστηριότητες και τους παρόχους τεχνολογικών λύσεων οποιασδήποτε μεγέθους. Οι συστάσεις προφυλάσσουν από τις υπέρ το δέον εξειδικευμένες απαιτήσεις που μπορεί στην πορεία να συνεπάγονται πρόσθετο κόστος και παραγωγή άχρηστων δεδομένων. Τα χαρακτηριστικά καλύπτουν τέσσερα κεντρικά πεδία ορισμού όπως παρατίθενται και εξηγούνται στη διπλανή σελίδα:

Κοινό επίπεδο απόδοσης για την εφαρμογή της **BIM** στην ΕΕ



Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά που περιγράφονται εδώ σηματοδοτούν το πέρασμα, στο πλαίσιο του παρόντος εγχειριδίου, από το στρατηγικό επίπεδο στη λειτουργική χρήση και στον ορισμό της BIM σε επίπεδο οργανισμών και έργων. Το κοινό επίπεδο απόδοσης για την BIM στην ΕΕ αποτελεί έναν οδηγό για τα υπάρχοντα και υπό ανάπτυξη πρότυπα.

Θα είναι πιο αποτελεσματικό όταν τα τέσσερα αυτά πεδία ορίζονται με σαφήνεια και αναπτύσσονται ισόρροπα. Η ακόλουθη γενική περιγραφή των ελάχιστων χαρακτηριστικών αποτελεί το θεμέλιο των δράσεων που συνιστώνται στο κεφάλαιο «Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής».

Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής
Σελίδα 59

Πεδίο ορισμού	Γενική περιγραφή χαρακτηριστικών	Ταρακτιστικόντελεσματικό όταν τα τέσσερα αυτά πεδία ορίζονται με σαφήνεια και αναπτύσσονται ισόρροπα. Η ακόλουθη γενική περιγραφή των ελάχιστων χαρακτηριστικών αποτν ορισμό της BIM σε επίπεδο οργανισμών και έργων.
Πολιτική	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Τα εμπορικά, νομικά και συμβατικά ζητήματα συμφωνούνται και αποτυπώνονται στην κατάλληλη μορφή και ενσωματώνονται στις συμβατικές διευθετήσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. ☐ Στη διαδικασία του διαγωνισμού περιλαμβάνεται κατάλληλη εκτίμηση της δυνατότητας, της ικανότητας και της προθυμίας του προμηθευτή να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις της BIM. ☐ Οι απαιτήσεις παροχής πληροφοριών σχετικά με ένα κατασκευαστικό έργο εξειδικεύονται και εκφράζονται σύμφωνα με τα στάδια του έργου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο πελάτης του έργου ή η αλυσίδα εφοδιασμού. Η θεμελιώδης αρχή της αποφυγής της υπερβολικής παραγωγής και υπερβολικής επεξεργασίας δεδομένων πρέπει να εφαρμόζεται μέσω των εξειδικευμένων απαιτήσεων παροχής πληροφοριών. ☐ Οι λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις παροχής πληροφοριών και εκπλήρωσης αυτών των απαιτήσεων συμφωνούνται και αποτυπώνονται στην κατάλληλη μορφή. 	
Τεχνικές πτυχές	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Οι απαιτήσεις παροχής πληροφοριών προσδιορίζουν τα δεδομένα που πρέπει να παρέχονται σε μορφότυπους ουδέτερου προμηθευτή μη αποκλειστικής εκμετάλλευσης. ☐ Μια αντικειμενοστραφής προσέγγιση αποτελεί τη βασική αρχή της εξειδίκευσης, της μοντελοποίησης και της οργάνωσης των δεδομένων 	
Διαδικασία	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Οι διαδικασίες προγραμματισμού και παροχής των πληροφοριών προϋποθέτουν αρχές συλλογικής εργασίας με βάση περιέκτες (container). ☐ Απαιτείται κοινό περιβάλλον δεδομένων (CDE) ως μέσο για την εξασφάλιση ασφαλούς συνεργατικού περιβάλλοντος για συλλογική εργασία. ☐ Απαιτούνται εργαλεία και μέθοδοι τεχνολογίας συστημάτων που θα εμπερικλείουν συνολικά όλες τις ανάγκες και απαιτήσεις όλων των ενδιαφερόμενων μερών με ολοκληρωμένο τρόπο καλύπτοντας όλες τις αρχιτεκτονικές διαστάσεις – επιχειρησιακή, λειτουργική, οργανική – για όλες τις καταστάσεις των δομικών έργων στη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, και θα παρέχουν σωστή δόμηση όλων των πληροφοριών. 	
Ανθρωποι	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Η αρμοδιότητα της διαχείρισης των δεδομένων και των πληροφοριών ανατίθεται ανάλογα με την πολυπλοκότητα του έργου. 	



Μέρος 3

Συστάσεις για ανάληψη δράσεων

Εδώ θα βρείτε...

31 Στρατηγικές συστάσεις..... 30

- 3.1.1 Εγκαθίδρυση της ηγεσίας του δημόσιου τομέα 32
- 3.1.2 Διάχυση του οράματος & ενθάρρυνση της δημιουργίας κοινοτήτων 38
- 3.1.3 Ανάπτυξη συνεργατικού πλαισίου 44
- 3.1.4 Ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου .52

32 Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής 59

- 3.2.1 Πολιτική 60
- 3.2.2 Τεχνικές πτυχές 70
- 3.2.3 Διαδικασία 74
- 3.2.4 Άνθρωποι & δεξιότητες 78

Στρατηγικές συστάσεις

Παραπομπή
στο στρατηγικό
πλαίσιο για τα
προγράμματα
BIM του
δημόσιου τομέα
Σελίδα 24

Η ενότητα 3.1 περιλαμβάνει τις συστάσεις σε επίπεδο προγραμμάτων για την υιοθέτηση της BIM ως μέρος εθνικής στρατηγικής ή πολιτικής ή ως μέρος προγράμματος για τη δημόσια περιουσία. Η στρατηγική αυτή ενότητα απευθύνεται κυρίως σε:

- ■ Διευθυντές στρατηγικής και υπευθύνους διαχείρισης αλλαγών στους δημόσιους οργανισμούς-πελάτες
- ■ Αξιωματούχους χάραξης πολιτικής της κεντρικής κυβέρνησης

Περιγράφει τα σημαντικά βήματα για την ανάπτυξη σιβαρών και αποτελεσματικών προγραμμάτων χρησιμοποιώντας μια κοινή και συνεκτική προσέγγιση για όλη την Ευρώπη. Η ενότητα 3.2 περιγράφει τις συστάσεις για τον ορισμό της BIM σε επίπεδο κλάδου, οργανισμών και έργων. Αυτός ο ορισμός στο επίπεδο της εφαρμογής απευθύνεται κυρίως σε:

- ■ Αναθέτουσες αρχές και τεχνικούς διευθυντές στους δημόσιους οργανισμούς-πελάτες
- □ Υπευθύνους τεχνικής πολιτικής, νομικούς εμπειρογνώμονες του δημόσιου τομέα
- □ Στελέχη του δημόσιου τομέα αρμόδια για τους κανονισμούς σε κτίρια και υποδομές
- □ Προμηθευτές του κλάδου (π.χ. κατασκευαστές, αρχιτέκτονες, μηχανικούς και αναδόχους)

Στρατηγικές συστάσεις

Υπάρχουν τέσσερις στρατηγικοί τομείς στους οποίους πρέπει να εστιάσουν τις προσπάθειές τους οι ιδιοκτήτες δημόσιας περιουσίας και οι υπεύθυνοι χάραξης δημόσιας πολιτικής (βλέπε διάγραμμα στη σελίδα 24):

- ■ Ανάληψη ηγετικού ρόλου από τον δημόσιο τομέα
- □ Διάχυση του οράματος και ενθάρρυνση της συμμετοχής του κατασκευαστικού κλάδου
- □ Ανάπτυξη συνεργατικού πλαισίου
- □ Ανάπτυξη των ικανοτήτων και αύξηση του επιπέδου υιοθέτησης

Οι ακόλουθες συστάσεις συγκεντρώθηκαν και ταξινομήθηκαν με βάση έρευνα των τρεχουσών βέλτιστων πρακτικών του ευρωπαϊκού δημόσιου τομέα και σε διαβούλευση με την ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM. Οι συστάσεις παρέχουν γενικές κατευθύνσεις και, συνεπώς, πρέπει να συνεκτιμώνται οι επιμέρους εθνικές και πολιτισμικές διαφορές.

Η ενότητα των συστάσεων εξηγεί τις δράσεις που μπορούν να αναλαμβάνουν τα ενδιαφερόμενα μέρη του δημόσιου τομέα για την υιοθέτηση της BIM. Για κάθε σύσταση, η παρούσα ενότητα εξηγεί:

- ■ Ποια είναι η δράση;
- □ Γιατί είναι σημαντική η δράση;
- □ Ποια είναι η σύσταση όσον αφορά την υλοποίηση;
- □ Πώς υλοποιήθηκε η συνιστώμενη δράση;



Ένα πρόγραμμα BIM του δημόσιου τομέα δεν αποτελεί συνήθως μεμονωμένη ενέργεια αποκομμένη από τις άλλες δραστηριότητες των οργανισμών. Κανονικά συνδέει και υποστηρίζει άλλους στόχους και στρατηγικές. Για να διασφαλιστεί ότι το πρόγραμμα έχει ισχυρά θεμέλια, πρέπει ως σημείο εκκίνησης να καθοριστούν με σαφήνεια τα εξής:

- **γιατί η BIM είναι σημαντική για τον οργανισμό ή τον κλάδο**
- **το πεδίο εφαρμογής του προγράμματος και η σύνδεσή του με άλλες πρωτοβουλίες**
- **οι στόχοι και η στρατηγική για την επίτευξη των δεδηλωμένων στόχων**
- **μακροχρόνια δέσμευση για ενθάρρυνση του ψηφιακού μετασχηματισμού του κατασκευαστικού κλάδου**

ΗΓΕΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΤΟΜΕΑ - ΔΡΑΣΗ 1

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΙΣΤΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΡΩΝ, ΟΡΑΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΩΝ

Ποια είναι η δράση;

Ανάληψη ηγετικού ρόλου από τον δημόσιο τομέα αρχικά καθορίζοντας πειστικά κίνητρα, ένα ξεκάθαρο όραμα και συγκεκριμένους στόχους. Αυτά είναι πολλές φορές τα πρώτα βήματα των οργανισμών του δημόσιου τομέα με στόχο να εδραιώσουν μια βάση για τη συντονισμένη δράση ενός προγράμματος BIM, προκειμένου:

- **να προσδιοριστούν τα κίνητρα του δημόσιου τομέα ώστε αυτός να αναλάβει ηγετικό ρόλο για την ενθάρρυνση της BIM στη δημόσια περιουσία του**
- **να περιγραφεί πώς προδιαγράφεται το μέλλον με την ανάληψη της δράσης**
- **να προσδιοριστούν τα μέτρα και οι στόχοι που θα βελτιώσει το πρόγραμμα**
- **να υπάρξει δημόσια δήλωση πρόθεσης για ανάληψη ηγετικού ρόλου και ενθάρρυνση του κλάδου**
- **να αυξηθούν οι αρμοδιότητες του ιδιοκτήτη / της αναθέτουσας αρχής / του διαχειριστή του δημοσίου τομέα που ενεργεί ως οργανισμός-πελάτης**

Ποιες είναι οι συστάσεις;

Γιατί είναι σημαντική η δράση;

Το συνδυασμένο αποτέλεσμα της δράσης είναι σημαντικό και αναγκαίο για:

- **την ενίσχυση της υποστήριξης στο εσωτερικό του δημόσιου οργανισμού ώστε να καταστεί εφικτή η δέσμευση κονδυλίων και των αναγκαίων μέσω**
- **τη σταδιακή ευθυγράμμιση προς μια κοινή κατεύθυνση των ενδιαφερόμενων μερών στον δημόσιο και στον ιδιωτικό τομέα**
- **την εστίαση στα αποτελέσματα που προσδοκούνται από την ανάληψη δράσης**

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Όραμα Κίνητρα & στόχοι	<p>Να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να καθοριστούν και να αποτυπωθούν τα δημόσια κίνητρα και στόχοι.</p> <p>Δημόσια δήλωση πρόθεσης.</p>	<p>Στη διάρκεια της υιοθέτησης της BIM, πρέπει να εφαρμοστούν στρατηγικές διαχείρισης αλλαγών για την υποστήριξη και παρακολούθηση του επιπέδου δέσμευσης, τον εντοπισμό προβλημάτων ή ανεπαρειών και, εφόσον κρίνεται αναγκαίο, τη λήψη διορθωτικών μέτρων.</p>	<p>Καθορισμός συστήματος μετρήσεων σε επίπεδο οργανισμού το οποίο εγκύπτει στα κίνητρα και περιγράφει την πρόοδο προς την επίτευξη των στόχων.</p> <p>Αναγωγή του σημείου εκκίνησης σε δείκτη αναφοράς και μέτρηση της προόδου σε όλη τη διάρκεια της δράσης.</p>

Εσθονία, Κλάδος AEC (Αρχιτεκτονική σχεδίαση, μελέτες και κατασκευές)

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Συστάσεις για το στρατηγικό πλαίσιο

Θεματικό πεδίο: Όραμα, κίνητρα & στόχοι

Σύσταση: Συνιστάται θερμά στους υπευθύνους προγραμμάτων BIM η ενεργή διάχυση του δημόσιου οράματος, των κινήτρων και των στόχων για την υιοθέτηση και υλοποίηση του χάρτη πορείας για την BIM.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η υιοθέτηση της BIM από τον κλάδο AEC (Architecture, Engineering and Construction) της Εσθονίας σημείωσε ταχεία αύξηση στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Μία αναθέτουσα αρχή, μεγάλες κατασκευαστικές εταιρείες και ορισμένοι οξυδερκείς σχεδιαστές ανέπτυξαν τα εσωτερικά πρότυπα και τις δεξιότητες τους με στόχο τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητάς τους. Στην περίπτωση των ιδιωτών, αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αποκτήσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά. Οι εταιρείες ανέπτυξαν μεμονωμένα δικές τους προσεγγίσεις και πρότυπα που ταίριαζαν περισσότερο με τις εσωτερικές επιχειρηματικές διαδικασίες και τους στόχους τους.

Στη διάρκεια αυτής της περιόδου, έγινε εμφανές ότι αυτή η μη τυποποιημένη προσέγγιση σε μια κατακερματισμένη αγορά μεγάλου μεγέθους εμπόδιζε την περαιτέρω βελτίωση της παραγωγικότητας. Με στόχο την τυποποίηση του ορισμού για την εφαρμογή της BIM, συστήθηκε σύμπραξη ιδιωτικών εταιρειών για τη συλλογική ανάπτυξη της BIM (<http://e-difice.com/en/>). Αυτή η προσπάθεια του ιδιωτικού τομέα για τυποποίηση της BIM θεωρήθηκε σημαντικό βήμα και προϋπόθεση για τη γνικότερη υιοθέτηση της BIM σε εθνικό επίπεδο.

Ανάληψη δημόσιας δέσμευσης όσον αφορά την BIM και καθορισμός δήλωσης οράματος

Το Υπουργείο Οικονομικών και Επικοινωνιών ανακοίνωσε την ανάληψη κοινής πρωτοβουλίας με τον κλάδο για την ενθάρρυνση της χρήσης της BIM στις κατασκευές με καθορισμένες ροές εργασίας και πρότυπα. Το Υπουργείο διατύπωσε δημόσιως το όραμά του «για ψηφιοποίηση ολόκληρου του κλάδου ώστε να επωφεληθούν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη στην αξιακή αλυσίδα· και για βελτίωση της απόδοσης για το σύνολο του κλάδου».

Η διαδικασία διαχείρισης αλλαγών

Στην Εσθονία, το πρώτο στάδιο ήταν η δημιουργία μιας μικρής ομάδας ενδιαφερομένων του δημόσιου τομέα (με επικεφαλής το Υπουργείο Οικονομικών και Επικοινωνίας) που ήταν πρόθυμοι να δεσμευθούν ότι θα συμπεριλάβουν τις απαιτήσεις σχετικά με την BIM στους διαγωνισμούς τους.

Δεύτερον, η εξασφάλιση της δέσμευσης αυτού του πυρήνα δημόσιων ενδιαφερομένων μερών έπεισε στη συνέχεια άλλες αναθέτουσες αρχές να προσχωρήσουν στην πρωτοβουλία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση μιας μεγάλης ομάδας πελατών από τον δημόσιο τομέα, η οποία αντιπροσώπευε το μεγαλύτερο μέρος της αγοραστικής δύναμης του Δημοσίου στον κατασκευαστικό τομέα της Εσθονίας. Το γεγονός αυτό εδραίωσε την παρουσία μιας πειστικής και αξιόπιστης φωνής για το εκπεφρασμένο όραμα της ψηφιοποίησης ολόκληρου του κλάδου και της δημόσιας περιοσίαις.

Τρίτον, η εν λόγω ομάδα ανακοίνωσε τις απαιτήσεις για την προοδευτική υιοθέτηση της BIM μέσα στα επόμενα χρόνια. Είναι σημαντικό το γεγονός ότι, όταν το Υπουργείο διαβεβαίωσε για τη μακροπρόθεσμη προσήλωσή του στην υιοθέτηση της BIM στα δημόσια κατασκευαστικά έργα, δημιουργήθηκε κλίμα εμπιστοσύνης στον κλάδο ώστε να επενδύσει στην εκπαίδευση, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, σε νέες ροές εργασίας και σε νέα τεχνολογία.

Τέλος, η υιοθέτηση της BIM προϋποθέτει την αφοσίωση και τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών, τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα. Υπήρξε, συνεπώς, μέριμνα ώστε να προσδιοριστούν και να συμπεριληφθούν βασικά ενδιαφερόμενα μέρη ώστε να συμμετάσχουν σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος. Η εξασφάλιση υποστήριξης από πρόσωπα κύρους συνέβαλε επίσης στην τήρηση του χρονοδιαγράμματος του προγράμματος και εξασφάλισε την έγκαιρη και τακτική πληροφόρηση του κλάδου και των πελατών από το δημόσιο τομέα σχετικά με το όραμα, τους κοινούς στόχους και τις προγραμματισμένες δραστηριότητες.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η στρατηγική αναπτύχθηκε με βάση ορισμένες θεμελιώδεις αρχές.

- Η υιοθέτηση της BIM είναι μια διαδικασία διαχείρισης αλλαγών η οποία απαιτεί επικέντρωση στους ανθρώπους και στη στάση τους απέναντι στην αλλαγή. Το φυσικό ένστικτο που αντιστέκεται στην αλλαγή μπορεί να παρακαμφθεί αν υπάρξει δέσμευση υψηλά ιστάμενων παραγόντων του κλάδου, ιδίως στη διάρκεια των πρώτων σταδίων της ανάπτυξης – αυτό έχει ουσιαστική σημασία για την επιτυχία.
- Ένας προοδευτικός και αργός ρυθμός αλλαγής είναι ουσιαστικός προκειμένου να δοθεί στον κλάδο και στον δημόσιο τομέα ο αναγκαίος χρόνος για να προσαρμοστούν στους νέους τρόπους εργασίας, στις νέες διαδικασίες και στα νέα εργαλεία.
- Η συμβολή των ενδιαφερομένων μερών του κλάδου ήταν κίριας σημασίας για τον καθορισμό των προτύπων παροχής πληροφοριών και των προτύπων για τις διαδικασίες. Οι πελάτες του δημόσιου τομέα μπορούν να δώσουν την αναγκαία ώθηση μέσω των απαιτήσεων και των αποτελεσμάτων έργου· ωστόσο, οι παράγοντες του κλάδου είναι εκείνοι που έχουν τη βαθιά γνώση, την εμπειρία και τις ικανότητες να αναπτύξουν κοινές διαδικασίες ώστε να καταστούν προσιτά τα οφέλη που προσφέρει η συνεργατική χρήση της BIM.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Το σημαντικότερο δίδαγμα ήταν η ανάγκη να υπάρξει ένα σαφές όραμα, μακροπρόθεσμη δέσμευση και ανάληψη ηγετικού ρόλου από το Υπουργείο (Οικονομικών Υποθέσεων). Αυτή η συνδυασμένη καθοδήγηση λειτουργήσε ως καταλύτης για τον ευρύτερο ψηφιακό μετασχηματισμό του κλάδου. Με βάση την εμπειρία της Εσθονίας, προτείνονται τα εξής:

- το αρχικό όραμα και η αρχική προσέγγιση αναπτύσσονται με έναν μικρό αριθμό στρατηγικών ενδιαφερομένων. Αφού διαμορφωθεί ο πυρήνας της στρατηγικής, μπορεί πλέον να συζητηθεί με ένα διευρυμένο κοινό και να προσαρμοστεί με ελάχιστες αλλαγές·
- τον ηγετικό ρόλο πρέπει να αναλαμβάνει οργανισμός του δημόσιου τομέα (π.χ. ένα Υπουργείο). Με τον τρόπο αυτό διασφαλίστηκε ότι οι αποφάσεις λαμβάνονταν προς όφελος ολόκληρου του κλάδου, για το κοινό συμφέρον, χωρίς να παραβλέπεται η ανάγκη στήριξης των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ).
- μια σημαντική παρατήρηση από την εσθονική εμπειρία είναι η ανάγκη διάχυσης του οράματος, των στόχων και των δραστηριοτήτων ανά τακτά διαστήματα στους στοχευόμενους αποδέκτες. Αυτό συσφίγγει τις σχέσεις με τον κλάδο και χρησιμοποιήθηκε για να καθοριστούν με σαφήνεια οι στόχοι του, ενώ πέρασε τα μηνύματα και έδωσε τον αναγκαίο χρόνο για την προσαρμογή του κλάδου στις αλλαγές.

ΗΓΕΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΤΟΜΕΑ - ΔΡΑΣΗ 2 ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

Ποιες είναι οι δράσεις;

Αρχικά συζεστική παρατήρηση από τπου προσδοκάται από την BIM σε σχέση με τους στόχους του οργανισμού του δημόσιου τομέα. Ακολούθως, τεκμηριώνεται η στρατηγική που προτείνεται προς εφαρμογή από τον οργανισμό του δημόσιου τομέα για την υιοθέτηση της BIM στη δημόσια περιουσία και/ή στον κλάδο των κατασκευών.

Γιατί είναι σημαντικές οι δράσεις;

Η δράσεις κέςζκή παρατήρηση από τπου προσδοκάται από την BIM σε σχέση με τους στόχους του οργανισμού του δημόσιου τομέα. Ακολούθως, τεκμηριώνεται η στρατηγική που προτείνεται της BIM από τους ιδιώτες του κλάδου. Παρέχει την απαιτούμενη υποστήριξη για επενδυτικά αιτήματα, δηλαδή βάσιμα επιχειρήματα με στόχο την εξασφάλιση χρηματοδότησης.

Η δράσεις κέςζκή παρατήρηση από τπου προσδοκάται από την BIM σε σχέση με τους στόχους του ορκαι η αποδοχή των βασικών ενδιαφερόμενων μερών του κλάδου και του δημόσιου τομέα ώστε να διασφαλιστεί ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση αντί να αναλαμβάνουν διαφορετικές πρωτοβουλίες που θα υπονόμευαν το γενικό πρόγραμμα. Μια καλά περιγεγραμμένη και εγκεκριμένη στρατηγική αποτελεί σταθερή συνιστώσα κάθε επιτυχημένου προγράμματος.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται
Προτεινόμενη αξία & στρατηγική	Καθορισμός σαφούς προτεινόμενης αξίας και στρατηγικής για την υιοθέτηση της BIM. Χρήση των δημόσιων συμβάσεων ως μοχλού για την υιοθέτηση του προγράμματος. Υιοθέτηση του στρατηγικού πλαισίου και του επιπέδου απόδοσης που προτείνονται στο παρόν έγγραφο.	Θα πρέπει να εξεταστεί η σταδιακή ανάπτυξη χάρτη πορείας για την προοδευτική υιοθέτηση της BIM στα δημόσια έργα. Θα πρέπει να δοθεί ορισμός για την BIM. Ιδεωδώς, με παραπομπή σε ένα σύνολο επιπέδων ή δομικών ενοτήτων που απαιτούν ένα επίπεδο απόδοσης.

Γερμανία, Ψηφιακός χάρτης πορείας για τους τομείς της σχεδίασης των κατασκευών

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Συστάσεις για το στρατηγικό πλαίσιο

Θεματικό πεδίο: Αποτύπωση της προτεινόμενης αξίας και της στρατηγικής

Σύσταση: Καθορισμός σαφούς προτεινόμενης αξίας και στρατηγικής για την υιοθέτηση της BIM. Χρήση των δημόσιων συμβάσεων ως μοχλού για την υιοθέτηση του προγράμματος.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Ο κλάδος κατανοεί όλο και περισσότερο ότι απαιτείται μια αλλαγή βηματισμού τόσο στους ρυθμούς όσο και στη συμπεριφορά προκειμένου να αποφυγεί η Γερμανία την περαιτέρω υστέρηση της έναντι άλλων χωρών στην Ευρώπη και στις διεθνείς αγορές.

