EHITUSE JA ARHITEKTUURI INSTITUUT

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (MKM)
Hankeleping nr 1.9-8/18-280-1
(viitenumber 198479)

EHITUSE ÜHTSE KLASSIFIKATSIOONISÜSTEEMI LOOMINE

Vahearuanne – 03

Tallinn, 2019

SISUKORD

SISUKORD 2
JOONISTE LOETELU 3
TABELITE LOETELU 3
KASUTATUD LÜHENDID 3
LÄHTEÜLESANNE 5
Ajakava 5
Meeskond 6
1. Töörühma tegevused 2019. aasta teisel poolaastal 7
2. Süsteemi juurutamine ja tegevuskava koostamine 8
2.1. CoClass tuumik – CoClass Core 8
Tabelite modifikatsioonid 10
2.2. Rahvuslikud lisad 14
2.2.1. Omadused 14
2.2.2. Korrashoid 18
2.2.3. Töö tulemused (tööliigid) 21
Üldist 21
Klassifitseerimise reeglid 21
3. Teavitustöö klassifitseerimissüsteemi loomisest 27
3.1. Seminaride korraldamine 27
3.2. Ankeetküsitlus ja tagasiside analüüs 27
3.3. Edaspidise teavitustöö kavandamine ja juhendite loomine 29
3.4. Koostöökavatsused ÜKS esimeste sammude tegemiseks Eestis 30
4. TÖÖRÜHMA EDASINE TEGEVUSKAVA KUNI 2020 SEPTEMBRI LÕPUNI 31
5. KASUTATUD KIRJANDUS 33
Lisa 1 A theory of classification. Classification then and now 34
Introduction 34
Some definitions from the dictionary: 34
Knowledge organization in general 38
Knowledge organization in the construction industry. 39
References 41
Lisa 2 Heatahte kokkuleppe täiendav allkirjastamine Stockholmis 14.novembril 2019 43

JOONISTE LOETELU

Joonis 1 Hankelepingu ajakava 6
Joonis 2 CoClass nägemus CoClass Tuumikust septembris 2019 9
Joonis 3 Nägemus CoClass Tuumikust 14.novembri 2019 nõupidamise algul 12
Joonis 4 Varade klassifitseerimise hierarhia ISO 14224 alusel (autor Mikael Tornkvist) 13
Joonis 5 Erinevad klassifitseerimishierarhiad ISO 14224 ja ISO 81346 alusel (autor Mikael Tornkvist) 13
Joonis 6 Akna klassifikaator QQA, tüübi tunnusega 01 14
Joonis 7 Tuleohutusega seotud omaduste sidumine objekti (ukse näitel) parameetrina, et vältida vigasid võimalikul väärtuse valesti või variatsiooniga sisse trükkimisel (sh vale omaduse lisamine valele komponendile: hoone vs element vs materjal) 16
Joonis 8 CoClass kultuuriliste omaduste alamgrupid 16
Joonis 9 CoClass materjali ning kultuuriliste omaduste alagrupid 17
Joonis 10 CoClass materjali omaduse alagrupi Fire Properties omadused. 17
Joonis 11 CoClass omaduste täpsustav struktuur, milles märgitud lisainfo (sh näiteks standard, seos teiste enamlevinud süsteemidega. 18
Joonis 12 CoClass'i korrashoiutegevused (Roode Liiase esitlusslaid) 19
Joonis 13 EVS 807 korrashoiutegvuste klassifikaator (Roode Liiase esitlusslaid) 20
Joonis 14 Ühtse klassifikatsioonisüsteemi loomise vajalikkus arvuliselt 28
Joonis 15 Klassifikaatori kasutuskogemuse jagunemine arvuliselt. 28