Οι πρόσφατες θεματικές αστοχίες σε μεγάλα έργα, όπως το αεροδρόμιο του Βερολίνου ή ο κεντρικός σιδηροδρομικός σταθμός της Στουτγάρδης, τροφοδότησαν αυτή τη συζήτηση και υπήρξαν το έναυσμα για την ανάληψη στρατηγικής δράσης.

Στρατηγική

Τον Δεκέμβριο 2015, το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Μεταφορών και Ψηφιακών Υποδομών (BMVI) έδωσε στη δημοσιότητα τον στρατηγικό χάρτη πορείας για τη χρήση της BIM στον τομέα των υποδομών μεταφορών της Γερμανίας. Αυτό το διεθνώς εναρμονισμένο σχέδιο, προϋπόθεσε συνεργασίας της κυβέρνησης και του κλάδου, εκπονήθηκε σε μεγάλο βαθμό χάρη σε μια πρωτοβουλία του κλάδου, τη λεγόμενη «planen-bauen 4.0» το 2015. Σχεδιάστηκε για να διευκολύνει την επίτευξη του στόχου για γενικευμένη εφαρμογή της BIM σε όλα τα νέα δημόσια έργα που ανατίθενται με σύμβαση στη Γερμανία από τα τέλη του 2020 και μετά. Μια περίοδος σταδιακής ενεργοποίησης πριν από το 2020 έχει ως στόχο να παράσχει έναν προοδευτικό χάρτη πορείας για την ανάπτυξη δυνατοτήτων και ικανοτήτων στην αγορά.

Σε στρατηγικό επίπεδο, ο χάρτης πορείας διέπεται από μια κατευθυντήρια αρχή, μια υπόθεση που περιγράφει την προτεινόμενη αξία για τη Γερμανία και ένα όραμα για τον γερμανικό κατασκευαστικό κλάδο στην ψηφιακή εποχή.

Το σχέδιο περιέχει έναν κοινό ορισμό της BIM ο οποίος είναι κατανοητός από το σύνολο του κλάδου, και χρησιμοποιείται στο εσωτερικό των οργανισμών και στα κατασκευαστικά έργα. Αυτός ο κοινός ορισμός της BIM, γνωστός ως «επίπεδο απόδοσης 1» περιλαμβάνει μια διαδικασία αναφοράς για τη δημιουργία, διαχείριση και κοινή χρήση των ψηφιακών δεδομένων. Η συνεπής εφαρμογή αυτής της διαδικασίας μπορεί να δώσει πρόσβαση στα οφέλη της BIM, όπως η αυξημένη αξιοπιστία σε επίπεδο προγραμματισμού για εκτέλεση σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, η μεγαλύτερη διαφάνεια και παραγωγικότητα με αποδεδειγμένα αποτελεσματικό και μη δαπανηρό τρόπο χαμηλού κινδύνου.

Το επίπεδο απόδοσης 1 είναι το πρώτο βήμα στην προοδευτική μετάβαση της αγοράς στην ψηφιακή ωριμότητα. Προβλέπονται τρία επίπεδα ωριμότητας για τη Γερμανία. Το πρώτο βήμα προβλέπει την καθιέρωση ασφαλών και χωρίς απώλειες ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών στον κύκλο ζωής του έργου και της κατασκευής.

Πέραν των διαδικασιών που απαιτούνται για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, οι μορφώσιμοι ανταλλαγής δεδομένων ουδέτερου προμηθευτή ορίστηκαν ως κριτήρια του επιπέδου απόδοσης 1. Επιδιώκεται ουδετερότητα σε σχέση τα προϊόντα και τα εργαλεία λογισμικού· και ενθάρρυνση της καινοτομίας στις διεργασίες, τα εργαλεία και τις ροές εργασίας.

Προτεινόμενη αξία για τη Γερμανία

Η στρατηγική υποστηρίζει την ευρεία χρήση της BIM στο «επίπεδο απόδοσης 1». Η προτεινόμενη αξία για τη Γερμανία και την αξιακή αλυσίδα του κατασκευαστικού κλάδου της είναι να τεθούν τα θεμέλια για έναν ακόμη πιο ολιστικό τρόπο εργασίας σε ένα ανοικτό και συνεργατικό περιβάλλον δεδομένων. Σχεδιάστηκε με συγκεκριμένο στόχο την παροχή καλύτερων προϊόντων, υπηρεσιών και δεδομένων με το λογισμικό και τα εργαλεία που είναι σήμερα διαθέσιμα και ιδίως στο πλαίσιο του πλαισίου πολιτικής, του πλαισίου για τις προμήθειες και του νομικού πλαισίου που ισχύουν στη Γερμανία.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Προοδευτικός χάρτης πορείας για την υποστήριξη και ανάπτυξη των MME

Οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (MME) – οι «Mittelstand» – είναι η ατμομηχανή της ισχυρής και επιτυχημένης γερμανικής οικονομίας. Υπήρξε πολύ μεγάλη ανησυχία για το γεγονός ότι οι αλλαγές που επήλθαν μέσω της BIM θα μπορούσαν να επιβαρύνουν υπερβολικά τις MME και να δημιουργήσουν μονοπωλιακές καταστάσεις και εξαρτήσεις.

Το στρατηγικό σχέδιο της Γερμανίας, παρεμφερές με τη Στρατηγική για τις Κατασκευές 2011 της βρετανικής κυβέρνησης, ορίζει σαφείς γενικούς και ειδικούς στόχους σε ένα πενταετές πρόγραμμα που σχεδιάστηκε για την προστασία και ανάπτυξη των MME και για την υποστήριξη του ευρύτερου μετασχηματισμού του κλάδου. Εδώ περιλαμβάνεται η πρόβλεψη για παροχή και κοινοχρησία ουδέτερων, ανοικτών δεδομένων και λύσεων χωρίς προσδιορισμό του προμηθευτή στις προμήθειες για δημόσια έργα.

Αποτύπωση της στρατηγικής, ουσιαστική στήριξη των αλλαγών στον κλάδο Οι προκλήσεις που ενέχει η υιοθέτηση αλλαγών σε έναν ολόκληρο κλάδο είναι τεράστιες. Μια σαφώς αποτυπωμένη στρατηγική, που μπορεί να δημοσιευθεί, να διαχυθεί, να συζητηθεί και να εξηγηθεί σε όλα τα μέσα επικοινωνίας αποτελεί κρίσιμο ορόσημο και παράγοντα ενεργοποίησης της διαδικασίας αλλαγής.

Ανάπτυξη της στρατηγικής, εξασφάλιση αποδοχής

Η ανάπτυξη του χάρτη πορείας διήρκεσε πέντε μήνες. Η διαδικασία περιλάμβανε τρία εργαστήρια με περισσότερους από 40 συμμετέχοντες από οργανισμούς-πελάτες, σχεδιαστές, αρχιτέκτονες, αναδόχους, δικηγόρους, προμηθευτές λογισμικού και φορείς εκμετάλλευσης. Τα εργαστήρια ήταν σημαντικά για την επίτευξη της μέγιστης αποδοχής και υποστήριξης από όλα τα μέλη της κατασκευαστικής αλυσίδας εφοδιασμού. Το σχέδιο δημοσιοποιήθηκε από τον Γερμανό Υπουργό Μεταφορών Alexander Dobrindt σε μια εκδήλωση που έτυχε μεγάλης προβολής τον Δεκέμβριο 2015. Η εκδήλωση προσέλκυσε τα φώτα της δημοσιότητας και διευκόλυνε τη διαδικασία των αλλαγών στον κλάδο.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Τι λετούργησε με επιτυχία;

Ο στρατηγικός χάρτης πορείας παρέχει ουσιαστική σαφήνεια και συνοχή σε γενικό επίπεδο. Συνέβαλε επίσης στον προσδιορισμό και στην ιεράρχηση των δραστηριοτήτων και των απαιτήσεων χρηματοδότησης. Οι οργανισμοί-πελάτες και οι οργανισμοί στην αλυσίδα εφοδιασμού χρησιμοποιούν το σχέδιο ως οδηγό για την ανάθεση έργων με συνεκτική αντίληψη και δραστηριότητες κοινής εφαρμογής.

Τι διδαχθήκαμε

Αυτό που διαπιστώθηκε στη διάρκεια του 2016 είναι πόσο δύσκολο ήταν να κοινοποιηθεί ένα στρατηγικό σχέδιο σε έναν κλάδο που απασχολεί περισσότερους από 6 εκατομμύρια ανθρώπους και να αισθανθούν οι άνθρωποι αυτοί ότι το σχέδιο τους αφορά. Αποδείχθηκε επίσης ότι μια εφαρμογή του τύπου «από την κορυφή προς τα κάτω» μπορεί να είναι δύσκολο να παρακάμψει τα ειδικά συμφέροντα ενδιαφερόμενων μερών που εμποδίζουν την αλλαγή σε ορισμένους τομείς.

Ωστόσο, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ο κλάδος υιοθετεί το σχέδιο, τόσο στην πλευρά των πελατών όσο και της αλυσίδας εφοδιασμού, και ότι συμβάλλει στην επιτάχυνση της υιοθέτησης της BIM στη Γερμανία.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Το έγγραφο «German Road Map for Digitalisation in Construction» διατίθεται στον δικτυακό τόπο του γερμανικού Υπουργείου Μεταφορών και Ψηφιακών Υποδομών (στη γερμανική και στην αγγλική γλώσσα):

■ <http://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/road-map-for-digital-design-and-construction.html?nn=212250>

ΗΓΕΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΤΟΜΕΑ - ΔΡΑΣΗ 3 ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΗ, ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΜΑΔΑΣ ΕΠΙΣΤΑΣΙΑΣ

Ποιες είναι οι δράσεις;

Η τελευταία συνιστώσα στην ανάληψη ηγετικού ρόλου από τον δημόσιο τομέα υπογραμμίζει την αξία που έχει ένας εκπρόσωπος του δημόσιου τομέα σε ρόλο υποστηρικτή ή πρεσβευτή του προγράμματος, και στην εξασφάλιση της αναγκαίας χρηματοδότησης και των μέσων για την προώθηση του προγράμματος.

Ο υποστηρικτής ή πρεσβευτής από τον δημόσιο τομέα είναι ένας μεμονωμένος ενδιαφερόμενος ή μια ομάδα ενδιαφερομένων (π.χ. ένας υπουργός, ένας διευθυντής ή μια ομάδα πελατών του κατασκευαστικού τομέα) που διαθέτουν την κατάλληλη θέση στην κλίμακα ιεραρχίας και το κατάλληλο επίπεδο αρμοδιοτήτων ώστε να μπορούν να ενημερώσουν και να επηρεάσουν άλλους μέσα στον οργανισμό(-ούς) του δημόσιου τομέα. Παραδείγματος χάρη, ο υποστηρικτής μπορεί να συμβάλει στη λήψη αποφάσεων για αιτήματα χρηματοδότησης, ή να μιλήσει δημοσίως σε ένα συνέδριο του κλάδου σχετικά με το πρόγραμμα.

Η χρηματοδότηση του προγράμματος θα μπορούσε να περιλαμβάνει μια περιορισμένη επένδυση για τη χρηματοδότηση μιας μικρής ομάδας ανθρώπων που θα ηγηθούν του προγράμματος, για την ανάπτυξη και για τις δραστηριότητες επικοινωνίας και ανάπτυξης δεξιοτήτων.

Γιατί είναι σημαντικές οι δράσεις;

Πρόκειται για το τελευταίο στάδιο της ανάληψης ηγετικού ρόλου από τον δημόσιο τομέα, αυτό που καθιστά δυνατή την εξασφάλιση χρηματοδότησης και την πρακτική υλοποίηση. Η εξασφάλιση υποστήριξης από έναν υψηλά ιστάμενο παράγοντα του δημόσιου τομέα αυξάνει την προβολή και το κύρος του προγράμματος τόσο εντός της κυβέρνησης όσο και μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών του κλάδου. Ανοίγει επίσης τον δρόμο για πρόσβαση σε χρηματοδότηση και εξασφαλίζει τα μέσα που θα επιτρέψουν την εκτέλεση των σχεδίων του προγράμματος.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Υποστηρικτής, χρηματοδότηση και ομάδα επιστασίας	<p>Η υιοθέτηση της BIM στη δημόσια περιουσία ή ως πολιτική προϋποθέτει μέσα και σχέδιο.</p> <p>Απαιτείται, συνεπώς, χρηματοδότηση για ένα καθορισμένο πρόγραμμα και μια εκτελεστική ομάδα με επαρκή εμπειρία για την υλοποίηση του προγράμματος.</p>	<p>Εξασφάλιση προβεβλημένου υποστηρικτή από τον δημόσιο τομέα (δηλαδή των ατόμων που θα έχουν την τελική ευθύνη του προγράμματος).</p> <p>Εξασφάλιση της δέσμευσης όλων των μερών του κλάδου για το πρόγραμμα.</p>	<p>Θα μπορούσε να εξεταστεί μια δημόσια και ιδιωτική πρωτοβουλία για χρηματοδότηση και ένα κοινό πρόγραμμα.</p> <p>Ενθάρρυνση της ευθυγράμμισης με τα χρηματοδοτούμενα από την ΕΕ προγράμματα και αξιοποίηση των διαθέσιμων κονδυλίων.</p>

Ηνωμένο Βασίλειο, Στρατηγική για τις Κατασκευές 2011 και πρόγραμμα BIM της βρετανικής κυβέρνησης

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Συστάσεις για το στρατηγικό πλαίσιο

Θεματικό πεδίο: Υποστηρικτής, χρηματοδότηση και ομάδα επιστάσις

Σύσταση: Η υιοθέτηση της BIM στη δημόσια περιουσία ή ως πολιτική προϋποθέτει μέσα και σχέδιο.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η βρετανική στρατηγική για την BIM εκπονήθηκε ως μέρος της Στρατηγικής για τις Κατασκευές 2011 της βρετανικής κυβέρνησης. Η εν λόγω στρατηγική αποτελούσε εντολή για χρήση του «συνεργατικού BIM» σε όλα τα δομικά έργα που ανατίθενται σε κεντρικό επίπεδο μέσω σύμβασης προμηθειών για όλα τα κυβερνητικά τμήματα έως το 2016. Το HB προσδιόρισε τη «συνεργατική BIM» ως επίπεδο 2 της BIM. Τα επίπεδα υποδεικνύουν τη σταδιακή ψηφιακή ωρίμανση της αγοράς. Η εν λόγω εντολή εξασφάλισε αργότερα κοινοβουλευτική στήριξη μέσω της πολιτικής για τις κατασκευές 2025 και της Στρατηγικής για τις Κατασκευές 2016-2020.

ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΗΣ

Το Υπουργικό Συμβούλιο της βρετανικής κυβέρνησης είναι υπεύθυνο για τον συντονισμό της κυβερνητικής προσπάθειας για ανάπτυξη προτύπων που θα παρέχουν σε όλα τα μέλη της αλυσίδας εφοδιασμού τη δυνατότητα να εργάζονται συλλογικά μέσω της μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM). Η Στρατηγική για τις Κατασκευές και το πρόγραμμα BIM εγκαινιάστηκαν από τον Λόρδο Francis Maude, μέλος του βρετανικού Υπουργικού Συμβουλίου, τον Μάιο του 2011 σε εκδήλωση του κλάδου που έτυχε μεγάλης προβολής.

Χρηματοδότηση, με σχέδιο και ομάδα υλοποίησης

Η στρατηγική για την BIM όριζε ένα σαφές κλιμακωτό σχέδιο δραστηριοτήτων με βάθος πενταετίας. Το σχέδιο όρισε στρατηγικούς τομείς εργασίας:

- επικοινωνία με τον κλάδο και την ακαδημαϊκή κοινότητα
- ανάπτυξη εργαλείων και προτύπων
- ανάπτυξη των δυνατοτήτων των πελατών από τον δημόσιο τομέα και αύξηση της χρήσης της BIM στα δημόσια έργα

Το σχέδιο όριζε έναν προϋπολογισμό και τα μέσα για την υλοποίηση της στρατηγικής. Διατέθηκαν στον κλάδο 5 εκατ. στερλίνες οι οποίες χορηγήθηκαν στο Construction Industry Council (CIC) για τη σύσταση της ομάδας εργασίας του HB για την BIM. Η εν λόγω ομάδα θα συνεργαζόταν με τον κλάδο με σκοπό τον καθορισμό νέων τρόπων εργασίας και προτύπων, την υποστήριξη των κυβερνητικών τμημάτων στην υιοθέτηση των νέων τρόπων εργασίας και τη διάχυση της γνώσης στον κλάδο. <http://www.bimtaskgroup.org/>

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Στρατηγική εναρμόνιση με τις υφιστάμενες οικονομικές και περιβαλλοντικές επιδιώξεις Υπό το φως των αυξανόμενων απαιτήσεων για κρατικές επενδύσεις σε μια περίοδο μειωμένων φορολογικών εσόδων, το πρόγραμμα της βρετανικής κυβέρνησης για το επίπεδο 2 της BIM στηρίζει την επίτευξη των ακόλουθων στόχων που ορίζονται στην πολιτική για τις κατασκευές 2025:

- μείωση κόστους κατά 33% όσον αφορά το αρχικό κόστος κατασκευής και το κόστος όλου του κύκλου ζωής των δομικών έργων
- μείωση κατά 50% στον συνολικό χρόνο από τη σύλληψη ως την ολοκλήρωση για τις νέες και τις ανακαινιζόμενες κατασκευές
- μείωση κατά 50% στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στο δομημένο περιβάλλον
- μείωση κατά 50% στο έλλειμμα εμπορικού ισοζυγίου για τα προϊόντα και υλικά κατασκευών

Το πρόγραμμα υποστηρίζει και διευκολύνει την εφαρμογή των στόχων πολιτικής της κυβέρνησης.

Χρηματοδότηση και ομάδα υλοποίησης

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της δημόσιας περιουσίας και του κατασκευαστικού κλάδου των σχεδόν 3 εκατομμυρίων απασχολούμενων είναι ένα εκτεταμένο πρόγραμμα αλλαγών το οποίο απαιτεί πόρους, ξεκάθαρο σχέδιο και μια αφοσιωμένη ομάδα για την προώθησή του.

Η στρατηγική προσδιόρισε μια σαφή αξία για το HB όσον αφορά την εξοικονόμηση δημόσιων κονδυλίων που διατίθενται στις κατασκευές και ένα σαφές όφελος για τον ίδιο τον κλάδο – αύξηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας. Αυτή η προτεινόμενη αξία εξασφάλισε μια μικρή χρηματοδότηση για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων της ομάδας προγράμματος.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Κλιμακωτός χάρτης πορείας

Η εντολή της βρετανικής κυβέρνησης για την BIM απαιτούσε από τα μέλη της αλυσίδας εφοδιασμού να αναπτύξουν σταδιακά τις δυνατότητές τους σε σχέση με την BIM. Ο καθορισμός ενός μακροπρόθεσμου (πενταετούς) στόχου έδωσε αρκετό χρόνο στον κλάδο ώστε να προσαρμόσει τις διαδικασίες του και να αναπτύξει την κατάρτιση και τις δεξιότητες.

Δωρεάν διαθέσιμα πρότυπα και εργαλεία

Η βρετανική ομάδα εργασίας για την BIM διέθεσε επίσης δωρεάν τα βρετανικά πρότυπα και τις δημόσια διαθέσιμες προδιαγραφές μαζί με τη νομική προσθήκη (το λεγόμενο «πρωτόκολλο BIM»).

Προκλήσεις

Η μεγαλύτερη πρόκληση ήταν η αναβάθμιση δεξιοτήτων των προμηθευτών βαθμίδας 2 (Tier 2), βαθμίδας 3 (Tier 3) κλπ. Ωστόσο, οι πρόσφατες προσπάθειες σημειώνουν πρόοδο στον τομέα αυτό, π.χ., η κλαδική ένωση Construction Products Association και η Lexicon βοηθούν τους κατασκευαστές να ανταποκριθούν στην ευκαιρία για υιοθέτηση της BIM.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τα έγγραφα πολιτικής της βρετανικής κυβέρνησης για το 2011 και το 2025 όσον αφορά τον τομέα των κατασκευών και η κρατική Στρατηγική για τις Κατασκευές 2016-2020 διατίθενται στους ακόλουθους συνδέσμους:

- <http://bim-level2.org/en/>
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/61152/Government-Construction-Strategy_0.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210099/bis-13-955-construction-2025-industrial-strategy.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/510354/Government_Construction_Strategy_2016-20.pdf

Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της πολιτικής της βρετανικής κυβέρνησης για το 2011 όσον αφορά τον τομέα των κατασκευών δημοσιεύονται στον δικτυακό τόπο του Υπουργικού Συμβουλίου και μπορεί κανείς να τα συμβουλευθεί στον ακόλουθο σύνδεσμο:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

Διάχυση του οράματος και ενθάρρυνση της δημιουργίας κοινοτήτων

Στο επίκεντρο οποιουδήποτε προγράμματος αλλαγών βρίσκεται η ανάγκη επικοινωνίας με τους ανθρώπους σχετικά με τις επιδιωκόμενες αλλαγές. Είναι σημαντικό η επικοινωνία να ξεκινά από νωρίς και να φτάνει στους στοχευόμενους αποδέκτες με ένα σαφές μήνυμα το οποίο θα ορίζει:

- Γιατί χρειάζεται η αλλαγή
- Πώς διαγράφεται το μέλλον
- Πώς θα φτάσουμε εκεί που στοχεύουμε
- Ποια είναι τα αναμενόμενα εμπόδια και πώς θα αντιμετωπιστούν

Αυτή η σειρά επικοινωνιακών δράσεων είναι σκόπιμο να αρχίζει κατά τη φάση της ανάληψης ηγετικού ρόλου από τον δημόσιο τομέα και να συνεχίζεται κατά την ανάπτυξη του συνεργατικού πλαισίου, και καθ' όλη την περίοδο ανάπτυξης των ικανοτήτων του κλάδου.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ - ΔΡΑΣΗ 1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ

Ποια είναι η δράση;

Ενώ ο ηγετικός ρόλος εδραιώνεται κατά τον καθορισμό του οράματος και της στρατηγικής, συνιστάται θερμά στους οργανισμούς του δημόσιου τομέα η διάχυση του οράματος, των στόχων και του σχεδίου δράσης του για την υιοθέτηση της BIM από τον ευρύτερο κλάδο.

Το σύνθημα της συγκεκριμένης δράσης είναι το μήνυμα «νωρίς και συχνά». Η δράση σχετίζεται ειδικότερα με την επικοινωνία και την ανάπτυξη σχέσεων με τα επίσημα ινστιτούτα και ενώσεις, όπως τα Επιμελητήρια Αρχιτεκτόνων (Chambers of Architects), οι σχολές μηχανικών ή οι ενώσεις κατασκευαστών.

Γιατί είναι σημαντική η δράση;

Η διάθεση χρόνου στο ξεκίνημα της διαδικασίας για διαβούλευση με τους φορείς του κλάδου συμβάλλει στην εξάλειψη των προβληματισμών και στην εξασφάλιση υποστήριξης για το πρόγραμμα από σημαίνοντες παράγοντες του κλάδου. Η σταθερή επικοινωνία με τον κλάδο από την αρχή θα συμβάλει ώστε:

- να προωθηθεί η αποδοχή του προγράμματος BIM
- να δοθεί στον κλάδο το μήνυμα ότι υπάρχει προσδοκία για αλλαγή
- να εξασφαλιστούν υποστηρικτές στον κλάδο οι οποίοι μπορούν να βοηθήσουν στην καθοδήγηση της αλλαγής

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά
Ανάπτυξη σχέσεων με τον κλάδο από την αρχή (επίσημα δίκτυα και ινστιτούτα)	Συνιστάται θερμά στους υπευθύνους προγραμμάτων BIM η ενεργή διάχυση του δημόσιου οράματος, κινήτρων και στόχων για την υιοθέτηση και υλοποίηση του χάρτη πορείας για την BIM.

Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας (ΥΜΣ)

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Διάχυση του οράματος και ενθάρρυνση της δημιουργίας κοινοτήτων
Θεματικό πεδίο: Ανάπτυξη σχέσεων με τον κλάδο από την αρχή (επίσημα δίκτυα και ινστιτούτα)
Σύσταση: Συνιστάται θερμά στους υπευθύνους προγραμμάτων BIM η ενεργή διάχυση του δημόσιου οράματος, κινήτρων και στόχων για την υιοθέτηση και υλοποίηση του χάρτη πορείας για την BIM.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το 2012, η σουηδική κυβέρνηση, μέσω επιτροπής παραγωγικότητας, συνέστησε στο ΥΜΣ να υιοθετήσει την BIM και να απαιτήσει την ευρεία χρήση του από τον κατασκευαστικό κλάδο με στόχο την επίτευξη απόδοσης στα επενδυτικά έργα και στη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων. Σ' αυτό το στάδιο, το ΥΜΣ χρησιμοποιούσε επίσης την BIM για την επίτευξη απόδοσης σε επενδυτικά έργα του και για τη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων. Με στόχο την επιτυχή εφαρμογή, ο Γενικός Διευθυντής του ΥΜΣ αποφάσισε να εφαρμόσει την BIM ως στρατηγική και δομημένη πρωτοβουλία στο ΥΜΣ συνολικά.

Τέθηκε σε εφαρμογή ένα σχέδιο αλλαγών με στόχο την υλοποίηση αυτής της συντονισμένης και δομημένης προσέγγισης. Στη συνέχεια, οι αλλαγές αυτές έγιναν «καθημερινή υπόθεση» για το ΥΜΣ.

Έγκαιρη επικοινωνία με σκοπό να σηματοδοτηθεί η κατεύθυνση

Το ΥΜΣ γνωστοποίησε τον σκοπό του για εφαρμογή της BIM από την έναρξη ανάπτυξης του έργου. Στα πρώτα στάδια, οι επικοινωνίες έδιναν στον κλάδο το γενικό μήνυμα ότι θα έπρεπε να αρχίσει να αναπτύσσει τις δυνατότητές του προκειμένου να μπορέσει να ανταποκριθεί στις επικείμενες απαιτήσεις για τη χρήση της BIM στα δημόσια έργα. Διατέθηκε πολύς χρόνος και προσπάθεια σε συναντήσεις με επίσημες ομάδες ενδιαφερομένων του κλάδου, προκειμένου να περιγραφεί τι σήμαινε η BIM για το ΥΜΣ. Επισημαίνεται ότι οι πρώτες αυτές επικοινωνίες εστίαζαν στον ρόλο του ΥΜΣ, στην αποστολή του, και στους στόχους και το όραμα που είχαν καθοριστεί για το πρόγραμμα.

Διαφοροποίηση της επικοινωνίας στο πέρασμα του χρόνου

Καθώς προχωρούσε η συνεργασία με το ΥΜΣ, οι εξωτερικές επικοινωνίες εξειδικεύονταν όλο και περισσότερο όσον αφορά τις ειδικές απαιτήσεις που αναμένονταν από την αλυσίδα εφοδιασμού (π.χ., την παροχή βασικών συνόλων δεδομένων σε συγκεκριμένα στάδια).

Χρήση του εγγράφου στρατηγικής ως εργαλείου επικοινωνίας

Το ΥΜΣ εκπόνησε έγγραφο στρατηγικής για την BIM το οποίο εγκρίθηκε από τον Γενικό Διευθυντή. Το ίδιο αυτό στρατηγικό έγγραφο αποδείχθηκε χρήσιμο εργαλείο επικοινωνίας για την επίσημη διάχυση της αποστολής της BIM στον κλάδο, αλλά και εσωτερικά στο ίδιο το ΥΜΣ.

Η στρατηγική όρισε έναν βραχυπρόθεσμο (2015) και έναν μακροπρόθεσμο στόχο (2025) σε συνδυασμό με στρατηγικές για την επίτευξή τους. Δόθηκε έτσι με σαφήνεια το μήνυμα ότι η διοίκηση προχωρούσε προς αυτή την κατεύθυνση και ότι ο κλάδος όφειλε να ακολουθήσει.

Συνεχείς επικοινωνίες

Διοργανώθηκαν ημερίδες για την BIM με σκοπό τη συνεχή ενημέρωση του κλάδου και των εσωτερικών ομάδων του ΥΜΣ. Αυτές οι εξωτερικές και εσωτερικές επικοινωνίες του ΥΜΣ αποτελούν μια διαρκή δραστηριότητα που θα συνεχιστεί σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Σημασία της εξασφάλισης υποστηρικτή για την επικοινωνία

Η έγκριση από τον Γενικό Διευθυντή της απόφασης για την εφαρμογή της BIM και της στρατηγικής του ΥΜΣ για την BIM ήταν στρατηγικά σημαντική. Αυτός ο εσωτερικός υποστηρικτής ενίσχυσε την αξιοπιστία του έργου και προσέδωσε κύρος, ιδιαίτερα στην επικοινωνία με τον κλάδο.

Σηματοδοτώντας τη μακροπρόθεσμη κατεύθυνση στον κλάδο

Ήταν κρίσιμο να περάσει στον κλάδο το μήνυμα για τη μακροπρόθεσμη κατεύθυνση μέσα από την επικοινωνιακή στρατηγική. Το μήνυμα περιέγραφε τι επρόκειτο να συμβεί, γιατί η αλλαγή ήταν επιβεβλημένη, καθώς και την ανάγκη να αρχίσει ο κλάδος να εφαρμόζει τη διαδικασία της BIM. Το πρόγραμμα αναγνώριζε τον αντίκτυπο του στον κλάδο και ότι θα ήταν αναγκαίο να επέλθουν αλλαγές στο εσωτερικό των οργανισμών-προμηθευτών (π.χ. σχεδιαστών, μηχανικών και αναδόχων).

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Η επικοινωνία αποτελεί ένα από τα κλειδιά για την επιτυχία της διαχείρισης των αλλαγών. Δεν μπορεί κανείς να περιμένει ότι θα έχει όλες τις απαντήσεις ή λύσεις. Αλλά όταν προωθούνται λύσεις, πρέπει κανείς να ενημερώνει ότι αυτή είναι η κατάσταση που διαμορφώνεται αυτή τη στιγμή και ότι τα θέματα τελούν υπό επεξεργασία. Ο ανοιχτός και έντιμος διάλογος μεταξύ του πελάτη από τον δημόσιο τομέα και των ομάδων ενδιαφερομένων του κλάδου ήταν υψίστης σημασίας.

Παρά το γεγονός ότι η ομάδα έργου στο ΥΜΣ διέθεσε πολλές ώρες στην ενημέρωση σχετικά με τον σκοπό και τις χρήσεις της εφαρμογής της BIM στα διάφορα επίπεδα του οργανισμού, είναι ενίοτε δύσκολο να υπάρξει αποδοχή σε όλα τα απαιτούμενα επίπεδα. Ακόμη και σήμερα, σε συναντήσεις ή παρουσιάσεις με αντικείμενο άλλα θέματα που σχετίζονται με την BIM εγείρονται ερωτήματα αναφορικά με τους λόγους για τους οποίους εφαρμόζεται η BIM. Θεωρούμε ότι αυτό αποτελεί μέρος της φυσικής διαδικασίας αλλαγής που εξελίσσεται μακροπρόθεσμα.

Αναδρομικά η απόφαση για τη διαδοχική εφαρμογή ήταν σοφή. Ωστόσο, η ενημέρωση σχετικά με τους λόγους για την απόφασή αυτή μπορεί να μην ήταν πάντοτε επαρκής.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Κυβερνητική έκθεση για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της καινοτομίας στον κλάδο των πολιτικών μηχανικών:

■ <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2012/06/sou-2012-39/>

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ - ΔΡΑΣΗ 2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

Ποιες είναι οι δράσεις;

Τα προγράμματα BIM του δημόσιου τομέα ενθαρρύνονται να συμμετέχουν στη σύσταση δικτύων ενδιαφερομένων του κλάδου για την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και διδαγμάτων που αποκομίζονται και, αν χρειάζεται, να προωθούν τη σύστασή τους. Συνιστάται η συνεργασία με άλλες χώρες, η ενθάρρυνση της ευθυγράμμισης και η επιτάχυνση της μάθησης. Κατά τον ίδιο τρόπο, συνιστάται θερμά η συμμετοχή σε αναγνωρισμένα διεθνή και εθνικά δίκτυα για τη διευκόλυνση της μεταφοράς γνώσης.

Αυτά τα δίκτυα βέλτιστων πρακτικών μπορούν να διαδώσουν αποτελεσματικά πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα BIM σε όλες τις γεωγραφικές περιφέρειες της χώρας και σε διάφορους επιστημονικούς τομείς και είδη οργανισμών του κλάδου. Τα περιφερειακά ή εθνικά παρατηρητήρια ή εγκαταστάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή και ανταλλαγή εμπειριών από τα έργα με στόχο τη βελτίωση της ανάπτυξης δυνατοτήτων.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Δημιουργία δικτύων (εντός της χώρας και μεταξύ επιστημονικών πεδίων)	<p>Συνιστάται θερμά η συμμετοχή σε αναγνωρισμένα διεθνή και εθνικά δίκτυα αφενός για συμβολή στην ανάπτυξη της BIM και αφετέρου για τη μεταφορά τεχνογνωσίας.</p> <p>Συνιστάται επίσης θερμά η δημιουργία δικτύων μεταξύ ενδιαφερομένων μερών/πελατών από τον δημόσιο τομέα, εάν δεν υπάρχουν, για την ευθυγράμμιση των στρατηγικών, των στόχων και του νομικού και κανονιστικού πλαισίου.</p>	<p>Πρέπει να διερευνηθούν πιθανές συνεργασίες με άλλες χώρες για την υποστήριξη και ενθάρρυνση της ευθυγράμμισης κοινών πρακτικών.</p>	<p>Το πρόγραμμα του δημόσιου τομέα μπορεί να δημιουργήσει, να ενθαρρύνει ή να συμμετάσχει σε δίκτυα μελών της αλυσίδας εφοδιασμού του κλάδου, όπως οι πάροχοι τεχνολογικών λύσεων, οι πελάτες και η ακαδημαϊκή κοινότητα. Αυτό διευκολύνει την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών στη χώρα και μεταξύ των επιστημονικών τομέων.</p> <p>Αυτές οι ομάδες ειδικών συμφερόντων μπορεί να είναι μικρές σε αριθμό, π.χ. με 20-30 ενδιαφερόμενα μέρη. Ωστόσο, είναι σημαντικές για τη διάδοση των ορθών πρακτικών στην αξιακή αλυσίδα, και ιδίως στις MME.</p>

Γιατί είναι σημαντικές οι δράσεις;

Η χρήση δικτύων για τη διάδοση πληροφοριών και διδαγμάτων στον κλάδο μπορεί να επιταχύνει τη διαδικασία των αλλαγών και να άρει τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν τα μέλη της αλυσίδας εφοδιασμού στην υιοθέτηση. Τα δίκτυα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα καθώς επιτρέπουν στους διάφορους οργανισμούς να ερμηνεύουν το πρόγραμμα BIM στο δικό τους ειδικό πλαίσιο. Παραδείγματος χάρη, ένα δίκτυο αρχιτεκτόνων θα συζητήσει τι σημαίνει για το επάγγελμά τους το πρόγραμμα BIM· και ένα μεγάλο δίκτυο αναδόχων θα εξετάσει τα θέματα που τους αφορούν. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο που συμβάλλει στη συμμετοχή των MME στο πρόγραμμα αλλαγών.

Αυτή η λειτουργία διάδοσης που επιτελούν τα δίκτυα είναι χρήσιμη για τα ενδιαφερόμενα μέλη του δημόσιου τομέα εντός της χώρας και για τη διάχυση των ορθών πρακτικών σε άλλες χώρες.

Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας (ΥΜΣ)

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Επικοινωνία και κοινότητες

Θεματικό πεδίο: Συμμετοχή σε δίκτυα και δημιουργία δικτύων

Σύσταση: Συνιστάται θερμά η συμμετοχή σε αναγνωρισμένα διεθνή και εθνικά δίκτυα αφενός για συμβολή στην ανάπτυξη της BIM και αφετέρου για τη μεταφορά τεχνογνωσίας.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Συμμετοχή ολόκληρης της αξιακής αλυσίδας

Η BIM Alliance Sweden είναι μια μη κερδοσκοπική ένωση η οποία φέρνει σε επαφή ενδιαφερόμενα μέρη του κλάδου όπως οι τεχνικοί σύμβουλοι, οι ανάδοχοι, οι αρχιτέκτονες, οι προμηθευτές οικοδομικών υλικών και οι φορείς του Δημοσίου που είναι αρμόδιοι για τη διαχείριση ακινήτων και εγκαταστάσεων.

Η BIM Alliance ιδρύθηκε το 2014 με τη συγχώνευση των προϋπαρχόντων οργανισμών OpenBIM, fi2 (Πληροφορίες διαχείρισης εγκαταστάσεων) και buildingSmart Sweden. Μέλη της είναι περίπου 170 εταιρείες και οργανισμοί. Η BIM Alliance ενθαρρύνει την εφαρμογή, διαχείριση και ανάπτυξη κοινών ανοικτών προτύπων, διεργασιών, μεθόδων και εργαλείων, με στόχο τη δημιουργία των καλύτερων δυνατών εργαλείων ΤΠ και ανοικτών προτύπων που χρησιμοποιούνται για την προώθηση αποτελεσματικών διαδικασιών στο δομημένο περιβάλλον.

Διάχυση γνώσης μεταξύ ειδικοτήτων

Στους κόλπους της ένωσης έχουν συσταθεί ομάδες ενδιαφερομένων για την ανταλλαγή εμπειριών και γνώσεων σε σχέση με την BIM εντός και μεταξύ των διαφόρων κοινοτήτων του κλάδου.

Διάλογος με τον κλάδο

Το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας (ΥΜΣ) εντάχθηκε στην BIM Alliance με σκοπό την έναρξη διαλόγου με τον κλάδο σχετικά με τις προσδοκίες του Υπουργείου σε σχέση το πρόγραμμά του για την BIM.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η συγχώνευση των τριών οργανισμών σε μία ένωση ήταν μια απόφαση που βασίστηκε στην πεποίθηση ότι μια σύμπραξη φορέων θα αποτελούσε μια πολύ πιο ισχυρή κινητήρια δύναμη και μοχλό αλλαγής και θα συνέβαλε πιο αποτελεσματικά στους κοινούς στόχους και στο όραμα το κλάδου.

Η BIM Alliance είναι η κορυφαία ένωση για την BIM στη Σουηδία με περίπου 170 μέλη.

Το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας αποφάσισε να συμμετάσχει στη BIM Alliance καθώς είναι αντιπροσωπευτική της μεγάλης πολυμορφίας του κλάδου.

Η συμμετοχή σε ομάδες ενδιαφερομένων προσφέρει μια σημαντική ευκαιρία για ανοικτό διάλογο με τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη σε σχέση με κεντρικά θέματα, γεγονός που συμβάλει σε μεγαλύτερη αποδοχή και, εν τέλει, στη μεγαλύτερη επιτυχία ενός προγράμματος εφαρμογής της BIM.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Το 2017, εγκαινιάστηκε ένα στρατηγικό πρόγραμμα καινοτομίας, το Smart Built Environment (SBE), για έρευνα και ανάπτυξη. Ενσωματώνει συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), τη μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) και τη Βιομηχανοποιημένη Δόμηση (Industrialized Construction). Αυτό που επιδιώκεται μακροπρόθεσμα είναι η ένταξη των εξελίξεων του προγράμματος BIM και της κοινότητας της BIM σ' αυτή την πιο διευρυμένη πρωτοβουλία SBE. Το όφελος θα είναι η βελτιστοποίηση των πόρων της Σουηδίας και, κυρίως, η μάθηση και η απόκτηση εμπειρίας από επαγγελματίες εκτός της καθιερωμένης κοινότητας που κινείται με άξονα την BIM.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

■ <http://www.bimalliance.se/>

■ <http://www.smartbuilt.se/>

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ - ΔΡΑΣΗ 3

ΧΡΗΣΗ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ, ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ, ΜΕΣΩΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ, ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ

Ποιες είναι οι δράσεις;

Συνιστάται να προβλεφθεί η εκπόνηση και εφαρμογή ενός σχεδίου μαζικής επικοινωνίας. Μια τέτοια δράση θα χρησιμοποιεί πολλαπλούς διαύλους επικοινωνίας όπως τα μέσα ενημέρωσης, οι δικτυακοί τόποι, τα συνέδρια και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Στόχος είναι η διάχυση σε όλο το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού.

Γιατί είναι σημαντικές οι δράσεις;

Δεδομένης της κλίμακας και του κατακερματισμού του κλάδου, θα ήταν αδύνατη η επικοινωνία με το κάθε πρόσωπο χωριστά και, συνεπώς, η μαζική επικοινωνία αποτελεί ένα στρατηγικά σημαντικό εργαλείο για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος των ανθρώπων και την ενθάρρυνση των αλλαγών. Παρέχει τη δυνατότητα να επιτευχθούν χωρίς μεγάλο κόστος οι παρακάτω σημαντικοί στόχοι:

- σαφή μηνύματα που γίνονται κατανοητά από ένα ευρύ και ετερόκλητο κοινό
- αφοσιωμένο και συμμετέχον στοχευόμενο κοινό
- σαφώς ορισμένα ορόσημα του προγράμματος·
- προβολή των επιτυχιών για τη δημιουργία και διατήρηση της δυναμικής του προγράμματος.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά
Μαζική επικοινωνία μέσω εκδηλώσεων, μέσων μαζικής ενημέρωσης, του διαδικτύου και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης	<p>Τα εργαλεία μαζικής επικοινωνίας πρέπει να χρησιμοποιούνται ως μοχλός για την προβολή του προγράμματος στο ευρύτερο δυνατό κοινό.</p> <p>Καθορισμός, αναγνώριση και ενθάρρυνση των βέλτιστων πρακτικών στην εφαρμογή της BIM.</p>

Γαλλία, Σχέδιο για την ψηφιακή μετάβαση του οικοδομικού κλάδου (Plan Transition Numérique dans le Bâtiment - PTNB), μαζική επικοινωνία μέσω δικτυακού Τόπου

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Επικοινωνία και κοινότητες

Θεματικό πεδίο: Χρήση της μαζικής επικοινωνίας για την προβολή στο ευρύτερο δυνατό κοινό

Σύσταση: Εκπόνηση σχεδίου μαζικής επικοινωνίας το οποίο θα χρησιμοποιεί πολλαπλούς διαύλους επικοινωνίας όπως τα μέσα ενημέρωσης, οι δικτυακοί τόποι, τα συνέδρια και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το PTNB δημιούργησε έναν αποκλειστικό δικτυακό τόπο για τη διάχυση των σκοπών και του προγράμματος εργασιών του και για τη διάδοση των ορθών πρακτικών στον γαλλικό κλάδο κατασκευών και συναφών λειτουργιών.

Σκοπός αυτής της ενέργειας ήταν να πείσει τον μεγαλύτερο δυνατό αριθμό επαγγελματιών της οικοδομής να προχωρήσουν στην ψηφιακή μετάβαση. Ο εν λόγω δικτυακός τόπος αναδεικνύει και προάγει τις δράσεις που υλοποιεί το PTNB.

Περιλαμβάνει ανάλυση έργων νέων κατασκευών και έργων ανακαίνισης με χρήση ψηφιακών εργαλείων με στόχο να αποκομίσει τα σαφέστερα δυνατά διδάγματα για τις αναγκαίες επενδύσεις και τα οφέλη (π.χ. πιθανά κόστη, χρονοδιαγράμματα και παράμετροι ποιότητας). Επίσης, συλλέγει και αναδεικνύει τις ορθές ψηφιακές πρακτικές. Τέλος, ενθαρρύνει τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας στις νέες κατασκευές, στις ανακαίνισεις και στις λειτουργίες διαχείρισης εγκαταστάσεων προτείνοντας τα κατάλληλα εργαλεία και μεθόδους (π.χ. εργαλεία λογισμικού, οδηγοί και πρωτόκολλα).

Η εν λόγω δικτυακή πύλη ενημερώνει επίσης σχετικά με τις επικοινωνιακές δραστηριότητες και τις βασικές δράσεις του PTNB, π.χ. συνέδρια, παρουσιάσεις, συνεντεύξεις σε μέσα ενημέρωσης και εκπομπές.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η δικτυακή πύλη σχεδιάστηκε με στόχο να γίνει καλύτερα κατανοητή η κατάσταση όσον αφορά την BIM στη Γαλλία σήμερα. Το PTNB αποτελεί το κεντρικό μέσο για τη διάχυση του μηνύματός της στον κλάδο. Η πύλη παρουσιάζει συνεντεύξεις με επαγγελματίες των κατασκευών σχετικά με τις πρακτικές που ακολουθούν, πράγμα που συμβάλλει καίρια στην ενθάρρυνση ορθών συμπεριφορών.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Τα διδάγματα που αποκομίζονται από τις εν λόγω έρευνες δημοσιεύονται στον δικτυακό τόπο μέσω του «Ψηφιακού Βαρομέτρου».

Η δομή του δικτυακού τόπου σχεδιάστηκε με στόχο τη μεγαλύτερη δυνατή ευχρηστία για τους επαγγελματίες.

Η πρώτη ενότητα παρουσιάζει τους τρεις άξονες του εθνικού σχεδίου PTNB (δημιουργία ενδιαφέροντος και πειστικότητα, υποστήριξη της αναβάθμισης δεξιοτήτων και ενθάρρυνση της προσαρμογής των εργαλείων, καλλιέργεια εμπιστοσύνης στη χρήση ψηφιακών εργαλείων).

Η δεύτερη ενότητα περιγράφει τις υπό εξέλιξη δράσεις.

Η τρίτη ενότητα «Περιφερειακές παραπομπές» παρέχει πρόσβαση σε ένα εθνικό δίκτυο με βάση τις εδαφικές οντότητες των επαγγελματικών οργανώσεων και τις πιο προηγμένες τοπικές πρωτοβουλίες στον ψηφιακό τομέα.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

■ www.batiment-numerique.fr

Δημιουργία συνεργατικού πλαισίου

Η δημιουργία συνεργατικού πλαισίου «αλληλοεξαρτημένων» παρέχει πρόσβαση σε ένα εθνικό δίκτυο με βάση τις εδαφικές οντότητες των επαγγελματιών οργανώσεων και τις πιο προηγμένες τοπικές πρωτοβουλίες στον ψηφιακό τομέα. ργεια εμπιστοσύνης στη χρήση ψηφιακών ε

- ☐ μιας κοινής αντίληψης
- ☐ της κοινής ανταλλαγής δεδομένων
- ☐ κοινών τρόπων εργασίας
- ☐ μιας βάσης για συνεπή αναβάθμιση δεξιοτήτων, κατάρτιση και εκπαίδευση

Τα έγγραφα που εκπονούνται είναι συνήθως πρότυπα, οδηγοί και εργαλεία (συμπεριλαμβανομένων των διαδικτυακών συστημάτων). Για λεπτομερέστερες πληροφορίες σχετικά με την ανάπτυξη ενός συνεργατικού πλαισίου, παρακαλούμε να συμβουλευθείτε το υλικό στην ενότητα «Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής» κατωτέρω. Η περιγραφή που ακολουθεί αμέσως μετά παρέχει μια διαχειριστική επισκόπηση των ζητημάτων και των συστάσεων που πρέπει να εξεταστούν κατά την ανάπτυξη του προγράμματος.

ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΔΡΑΣΗ 1

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΝΟΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Ποια είναι η δράση;

Συνιστάται θερμά η αξιολόγηση και αποσαφήνιση των ρυθμίσεων σε επίπεδο κανονισμών, προμηθειών και νόμιμων συμβάσεων μεταξύ πελατών και προμηθευτών προκειμένου να διευκολυνθεί η χρήση της BIM και η ανταλλαγή ψηφιακών πληροφοριών σε όλο τον κύκλο ζωής του έργου και της κατασκευής. Η δράση θα πρέπει να εγκύψει στις κανονιστικές και νομικές πτυχές καθώς και στις πτυχές που αφορούν τις προμήθειες προκειμένου να διευκρινιστούν οι όροι που σχετίζονται με:

- την κυριότητα της διανοητικής ιδιοκτησίας
- ☐ τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες των προμηθευτών
- ☐ τον σκοπό των ανταλλαγών πληροφοριών
- ☐ τους ρόλους και τις ευθύνες για τη διαχείριση των πληροφοριών

Συνιστάται η αναθεώρηση και αποσαφήνιση του κανονιστικού πλαισίου εάν αυτό απαιτείται για τη συνοχή με τις πολιτικές και τη νομοθεσία της ΕΕ, π.χ., ο προσδιορισμός των ανοικτών μορφοτύπων δεδομένων.

Ενθαρρύνεται η δυνατότητα των εθνικών προγραμμάτων BIM να τεκμηριώνουν και να επηρεάζουν την ανάπτυξη κανονισμών σε υψηλότερο, π.χ. σε ευρωπαϊκό, επίπεδο.