TABELITE LOETELU

Tabel 1 Planeeritud ajakava ja selle täitmise lühiülevaade 5
Tabel 2 Töörühma tegevuste detailsem ülevaade 2019. aasta teisel poolaastal 7
Tabel 3 CoClass klassikoodid Tuleohutusega seotud omadused (hoone, konstruktsioon, materjal) ... 15
Tabel 4 CoClass'i hierarhiline tööde liigitamise põhimõte 22
Tabel 5 CoClass'i ehitustööde liigitus kuni kolmanda tasemeni 22
Tabel 6 Töörühma planeeritud tegevused kuni 2020.aasta septembri lõpuni 31

KASUTATUD LÜHENDID

- AMA - Allmän Material och Arbetsbeskrivning; General Material and Workmanship Specifications; Rootsi
- CCI - CoClass International
- CCS - Cuneco Classification System
- CEEC - Conseil Européen des Economistes de la Construction – European Council of Construction Economists – Euroopa Ehitusökonomistide Nõukogu
- CEN - European Committee for Standardization
- ČSA - Česká agentura pro standardizaci – Tšehhi Standardimise Agentuur
- ČVUT - České vysoké učení technické v Praze – Tšehhi Kõrgem Tehnikakool Prahas
- EAL - Eesti Arhitektide Liit
- EAS - Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus
- ECMT - Korrashoiu maksumus (Maintanance cost)
- ECRP - Vahetamise maksumus (Replacement cost)
- EEL - Eesti Ehitusinseneride Liit
- EEEL - Eesti Ehitusettevõtjate Liit
- EETL - Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit
- EKEL - Eesti Ehituskonsultatsiooniettevõtete Liit
- EKKL - Eesti Kinnisvara Korrashoiu Liit
- EKVÜ - Eesti Kütte-Ventilatsiooniinseneride Ühendus

- EMÜ - Eesti Maaülikool
- ETIM - European Technical Information Model
- EVKIS - Eesti Veevarustuse ja Kanalisatsiooni Inseneride Selts
- FDIS - Final Draft International Standard
- ICMS - International Construction Measurement Standards
- IEC - International Electrotechnical Commission – Rahvusvaheline Elektrotehnika Komisjon
- IPT - Integreeritud projekti teostus – Integrated Project Delivery (IPD)
- KEM - Kaasaegsed ehitusmeetodid
- MEAC - Korrashoiutegevus (Maintanance activity)
- MEIN - Hooldusjuhendid (Maintanance Instruction)
- MKM - Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
- NBS - National British Specification
- PRIA - Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet
- TTK - Tallinna Tehnikakõrgkool
- TTÜ - Tallinna Tehnikaülikool
- TOMD - Viimase hooldamise aeg (Maintanance date)
- TOMI - Korrashoiu intervall (Maintanance interval)
- ÜKS - ühtne klassifitseerimissüsteem

LÄHTEÜLESANNE

Hankelepingu eesmärgiks on **luua ehituse ühtne klassifitseerimissüsteem**, mis arvestab kaasaegsete suundumustega BIM (ehitusinfo modelleerimise) tehnoloogia ja digitaalehituse vallas ning loob ühtse ja arusaadava keele ehitusinfo juhtimiseks. Ühtne klassifitseerimissüsteem (ÜKS) peab:

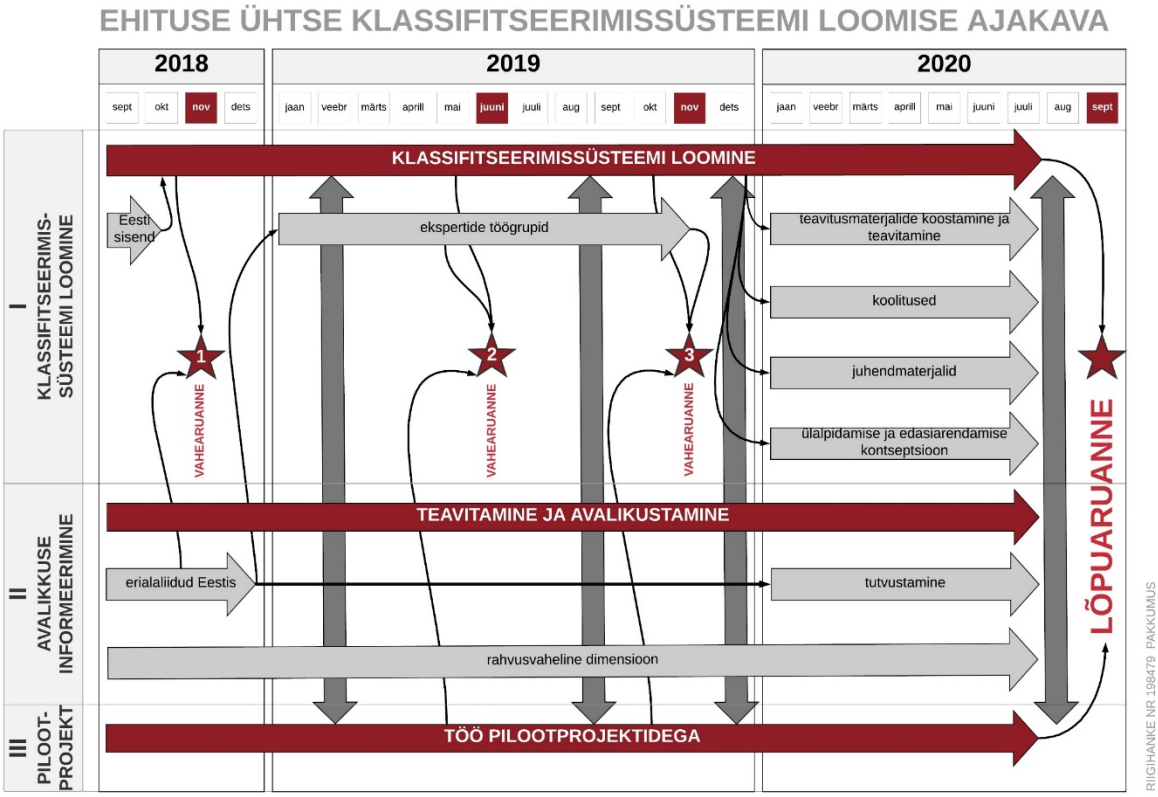
- hõlmama ehitise kogu elukaart, alates lähteülesandest ja lõpetades keskkonnateadliku lammutamisega;
- olema kasutatav nii hoonete kui ka infrastruktuuri rajatiste puhul;
- võimaldama ühise ja arusaadava digitaalse inforuumi teket kõikidele ehitise elukaares osalejatele;
- tagama selge, läbipaistva ja ratsionaalse struktuuri, mille loomise tulemusel on võimalik rakendada BIM tehnoloogiat ja sellel põhinevat töökorraldust, lihtsustada infovahetust, infotöötlemist ja tegevuste organiseerimist ehk ehitusalast kommunikatsiooni.

Ajakava

Hankelepingu ajakavast ja selle täitmisest annab lühiülevaate Tabel 1 ja Joonis 1 illustreerib seda ajateljel tegevusliikide ja väljundite kaupa.

Tabel 1 Planeeritud ajakava ja selle täitmise lühiülevaade

	Planeeritud tegevused (vastavalt Hankelepingu tehnilistele tingimustele)	Tähtaeg	Täitmine	Aruandlus
1	**Stardiolukorra kirjeldamine, sh:**	**30.11.18**	**Vahearuanne 01 esitatud 30.11.2018**	**Vahearuanne 01**
	• ülevaade hetkel Eestis kasutusel olevatest erinevatest ehitusvaldkonna klassifikaatoritest		Viidud läbi küsitlus Eesti ettevõtetes	
	• lähiriikide hetkeseis seoses klassifikaatoritega		Viidud läbi seminarid	
	• teavitustegevuse alustamisest		Moodustatud töögrupid	
	• edasine tegvuskava		Tegevuskava koostatud	
2	**Süsteemi loomine ja piloteerimine, sh**	**30.06.19**	**Vahearuanne 02 esitatud 26.06.2019**	**Vahearuanne 02**
	• Süsteemi algversiooni tutvustamine hankijale ja tagasiside kogumine		Pidevalt on toimunud koosolekud, seminarid ja etapi lõpus rahvusvaheline konverents	Ptk 3, 5
	• Pilootprojektide analüüs		Viidud läbi esmane pilootimine CoClass klassifitseerimissüsteemiga	Ptk 6
	• Tagasiside analüüs		Küsimustiku tulemused analüüsitud	Ptk 2
	• Süsteemi lõpliku versiooni loomine		Allkirjastatud “Heade kavatsuste kokkulepe” 28.05.2019 CoClassi kasutamiseks	Lisa 1
3	**Süsteemi juurutamine**	**30.11.19**	**Vahearuanne 03 esitatud 30.11.2019**	**Vahearuanne 03**
	• Süsteemi juurutamise tegevuskava koostamine		Klassifitseerimissüsteemi tabelite olemuse ja staatuse määratlemine	Ptk 2
	• Juhendite ja tutvustavate materjalide loomise kavandamine		Koolituste läbiviimine ning koolitusvara testimine	Ptk3
4	**Lõpparuanne**	**30.09.20**		**Lõpparuanne**
	• süsteemi ja juhendite viimistlemine			
	• Süsteemi edasise ülalhoidmise organisatsioonilise korralduse kokku lep (vastavalt tehnipimine			



Joonis 1 Hankelepingu ajakava

Meeskond

Uuringus osalevad Tallinna Tehnikaülikooli (TTÜ), Tallinna Tehnikakõrgkooli (TTK) ja ET Infokeskuse AS eksperdid:

- prof Roode Liias – projektijuht, valdkonna ekspert, süsteemiinsener (TTÜ);
- prof Irene Lill – põhitäitja, valdkonna ekspert, süsteemiinsener (TTÜ);
- prof Raido Puust – põhitäitja, valdkonna ekspert, BIM insener (TTÜ);
- Aivars Alt – põhitäitja, valdkonna ekspert, BIM insener (TTK);
- Pille Hamburg – põhitäitja, valdkonna ekspert, süsteemiinsener (TTK);
- Enn Tammaru – põhitäitja, valdkonna ekspert, ehitusinfo spetsialist (TTK);
- Kea Siidirätsep – põhitäitja, valdkonna ekspert, ehitusinfo spetsialist (ET Infokeskus)

1. Töörühma tegevused 2019. aasta teisel poolaastal

Tabel 2 annab detailsema ülevaate töörühma tegevustest 2019. aasta teisel poolaastal.

Tabel 2 Töörühma tegevuste detailsem ülevaade 2019. aasta teisel poolaastal

#	Tegevused ja nende lühikirjeldus	Ajahorisont
I	**Tegevused CoClass International kokkuleppe raames**	
1	**CoClass Tuumiku tabelite ettevalmistamine eesti keeles (koos võrreldava tekstiga rootsi ja inglise keeles)**	**pidevalt**
2	**Arendada välja rahvuslike lisadena vajalike klassifitseerimistabelite loomise põhimõtted:**	**pidevalt paralleelselt rahvusvahelistel läbirääkimistel otsustatuga**
	• koostada tabelite mallid ja põhimõttelised struktuurid nende edasiarendamiseks • koostada tabelite täiendamise ja kasutusjuhendid	
3	**CoClass'il põhineva töökeskkonna põhimõtete kujundamine Eestis**	**pidevalt**
4	**Jätkuv koostöö heatahte kokkuleppe allkirjastanud rahvusvaheliste partneritega**	**pidevalt vastavalt erikokkulepetele**
II	**Õppe-metoodiline tegevus**	
1	**Ühtsete põhimõtete väljatöötamine koostöös erialaliitudega klassifitseerimise moodulite õpetamiseks erinevates õppekavades ja selle arvestamiseks standardites**	**pidevalt**
	• kõrgkoolides • kutsehariduses • kutsestandardites	
2	**Klassifitseerimisalased täienduskoolituse ja teavitusseminaride kavandamine ja läbiviimine Eesti ehitussektori erinevatele huvigruppidele**	**pidevalt**
	• Ehituskeskuses • TTÜ avatud ülikoolis	
3	**Klassifitseerimisalase õppe- ja juhendvara koostamine ja publitseerimine**	**pidevalt**
5	**Töö ehitusvaldkonna terminoloogia täpsustamisel**	**pidevalt**