Γιατί είναι σημαντική η δράση;

Οι αλληλοεξαρτημένες λεπτομερέστερες πληροφορίες σχετικά με την ανάπτυξη ενός συνεργατικού πλαισίου, παρακαλούμε να συμβουλευθείτε το υλικό στην ενότητα «Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής» κατωτέρω. Η περιγραφή των απαιτήσεων για τις προμήθειες και τις συμβάσεις μπορούν να οδηγήσουν σε νέους τρόπους εργασίας, δίνοντας ώθηση στην καινοτομία και ενθαρρύνοντας την ανταλλαγή των ψηφιακών δεδομένων.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Νομικό και κανονιστικό πλαίσιο	<p>Αξιολόγηση της απαιτούμενης νομικής και κανονιστικής υποστήριξης για την υιοθέτηση του συνεργατικού BIM.</p> <p>Εντοπισμός των κενών και άρση των εμποδίων σε επίπεδο ευθύνης, κυριότητας και δικαιωμάτων για τη χρήση ψηφιακών δεδομένων, εμπόδια τα οποία περιορίζουν τα οφέλη που απορρέουν από την ευρύτερη υιοθέτηση της BIM.</p> <p>Διασφάλιση ανοικτής πρόσβασης στις συναλλαγές.</p>	<p>Ευθυγράμμιση του νομικού και κανονιστικού πλαισίου με τις πολιτικές και τη νομοθεσία της ΕΕ.</p>	<p>Άσκηση επιρροής στην ανάπτυξη πολιτικής και κανονισμών σε υψηλότερο επίπεδο, π.χ. στην ΕΕ.</p>



Ηνωμένο Βασίλειο, Ομάδα εργασίας για την BIM (BIM Task Group)

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Ανάπτυξη κοινού συνεργατικού πλαισίου

Θεματικό πεδίο: Ανάπτυξη συμβατού νομικού και κανονιστικού πλαισίου για την ενθάρρυνση της χρήσης της BIM

Σύσταση: Επανεξέταση της νομικής και κανονιστικής υποστήριξης για την εισαγωγή της BIM. Εντοπισμός των κενών και άρση των εμποδίων σε επίπεδο ευθύνης, κυριότητας και δικαιωμάτων για τη χρήση ψηφιακών δεδομένων, εμπόδια τα οποία λειτουργούν ανασχετικά στην υιοθέτηση της BIM. Διασφάλιση ανοικτής πρόσβασης στις συναλλαγές.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το πρόγραμμα του HB για την BIM θέσπισε μια σειρά δοκιμασιών ελέγχου σε σχέση με την εκπλήρωση της

απαιτήσης για εφαρμογή του επιπέδου 2 της BIM σε όλα τα κεντρικά χρηματοδοτούμενα κατασκευαστικά έργα έως το 2016.

Μία από τις δοκιμασίες αυτές όριζε ότι οι πρακτικές εργασίες της BIM πρέπει να λειτουργούν εντός του υφιστάμενου συμβατικού πλαισίου των κατασκευών· και ότι τυχόν προσθήκες ή τροποποιήσεις θα πρέπει να είναι ελάχιστες.

Το επίπεδο 2 της BIM είναι μια συνεργατική διαδικασία. Βασίζεται στην κοινοχρησία ποιοτικών δεδομένων σε μια καθορισμένη και συνεκτική διαδικασία στη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου και μεταξύ των συμμετεχόντων σε κατασκευαστικά έργα (συμπεριλαμβανομένου του πελάτη). Το πρόγραμμα του HB για την BIM θεωρούσε ότι οι ασαφείς ρόλοι, ευθύνες και υποχρεώσεις θα δημιουργούσαν εμπόδια σ' αυτή τη συνεργατική προσέγγιση και θα περιόριζε τα προσδοκώμενα οφέλη για όλο τον κλάδο.

Άρση των εμποδίων και ενθάρρυνση συνεργατικών συμπεριφορών

Η λύση που επέλεξε το HB ήταν να αναπτύξει μια συμπληρωματική νομική συμφωνία (το πρωτόκολλο BIM του CIC – ο σύνδεσμος παρατίθεται πιο κάτω) που θα μπορούσε απλώς να προστίθεται στις αναθέσεις επαγγελματικών υπηρεσιών και στις συμβάσεις κατασκευών.

Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το πρωτόκολλο BIM παρέχονται στη σύσταση για το κοινό επίπεδο απόδοσης (Πολιτική, Νομικά θέματα)

Διαδικασία ανάπτυξης νομικής λύσης για το σύνολο του κλάδου

Το πρόγραμμα του HB για την BIM υπέβαλε φάκελο εργασίας στον ιδιωτικό τομέα για την ανάπτυξη αυτής της νομικής προσθήκης που περιλάμβανε την πολύ σημαντική απαίτηση για διαβούλευση με τους διάφορους ενδιαφερομένους του κλάδου.

Το πρωτόκολλο BIM διατίθεται δωρεάν για μεταφόρτωση (ο σύνδεσμος παρέχεται στη δεξιά στήλη).

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Το πρόγραμμα του HB θεωρούσε ότι τα νομικά ζητήματα έπρεπε να επιλυθούν για να μπορούν να επιτευχθούν τα ευρύτερα οφέλη του συνεργατικού BIM για τον κλάδο και τα έργα.

Αξιοποίηση της εμπειρίας του κλάδου

Το πρωτόκολλο BIM αναπτύχθηκε από εμπειρογνώμονες του κλάδου (μετά από δημόσια διαδικασία διαγωνισμού και επιλογής) με στόχο να εξασφαλίσει 1) αποδοχή και εκπροσώπηση από όλο τον κλάδο και 2) τη νομική εμπειρία των ειδικών.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Απομάκρυνση των εμποδίων που μπορεί να λειτουργούν ανασχετικά στην υιοθέτηση της BIM ως συνεργατικού περιβάλλοντος. Ανάπτυξη σχέσεων με τον κλάδο για την παροχή της εμπειρίας και της βέλτιστης λύσης στο έργο της άρσης των εμποδίων.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

■ <http://bim-level2.org/en/guidance/>

■ <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/bim-level-2-introduction-to-commercial-documents.pdf>

ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΔΡΑΣΗ 2 ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΣΕ Ή ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Ποιες είναι οι δράσεις;

Το πρόγραμμα θα πρέπει να απαιτούν τη χρήση ένα πρότυπα βασίζονται μορφή ανοιχτών δεδομένων για την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ προσφοράς αλυσίδα και το πρόγραμμα-πελάτη. Αυτή η μορφή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με την δημοπράτηση και την ανάθεση τεκμηρίωση για να εξασφαλιστεί μια αμερόληπτη ορισμός για προμηθευτές να συμμορφωθεί σε. Αυτό θα ήταν επίσης σύμφωνη με τους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης να εξασφαλίσει μια ανοικτή αγορά για τους προμηθευτές.

Όπου δυνατόν στοιχεία συστημάτων ταξινόμησης και μορφοτύπους ανταλλαγής δεδομένων θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε τις υπάρχουσες πρότυπα. Συνιστάται ότι οι εθνικές προγράμματα δεν «επανεφεύρουμε τον τροχό» αναπτύσσοντας νέες μορφές ανταλλαγής δεδομένων.

Είναι συνέστησε ότι το πρόγραμμα επίσης καθορίστε μια τυπική διαδικασία για την ενθάρρυνση συνεργατικές πρακτικές εργασίας. Η κοινή η διαδικασία θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- καθοδήγηση για τη συλλογή, διαχείριση και ανταλλαγή πληροφοριών
- διαχείριση των διαφορετικών εκδοχών του μοντέλου σε ροή εργασιών βάσει αρχείου
- προσέγγιση της BIM με γνώμονα την ασφάλεια
- κεντρικό αποθετήριο αρχείων BIM για έλεγχο της πρόσβασης στις πληροφορίες

Οι συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής στην ενότητα με τίτλο «Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής» που ακολουθεί παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες για ένα κοινό τεχνικό επίπεδο απόδοσης.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Τεχνικές πτυχές: πρότυπο δεδομένων και διαδικασίας	Υποχρεωτική χρήση τεχνικού πλαισίου για τα δεδομένα και τη διαδικασία. Μέριμνα για υποστήριξη από τα τεχνικά πλαίσια της ανοικτής πρόσβασης στις συναλλαγές.	Χρήση προτύπων ISO ή CEN για την ταξινόμηση, την ανταλλαγή, την ασφάλεια και τις διεργασίες δεδομένων. Μην αναπτύσσετε δικά σας πρότυπα.	Συμμετοχή στην εκπόνηση εθνικών, ευρωπαϊκών και διεθνών προτύπων.

Γιατί είναι σημαντικές οι δράσεις;

Το τεχνικό πλαίσιο για τα δεδομένα και η διαδικασία πρότυπα παρέχει μια συνεπή γλώσσα και κοινή αντίληψη για την απαιτούμενη εξόδους από τη διαδικασία BIM? και παρέχει ένα κοινό συμφωνία για τη διαδικασία BIM σε όλη την βιομηχανία. Αυτή η συνεπή προσέγγιση γενικεύουν Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ της αλυσίδας εφοδιασμού και πελάτη, η οποία οδηγεί σε βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της επαναληψιμότητας.

Χωρίς ένα πρότυπο δεδομένων και Ορισμός διαδικασίας ο της αλυσίδας εφοδιασμού και ο πελάτη θα είναι εκ νέου τη δημιουργία μιας ευρύ φάσμα ιδιόκτητο προσεγγίσεις που ενδεχομένως θα προσθέσει μια επιβάρυνση του κόστους για κάθε έργο.

ΚάτωΠΤΩΣΗΣστην εκπόνηση εθν

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Ανάπτυξη κοινού συνεργατικού πλαισίου

Θεματικό πεδίο: Τεχνικές πτυχές: πρότυπα δεδομένων και διεργασιών

Σύσταση: Υποχρεωτική χρήση τεχνικού πλαισίου για τα δεδομένα και τη διαδικασία (κατά προτίμηση προτύπων ISO ή CEN) και συμμετοχή στην εκπόνηση αυτών των προτύπων. Μέριμνα για υποστήριξη από το τεχνικό πλαίσιο της ανοικτής πρόσβασης στις συναλλαγές.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το Rijkswaterstaat παρέχει σε περισσότερες από 20 συμβάσεις υποδομών μια προδιαγραφή υποβολής πληροφοριών (Information Delivery Specification - IDS) που αποτελεί μέρος της σύμβασης. Η IDS περιγράφει τη διαδικασία της υποβολής των στοιχείων, τη συχνότητα της υποβολής, τις ευθύνες των συμβαλλόμενων μερών, τη χρήση ανοικτών προτύπων και τον τρόπο ανταλλαγής των στοιχείων.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η εφαρμογή ανοικτών προτύπων παρέχει σε όλα τα μέρη ισότιμους όρους ανταγωνισμού, το οποίο είναι σημαντικό για να μπορεί μια δημόσια αρχή να εξασφαλίζει ελεύθερο ανταγωνισμό και αποφυγή των διακρίσεων.

Οι συμβαλλόμενοι πρέπει να είναι σαφείς όσον αφορά τη διαδικασία της υποβολής στοιχείων, τη συχνότητα κλπ. Ως εξ αυτού, εφαρμόστηκε ένα γενικό ανοικτό πλαίσιο σε συνδυασμό με ανοικτό πρότυπο με στόχο να καταγράφεται η απόφαση και η διαδικασία λήψης απόφασης που ακολουθήθηκε.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Οι συμβαλλόμενοι εργάζονται ακολουθώντας την ίδια διαδικασία, η οποία αποσαφηνίζει τη διαδικασία από την αρχή. Παρά το γεγονός ότι ορισμένες εταιρείες ΤΠ ενσωματώνουν αυτό το είδος ανοικτών προτύπων στα προϊόντα λογισμικού τους, ο αριθμός τους πρέπει να αυξηθεί ώστε να αξιοποιηθεί η λειτουργικότητα λογισμικού που είναι διαθέσιμη στην αγορά.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:

■ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=55691

Γαλλία/www.i

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Ανάπτυξη κοινού συνεργατικού πλαισίου

Θεματικό πεδίο: Τεχνικές πτυχές: πρότυπα δεδομένων και διεργασιών

Σύσταση: Συμμετοχή στην εκπόνηση εθνικών, ευρωπαϊκών και διεθνών προτύπων.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το PTNB είναι το γαλλικό κυβερνητικό σχέδιο που αφορά την ψηφιοποίηση του κατασκευαστικού τομέα και τη χρήση της BIM. Στον χάρτη πορείας του, το PTNB προσδιόριζε τη χρήση και την προώθηση των προτύπων ως ζήτημα μεγάλης σπουδαιότητας.

Τα πρότυπα έχουν μεγάλο αντίκτυπο στις επαγγελματικές διαδικασίες.

Είναι ανάγκη να διασφαλιστεί ότι τα νέα πρότυπα είναι ευθυγραμμισμένα με τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται από τους ενδιαφερομένους στη Γαλλία, συμπεριλαμβανομένων των MME που πολλές φορές δεν διαθέτουν επαρκείς πόρους για την υιοθέτηση αυτών των δραστηριοτήτων με δική τους πρωτοβουλία. Χρειάζονται ενθάρρυνση και κίνητρο.

Για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων, το PTNB διενήργησε μελέτη για την καταγραφή του υπό εξέλιξη τυποποιητικού έργου και για τον προσδιορισμό της θέσης των ενδιαφερομένων στη Γαλλία για τα καθένα από αυτά τα θέματα. Το αποτέλεσμα ήταν η ανάπτυξη ειδικού οδικού χάρτη.

Αφού προσδιορίστηκε η εν λόγω στρατηγική, άρχισαν να παρακολουθούνται στενά οι εργασίες στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων τυποποίησης σε ευρωπαϊκό (CEN) και σε διεθνές επίπεδο (ISO και buildingSmart International). Συστήθηκε συντονιστική επιτροπή (ΣΕ) για την παρακολούθηση της εκτέλεσης των εργασιών και την επικύρωση των αποφάσεων με στόχο την εθνική ευθυγράμμιση. Η εν λόγω ΣΕ περιλάμβανε στη σύνθεσή της επαγγελματικές ενώσεις οι οποίες εκπροσωπούσαν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη του γαλλικού κατασκευαστικού κλάδου, συμπεριλαμβανομένων των MME.

Καταγράφηκαν δεκατρία θεματικά πεδία τυποποιητικού έργου σε σχέση με την BIM επί των οποίων καλούνται να διατυπώσουν άποψη οι παράγοντες του γαλλικού κλάδου. Για ολοκληρωμένη εποπτεία, καθορίστηκαν τέσσερις βασικές οικογένειες θεμάτων:

1. Διαχείριση της BIM ή κοινοχρησία των πληροφοριών μεταξύ των συμμετεχόντων (Εγχειρίδιο υποβολής πληροφοριών, Σχέδιο εκτέλεσης με χρήση BIM, ISO 19-650).
2. Μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) ή επικοινωνία μεταξύ μηχανών (Industrial Foundation Classes - IFC, μορφότυπος συνεργασίας BIM [BIM Collaboration Format - BCF], Model View Definition - MVD).

3. Μοντέλο BIM με λεξικά, ταξινόμησεις και αντικείμενα BIM (Υποστήριξη κύκλου ζωής προϊόντος [Product life cycle support - PLCS], πειραματικό πρότυπο XP P07-150).

4. Οριζόντια θέματα όπως οι περιέκτες (container) δεδομένων (που επιτρέπουν τη δομημένη υποβολή ετερογενών πληροφοριών) ή τα «διασυνδεδεμένα δεδομένα» (που συνδέουν όλα τα έγγραφα που συνδέονται με ένα γνωστό έργο).

5. Όλα αυτά τα πρότυπα πρόκειται να διασυνδεθούν με τα άλλα θεματικά πεδία σχετικά με το περιβάλλον, όπως η έξυπνη πόλη (Smart City) και οι υποδομές μεταφορών.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η βασική επιδίωξη ήταν να αποφευχθούν οι περιχαρακωμένες λόγω συμφερόντων θέσεις των ενδιαφερομένων και να διασφαλιστεί ότι συνεισφέρουν σε μια συνολική στρατηγική – μια στρατηγική καθορισμένη και ρεαλιστική.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Το σημαντικότερο ήταν ότι η συμβολή του PTNB, που εκπροσωπεί τη γαλλική κυβέρνηση, έδωσε τη δυνατότητα στα διάφορα ενδιαφερόμενα μέλη στη Γαλλία να ευθυγραμμιστούν σε ένα κοινό όραμα και να διαμορφώσουν κλίμα συναίνεσης. Αυτό δεν αφορά μόνο οικονομικά ζητήματα αλλά και τη διαδικασία ανταλλαγής πληροφοριών και ευαισθητοποίησης σχετικά με τη σπουδαιότητα του τυποποιητικού έργου. Μια ευθυγραμμισμένη στρατηγική σε σχέση με την BIM επιτρέπει στον κλάδο να συμβάλει αποτελεσματικά στο ευρωπαϊκό και στο διεθνές τυποποιητικό έργο.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

■ <http://www.batiment-numerique.fr/uploads/DOC/PTNB%20-%20FDR%20Normalisation%202017.pdf>

ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΔΡΑΣΗ 3 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ, ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ

Ποιες είναι οι δράσεις;

Πρέπει να αναληφθούν πρωτοβουλίες με στόχο να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη δεξιοτήτων και η μάθηση σε σχέση με το πρόγραμμα BIM στον κλάδο. Συνιστάται η ανάπτυξη ενός πλαισίου δεξιοτήτων για την περιγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων που αναμένονται από το πρόγραμμα BIM.

Ενθαρρύνεται η εκπόνηση κατευθύνσεων από το πρόγραμμα με σκοπό την εξήγηση του τεχνικού πλαισίου του προγράμματος σε συνδυασμό με τα αναγκαία εργαλεία για την υποστήριξη της υλοποίησης σε επίπεδο έργων.

Γιατί είναι σημαντικές οι δράσεις;

Για να αναπτυχθούν οι ικανότητες για αποδοτική και συνεπή χρήση της BIM, οι φορείς κατάρτισης και η ακαδημαϊκή κοινότητα πρέπει να καταλήξουν σε έναν κοινό ορισμό των στοχευόμενων συμπεριφορών που προσδοκούνται από το πρόγραμμα BIM. Χωρίς έναν συνεπή ορισμό των απαιτούμενων δεξιοτήτων, οι φορείς κατάρτισης και η ακαδημαϊκή κοινότητα είναι πιθανό να μην μπορούν να επιτύχουν επάρκεια ικανοτήτων των ικανών ειδικευμένων επαγγελματιών.

Στις περισσότερες χώρες θα ήταν αναποτελεσματικό και οικονομικά απαγορευτικό για την κεντρική ομάδα της BIM να αναπτύξουν προγράμματα κατάρτισης και υλικό κατάρτισης σε σχέση με την BIM. Συνεπώς, η ανάπτυξη ενός πλαισίου δεξιοτήτων καθορίζει τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα στα οποία μπορεί να ανταποκριθεί ο κλάδος και η ακαδημαϊκή κοινότητα αναπτύσσοντας προγράμματα και υλικό που πληρούν αυτή την απαίτηση.

Η ανάπτυξη ενός πλαισίου δεξιοτήτων μπορεί να προσδιορίσει νέες δεξιότητες οι οποίες πρέπει να αναπτυχθούν τόσο από τον οργανισμό της αναθέτουσας αρχής όσο και στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Ανάπτυξη δεξιοτήτων και καθοδήγηση	Παροχή πλαισίου για ανάπτυξη δεξιοτήτων	Καθοδήγηση για την κατανόηση της εφαρμογής του πλαισίου

ΠλαίσιοΣΗΣ για την κατανόηση της ελαίσιοΣΗ Outcomes Framework), Ηνωμένork))amewo

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Ανάπτυξη κοινού συνεργατικού πλαισίου

Θεματικό πεδίο: Ανάπτυξη δεξιοτήτων και καθοδήγηση

Σύσταση: Παροχή πλαισίου για ανάπτυξη δεξιοτήτων

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το πρόγραμμα του ΗΒ για την BIM ανέπτυξε ένα πλαίσιο μαθησιακών αποτελεσμάτων (Learning Outcomes Framework - LOF) για την BIM. Το πλαίσιο μαθησιακών αποτελεσμάτων παρέχει συνεκτική πληροφόρηση σχετικά με το επίπεδο 2 της BIM στα θεσμικά όργανα, στην ακαδημαϊκή κοινότητα, στους φορείς κατάρτισης και στους ιδιώτες παρόχους εκπαίδευσης που αναπτύσσουν και παρέχουν προγράμματα κατάρτισης στους επαγγελματίες του τομέα. Αυτό έχει ως στόχο την ανάπτυξη ικανοτήτων στον κλάδο.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Με στόχο την παροχή απαίτησης, που θα βασίζεται στα αποτελέσματα, για αναβάθμιση δεξιοτήτων και εκπαίδευση του κατασκευαστικού κλάδου.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Η ομάδα εργασίας του ΗΒ για την BIM διαπίστωσε ότι δεν είχε την ικανότητα να αναπτύξει η ίδια προγράμματα κατάρτισης. Αποφάσισε, συνεπώς, να εστιάσει τα μέσα που διέθετε στη συνεργασία με την ακαδημαϊκή κοινότητα και τον κλάδο προκειμένου να προσδιοριστεί ποια θα μπορούσαν να είναι τα καλά μαθησιακά αποτελέσματα. Αυτό ενθαρρύνει τους προμηθευτές να αναπτύξουν και να παράσχουν κατάρτιση η οποία ικανοποιεί την απαίτηση των δεξιοτήτων για το επίπεδο απόδοσης της BIM στο ΗΒ.

Η υποστήριξη του κλάδου και της ακαδημαϊκής κοινότητας στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού προτύπου για όλο τον κλάδο ήταν καίριας σημασίας για την ευρύτερη υιοθέτησή του από τα πανεπιστήμια και τις κλαδικές ενώσεις.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:

■ <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/learning-outcomes-framework.pdf>

Ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου

Η τελευταία δέσμη δράσεων υποστηρίζει την ανάπτυξη των απαιτούμενων δυνατοτήτων και δεξιοτήτων στον κλάδο συμπεριλαμβανομένων των πελατών από τον δημόσιο τομέα. Οι δράσεις αυτές λειτουργούν ως μοχλός για την ψηφιοποίηση του κλάδου στο σύνολό του.

Επικεντρώνονται στην υιοθέτηση της BIM σε έργα και στην ανάδειξη των επιτυχιών σε πραγματικές συνθήκες· στην κατάρτιση και ακαδημαϊκή εκπαίδευση του κλάδου· και στην εμπέδωση της αντίληψης ότι η μετάβαση στις ψηφιακές τεχνολογίες θα είναι εφεξής ο κανόνας. Το εν λόγω πεδίο δράσεων:

- δημιουργεί δυναμική και ενθαρρύνει τα παραδείγματα βέλτιστης πρακτικής
- μοιράζεται τα διδάγματα που αποκομίζονται με στόχο την επιτάχυνση της ανάπτυξης δεξιοτήτων
- μεριμνά για τη συνάφεια με τα κίνητρα και τους στόχους του προγράμματος BIM.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΛΑΔΟΥ

ΔΡΑΣΗ 1 ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΠΙΛΟΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ

Ποια είναι η δράση;

Ταάσηνά για τη συνάφεια με τα κίνητρα και τους στόχους του προγράμματος BIM.ξης δεξιοτήτωνκές συνθήκες· στην κατάρτιση και ακαδημαϊκή εκπαίδευση του κλάδου· και στην εμπέδωση της αντίληψης ότι η μετάβαση στις ψηφιακές τεχνολογίες θα είναι εφεξής ο κανό

Τοάσηνά για τη συνάφεια με τα κίνητρα και τους στόχους του προγράμματος BIM.ξης δεξιοτήτωνκές συνθήκες· στην κατάρτιση και ακαδημαϊκή εκπαί

Γιατί είναι σημαντική η δράση;

Ηράσητικήια ράσσυνάφειαυλοποιηθέντων λοπιοιθέντκάνουν οπήση πήσηηθέντκάνουνιθέντωνμε τα κίνητρα και τους στόχους του προγράμματος BIM.ξης δεξιοτήτωνκές συνθήκες· στην κ

- να κερδηθεί η εμπιστοσύνη του κλάδου στο πρόγραμμα BIM
- να αποκομιστούν διδάγματα από την εφαρμογή ώστε να υπάρξουν βελτιώσεις στο συνεργατικό πλαίσιο με βάση την αναπληροφόρηση
- να δοθούν παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών που μπορούν να υιοθετηθούν από τον κλάδο.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Προώθηση κλαδικών πιλοτικών έργων	<p>Οι οργανισμοί και οι εταιρείες πρέπει να ενθαρρύνουν την υιοθέτηση της μεθοδολογίας της BIM ως ολοκληρωμένης διατμηματικής στρατηγικής, διαμορφώνοντας πολιτικές με καθορισμένους στόχους και σχέδια για παροχή της απαιτούμενης κατάρτισης.</p> <p>Οι οργανισμοί πρέπει επίσης να ενθαρρύνουν το προσωπικό τους να μοιράζεται τις βέλτιστες πρακτικές και τα διδάγματα που αποκομίζει από την πρακτική εμπειρία τους, με στόχο τη διαρκή βελτίωση των μεθοδολογιών της BIM και τη διόρθωση των αποκλίσεων.</p>	Σταδιακή ανάπτυξη πρακτικής εμπειρίας και δυνατοτήτων σε όλο το μήκος της κατασκευαστικής αξιακής αλυσίδας.	<p>Ανάδειξη των επιτυχιών του κλάδου με στόχο τη παρότρυνση τρίτων να επενδύσουν στην ανάπτυξη ικανοτήτων.</p> <p>Διατήρηση ισορροπίας ανάμεσα στον αριθμό των πιλοτικών έργων και στις δυνατότητες των πελατών και της αγοράς.</p>

Πρωτοβουλία Es.BIM, Ισπανία

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Στρατηγικό πλαίσιο

Θεματικό πεδίο: Προώθηση κλαδικών πιλοτικών έργων

Σύσταση: Οι οργανισμοί και οι εταιρείες πρέπει να ενθαρρύνουν την υιοθέτηση της μεθοδολογίας της BIM ως ολοκληρωμένης διατηρηματικής στρατηγικής, διαμορφώνοντας πολιτικές που βοηθούν στον καθορισμό κλιμακωτών στόχων και στον προγραμματισμό της απαιτούμενης κατάρτισης. Πρέπει επίσης να ενθαρρύνουν το προσωπικό τους να μοιράζεται τις βέλτιστες πρακτικές και τα διδάγματα που αποκομίζονται από την πρακτική εμπειρία τους, με στόχο τη διαρκή βελτίωση των μεθοδολογιών της BIM και τη διόρθωση ενδεχόμενων αποκλίσεων.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η πρωτοβουλία Es.BIM υποστηρίζεται από το Υπουργείο Δημοσίων Έργων της Ισπανίας. Έχει εξασφαλίσει τη συμμετοχή εταιρειών και επαγγελματιών από διάφορους τομείς του κλάδου AEC, ώστε η διαδικασία να καλύπτει ολόκληρη την αξιακή αλυσίδα.

Κάποιοι από τις εταιρείες που διαθέτουν πρακτική εμπειρία των διεργασιών της BIM μετά από χρήση τους σε έργα (κυρίως εταιρείες κατασκευών) δημοσίευσαν τα διδάγματα που αποκόμισαν στη διαδικτυακή πύλη του Es.BIM.

Για κάθε έργο, παρατίθενται οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Επωνυμία της εταιρείας που εκτέλεσε το έργο
- Ημερομηνία
- Εικόνες του έργου
- Συγκεκριμένα στοιχεία (μέγεθος οικοπέδου, επίπεδο λεπτομέρειας, πελάτης, προϋπολογισμός, χρονικό διάστημα κλπ.). Δεν έχουν υποβληθεί όλα τα παραπάνω στοιχεία για όλα τα έργα.
- Σκοπός ή χρήση της BIM στο έργο.
- Οφέλη που αποκόμισαν τα ενδιαφερόμενα μέρη.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Δεδομένου ότι ένας από τους στόχους της πλατφόρμας Es.BIM είναι η προώθηση πρωτοβουλιών σχετικά με την BIM σε όλο το μήκος της αλυσίδας, και για διαφορετικά είδη έργων, συμπεριλήφθηκαν παραδείγματα που καλύπτουν διάφορους τομείς (κτίρια, αυτοκινητόδρομοι, σιδηρόδρομοι, αερολιμένες, θαλάσσιοι λιμένες κλπ.), τόσο από ιδιωτικές όσο και από δημόσιες πρωτοβουλίες. Στα παραδείγματα έργων περιλαμβάνονται και ιδιώτες πελάτες καθώς οι τελευταίοι χαρακτηρίζονται από μικρότερη αδράνεια έναντι των δημόσιων υπηρεσιών όσον αφορά τις αλλαγές στη μεθοδολογία των έργων, και διαθέτουν μεγαλύτερη ευελιξία για την προσαρμογή των απαιτήσεών τους στις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες. Συνεπώς, οι ιδιωτικές πρωτοβουλίες ενθαρρύνονται καθώς έχουν σαφή αντίκτυπο στην ταχύτητα διάχυσης των έργων BIM στον κλάδο. Η αρχική σελίδα (βλέπε σύνδεσμο κατωτέρω) επιτρέπει το φιλτράρισμα των παραδειγμάτων με βάση το στάδιο (σχεδίαση, κατασκευή, λειτουργία) ή επιλέγοντας ειδικές χρήσεις της BIM, με στόχο να παρέχεται μια ευρεία εικόνα του τρόπου με τον οποίο οι διάφορες εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη συγκεκριμένη προσέγγιση για να πετύχουν απτά οφέλη.

Προβάλλει τις δυνατότητες της BIM στις εταιρείες του κλάδου AEC που ασπάζονται τις μεθοδολογίες της BIM, βελτιώνοντας έτσι την εικόνα τους στους πιθανούς πελάτες και ιδιοκτήτες δημοσίων δομικών έργων· αυτό είναι επίσης χρήσιμο για την προσέλκυση ταλαντούχων επαγγελματιών ως δυναμικών νέων υπαλλήλων.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Στην παρούσα φάση, λίγες μόνον από τις περιπτώσεις που αναδείχθηκαν στην πλατφόρμα είναι άμεσο αποτέλεσμα των ισπανικών δημόσιων πρωτοβουλιών. Μόλις αρχίσουν να υλοποιούνται τα πιλοτικά έργα που υποστηρίζει η ισπανική κυβέρνηση, τα πορίσματά τους και τα οφέλη θα δημοσιεύονται στην πλατφόρμα (ή με άλλα μέσα, σύμφωνα με το σχέδιο επικοινωνίας που εκπονείται από την Ομάδα 2 της πρωτοβουλίας Es.BIM).

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τα παραδείγματα επιτυχημένων έργων BIM διατίθενται στη διεύθυνση:

- <http://www.esbim.es/menu-casos-de-exito/>

Είναι σημαντικό η χρήση των δημόσιων συμβάσεων να αυξάνει σταδιακά στο πέρασμα του χρόνου ώστε να δίδεται στον κλάδο επαρκής χρόνος για αναβάθμιση δεξιοτήτων και για προσαρμογή των ροών εργασίας του

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΛΑΔΟΥ - ΔΡΑΣΗ 2 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΥ ΜΟΧΛΟΥ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ

Ποια είναι η δράση;

Ένας στρατηγικός μοχλός είναι ένα εργαλείο όπως οι δημόσιες συμβάσεις ή οι κανονισμοί που μπορούν να χρησιμοποιούνται ως κινητήριος μοχλός για μια αλλαγή ή για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος. Στο πρόγραμμα BIM ο στρατηγικός μοχλός θα καθορισθεί από τη στρατηγική. Δεδομένου ότι το παρόν εγχειρίδιο απευθύνεται στους ευρωπαϊκούς δημόσιους ενδιαφερόμενους φορείς και αποτελεί απάντηση στην ευρωπαϊκή οδηγία για τις δημόσιες προμήθειες, συνιστάται να προσδιοριστούν οι δημόσιες προμήθειες ή η δημόσια πολιτική ως τα εργαλεία για την ώθηση της χρήσης της BIM με στόχο να επιτευχθούν οφέλη για τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα.

Γιατί είναι σημαντική η δράση;

Η χρήση ενός μοχλού δημόσιας πολιτικής (όπως οι δημόσιες συμβάσεις ή οι κανονισμοί) παρέχει στον κλάδο βεβαιότητα και εμπιστοσύνη ώστε να επιχειρήσει τη μετάβαση στην ψηφιακή κατασκευαστική διαδικασία και παρέχει τα αναγκαία κίνητρα για επένδυση στον επανεξοπλισμό και στην αναβάθμιση των δεξιοτήτων του εργατικού δυναμικού του.

Χωρίς τη δυναμική ή την ώθηση για χρήση του συνεργατικού πλαισίου για την BIM (που αναφέρθηκε στην ενότητα 3.1.3), θεωρείται απίθανη η μετάβαση στα ψηφιακά εργαλεία. Οι κορυφαίοι οργανισμοί και οι πρώτοι θιασώτες θα αξιοποιούσαν την ευκαιρία αλλά, λόγω του μεγάλου μεγέθους και του κατακερματισμού του κλάδου, η προσέγγιση αυτή μπορεί να αφήσει πίσω πολλούς οργανισμούς όσον αφορά την ψηφιακή μετάβαση.

Είναι σημαντικό η χρήση των δημόσιων συμβάσεων να αυξάνει σταδιακά στο πέρασμα του χρόνου ώστε να δίδεται στον κλάδο επαρκής χρόνος για αναβάθμιση δεξιοτήτων και για προσαρμογή των ροών εργασίας του.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται
Ενίσχυση της χρήσης του στρατηγικού μοχλού για την ανάπτυξη ικανοτήτων	Το πρόγραμμα του δημόσιου τομέα πρέπει να παρέχει συνεπή και μακρόπνοη ενθάρρυνση ή απαιτήσεις για την προοδευτική ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου όσον αφορά τις ψηφιακές μεθόδους. Συνιστάται να χρησιμοποιηθούν οι δημόσιες προμήθειες για την προοδευτική ένταξη της BIM στους διαγωνισμούς και στις συμβάσεις δημοσίων έργων.

Ηνωμένο Βασίλειο - Δημόσιες συμβάσεις

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Στρατηγικό πλαίσιο

Θέμα: Αύξηση της χρήσης στρατηγικού μέτρου για την ανάπτυξη των ικανοτήτων του εργατικού δυναμικού

Σύσταση: Παροχή συνεπούς και μακρόπνοης ενθάρρυνσης ή απαιτήσεων για την προοδευτική ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου όσον αφορά την BIM.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Μία από τις σημαντικότερες αποφάσεις που έλαβε το πρόγραμμα του HB για την BIM ήταν η παραδοχή ότι για να αλλάξει ο κλάδος συνολικά πρέπει πρώτα να αλλάξουν οι απαιτήσεις των έργων.

Η ανάπτυξη ενός πλαισίου προτύπων δεν επαρκούσε από μόνη της για να κινητοποιήσει τον μετασχηματισμό ολόκληρου του κλάδου. Οι δράσεις επικοινωνίας υπήρξαν καίριες για την ανάπτυξη σχέσεων με τον κλάδο, αλλά η χρήση των δημόσιων συμβάσεων ήταν ο στρατηγικός μοχλός στο επίκεντρο του προγράμματος του HB για την BIM.

Το 2011, το πρόγραμμα του HB για την BIM ανακοίνωσε ως στόχο ότι θα απαιτούνταν χρήση της BIM για όλα τα κεντρικά χρηματοδοτούμενα κατασκευαστικά έργα έως το 2016. Στο διάστημα 2012 έως 2015 τα προβλεπόμενα δημόσια χρηματοδοτούμενα έργα που υιοθέτησαν τις απαιτήσεις του επιπέδου 2 της BIM αυξήθηκαν σημαντικά από περίπου 100 εκατ. στερλίνες σε πάνω από 9 δισ. στερλίνες.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η προοδευτική αύξηση του αριθμού δημόσιων έργων που απαιτούσαν χρήση του επιπέδου 2 της BIM υπήρξε ουσιαστική για τη σταθερή αύξηση των δυνατοτήτων της αλυσίδας εφοδιασμού και για τους πελάτες από τον δημόσιο τομέα. Έδωσε χρόνο για ανάπτυξη δεξιοτήτων και μάθηση στους κόλπους της ομάδας εργασίας του HB για την BIM, των πελατών από τον δημόσιο τομέα και του κλάδου.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Η προοδευτική και αυξανόμενη χρήση των δημόσιων συμβάσεων ήταν ένα αποτελεσματικό μέτρο για την ενθάρρυνση της αλλαγής στάσης του κλάδου ως προς την ψηφιακή μετάβαση. Δεν ορίστηκε κατώτατο ύψος έργου για να έχει εφαρμογή η απαίτηση χρήσης της BIM – γεγονός που θεωρήθηκε θετικό για την ενθάρρυνση των ΜΜΕ και τη συμμετοχή του κλάδου συνολικά.

Στα πρώτα στάδια χρησιμοποιήθηκε ένα ποικίλο μείγμα τύπων κατασκευών ώστε να διασφαλιστεί ότι θα αποκομιστούν διδάγματα από όλο το εύρος του δομημένου περιβάλλοντος.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Η αύξηση στα έργα που υιοθετούν το επίπεδο 2 της BIM, στο πλαίσιο της Στρατηγικής για τις Κατασκευές 2011 της βρετανικής κυβέρνησης δημοσιεύονται στον δικτυακό τόπο του Υπουργικού Συμβουλίου της βρετανικής κυβέρνησης και μπορεί κανείς να τα συμβουλευθεί στον ακόλουθο σύνδεσμο:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΛΑΔΟΥ - ΔΡΑΣΗ 3 ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΚΑΙ ΕΜΠΕΔΩΣΗ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Ποια είναι η δράση;

Σκοπός του προγράμματος είναι η βελτίωση ορισμένων σημαντικών δεικτών του δημόσιου τομέα, όπως η σωστή αξιοποίηση των δημόσιων πόρων ή η έγκαιρη παράδοση των δημόσιων κατασκευαστικών έργων. Η παρούσα δράση συνίσταται στη μέτρηση του αντίκτυπου σε αυτούς τους στόχους υψηλού επιπέδου και στην παρακολούθηση της προόδου του προγράμματος BIM.

Ενθαρρύνεται η χρήση των μετρήσεων των πιλοτικών έργων για την επίδειξη των βελτιώσεων και την υποστήριξη των στόχων υψηλότερου επιπέδου.

Οι κλαδικές έρευνες των επιπέδων υιοθέτησης μπορούν να χρησιμοποιούνται ως δείκτες επιτυχίας για το πρόγραμμα BIM.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

Γιατί είναι σημαντική η δράση;

Οι μετρήσεις των έργων και του προγράμματος είναι χρήσιμες ως έμπνευση και για τη διαρκή ενίσχυση της υποστήριξης του κλάδου για την ψηφιακή μετάβασή του.

Οι βασικοί δείκτες επιδόσεων για τον δημόσιο τομέα μπορούν επίσης να είναι χρήσιμοι για να κερδηθεί η υποστήριξη των πελατών από τον δημόσιο τομέα οι οποίοι υιοθετούν την BIM στη δημόσια περιουσία τους.

	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Μέτρηση και παρακολούθηση της προόδου έναντι των στόχων και εμπέδωση της αλλαγής	<p>Συνιστάται η αξιολόγηση των πρακτικών εργασίας και των επιπέδων ψηφιακής ωριμότητας από την αρχή. Αυτό παρέχει μια βάση για τους στόχους και κοινούς τρόπους εργασίας στον κλάδο. Σε ευρωπαϊκό (και διεθνές) επίπεδο συνιστάται η καθιέρωση και η συμμετοχή σε κοινό σύνολο μετρήσεων (ΚΔΕ) για τη μέτρηση και παρακολούθηση της αξιοποίησης και των αποτελεσμάτων της BIM στην πράξη.</p> <p>Θα πρέπει να εκπονηθούν έρευνες και εκθέσεις με τα διδάγματα που αποκομίζονται, γεγονός που βοηθά να εντοπιστούν οι τομείς που χρήζουν βελτίωσης και, ως εξ αυτού να δοθεί έμφαση στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων του κλάδου.</p>	<p>Θα μπορούσαν να εκπονηθούν μετρήσεις και εκθέσεις πιλοτικών έργων και να προσδιοριστούν τα επίπεδα υιοθέτησης στον κλάδο ώστε να ενθαρρυνθεί η μακροπρόθεσμη μετάβαση του κλάδου συνολικά στις ψηφιακές μεθόδους.</p>

Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου

Θεματικό πεδίο: Μέτρηση και παρακολούθηση της προόδου και εμπέδωση της αλλαγής

Σύσταση: Συνιστάται θερμά η μέτρηση των συνθηκών, των διαδικασιών εργασίας και των αποτελεσμάτων από την πρώτη έναρξη της υιοθέτησης της BIM. Αυτό παρέχει τη βάση για ανάλυση των συσχετίσεων και των κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας με στόχο την παροχή της βάσης για τεκμηριωμένες βελτιώσεις σε έργα, οργανισμούς και στον κλάδο συνολικά.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας πραγματοποιεί μετρήσεις για τη χρήση της BIM.

Το Υπουργείο ανέπτυξε ένα μοντέλο μετρήσεων, βάσει ερωτηματολογίων, επιδιώκοντας να κατανοήσει πώς τα μέλη των έργων βιώνουν τη χρήση ψηφιακών μοντέλων, σε ποιο βαθμό χρησιμοποιούνται πράγματι τα ψηφιακά μοντέλα και, τέλος, τι αποτέλεσμα έχει η BIM στα έργα.

Η έρευνα βάσει ερωτηματολογίων θα συμπληρωθεί με ποσοτικά στοιχεία για τα έργα σχετικά με τον χρόνο, το κόστος, την ποιότητα και την ασφάλεια.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας είναι πεπεισμένο ότι οι μείζονες παράγοντες του κλάδου πρέπει να αναλάβουν αυξημένη ευθύνη για την άσκηση πίεσης προκειμένου να επέλθει αλλαγή στον κλάδο. Με την ανάλυση των διαφορών μεταξύ των έργων που έκαναν χρήση της BIM και εκείνων που δεν έκαναν χρήση της BIM και τη δημοσίευση αυτών των αποτελεσμάτων, ο κλάδος αποκτά κίνητρο για να αυξήσει τη χρήση των συνεργατικών ψηφιακών μοντέλων. Η δημοσίευση των αποτελεσμάτων αποκαλύπτει επίσης πεδία που χρήζουν βελτίωσης και παρέχει τη βάση για τεκμηριωμένες βελτιώσεις στα έργα, στους οργανισμούς και στον κλάδο συνολικά.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Οι έρευνες με χρήση ερωτηματολογίων αποδείχθηκαν θετική εμπειρία. Τα ποσοτικά αποτελέσματα υποδεικνύουν σημαντικές διαφορές, σε διάφορους τομείς, μεταξύ των έργων που κάνουν χρήση της BIM, και των έργων που δεν κάνουν χρήση της BIM. Για την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων θα πρέπει να διενεργηθεί συμπληρωματική έρευνα με χρήση ποσοτικών μεθόδων και εξαντλητικής στατιστικής ανάλυσης συσχέτισης.

Η διενέργεια ερευνών δεν επαρκεί από μόνη της για κινητοποίηση της αλλαγής. Οι έρευνες θα πρέπει να τοποθετούνται σε ένα πλαίσιο, σε ένα δομημένο μοντέλο βελτιώσεων, όπου τα αποτελέσματα θα χρησιμοποιούνται ως βάση για τεκμηριωμένη βελτιωτική εργασία. Αυτό δεν έχει επιτευχθεί έως σήμερα.



Συστάσεις για το επίπεδο εφαρμογής

Η παρούσα ενότητα των συστάσεων για το επίπεδο εφαρμογής εξηγεί τις δράσεις που καλούνται να αναλάβουν οι αναθέτουσες αρχές για την υιοθέτηση του κοινού επιπέδου απόδοσης όπως περιγράφεται στην προηγούμενη ενότητα. Για κάθε ένα από τα κριτήρια η ενότητα εξηγεί:

- Ποια είναι η δράση;
- Γιατί είναι σημαντική η δράση;
- Ποια είναι η σύσταση όσον αφορά την υλοποίηση;
- Πώς υλοποιήθηκε η συνιστώμενη δράση;

Αυτός ο ορισμός στο επίπεδο της εφαρμογής απευθύνεται κυρίως σε:

- Αναθέτουσες αρχές και τεχνικούς διευθυντές στους δημόσιους οργανισμούς-πελάτες
- Υπευθύνους τεχνικής πολιτικής, νομικούς εμπειρογνώμονες του δημόσιου τομέα
- Στελέχη του δημόσιου τομέα αρμόδια για τους κανονισμούς σε κτίρια και υποδομές
- Προμηθευτές του κλάδου (π.χ. κατασκευαστές, αρχιτέκτονες, μηχανικούς, αναδόχους και φορείς εκμετάλλευσης)

Πολιτική

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ 1 ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Ποια είναι η δράση;

Πρωταρχικός στόχος των συμβατικών διατάξεων είναι να καταστεί δυνατή η δημιουργία μοντέλων κατασκευαστικών πληροφοριών σε καθορισμένα στάδια ενός έργου. Οι συμβατικές διατάξεις για τη χρήση μοντέλων BIM και των παραγόμενων δεδομένων συμφωνούνται μεταξύ των συμβαλλομένων σε πρωτόκολλο, προσάρτημα σύμβασης ή χωριστή σύμβαση. Οι συμβατικές διατάξεις καλύπτουν συγκεκριμένες υποχρεώσεις, ευθύνες και τους σχετικούς περιορισμούς, π.χ. τους προτεινόμενους σκοπούς για τη χρήση των μοντέλων, την αντιμετώπιση των θεμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας, την ευθύνη για τη χρήση των μοντέλων και των δεδομένων, την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων και τη διαχείριση των αλλαγών.

Γιατί είναι σημαντικό;

Οι συμβατικές ρυθμίσεις υποστηρίζουν την υιοθέτηση αποτελεσματικών πρακτικών συλλογικής εργασίας στις ομάδες έργου. Διασφαλίζουν ότι όλοι οι συμβαλλόμενοι που εκπονούν και παρέχουν μοντέλα και δεδομένα υιοθετούν τα κοινά πρότυπα ή τους τρόπους εργασίας που περιγράφονται στις συμβατικές διατάξεις και ότι όλοι οι συμβαλλόμενοι που χρησιμοποιούν τα μοντέλα έχουν ρητώς το δικαίωμα να το κάνουν. Συμβάλλουν επίσης στην προστασία των ΔΔΙ, ένα από τα βασικά θέματα που απασχολούν πολλούς παρόχους πληροφοριών στο πλούσιο σε δεδομένα συνεργατικό περιβάλλον της BIM.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται
Συμβατικές διατάξεις	Οι υποχρεώσεις, οι ευθύνες και οι σχετικοί περιορισμοί για την BIM ενσωματώνονται στη σύμβαση, π.χ. ως ειδικό προσάρτημα ή πρωτόκολλο με αντικείμενο την BIM.	Παροχή υποδειγμάτων για τις ειδικές διατάξεις που αφορούν την BIM για διάφορες στρατηγικές προμηθειών.

Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Ανάπτυξη των ικανοτήτων του κλάδου

Θεματικό πεδίο: Συμβατικές διατάξεις

Σύσταση: Οι υποχρεώσεις, οι ευθύνες και οι σχετικοί περιορισμοί για την BIM

ενσωματώνονται στη σύμβαση, π.χ. ως ειδικό προσάρτημα ή πρωτόκολλο με αντικείμενο την BIM.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Τα υποδείγματα για τα συμβατικά έγγραφα στο Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας επικαιροποιήθηκαν με τροποποιήσεις και συμπληρώματα σχετικά με την BIM. Ένας κλαδικός φορέας (Επιτροπή Συμβάσεων Κατασκευών, ΒΚΚ, Byggnads- och kontraktssamfundet) στη Σουηδία εκπόνησε και διέθεσε μια σειρά τυποποιημένων εγγράφων συμβάσεων για τους μελετητές και τους κατασκευαστές. Τα τρέχοντα τυποποιημένα έγγραφα συμβάσεων δεν περιλαμβάνουν επαρκείς κανόνες για τη χρήση των ψηφιακών πληροφοριών και, για τον λόγο αυτό υπέστησαν τροποποιήσεις από το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας. Οι εν λόγω τροποποιήσεις καλύπτουν τους τομείς των δικαιωμάτων, των υποχρεώσεων και των ευθυνών στον τομέα της διανοητικής ιδιοκτησίας τόσο για τους πελάτες όσο και για τους προμηθευτές, του σκοπού των πληροφοριών που πρέπει να παρέχονται καθώς και των αλλαγών στα παραδοτέα. Όσον αφορά την εφαρμογή της BIM, το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας αποφάσισε ότι το συμβατικά συμφωνηθέν παραδοτέο είναι το τριδιάστατο (3D) μοντέλο, και όχι το διδιάστατο (2D) σχέδιο.

Τα συμπληρώματα είναι ενσωματωμένα στο κύριο σώμα των υποδειγμάτων σύμβασης, και όχι σε χωριστό πρωτόκολλο ή προσάρτημα ειδικά για την BIM.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Για να οριστεί η χρήση των ψηφιακών πληροφοριών στη σύμβαση, υπάρχουν ορισμένες νομικές πτυχές που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, όπως, π.χ., τα δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, τα παραδοτέα και η ευθύνη.

Όσον αφορά την κυριότητα των δεδομένων, το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας προκρίνει σήμερα το «δικαίωμα χρήσης» έναντι της κυριότητας. Θεωρεί ότι η κυριότητα πρέπει να ανήκει στο μέρος που μπορεί να χρησιμοποιήσει με τον καλύτερο τρόπο το περιεχόμενο εμπορικά ή με άλλο τρόπο. Στο πλαίσιο των προγραμματισμένων αλλαγών στον τομέα της διαχείρισης πληροφοριών στη διοίκηση, το ζήτημα αυτό θα πρέπει να επανεξεταστεί.

Η απόφαση για ενσωμάτωση της BIM στα υποδείγματα συμβάσεων ελήφθη με σκοπό να καταστεί το εργαλείο BIM ο συνήθης τρόπος εργασίας και χειρισμού των πληροφοριών για τις κατασκευές σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Αποφασίστηκε να μην χρησιμοποιείται ο όρος BIM στα υποδείγματα συμβάσεων και να χρησιμοποιείται, αντ' αυτού η φράση «αντικειμενοστραφές πληροφοριακό μοντέλο». Κρίθηκε ότι ο όρος «BIM» ήταν υπερβολικά γενικός και μη συγκεκριμένος.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Τα συμπληρώματα που αφορούν νομικές πτυχές σχετικά με τις ψηφιακές πληροφορίες στη σύμβαση πρέπει να συμπληρωθούν με μια δέσμη άλλων αλλαγών στις διεργασίες και στις οδηγίες εργασίας. Είναι κρίσιμο να υπάρχει σφαιρική εικόνα της εφαρμογής της BIM, να αναγνωριστεί η ανάγκη για διαδικασίες και οδηγίες εργασίας που θα υποστηρίξουν τις τεχνικές απαιτήσεις και τις νομικές πτυχές. Είναι σημαντικό να εκπαιδευθούν οι χρήστες, π.χ. οι διαχειριστές έργου και οι αναθέτουσες αρχές, ως προς το γιατί οι πτυχές που συνδέονται με την ανταλλαγή ψηφιακών πληροφοριών πρέπει να περιλαμβάνονται στη σύμβαση. Ένα ακόμη δίδαγμα είναι η σημασία ευκολονόητων, συνεκτικών και ευρέως αποδεκτών όρων για την περιγραφή των διαφόρων μερών της διαδικασίας και των μοντέλων.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ 2**ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ (EIR)****Τι είναι;**

Υπάρχουν διάφορα είδη απαιτήσεων πληροφοριών που σχετίζονται με το στάδιο της παράδοσης ή της λειτουργίας μιας κατασκευής, όπως οι απαιτήσεις για οργανωτικές πληροφορίες, οι απαιτήσεις πληροφοριών σχετικά με την κατασκευή και οι απαιτήσεις πληροφοριών σχετικά με το έργο.

Όλες οι πληροφορίες σχετικά με την κατασκευή και το έργο που πρέπει να υποβάλλονται στο πλαίσιο της διαχείρισης κατασκευών ή της εκτέλεσης έργων πρέπει να προσδιορίζονται από το αρμόδιο για τους διορισμούς μέρος μέσα από δέσμες απαιτήσεων πληροφοριών για τον εργοδότη (EIR). Πρέπει να εκφράζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να ενσωματωθούν σε διορισμούς ή οδηγίες που σχετίζονται με έργα¹² και να διαβιβαστούν κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού.

Το περιεχόμενο των EIR καλύπτει κατά βάση τρεις τομείς:

- **Τεχνικές πτυχές: Λεπτομέρειες για τις πλατφόρμες λογισμικού, ορισμοί των επιπέδων λεπτομέρειας κλπ.**
- **Διαχείριση: Λεπτομέρειες των διαχειριστικών διαδικασιών που πρέπει να υιοθετηθούν σε σχέση με την BIM στο πλαίσιο ενός έργου**
- **Εμπορικό μέρος: Λεπτομέρειες των παραδοτέων σε σχέση με το μοντέλο BIM, χρόνοι ανταλλαγής δεδομένων και ορισμοί για πληροφοριακούς σκοπούς**

Αυτές οι απαιτήσεις των παραδοτέων σε σχέση με το μοντέλο BIM, χρόνοι ανταλλαγής δεδομένων και ορισμοί για πληροφοριακούς σκοπούς της εκτέλεσης έργων πρέπει να προσδιορίζονται από το αρμόδιο για τους διορισμούς μέρος μέσμων εάν οι ιδιοκτήτες και οι φορείς εκμετάλλευσης της κατασκευής έχουν προηγουμένως εκφράσει τις ανάγκες και τις απαιτήσεις τους καθώς αυτές είναι που θα αποτελέσουν τη βάση για κάθε μελλοντική επικύρωση και έναρξη λειτουργίας ή για την αποδοχή της προς οικοδόμηση εγκατάστασης. Αυτό καλύπτει το έργο καθαυτό και τους στόχους του σε σχέση με την BIM.

Γιατί οι απαιτήσεις των παραδοτέων;

Οι απαιτήσεις των παραδοτέων σε σχέση με το μοντέλο BIM, χρόνοι ανταλλαγής δεδομένων και ορισμοί για πληροφοριακούς σκοπούς της εκτέλεσης (π.χ. τον μηχανικό, τον ανάδοχο και τους προ παραγωγής και επεξεργασία των δεδομένων, μόνο και μόνο επειδή υπάρχει η τεχνολογική δυνατότητα και επειδή η αποθήκευση δεδομένων δεν είναι πλέον δαπανηρή, αυξάνει σημαντικά τον όγκο των άχρηστων δεδομένων, το κόστος και τους κινδύνους.

Οι απαιτήσεις των παραδοτέων σε σχέση με το μοντέλο BIM, χρόνοι ανταλλαγής δεδομένων και ορισμοί για πληροφοριακούς σκοπούς της εκτέλεσης (π.χ. τον μηχανικό, τον ανάδοχο και τους προ παραγωγής και επεξεργασία των δεδομένων, μόνον τα δεδομένα. Αυτό που επιδιώκεται είναι ο περιορισμός της παραγωγής και παροχής πληροφοριών σε εκείνες που είναι πραγματικά αναγκαίες σε μια ορισμένη χρονική στιγμή και ο πραγματικός εξορθολογισμός ξορθολογισμόςφορίααποτελούν ορθολογισμόςφορίααποτελούαρμογής σχέση με το μοντέλο BIM, χρόνοι ανταλλαγής δεδομένων και ορισμοί για πληροφοριακούς σκοπούς της εκτέλεσης (π.χ. τον μηχανικό, τον ανάδοχο και τους προ παραγονται σε εκείνο το επίπεδο της αλυσίδας εφοδιασμού στο οποίο είναι πιο εύκολη η παροχή των πληροφοριών.

Μια ορθολογισμόςφορίααποτελούαρμογής σχέση με το μοντέλο BIM, χρόνοι ανταλλαγής δεδομένων και ορισμοί για πληροφοριακούς σκοπούς της εκτέλεσης (π.χ. τον μήαρχι αλυσίδα εφοδιασμού, οι απαιτήσεις πληροφοριών πρέπει να σκευή ή το έργο ή για την αξιολόγηση ενός κινδύνου σε διαφορετικές χρονικές στιγμές κατά την εκτέλεση και τη λειτουργία της κατασκευής.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται
Απαιτήσεις ανταλλαγής πληροφοριών	<p>Τα δεδομένα και οι πληροφορίες που απαιτούνται από το αρμόδιο για τους διορισμούς μέρος πρέπει να προσδιορίζονται στα έγγραφα του διαγωνισμού.</p> <p>Καλό είναι να αποφεύγεται η υπερβολική εξειδίκευση και να υιοθετείται μια μεθοδολογία βέλτιστων πρακτικών.</p> <p>Οι ιδιοκτήτες και οι φορείς εκμετάλλευσης των κατασκευών διατυπώνουν με σαφήνεια τις λειτουργικές ανάγκες και απαιτήσεις τους για το ίδιο το έργο και για τη στρατηγική του έργου σε σχέση με την BIM στην κατάλληλη χρονική στιγμή.</p>	<p>Παροχή υποδειγμάτων και εργαλείων για τα έγγραφα EIR για διάφορα είδη έργων.</p>



Ανάπτυξη πληροφοριών EIR στο έργο του κέντρου θεραπείας με δέσμη πρωτονίων του University College Hospital του Λονδίνου, Ηνωμένο Βασίλειο

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Απαιτήσεις πληροφοριών για τον εργοδότη

Σύσταση: Παροχή υποδειγμάτων και εργαλείων για τα έγγραφα EIR για διάφορα είδη έργων

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η ανάπτυξη των πληροφοριών EIR στο έργο του κέντρου θεραπείας με δέσμη πρωτονίων του University College Hospital (UCLH) του Λονδίνου ως πρότυπο για την ανάπτυξη υποδειγμάτων και εργαλείων EIR τα οποία θα μπορεί να χρησιμοποιεί το UCLH στο πρόγραμμα κεφαλαιουχικών δαπανών του και στην ανταλλαγή διδαγμάτων με άλλα ιδρύματα του Δημόσιου Συστήματος Υγείας (National Health Service Trusts) του ΗΒ. Το UCLH παρέχει υπηρεσίες επείγουσας και εξειδικευμένης υγειονομικής περίθαλψης σε άτομα από όλο το ΗΒ και το εξωτερικό. Το νέο κτίριο, που σχεδιάστηκε με χρηματοδότηση από το UCLH και το βρετανικό Υπουργείο Υγείας, θα ανεγερθεί κοντά στο Cancer Centre και στις υπηρεσίες ακτινοθεραπείας του UCLH, δημιουργώντας ένα πρωτοποριακό κέντρο για την αντιμετώπιση του καρκίνου στο κεντρικό Λονδίνο.

Η μονάδα της θεραπείας με δέσμη πρωτονίων θα βρίσκεται στο υπόγειο, ενώ θα υπάρχουν πέντε ακόμη υπέργειοι όροφοι που θα προσφέρουν περιθάλψη και θεραπεία για τους αιματολογικούς καρκίνους καθώς και χειρουργεία βραχείας νοσηλείας. Η εγκατάσταση του υπερσύγχρονου εξοπλισμού θεραπείας με δέσμη πρωτονίων παρουσιάζει ειδικές προκλήσεις όσον αφορά τη μεταφορά αφού κάθε μονάδα ζυγίζει γύρω στους 120 τόνους.

Οι εργασίες έχουν ήδη αρχίσει και το κέντρο αναμένεται να προσφέρει τις υπηρεσίες του στους ασθενείς από το 2019. Το έργο θα πληροί τα κριτήρια του επιπέδου 2 της BIM. Θα επιδιώξει επίσης πιστοποίηση BREEAM® στη βαθμίδα «Excellent». Το UCLH εγκαινίασε διαδικασία ψηφιακής μετάβασης στο πλαίσιο της Διεύθυνσης Επενδύσεων Κεφαλαίου και Χρηματοδοτήσεων (Capital Investment and Facilities Directorate). Η ψηφιακή μετάβαση στο συγκεκριμένο πλαίσιο συνίσταται στο πέρασμα από τον «αναλογικό» τρόπο εργασίας – στον οποίο οι πληροφορίες σχετικά με τις δομικές κατασκευές του UCLH παρέχονται και χρησιμοποιούνται υπό μορφή εγγράφων και φακέλων

– σε έναν ψηφιακό τρόπο εργασίας – στον οποίο οι αντίστοιχες πληροφορίες παρέχονται και αξιοποιούνται με βάση αξιόπιστα, εύκολα διαθέσιμα ψηφιακά δεδομένα που μπορούν να φυλάσσονται και να επαναχρησιμοποιούνται με πολλούς τρόπους. Η βάση της ψηφιακής μετάβασης του UCLH είναι η παροχή των δεδομένων σχετικά με την ανάπτυξη δομικών έργων με χρήση της BIM.

Το όραμα του UCLH είναι η παροχή δομημένων δεδομένων από όλα τα έργα ανάπτυξης κεφαλαίου για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων και τον εξορθολογισμό του τομέα της διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων, εξοικονομώντας έως και 20% των κεφαλαιουχικών δαπανών, με την εφαρμογή μιας προσέγγισης επιπέδου 2 της BIM.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Το UCLH ανέπτυξε δική του στρατηγική σε σχέση με την BIM αναγνωρίζοντας τα οφέλη που συνεπάγεται το επίπεδο 2 της BIM για τα προγράμματα κεφαλαιουχικών δαπανών ως προς τη μείωση του κόστους, του χρόνου και των κινδύνων και ως προς την ποιότητα, καθώς και την πειθαρχία που απαιτείται για τον καθορισμό και τη διατύπωση των απαιτήσεων πληροφοριών για τον εργοδότη για κάθε ένα από τα στάδια του έργου. Το έργο της μονάδας θεραπείας με δέσμη πρωτονίων παρουσίαζε σειρά προκλήσεων σε τεχνικό επίπεδο και σε επίπεδο μεταφοράς που σχετίζονταν με την τεχνολογία της θεραπείας με δέσμη πρωτονίων και την ιδιαίτερα επιβαρυνόμενη τοποθεσία του κεντρικού Λονδίνου, γεγονός που το καθιστούσε ιδανικό για την ανάπτυξη των απαιτήσεων και των δυνατοτήτων του επιπέδου 2 της BIM, που στη συνέχεια θα χρησιμοποιούνταν για τη διάχυση βέλτιστων πρακτικών στα περιουσιακά στοιχεία του UCLH και σε άλλα ιδρύματα του βρετανικού NHS.

Οι στόχοι των πληροφοριών για τον εργοδότη σε σχέση με το έργο ήταν οι εξής:

- Παροχή καθορισμένων ανοικτών, κοινόχρηστων πληροφοριών σχετικά με την κατασκευή για χρήση στα συστήματα λειτουργίας και συντήρησης με στόχο την υποστήριξη της λήψης βιώσιμων αποφάσεων και του εξορθολογισμού των διαδικασιών.
- Υποστήριξη της αποδοχής προτάσεων του προμηθευτή που κάνουν χρήση εργαλείων μοντελοποίησης πληροφοριών.
- Κατανόηση και επιβεβαίωση των συνεπειών της χρήσης εργαλείων μοντελοποίησης πληροφοριών για το πρόγραμμα συνολικά, την αλληλουχία και τις υλικοτεχνικές παραμέτρους.
- Αξιολόγηση και αντιμετώπιση των ζητημάτων ασφάλειας, προστασίας και βιωσιμότητας με χρήση εργαλείων μοντελοποίησης πληροφοριών.
- Κατανόηση του προγραμματισμού και της εκτίμησης κόστους με χρήση εργαλείων μοντελοποίησης πληροφοριών.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Οι πληροφορίες EIR εκδόθηκαν για τους αναδόχους σχεδίασης και κατασκευής βαθμίδας 1 (Tier 1) στο πλαίσιο της πρόσκλησης υποβολής προσφορών. Οι πληροφορίες EIR όριζαν ότι το σχέδιο υλοποίησης του προμηθευτή (σχέδιο εκτέλεσης με χρήση BIM [βλέπε Πολιτική / Σχέδιο υλοποίησης]) πρέπει να ακολουθεί τη σειρά των EIR. Τα σχέδια υλοποίησης της αλυσίδας εφοδιασμού δεν ακολούθησαν γενικά τη σειρά των EIR. Αυτό σημαίνει ότι χρειάστηκε πολύ περισσότερος χρόνος για να αξιολογηθεί το επίπεδο του κάθε σχεδίου υλοποίησης έναντι των EIR. Το UCLH ανέπτυξε, κατόπιν τούτου, ένα υπόδειγμα σχεδίου εκτέλεσης το οποίο ακολουθεί ακριβώς τις EIR. Το υπόδειγμα παρέχει στο UCLH τη δυνατότητα να αξιολογήσει τη συμμόρφωση, εντοπίζοντας τα κενά στην εκτέλεση, καθώς και το εάν η πρόταση ενός προμηθευτή παρέχει προστιθέμενη αξία.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Ο ακόλουθος σύνδεσμος παρέχει βασικές πληροφορίες για το έργο:

- <http://www.uclh.nhs.uk/news/Pages/ProtonbeamtherapycomingtoUCLH.aspx>

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ 3**ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ BIM****Τι είναι;**

Κατά τη διαδικασία του διαγωνισμού πριν από την ανάθεση των συμβάσεων, ο συμβαλλόμενος αξιολογεί τις δυνατότητες και τις ικανότητες των προμηθευτών στο μέτρο που είναι αναγκαίο προκειμένου θεωρηθούν κατάλληλοι να αναλάβουν εργασία και να παράσχουν υπηρεσίες σε υποψήφιους αγοραστές. Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων και των ικανοτήτων που σχετίζονται με την BIM, των προτύπων του κλάδου και των απαιτήσεων πληροφοριών για τον συμβαλλόμενο περιλαμβάνει τη δέσμευση και την εμπειρία του αντισυμβαλλομένου συνολικά και της προτεινόμενης ομάδας, την πρόσβαση στην πληροφοριακή τεχνολογία που ορίζεται ή προβλέπεται, και την εξοικείωση μ' αυτή, καθώς και τον αριθμό του έμπειρου και καταλλήλως εξοπλισμένου προσωπικού του αντισυμβαλλομένου που πρόκειται να εργαστεί στο προτεινόμενο έργο.

Γιατί είναι σημαντικό;

Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων και των ικανοτήτων σε σχέση με την BIM, και, εξίσου, η δέσμευση και η βούληση ενός υποβάλλοντα προσφορά να συμμορφωθεί με τη διαδικασία του BIM και τις απαιτήσεις πληροφοριών που θέτει ο συμβαλλόμενος, είναι καίριας σημασίας για την επιτυχή εκτέλεση ενός έργου BIM. Τα κριτήρια για τις δυνατότητες είναι επίσης αναγκαία για την ποιοτική αλλαγή της διαδικασίας των δημόσιων συμβάσεων από μια απόφαση που βασίζεται καθαρά στη χαμηλότερη προσφορά σε διαδικασία η οποία προβλέπει αξιόπιστα και αντικειμενικά κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας.

Είναι πολύ σημαντικό ότι τα κριτήρια που αφορούν τις δυνατότητες σχεδιάστηκαν με στόχο την αποφυγή των διακρίσεων και ενθαρρύνουν την ευρύτερη δυνατή συμμετοχή (π.χ. τη συμπερίληψη των ΜΜΕ).

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	
Κριτήρια αιτημάτων διαγωνισμού πριν από την	Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων και των ικανοτήτων του αντισυμβαλλομένου πρέπει να περιλαμβάνει αξιολόγηση των θερμά συνιστώμενων δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο παρόν έγγραφο καθώς και της δέσμευσης του υποβάλλοντα προσφορά να συμμορφωθεί με τα σχετικά πρότυπα, τον ανά χείρας οδηγό και τις απαιτήσεις πληροφοριών του συμβαλλομένου.	Παρόλο που η πρακτική εμπειρία από τη χρήση της BIM είναι ακόμη περιορισμένη σε ορισμένες περιοχές και αγορές, τα κριτήρια αξιολόγησης δεν πρέπει να αποκλείουν μεγάλο ποσοστό προμηθευτών, γιατί διαφορετικά μπορεί να μην υπάρχει επαρκής ικανότητα στην αγορά.	Τα κριτήρια για τις δυνατότητες πρέπει να μπορούν να αξιολογηθούν αντικειμενικά. Κάθε ερώτηση μπορεί να αποτελείται από δύο μέρη – ένα πρώτο μέρος που απαντάται με ναι / όχι, π.χ. αν η αλυσίδα εφοδιασμού κάνει κάτι / έχει ικανότητα για κάτι. Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει λεπτομέρειες για το τι μπορεί να κάνει / πώς το κάνει η αλυσίδα προμήθειας.

Παρακαμπτήρια οδός Ε4 της Στοκχόλμης, Σουηδία

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Κριτήρια για τις δυνατότητες σε σχέση με την BIM

Σύσταση: Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων και των ικανοτήτων του αντισυμβαλλομένου πρέπει να περιλαμβάνει αξιολόγηση των θερμά συνιστώμενων δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο παρόν έγγραφο καθώς και της δέσμευσης του υποβάλλοντα προσφορά να συμμορφωθεί με τα σχετικά πρότυπα, τον ανά χείρας οδηγό και τις απαιτήσεις πληροφοριών του συμβαλλομένου.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το έργο κατασκευής της παρακαμπτηρίου Ε4 της Στοκχόλμης χρησιμοποίησε τις δυνατότητες σε σχέση με την BIM ως κριτήρια επιλογής. Στη διάρκεια της προεπιλογής, οι υποβάλλοντες προσφορά όφειλαν να αποδείξουν τις απαιτούμενες τεχνικές και επαγγελματικές δυνατότητες για την παροχή των αιτούμενων υπηρεσιών. Ο πελάτης παρείχε και ζήτησε αρκετά συναφή κριτήρια όσον αφορά τις δυνατότητες.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Στο έργο κατασκευής της παρακαμπτηρίου της Στοκχόλμης, το Υπουργείο Μεταφορών της Σουηδίας υιοθετεί μια προσέγγιση εξορθολογισμού του κλάδου των κατασκευών προωθώντας την ευρύτερη χρήση της μοντελοποίησης κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) για όλους τους επιστημονικούς τομείς. Τα τριδιάστατα (3D) μοντέλα θα αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά διδιάστατα (2D) σχέδια στο μέλλον. Τα προβλεπόμενα οφέλη της ευρύτερης χρήσης των τριδιάστατων (3D) μοντέλων είναι: λιγότερα σχέδια, καλύτερος συντονισμός της σχεδίασης καθώς και βελτιωμένη ποιότητα κατασκευής, και των διαβιβαζόμενων εγγράφων και διαδικασιών.

Τα συμβατικά παραδοτέα για το έργο κατασκευής του παρακαμπτηρίου της Στοκχόλμης θα είναι τριδιάστατα μοντέλα συνοδευόμενα από σχέδια. Τα έγγραφα της τελικής κατασκευής πρέπει να υποβάλλονται από τους αναδόχους υπό μορφή τριδιάστατων μοντέλων.

Για να πετύχει η παρακαμπτήρια οδός της Στοκχόλμης στη συγκεκριμένη πρωτοβουλία, οι υποβάλλοντες προσφορά πρέπει να διαθέτουν την απαιτούμενη ικανότητα, τις δυνατότητες και τη βούληση για εκπλήρωση αυτών των απαιτήσεων.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Όλοι οι υποβάλλοντες προσφορά απέδειξαν ότι διέθεταν επαρκή σχετική εμπειρία ώστε να γίνουν δεκτοί. Ήταν σαφές ότι κατανοούσαν όλοι τη σπουδαιότητα των δυνατοτήτων που σχετίζονται με την BIM για την επιτυχή πορεία του έργου.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ 4 ΣΧΕΔΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τι είναι;

Η υιοθέτηση σχεδίου υλοποίησης ή σχεδίου εκτέλεσης με χρήση BIM είναι μια απαίτηση που πρέπει να θεσπιστεί εξαρχής, από το στάδιο του προγραμματισμού μιας εγκατάστασης. Θα πρέπει, ακολούθως, να επικαιροποιείται – και να διευρύνεται με βάση την κάλυψη του ενδιαφερόμενου μέρους – αν χρειάζεται σύμφωνα με τα ορόσημα του έργου και να επιτρέπει την ομαλή εκτέλεση του έργου με βάση την BIM.

Το σχέδιο υλοποίησης ή σχέδιο εκτέλεσης με χρήση BIM είναι μια απαίτηση που μπορεί να μοιραστεί σε δύο μέρη - ένα προσυμβατικό σχέδιο εκτέλεσης που περιγράφει με ποιον τρόπο ο υποβάλλων προσφορά θα εκπληρώσει τις απαιτήσεις πληροφοριών EIR θα πρέπει να χρησιμοποιείται κατά την περίοδο αξιολόγησης των προσφορών με στόχο την δημιουργία εμπιστοσύνης στην αλυσίδα εφοδιασμού και την εξασφάλιση της παροχής των πληροφοριών στον χρόνο που πρέπει, στον σωστό μορφότυπο και στο κατάλληλο επίπεδο ανάπτυξης – και ένα σχέδιο μετά την υπογραφή της σύμβασης, στο οποίο θα προβλέπονται όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με το τι συμφώνησε η ομάδα έργου όσον αφορά την εκπλήρωση των απαιτήσεων πληροφοριών EIR.

Τοι στο κατάλληλο επίπεδο ανάπτυξης – και ένα σχέδιο μετά την υπογραφή της σύμβασης, στο οποίο θα προβλέπονται όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με το τι συμφώνησε η ομάδα έργου όσον αφορά την εκπλήρωση των απαιτήσεων πληροφοριών EIR. υσίδα εφοδιασμού και την ε κάνει.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	
Κριτήρια για τις δυνατότητες σε σχέση με την BIM	Εκπόνηση υποδείγματος BEP το οποίο ευθυγραμμίζεται με το υπόδειγμα των EIR, καθώς αυτό αποτελεί έναν πολύ γρήγορο τρόπο για τη σύγκριση των προμηθευτών και τον εντοπισμό των κενών	Λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τη διαχείριση και την παροχή δεδομένων, π.χ. μορφότυποι, επίπεδο λεπτομέρειας, συμβάσεις μοντελοποίησης, διαδικασίες κλπ., ενσωματώνονται στο σχέδιο έργου ή στο εγχειρίδιο έργου.	Οι πελάτες θα πρέπει να αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο στη διαδικασία προκειμένου να διασφαλίζουν την εκπλήρωση των απαιτήσεων πληροφοριών τους.

Γιατί είναι σημαντικό;

Οι σημαντικότερα κατάλληλο επίπεδο ανάπτυξης – και ένα σχέδιο μετά την υπογραφή της σύμβασης, στο οποίο θα προβλέπονται όλες οι LH διεύρυνση του σχεδίου εκτέλεσης με χρήση BIM ώστε να συμπεριλαμβάνει την παροχή των δικών των πληροφοριών αποτελεί ευθύνη του αντισυμβαλλομένου, αλλά δεν μπορεί να γίνει χωρίς τη συμμετοχή του πελάτη του έργου ή της αλυσίδας εφοδιασμού. Όλοι οι εμπλεκόμενοι κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή πρέπει να συμφωνήσουν σε ένα ενιαίο σχέδιο υλοποίησης για το έργο, έτσι ώστε όλοι να γνωρίζουν ποιες είναι οι αρμοδιότητες και ότι οι λύσεις που περιγράφονται στο σχέδιο ικανοποιούν τις διάφορες απαιτήσεις και περιορισμούς.

Εσθονία: Riigi Kinnisvara AS

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Σχέδιο υλοποίησης

Σύσταση: Ένα σχέδιο υλοποίησης το οποίο περιγράφει με ποιον τρόπο ο υποβάλλων προσφορά θα εκπληρώσει τις απαιτήσεις πληροφοριών EIR θα πρέπει να χρησιμοποιείται κατά την περίοδο αξιολόγησης των προσφορών με στόχο τη δημιουργία εμπιστοσύνης στην αλυσίδα εφοδιασμού και την εξασφάλιση της παροχής των πληροφοριών στον χρόνο που πρέπει, στον σωστό μορφότυπο και στο κατάλληλο επίπεδο ανάπτυξης. Λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τη διαχείριση και την παροχή δεδομένων, π.χ. μορφότυποι, επίπεδο λεπτομέρειας, συμβάσεις μοντελοποίησης, διαδικασίες κλπ., ενσωματώνονται στο σχέδιο έργου ή στο εγχειρίδιο έργου.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η εσθονική δημόσια εταιρεία ακινήτων Riigi Kinnisvara AS και ο/οι επιλεγμένος/-οι προμηθευτής/-ες συμφωνούν στην ανάπτυξη σχεδίου εκτέλεσης με χρήση της BIM για την επόμενη φάση κατά την εναρκτήρια συνάντηση. Το σχέδιο εκτέλεσης περιλαμβάνει ροές εργασίας, διαδικασίες και άλλες λεπτομέρειες που σχετίζονται με την BIM, π.χ.:

- Σύντομη περιγραφή του έργου και των στόχων που άπτονται της BIM,
- Ρόλοι και αρμοδιότητες των εταίρων του έργου,
- Διαδικασίες και ροές εργασίας σε σχέση με τη διαχείριση των δεδομένων, τον συντονισμό της σχεδίασης κλπ.,
- Κατευθυντήριες γραμμές για την μοντελοποίηση, π.χ. δομή του μοντέλου, μορφότυποι ανταλλαγής δεδομένων, επίπεδα λεπτομέρειας, συμβάσεις ονοματοδοσίας κλπ.
- Στρατηγική υλοποίησης για την εκτέλεση των συμβατικών παραδοτέων,
- Υλικό και λογισμικό
- Σχετικά πρότυπα.

Το σχέδιο εκτέλεσης με χρήση BIM κοινοποιείται στα ενδιαφερόμενα μέρη εντός δύο εβδομάδων από την εναρκτήρια συνάντηση και γίνεται ο άξονας για την εκτέλεση του έργου. Το σχέδιο είναι ένα ζωντανό έγγραφο, αλλά οι αλλαγές πρέπει να συμφωνούνται και να εγκρίνονται από τον πελάτη.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Ένα από κοινού εκπονημένο και συμφωνημένο σχέδιο εκτέλεσης με χρήση της BIM αποτελεί κρίσιμο ορόσημο για την επιτυχία ενός κατασκευαστικού έργου. Όταν οι κανόνες και οι λεπτομέρειες συζητούνται και συμφωνούνται μεταξύ όλων των εταίρων κατά την έναρξη του έργου, η επικοινωνία και η αλληλοκατανόηση μεταξύ των εταίρων είναι πιο αποτελεσματική. Οι παρανοήσεις, οι απογοητεύσεις και οι εσφαλμένες παραδοχές μπορεί να περιοριστούν σημαντικά.

Επιπροσθέτως, ο έμπειρος πελάτης μπορεί να αξιολογήσει εάν ο προμηθευτής και οι συμφωνημένες διαδικασίες μπορούν να εκπληρώσουν τις προσδοκίες των πληροφοριών EIR και του πελάτη και να εξετάσει τη λήψη αντίμετρων στην αρχή της διαδικασίας.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Το σχέδιο εκτέλεσης πρέπει να εκπονείται και να συμφωνείται με την έναρξη της διαδικασίας (εναρκτήρια συνάντηση). Το ποσοστό επιτυχίας και η ποιότητα του έργου μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά, όταν όλοι οι εταίροι έργου συμμετέχουν στην ανάπτυξη του σχεδίου εκτέλεσης. Η κοινή προσπάθεια για συμφωνία σχετικά με τις επιμέρους λεπτομέρειες της εφαρμογής και εκτέλεσης του έργου συμβάλλει σε ένα πραγματικά συνεργατικό περιβάλλον εργασίας. Σε περίπτωση προβλημάτων, συνιστάται να αξιολογηθούν τα αίτια και να επέλθουν βελτιώσεις στο πρότυπο του σχεδίου εκτέλεσης για το επόμενο έργο.

Η υιοθέτηση της BIM αποτελεί διαρκή διαδικασία για όλους τους εταίρους και υπάρχει μια καμπύλη μάθησης που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Μια προσέγγιση διαρκούς βελτίωσης μπορεί να είναι χρήσιμη για τη δημιουργία ενός εστιασμένου καταλόγου «διδασμάτων».

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Όλο το διαθέσιμο υλικό που χρησιμοποιεί η Riigi Kinnisvara AS διατίθεται στα εσθονικά στον επίσημο δικτυακό τόπο:

- <http://www.rkas.ee/bim>

Τεχνικές Πτυχές

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ 1

ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΟΥΔΕΤΕΡΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Τι είναι;

Τα δεδομένα μπορούν να ανταλλάσσονται σε ανοικτές μορφές αρχείου ουδέτερης πλατφόρμας που δεν ελέγχονται από έναν προμηθευτή ή από ομάδα προμηθευτών. Ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μορφότυπο συνεργασίας στη μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (BIM) είναι το IFC (Industry Foundation Class). Οι προδιαγραφές του μοντέλου IFC είναι ανοικτές και διαθέσιμες. Είναι πιστοποιημένο κατά ISO και αποτελεί επίσημο Διεθνές Πρότυπο¹³.

Γιατί είναι σημαντικό;

Οι μορφότυποι ανταλλαγής δεδομένων μη αποκλειστικής εκμετάλλευσης και ουδέτερου προμηθευτή αυξάνουν τη διαλειτουργικότητα και διευκολύνουν την ανταλλαγή δεδομένων που έχουν παραχθεί με διαφορετικά πακέτα λογισμικού κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού και με τον πελάτη.

Επιπλέον, υποστηρίζουν την πολυμορφία στην αλυσίδα εφοδιασμού και στο πεδίο του λογισμικού, εμποδίζουν τη δημιουργία μονοπωλίων και συμβάλλουν στην ενθάρρυνση του ανταγωνισμού. Τα ανοικτά πρότυπα είναι πολύ σημαντικά για τις αναθέτουσες αρχές, επειδή επιτρέπουν τη διατύπωση απαιτήσεων για παροχή των δεδομένων σε μορφή και σε μοντέλο δεδομένων που μπορεί να υποστηριχθεί από οποιοδήποτε μέλος της αλυσίδας εφοδιασμού (π.χ. τις ΜΜΕ), ανεξαρτήτως του λογισμικού που επιλέγει. Είναι δυνατό να υπάρχουν εξαιρέσεις σ' αυτόν τον βασικό κανόνα στη διάρκεια του σταδίου της εκμετάλλευσης όταν ο ιδιοκτήτης/διαχειριστής καλείται να χρησιμοποιήσει μόνο μία επεξεργάσιμη μορφή αρχείου.

Τα ανοικτά πρότυπα είναι επίσης κρίσιμα για την αρχειοθέτηση των δεδομένων του έργου. Τα μοντέλα, τα σχέδια και τα έγγραφα μπορεί να καταστούν μη αναγνώσιμα σε λίγα μόλις χρόνια εάν δεν αποθηκεύονται σε ανοικτές μορφές όπως οι παράγωγες μορφές XML.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Ανταλλαγή δεδομένων ουδέτερου προμηθευτή	Απαιτήση για χρήση μορφοτύπων ανταλλαγής δεδομένων μη αποκλειστικής χρήσης σε καθορισμένα ορόσημα με στόχο τη διευκόλυνση της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ του εργοδότη και του προμηθευτή.		Ενθάρρυνση της συμπληρωματικής παροχής εγγενών μορφών αρχείου ώστε να αποφεύγονται οι απώλειες δεδομένων

Rijkswaterstaat, Κάτωswater

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Ανταλλαγή δεδομένων ουδέτερου προμηθευτή

Σύσταση: Απαίτηση για χρήση μορφοτύπων ανταλλαγής δεδομένων μη αποκλειστικής χρήσης στις συμβάσεις

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το ολλανδικό Rijkswaterstaat (Υπουργείο Υποδομών και Περιβάλλοντος) ορίζει στις συμβάσεις του ότι η ανταλλαγή πληροφοριών πρέπει να υιοθετεί τα ολλανδικά ανοικτά πρότυπα. Ένα πρότυπο περιγράφει τη διαδικασία ανταλλαγής πληροφοριών. Ένα άλλο περιγράφει ποιο είδος πληροφοριών πρέπει να ανταλλάσσεται σε ποια δομή δεδομένων. Είναι κάτι που λειτουργεί πολύ ικανοποιητικά συνδυαζόμενο με βιβλιοθήκη τύπων αντικειμένων.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η προσέγγιση των ανοικτών προτύπων βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της παροχής δεδομένων και της ανταλλαγής δεδομένων με αποτέλεσμα καλύτερη ποιότητα και μείωση του κόστους. Παρέχει επίσης ισότιμους όρους ανταγωνισμού για όλους τους συμμετέχοντες χωρίς αποκλεισμούς, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την προσέλκυση ΜΜΕ. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης ανοικτών προτύπων. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται καταστάσεις εγκλωβισμού σε συγκεκριμένους προμηθευτές.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- http://www.coinsweb.nl/index_uk.html
- <http://www.crow.nl/getmedia/991abf25-8088-4703-8445-de47788eb206/Flyer-What-is-VISl,-100617-rev0.aspx>

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ 2

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τι είναι;

Η «αντικειμενοστραφής» προσέγγιση περιγράφει τα χαρακτηριστικά ή τις ιδιότητες των πραγμάτων. Στην «αντικειμενοστραφή» προσέγγιση, το αντικείμενο βρίσκεται στο επίκεντρο, λειτουργώντας έτσι ως περιέκτης (container) χαρακτηριστικών ή ιδιοτήτων. Οι ιδιότητες έχουν αξίες, προαιρετικά εκφραζόμενες σε μονάδες. Η δέσμη ιδιοτήτων που συνδέεται με ένα αντικείμενο παρέχει τον επίσημο ορισμό του αντικειμένου καθώς και την τυπική συμπεριφορά του. Ο ρόλος που προορίζεται να διαδραματίσει ένα αντικείμενο μπορεί να υποδειχθεί μέσω μοντέλου. Τα αντικείμενα μπορεί να συνδέονται με τα συστήματα επίσημης ταξινόμησης μέσω παραπομπών¹⁴.

Είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί σ' αυτό το πλαίσιο ότι τα αντικείμενα μπορεί να είναι στοιχεία κατασκευών, π.χ. πόμολα, παράθυρα ή εξαρτήματα που μπορεί κανείς να παραγγείλει ή να αγοράσει από προμηθευτές. Αλλά μπορεί επίσης να είναι «εικονικά» αντικείμενα, όπως μια ευθυγράμμιση, ένας χώρος, ένας διάδρομος ή ένα σύνορο.

Γιατί είναι σημαντικό;

Η «αντικειμενοστραφής» προσέγγιση παρέχει δυνατότητα καθορισμού του πλαισίου εντός του οποίου χρησιμοποιείται το αντικείμενο. Επιτρέπει τις παραπομπές σε συστήματα ταξινόμησης, μοντέλα αντικειμένων, σημασιολογικά μοντέλα και μοντέλα διεργασιών από ένα κοινό πλαίσιο.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Αντικειμενοστραφής οργάνωση των πληροφοριών	Εφαρμογή αντικειμενοστραφούς προσέγγισης κατά την οποία μια δέσμη ιδιοτήτων συνδέεται με ένα αντικείμενο για την παροχή του επίσημου ορισμού του αντικειμένου καθώς και της τυπικής συμπεριφοράς του.	Συνιστώνται οι παραπομπές σε συστήματα ταξινόμησης, μοντέλα αντικειμένων, σημασιολογικά μοντέλα και μοντέλα διεργασιών από ένα κοινό πλαίσιο διεθνών προτύπων.	

¹⁴E DIN EN ISO 12006-3:2016-08

Rijkswaterstaat, jkswaterstaat, αφαντικειμένων (OTL), jkswaterst

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Αντικειμενοστραφής οργάνωση των πληροφοριών

Σύσταση: Εφαρμογή αντικειμενοστραφούς προσέγγισης κατά την οποία μια δέσμη ιδιοτήτων συνδέεται με ένα αντικείμενο για την παροχή του επίσημου ορισμού του αντικειμένου καθώς και της τυπικής συμπεριφοράς του.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το Rijkswaterstaat (RWS), η ολλανδική υπηρεσία που είναι υπεύθυνη για το εθνικό οδικό δίκτυο και το δίκτυο πλωτών οδών, σχεδίασε τη δική της βιβλιοθήκη τύπων αντικειμένων (OTL) και επιβάλλει την παροχή όλων των δεδομένων σύμφωνα με τη βιβλιοθήκη αυτή. Σε περισσότερες από 20 συμβάσεις υποδομών υπό την αρμοδιότητα του Rijkswaterstaat (οδικό δίκτυο, πλωτές οδοί, θυροφράγματα), οι ανάδοχοι υποχρεούνται να παρέχουν τα δεδομένα με βάση τη διάρθρωση της OTL του Rijkswaterstaat. Η OTL είναι μια ταξινόμια με αντικείμενα που σχετίζονται μεταξύ τους. Κάθε αντικείμενο εμπεριέχει μια σειρά ιδιοτήτων που μπορεί να περιλαμβάνουν δεδομένα πραγματικών υλικών αντικειμένων (προς κατασκευή ή υπό συντήρηση).

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Το σύστημα διαχείρισης υποδομών του RWS είναι ένα ανεπτυγμένο σε βάθος χρόνου συνονθύλευμα άλλων συστημάτων, που επικαλύπτονται ή δεν σχετίζονται μεταξύ τους σε ορισμένους τομείς.

Ήταν, ως εξ αυτού αδύνατο να ζητηθεί από τους προμηθευτές να παρέχουν τα δεδομένα σύμφωνα με μια συγκεκριμένη δομή – γιατί κάτι τέτοιο απλώς δεν υπήρχε! Αυτό ήταν ο λόγος για τον οποίο αναπτύχθηκε η βιβλιοθήκη τύπων αντικειμένων, με την οποία εξασφαλίζεται ότι οι σχετικές πληροφορίες παρέχονται στην απαιτούμενη μορφή και παραπέμπει στα σωστά αντικείμενα.

Επιπροσθέτως, τα δεδομένα και η δομή των αντικειμένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον μελλοντικό εκσυγχρονισμό του συστήματος διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Η πρόβλεψη μίας συγκεκριμένης δομής δεδομένων σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (σχεδιαστές, αναδόχους και διαχειριστές υποδομών) συμβάλει στη βελτίωση της διαβίβασης δεδομένων από την αλυσίδα εφοδιασμού στον εργοδότη και από τον εργοδότη στον διαχειριστή υποδομών και αντιστρόφως. Δεν πρόκειται απλώς για μια διαφορετική τεχνική λύση, καθώς έχει σημαντικό αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι εργάζονται και παράγουν και παρέχουν δεδομένα, συμβάλλοντας σε καλύτερη ποιότητα δεδομένων και μεγαλύτερο έλεγχο του κόστους.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

■ <https://otl.rws.nl/publicatieomgeving/#/>

Διαδικασία

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 1 ΣΥΛΛΟΓΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΒΑΣΕΙ ΠΕΡΙΕΚΤΩΝ

Τι είναι;

Ο όρος «συλλογική εργασία βάσει περιεκτών» (container-based collaborative working) υιοθετήθηκε από το σχέδιο διεθνούς προτύπου ISO/DIS 19650-1:2017. «Περιέκτης» (container) μπορεί να είναι ένα τριδιάστατο (3D) μοντέλο, ένα σχέδιο, ένα έγγραφο, ένας πίνακας ή χρονοδιάγραμμα – συχνά καλούμενο και «αρχείο». Οι βάσεις δεδομένων που περιέχουν πολλούς πίνακες δομημένων δεδομένων είναι επίσης περιέκτες. Μπορούν να ομαδοποιηθούν σε κατηγορίες ως περιέκτες εγγράφων, περιέκτες γραφικών ή περιέκτες μη γραφικών πληροφοριών.

Μη μη γραφικπληροφοριών πληροφοριών
ερεκτώνκωντά ριεκτώνκωντάπληροφ

1. Ισχύει και εδώ η αρχή ότι ο συντάκτης ή ο δημιουργός μιας πληροφορίας, π.χ. ενός μοντέλου ή ενός σχεδίου, είναι αρμόδιος και φέρει ευθύνη για το περιεχόμενο και την ποιότητα, και
2. ορισμένοι κανόνες σχετικά με τις διαδικασίες διαχείρισης πληροφοριών θεσπίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε η ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών να μπορεί να γίνεται με ασφαλή και αποτελεσματικό τρόπο.

Γιατίένοι κανόνες σχετ

Βασίζεται στο κοντέινερ συνεργατικής εργασίας είναι μέρος του δρόμου κατά μήκος της διαδρομής ωριμότητα από σχέδια που βασίζονται στο χαρτί και την τεκμηρίωση για εργασίας που βασίζεται σε διακομιστή, όπου τα δεδομένα αποθηκεύονται σε κεντρικές βάσεις δεδομένων και πολλά μέρη εργάζονται ταυτόχρονα σε ένα μοντέλο.

Η εισαγωγή της έννοιας του περιέκτη ή της «εργασίας βάσει αρχείου» (file-based working) συνεπάγεται αρκετές αλλαγές σε πρώτη φάση ώστε να υπάρξει αντίκτυπος και βρίσκεται αρκετά κοντά στην τρέχουσα πρακτική της εφαρμογής χωρίς να απαιτούνται θεμελιώδεις αλλαγές στα νομικά και συμβατικά πλαίσια. Επίσης, σχεδιάστηκε με τρόπο ώστε η υιοθέτηση της μεθόδου να είναι ρεαλιστική για τις MME

Ποιεςένοι κανόνες σχετικά

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Συλλογική εργασία βάσει περιεκτών	Εφαρμογή των θεμελιωδών αρχών της συλλογικής εργασίας βάσει περιεκτών σύμφωνα με τις οποίες οι δημιουργοί παράγουν εργασία την οποία ελέγχουν, ανατρέχοντας, όπου απαιτείται, σε εξακριβωμένες πληροφορίες από τρίτους μέσω παραπομπών, σύμπραξης ή απευθείας ανταλλαγής πληροφοριών.	Χρήση των κατάλληλων εργαλείων υποστήριξης για εφαρμογή της συλλογικής εργασίας βάσει περιεκτών. Τα εργαλεία πρέπει να υποστηρίζουν την κατανεμημένη εργασία (distributed work), τη διαχείριση εκδόσεων (version management) και τη διαχείριση παραμέτρων (configuration management), τον έλεγχο πρόσβασης και τις ροές εργασίας.	Μπορούν να χρησιμοποιούνται τυποποιημένες μέθοδοι όπως το BCF (BIM Collaboration Format) προκειμένου να επιτευχθεί ένας τυποποιημένος τρόπος ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των συμμετεχόντων στο πλαίσιο της ροής εργασίας του έργου.

Albano Project, rojectr

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Συλλογική εργασία βάσει περιεκτών

Σύσταση: Εφαρμογή των θεμελιωδών αρχών της συλλογικής εργασίας βάσει περιεκτών σύμφωνα με τις οποίες οι δημιουργοί παράγουν εργασία την οποία ελέγχουν, ανατρέχοντας, όπου απαιτείται, σε εξακριβωμένες πληροφορίες από τρίτους μέσω παραπομπών, σύμπραξης ή απευθείας ανταλλαγής πληροφοριών

ΠΛΑΙΣΙΟ

Στη σχεδίαση της πανεπιστημιούπολης του Albano στη Στοκχόλμη συμμετείχαν πολλοί μελετητές από διάφορους τομείς. Αυτό δημιούργησε ανάγκη για αξιόπιστες διαδικασίες για την κοινοχρησία δεδομένων και τον συντονισμό της σχεδιαστικής διαδικασίας μεταξύ των διαφόρων συμβάσεων και τομέων της σχεδίασης. Όλοι οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να εφαρμόσουν μια μέθοδο για τον ορισμό και την εξακρίβωση της επαναληπτικής ανάπτυξης γραφικών και μη γραφικών πληροφοριών, με βάση τα εθνικά πρότυπα και κατευθυντήριες γραμμές για την ταξινόμηση και τη μοντελοποίηση. Η μέθοδος ορίζεται στο στρατηγικό σχέδιο για την BIM ως μέρος του σχεδίου έργου και στοχεύει στην αποτελεσματική διαχείριση της σχεδίασης και στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου να προκύψουν ανισοροπίες κατά την πρόοδο της σχεδίασης στους διάφορους τομείς σχεδίασης.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η διαχείριση έργου του έργου Albano είχε εντοπίσει τον κίνδυνο να μην επιτευχθεί αποτελεσματική συνεργατική και ολιστική σχεδιαστική εργασία λόγω των δυσκολιών στη διαχείριση της παροχής των ειδικών ανά τομέα πληροφοριών σε συνδυασμό με τη συνολική παροχή των πληροφοριών. Επίσης, οι γενικές απαιτήσεις για το έργο της σχεδίασης θεωρήθηκαν απαιτητικές λόγω των περιορισμών που επιβάλλουν οι χρονικές, χρηματοδοτικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις.

Στην έννοια της συλλογικής εργασίας βάσει περιεκτών η αρμοδιότητα και η ευθύνη για τα μοντέλα και τη σχεδίαση παραμένουν στον τομέα-δημιουργό, όπως ακριβώς στον παραδοσιακό τρόπο εργασίας. Στο πλαίσιο της μετάβασης στην ανταλλαγή ψηφιακών δεδομένων σε εγγενή μορφή αρχείου, θεωρήθηκε ότι η εν λόγω έννοια εγγυάται επαρκή έλεγχο της ποιότητας και της προόδου αξιοποιώντας τα οφέλη των συντονισμένων ψηφιακών μοντέλων και των συνδεδεμένων δεδομένων. Η μέθοδος συμπεριλήφθηκε στα έγγραφα των συμβάσεων για κάθε τομέα της σχεδίασης. Η διαχείριση της σχεδίασης πέρασε από την ανταλλαγή και την παροχή πληροφοριών μέσω εγγράφων στην παροχή μέσω μοντέλων όπου γίνεται διάκριση μεταξύ των διαφόρων ειδών παροχής όπως η επαναλαμβανόμενη παροχή και η ειδική παροχή πληροφοριών. Η κάθε παροχή πληροφοριών αντιμετωπίστηκε μεμονωμένα και εκπονήθηκε προδιαγραφή «επιπέδου ανάπτυξης», με εφαρμογή στα γραφικά και μη γραφικά δεδομένα, ανά τομέα, σύστημα και τύπο αντικειμένου συμπεριλαμβανομένων των ιδιοτήτων. Όλες οι προδιαγραφές ήταν διαθέσιμες στο έργο μέσω πύλης ενημέρωσης προκειμένου να είναι δυνατή η αποτελεσματική χρήση από όλους τους συμμετέχοντες.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Το γενικό αποτέλεσμα ήταν ότι οι σχεδιαστές εργάστηκαν ακολουθώντας αυστηρές και σαφείς οδηγίες σχετικά με τις λεπτομέρειες, την αδρομέρεια (granularity), το περιεχόμενο και τη διάρθρωση των δεδομένων που έπρεπε να παράγουν. Η διαδικασία συνέβαλε σε μια πιο αξιόπιστη και συνεπή διαδικασία υλοποίησης της σχεδίασης.

Η προσέγγιση βάσει περιέκτη ή βάσει αρχείου είναι οικεία στους χρήστες και πολύ παρεμφερής με τον παραδοσιακό τρόπο εργασίας. Δεν απαιτεί θεμελιώδη αλλαγή στο νομικό και στο τεχνικό πλαίσιο, γεγονός που περιορίζει σημαντικά τα εμπόδια για την υιοθέτησή της.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

<https://www.albanobim.selstyrande-dokument/bim-strategi>

<https://www.albanobim.selmodellhantering/lodfardigstallandegrad>

Τα στοιχεία για το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης παρέχονται κατόπιν αιτήματος από το Trafikverket.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 2

ΚΟΙΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τι είναι;

Ένα κοινό περιβάλλον δεδομένων (CDE) είναι ένα σύστημα για τη διαχείριση δεδομένων και πληροφοριών. Το CDE δεν είναι απλώς μια «αίθουσα δεδομένων» μέσω του διαδικτύου ή του υπολογιστικού νέφους. Περιλαμβάνει τις απαιτούμενες διαδικασίες και κανόνες ώστε να διασφαλίζεται ότι οι χρήστες εργάζονται ή χρησιμοποιούν την τρέχουσα εκδοχή ενός αρχείου ή μοντέλου εξηγώντας τους σε τι μπορούν να το χρησιμοποιήσουν. Οι εν λόγω διαδικασίες ορίζονται και υποβάλλονται σε διαχείριση με αποτελεσματικό τρόπο χάρη σε σύστημα με βάση τα έντυπα αρχεία, αλλά με την έγκριση των νέων ηλεκτρονικών τεχνολογιών και την τεράστια αύξηση των δεδομένων που παράγονται για ένα τυπικό κατασκευαστικό έργο, η ανάγκη για ορθή διαχείριση παραμελήθηκε και τα παλαιά συστήματα δεν αντικαταστάθηκαν.

Οι αρχές του CDE είναι ικανοποιητικά καθορισμένες και περιγεγραμμένες. Αποτελούν προϊόν ώριμων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων με τροποποιήσεις ώστε να ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες ανάγκες των κατασκευαστικών έργων. Πολλά ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης δεδομένων εφαρμόζουν την τυποποιημένη ροή εργασιών, γεγονός που επιτρέπει την αποτελεσματική οργάνωση και διαχείριση της διαδικασίας.

Γιατί είναι σημαντικό;

Η συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων σε κατασκευαστικά έργα και στη διαχείριση κατασκευών είναι καίριας σημασίας για την αποτελεσματική υλοποίηση και λειτουργία των εγκαταστάσεων. Οι οργανισμοί εργάζονται όλο και περισσότερο σε νέα συνεργατικά περιβάλλοντα επιδιώκοντας βελτίωση της ποιότητας και μεγαλύτερη επαναχρησιμοποίηση της υπάρχουσας γνώσης και εμπειρίας. Μια πολύ σημαντική συνιστώσα αυτών των συνεργατικών περιβαλλόντων είναι η ικανότητα διαβίβασης, επαναχρησιμοποίησης και κοινής χρήσης των δεδομένων χωρίς απώλειες, αντιφάσεις ή παρερμηνείες.

Η προσέγγιση αυτή δεν απαιτεί μεγαλύτερο κόπο, καθώς οι εν λόγω πληροφορίες έπρεπε ανέκαθεν να υποβάλλονται. Ωστόσο, η πραγματική συλλογική εργασία προϋποθέτει αμοιβαία κατανόηση και εμπιστοσύνη στους κόλπους μιας ομάδας και ένα βαθύτερο επίπεδο τυποποιημένης διαδικασίας από αυτό που υπήρχε ως σήμερα, ώστε να μπορούν οι πληροφορίες να παράγονται και να διατίθενται με συνεπή και έγκαιρο τρόπο. Οι απαιτήσεις πληροφοριών πρέπει προσαρμόζονται σε εκείνο το επίπεδο των αλυσίδων εφοδιασμού στο οποίο μπορούν να παραχθούν πιο αποτελεσματικά οι πληροφορίες, και οι πληροφορίες πρέπει να συλλέγονται καθώς ανεβαίνουν επίπεδα στις αλυσίδες εφοδιασμού. Αυτή τη στιγμή, δαπανώνται σημαντικοί πόροι ετησίως για τη διόρθωση των μη τυποποιημένων δεδομένων, την κατάρτιση νέου προσωπικού σε εγκεκριμένες τεχνικές δημιουργίας δεδομένων, τον συντονισμό των προσπαθειών των ομάδων αναδόχων και την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την αναπαραγωγή των δεδομένων. Όλα αυτά θεωρούνται σπατάλη και μπορούν να περιοριστούν αν εφαρμοστούν από όλους οι έννοιες και οι αρχές του CDE.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Κοινό περιβάλλον δεδομένων (CDE)	Εφαρμογή της αρχής του CDE ως μέσου για τη διαχείριση και κοινοχρησία ποιοτικά διασφαλισμένων πληροφοριών με αποτελεσματικότητα και ακρίβεια μεταξύ όλων των μελών της ομάδας έργου – ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για πληροφορίες γεωχωρικές, σχεδιαστικές, υφής ή αριθμητικές.		Η ασφάλεια θα πρέπει να θεωρείται μέρος της διαδικασίας διαχείρισης. Ενθάρρυνση της χρήσης διαχειριζόμενου περιβάλλοντος για την αποθήκευση των κοινόχρηστων δεδομένων και πληροφοριών, με κατάλληλη και ασφαλή διαθεσιμότητα για όλους όσοι πρέπει να τα παράγουν, να τα χρησιμοποιούν και να τα φυλάσσουν.

Crossrail, ονωμένο Βασίλειο

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Κοινό περιβάλλον δεδομένων (Common Data Environment)

Σύσταση: Εφαρμογή της αρχής του CDE ως μέσου για τη διαχείριση και κοινοχρησία ποιοτικά διασφαλισμένων πληροφοριών με αποτελεσματικότητα και ακρίβεια μεταξύ όλων των μελών της ομάδας έργου – ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για πληροφορίες γεωχωρικές, σχεδιαστικές, υφής ή αριθμητικές

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το Crossrail, το μεγαλύτερο αυτή τη στιγμή κατασκευαστικό έργο υποδομής στην Ευρώπη, κατασκευάζεται κάτω από το κεντρικό Λονδίνο για να ενώσει τις υπάρχουσες γραμμές του σιδηροδρομικού δικτύου στην ανατολική και στη δυτική πλευρά της πρωτεύουσας. Όταν εγκατασταθεί το 2018 θα παρέχει σιδηροδρομικές υπηρεσίες από το Maidenhead και το Heathrow στα δυτικά με το Shenfield και το Abbey Wood στα ανατολικά του Λονδίνου.

Ο μεγάλος και αυξανόμενος αριθμός αναδόχων και συμμετεχόντων στο έργο συνεπαγόταν παραγωγή αυξημένου όγκου πληροφοριών στο πλαίσιο του έργου. Είχε εκπονηθεί στρατηγική διαχείρισης πληροφοριών και δεδομένων προκειμένου να διασφαλιστεί η χρήση βέλτιστης πρακτικής στη «διαχείριση πληροφοριών κύκλου ζωής»: ένας συνδυασμός προτύπων, μεθόδων και διαδικασιών, αλλά και λογισμικού, εργαλείων και υλικού.

Ο ρόλος της διαχείρισης των πληροφοριών κύκλου ζωής σε σχέση με το έργο σχεδιάστηκε με στόχο:

- τη μείωση των κινδύνων από τα μη διαχειριζόμενα ή ελλιπώς ελεγχόμενα δεδομένα
- τη βελτίωση της απόδοσης όσον αφορά τις ροές εργασίας και την πρόσβαση στα δεδομένα μέσω της εφαρμογής γεωχωρικών τεχνολογιών.

Το Crossrail ήταν ήδη προγραμματισμένο όταν άρχισε η κρατικά υποκινούμενη «επανάσταση της BIM» στο ΗΒ το 2010/2011. Ωστόσο, στοιχεία των κριτηρίων Επιπέδου 2 της BIM είχαν συμπεριληφθεί στη «Στρατηγική δεδομένων και πληροφοριών», στον «Οδηγό διαχείρισης δεδομένων» και στη «Στρατηγική απαιτήσεων» του Crossrail. Η ροή εργασιών βάσει του BS1192 εφαρμόστηκε πλήρως μέσω της χρήσης συστήματος διαχείρισης μελετητικού περιεχομένου (engineering content management system - ECMS) για όλα τα σχέδια και μοντέλα σχεδίασης, το οποίο συμπληρωνόταν από σύστημα διαχείρισης εγγράφων και σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών μέσω διαδικτύου, για να αναφέρουμε ορισμένα από τα στοιχεία του ολοκληρωμένου CDE. Με την ανάπτυξη της βάσης δεδομένων διαχείρισης κατασκευής, έγινε άλλο ένα βήμα στην κατεύθυνση της διαχείρισης δεδομένων κύκλου ζωής.

Το εργαλείο συνεργασίας που χρησιμοποιήθηκε ως ECMS αποτέλεσε τη βάση για την κεντρική διαχείριση των προτύπων σχεδίασης. Διαχειριζόταν τον συγχρονισμό των επεξεργασιών από πολλούς χρήστες. Η ροή εργασιών βάσει του BS1192 εφαρμόστηκε μέσω του λογισμικού. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν υποχρεωμένοι

να χρησιμοποιήσουν το CDE προκειμένου να διασφαλίζεται ότι πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα, τη ροή εργασιών βάσει του BS1192 και τις συμβάσεις ονοματοδοσίας αρχείων.

Τα άλλα σημεία αποθήκευσης δεδομένων, όπως οι οδηγοί USB ή οι τοπικοί δίσκοι C απενεργοποιήθηκαν μέσω ΤΠ. Αυτόματες διαδικασίες ελέγχου δεδομένων επισήμαιναν τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης στην ομάδα υποστήριξης CAD. Ο πελάτης παρείχε τις άδειες χρήσης και την εκπαίδευση για το σύστημα σε όλους τους συμμετέχοντες στο έργο.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Το έργο Crossrail έχει ως στόχο τη μέγιστη ολοκλήρωση των χωρικών δεδομένων ανεξαρτήτως της εγγενούς μορφής τους. Στις επιστήμες μηχανικών που συμμετείχαν στο έργο συγκαταλέγονται η δομική μηχανική, η γεωτεχνική, οι σήραγγες, ο θόρυβος και οι δονήσεις, οι υποχρεώσεις, ο διεπαφές και η κληρονομιά. Όλα αυτά παράγουν και απαιτούν τεράστιο όγκο πληροφοριών ημερησίως για ένα έργο αυτού του μεγέθους. Εκτός αυτού, υπάρχει τεράστιος όγκος ιστορικών στοιχείων, ερευνών, εκθέσεων και σχεδίων από προηγούμενα στάδια του έργου, τα οποία έχουν παραχθεί ή συγκεντρωθεί από άλλους συμβούλους. Άλλοι τομείς στο πλαίσιο του Crossrail οι οποίοι χρειάζονται ή παράγουν πληροφορίες σε σχέση με τη σχεδίαση είναι, π.χ., η ομάδα για την παρουσία και η νομική ομάδα, η υγεία και ασφάλεια το γραφείο εξυπηρέτησης, η διαχείριση ακινήτων και πολλά άλλα. Είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία του σχεδίου η άμεση διαθεσιμότητα των δεδομένων και πληροφοριών όλων όσων εργάζονται στο έργο, και η αναθεώρηση και επικαιροποίησή τους όταν προκύπτουν νέες ή πιο ακριβείς πληροφορίες. Ο αριθμός των ατόμων που απασχολούνταν στο έργο και οι κίνδυνοι από την κακή διαχείριση των δεδομένων ήταν αυτό που έπεισε για την ανάγκη ολοκληρωμένης εφαρμογής περιβάλλοντος CDE.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Οι βασικές αρχές συνοψίζονται στα εξής:

- Αντιμετώπιση των δεδομένων ως πολύτιμων πόρων! (που ανήκουν στον πελάτη)
- Καθορισμός των απαιτήσεών σας (σε επιχειρηματικό επίπεδο και σε επίπεδο έργου)
- Δόμηση των δεδομένων με γνώμονα την τελική χρήση – από την αρχή
- Σωστή ανάλυση, δόμηση & ταξινόμηση της κατασκευής – από την αρχή
- Χρήση σχεσιακών βάσεων δεδομένων – από την αρχή
- Τα δεδομένα πρέπει να αποτελούν το επίκεντρο (δημιουργία CDE)

Προσέχετε (ή μην ξεχνάτε) τα εξής:

- Διαλειτουργικότητα δεδομένων (θεσπίστε δεσμευτικούς κανόνες!)
- Μην αφήσετε την ΤΠ να πάρει τα ηνία!
- Οι άνθρωποι αντιστέκονται στην αλλαγή!

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

■ <http://www.atkinsglobal.com/~media/Files/A/Atkins-Global/Attachments/sectors/rail/library-docs/technical-papers/gis-and-information-management-on-crossrail-c122-bored-tunnels-contract.pdf>

Άνθρωποι και δεξιότητες

ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

ΑΝΑΘΕΣΗ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τι είναι;

Η σαφήνεια των ρόλων, η αρμοδιότητα, η εξουσιοδότηση και το πεδίο εφαρμογής οποιασδήποτε εργασίας αποτελούν ουσιαστική πτυχή της αποτελεσματικής διαχείρισης πληροφοριών. Για μικρότερες ή λιγότερο πολύπλοκες κατασκευές ή έργα, οι ρόλοι διαχείρισης πληροφοριών μπορούν να εκτελούνται σε συνδυασμό με άλλους ρόλους – του διαχειριστή κατασκευής, του διαχειριστή έργου, του προϊσταμένου σχεδιαστικής ομάδας, του κύριου αναδόχου κλπ. Κεντρικής σημασίας για την ανάθεση των ρόλων, της αρμοδιότητας και της εξουσιοδότησης είναι η καταλληλότητα και η ικανότητα του οργανισμού να εκπληρώνει τις απαιτήσεις του ρόλου¹⁵.

Γιατί είναι σημαντικό;

Η σπουδαιότητα και η πολυπλοκότητα των δραστηριοτήτων και των αρμοδιοτήτων διαχείρισης πληροφοριών έργου και κατασκευής πολλές φορές υποτιμώνται. Κάθε πρόσωπο που απασχολείται σε ένα κατασκευαστικό έργο χρειάζεται και παράγει τεράστιο όγκο δεδομένων και πληροφοριών. Αυτό δεν περιορίζεται στα μοντέλα και στα σχέδια. Περιλαμβάνει όλα τα είδη δεδομένων ενός έργου, π.χ. χρονοδιαγράμματα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, φωτογραφίες, προδιαγραφές κλπ. Η επιλογή και εφαρμογή της πιο αποτελεσματικής και ενδεδειγμένης τεχνικής λύσης που υποστηρίζει καλύτερα τις διαδικασίες, την ασφάλεια και τις άλλες απαιτήσεις καθώς και τις ανάγκες των ανθρώπων όσον αφορά τα δεδομένα, δεν είναι άνευ σημασίας.

Ποιες είναι οι συστάσεις;

	Συνιστάται θερμά	Συνιστάται	Ενθαρρύνεται
Ανάθεση αρμοδιότητας για τη διαχείριση δεδομένων και πληροφοριών	Οι αρμοδιότητες για τη διαχείριση δεδομένων και πληροφοριών θα πρέπει να ανατίθενται σε ικανά και καταρτισμένα άτομα. Οι ρόλοι διαχείρισης πληροφοριών δεν πρέπει να παραπέμπουν σε αρμοδιότητες σχεδίασης.	Η ανάθεση των αρμοδιοτήτων διαχείρισης δεδομένων και πληροφοριών πρέπει να είναι ανάλογη προς το μέγεθος και την πολυπλοκότητα του έργου	Καθορισμός των ρόλων με γνώμονα τις εργασίες: ο προσδιορισμός των πληροφοριακών αναγκών, των σχετιζόμενων εργασιών και των απαιτούμενων ρόλων εργασίας αποτελεί τη βάση για τη συμπλήρωση των απαιτούμενων ρόλων σε κάθε σύμβαση με τον κατάλληλο τρόπο

Πρωτοβουλία Es.BIM

Πλαίσιο / Κριτήρια απόδοσης: Κριτήρια απόδοσης

Θεματικό πεδίο: Ανάθεση αρμοδιότητας για τη διαχείριση δεδομένων και πληροφοριών

Σύσταση: Οι αρμοδιότητες για τη διαχείριση δεδομένων και πληροφοριών θα πρέπει να ανατίθενται σε ικανά και καταρτισμένα άτομα. Οι ρόλοι διαχείρισης πληροφοριών δεν πρέπει να παραπέμπουν σε αρμοδιότητες σχεδίασης.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η πρωτοβουλία Es.BIM οργανώθηκε με άξονα ειδικές ομάδες εργασίας. Μια από αυτές (Ομάδα 2.3) επιβλέπει τον καθορισμό των ειδικών ρόλων σε ένα περιβάλλον BIM. Προσδιορίστηκαν και εξετάστηκαν τα διάφορα είδη έργων και τα αντίστοιχα στάδια υλοποίησης.

Παράλληλα, διενεργήθηκε εξαντλητική ανασκόπηση των υφιστάμενων διεθνών κανόνων, προτύπων και κοινών πρακτικών με σκοπό τη συγκέντρωση και σύνοψη της τρέχουσας κατάστασης σε σχέση με τους ρόλους και τις αρμοδιότητες που σχετίζονται με την BIM στις διάφορες χώρες. Η διεθνής ανασκόπηση συγκρίθηκε ακολούθως με την τρέχουσα κατάσταση στον ισπανικό κλάδο AEC, διατυπώθηκαν συστάσεις για τροποποιήσεις στους παραδοσιακούς ρόλους και ορίστηκαν νέες εργασίες για τα διάφορα είδη έργων στα διάφορα στάδια.

ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ;

Η διαδικασία της BIM αποδίδει πολύ μεγαλύτερη σημασία στις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση δεδομένων και πληροφοριών έναντι της παραδοσιακής προσέγγισης των κατασκευαστικών έργων. Η αλλαγή αυτή πρέπει να αντικατοπτρίζεται στους σχετικούς ρόλους και αρμοδιότητες· πρέπει να καθοριστούν οι σχετικές εργασίες και να είναι σαφές σε ποιον ρόλο αντιστοιχούν. Για να εκπονηθεί και να υποβληθεί ένα έγγραφο που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με συνέπεια από τους ιδιοκτήτες, τους εργοδότες και τους προμηθευτές, η ισπανική πρωτοβουλία έκρινε ότι ήταν σημαντικό να εκτιμηθεί ποιοι ρόλοι ή λειτουργίες απαιτούνται κατά τα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής του κτιρίου ή της υποδομής.

Δεν υπάρχει αυτή τη στιγμή ένα συγκεκριμένο διεθνές πρότυπο για τους ρόλους και τις αρμοδιότητες σε ένα «έργο BIM». Αναλύοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία και τις βέλτιστες πρακτικές από διάφορες χώρες καθώς και τα διεθνή πρότυπα, η ισπανική πρωτοβουλία προσπάθησε να επωφεληθεί από την ευρύτερη εμπειρία της εφαρμογής της BIM σε άλλα μέρη απανταχού της Γης. Ταυτόχρονα, με δεδομένο το γεγονός ότι μέρος των αρμοδιοτήτων και της συνεπαγόμενης ευθύνης για τα έργα στην Ισπανία ρυθμίζονται από τη νομοθεσία, ήταν αναγκαίο να προσαρμοστούν τα ευρήματα ώστε να αντιστοιχούν στο ισχύον νομικό πλαίσιο της Ισπανίας.

ΠΟΙΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΣΤΗΚΑΝ;

Η πρώτη εκδοχή του κειμένου που εκπονήθηκε από την ομάδα 2.3 της ισπανικής πρωτοβουλίας BIM εισηγείται αρκετές τροποποιήσεις των υφιστάμενων ρόλων και αρμοδιοτήτων σε ένα κατασκευαστικό έργο με στόχο:

- τον καθορισμό πιο συγκεκριμένων εργασιών σχετικά με τη διαχείριση δεδομένων και πληροφοριών, καθώς ορισμένες από αυτές είναι υπερβολικά γενικές για να χρησιμεύσουν ως οδηγός
- την αναθεώρηση ορισμένων από τους ρόλους και τη σαφέστερη περιγραφή των αρμοδιοτήτων. Αυτό θα επιτρέψει τον προσδιορισμό των αλληλεξαρτήσεων / επικαλύψεων, ιδίως στις περιπτώσεις όπου οι αρμοδιότητες όσον αφορά την ποιότητα της σχεδίασης συνυφαίνονται με τις εργασίες και τις αρμοδιότητες που αφορούν την ποιότητα των δεδομένων.
- την πιο ξεκάθαρη σύνδεση των εργασιών με τα στάδια της υλοποίησης,
- την πιο ξεκάθαρη σύνδεση των ρόλων με τα είδη έργων.

Προβλέπεται ότι οι μελλοντικές εκδόσεις του εγγράφου θα περιλαμβάνουν περισσότερες λεπτομέρειες, ιδίως όταν το πρότυπο ISO 19650, που ορίζει τους σχετικούς ρόλους και αρμοδιότητες, εγκριθεί από τη CEN και καταστεί ευρωπαϊκό πρότυπο.


ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Ο ακόλουθος σύνδεσμος παρέχει περαιτέρω γενικές πληροφορίες:

- <http://www.esbim.es/descargas/>

Κατάλογος συντημήσεων

AEC	Architecture, Engineering and Construction (Αρχιτεκτονική σχεδίαση, μελέτες και κατασκευή)
BCF	Μορφότυπος συνεργασίας BIM (BIM Collaboration Format)
BEP	Σχέδιο εκτέλεσης με χρήση BIM (BIM Execution Plan)
BIM	Building Information Modelling (μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών)
BREEAM®	Building Research Establishment Environmental Assessment Method (βρετανική μέθοδος περιβαλλοντικής αξιολόγησης)
bSI	buildingSmart International
CAD	Σχεδιασμός υποβοηθούμενος από υπολογιστή (Computer Aided Design)
CDE	Κοινό περιβάλλον δεδομένων (Common Data Environment)
CEN	Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης
ECMS	Σύστημα διαχείρισης μελετητικού περιεχομένου (Engineering Content Management System)
EIR	Απαιτήση πληροφοριών για τον εργοδότη
EE	Ευρωπαϊκή Ένωση
EUBIMTG	Ομάδα εργασίας της ΕΕ για την BIM
ΑΕΠ	Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν
ΣΓΠ/GIS	Σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών (Geographic Information System)
IDS	Information Delivery Specification
IFC	Industry Foundation Class
ISO	Διεθνής οργανισμός τυποποίησης (International Standardisation Organisation)
ΤΠ	Τεχνολογία των πληροφοριών
LOF	Πλαίσιο μαθησιακών αποτελεσμάτων (Learning Outcomes Framework)
MVD	Model View Definition
OGC	Open Geospatial Consortium
OTL	Βιβλιοθήκη τύπων αντικειμένων (Object type library)
PLCS	Υποστήριξη κύκλου ζωής προϊόντος
PTNB	Plan Transition Numérique dans le Bâtiment (Σχέδιο ψηφιακής μετάβασης του οικοδομικού κλάδου)
E&A	Έρευνα και ανάπτυξη
ΣΕ	Συντονιστική επιτροπή
MME	Μικρομεσαίες επιχειρήσεις
USB	Ενιαίος σειριακός δίαυλος (Universal Serial Bus)
XML	Επεκτάσιμη γλώσσα σήμανσης (Extensible Markup Language)



Έως το 2025, «η πλήρης ψηφιοποίηση ... θα έχει ως αποτέλεσμα συνολική ετήσια εξοικονόμηση κόστους κατά 13% έως 21% στα στάδια της σχεδίασης, των μελετών και της κατασκευής και κατά 10% έως 17% στη φάση λειτουργίας»

BCG (The Boston Consulting Group)
«Digital in Engineering and
Construction: The Transformative
Power of Building Information
Modeling» 2016



Συγχρηματοδοτούμενο από
την Ευρωπαϊκή Ένωση