2. Süsteemi juurutamine ja tegevuskava koostamine

2.1. CoClass tuumik – CoClass Core

Pärast hea tahte kokkuleppe allkirjastamist 2019.a. maikuus jätkus rahvusvaheliste partnerite koostöö sügisel klassifitseerimissüsteemi ühisosa määratlemisega. Kasutusele tuli mõiste CoClass Core – CoClass Tuumik, mille olemus seisneb selles, et määratletakse süsteemi need komponendid, mis saavad olema täies ulatuses ühised kõigile erinevate partnerriikide kasutajatele. Samas lisaks ühisosale (Tuumikule) saab iga osalev riik määratleda oma rahvuslikud lisad, mis arvestavad juba nii kasutajate erisusi kui ka vajadusi.

Sügisel (25.septembril 2019) jõuti partneritevaheliste arutelude käigus Colass Core (CoClass Tuumik) kontseptsioonini.

CoClass klassifitseerimissüsteemi kujundamisel on aluseks olnud järgmised (põhi)standardid:

- EN ISO 12006-2:2015 *Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: Framework for classification* / Ehitamine. Ehitusinfo korraldamine – Osa 2. Klassifitseerimisraamistik;
- EN IEC 81346-1:2009 *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules* / Tööstuslikud süsteemid, paigaldised ja seadmed ning tööstustooted. Liigendamise põhimõtted ja viitetunnused – Osa 1: Põhireeglid;
- EN IEC 81346-2:2019 *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 2: Classification of objects and codes for classes;*
- ISO 81346-12:2018 *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 12: Construction works and building services.*

Klassifitseerimissüsteemi loomisel on lisaks loetletud standarditele (millest vaid kaks esimest on tõlgitud eesti keelde) lähtutud ka alljärgnevatest standarditest:

- ISO 704:2009 *Terminology work – Principles and methods;*
- ISO 22274:2013 *Systems to manage terminology, knowledge and content – Concept-related aspects for developing and internationalizing classification systems.*

Viimaseid loetletud standardeid ei ole tõlgitud eesti keelde.

Eeltoodut aluseks võttes pakuti CoClass arendajate poolt välja, et CoClass Tuumiku sisu koosneks järgmistest 81346 seeria alusel loodud tabelitest:

- *spaces* /ruumid-pinnad, hetkel kirjeldatud 313 klassiga;
- *functional systems* / funktsionaalsed süsteemid, hetkel kirjeldatud 19 klassiga;
- *technical systems* / tehnilised süsteemid, hetkel kirjeldatud 113 klassiga;
- *components* /elemendid-komponendid, hetkel kirjeldatud 728 klassiga.

Kuna CoClassi süsteemi kasutamispõhimõtted on hetkel täpsustamisel ning partneritevaheliselt suheldakse inglise keeles, ei pruugi klassifitseerimistabelite nimetused olla veel lõplikud. Käesolevas vahearuandes pakutakse paralleelselt välja nii ingliskeelsed kui ka eestikeelsed tabelite nimetused, mis on vaadeldavad kui tööversioonid, so mitte lõplikud.

Lisaks nendele on Svensk Byggtjänst poolt koostatud alljärgnevad tabelid potentsiaalselt käsitletavad Tuumiku osana, seda siiski pärast ühiseid arutelusid riikide esindajatega:

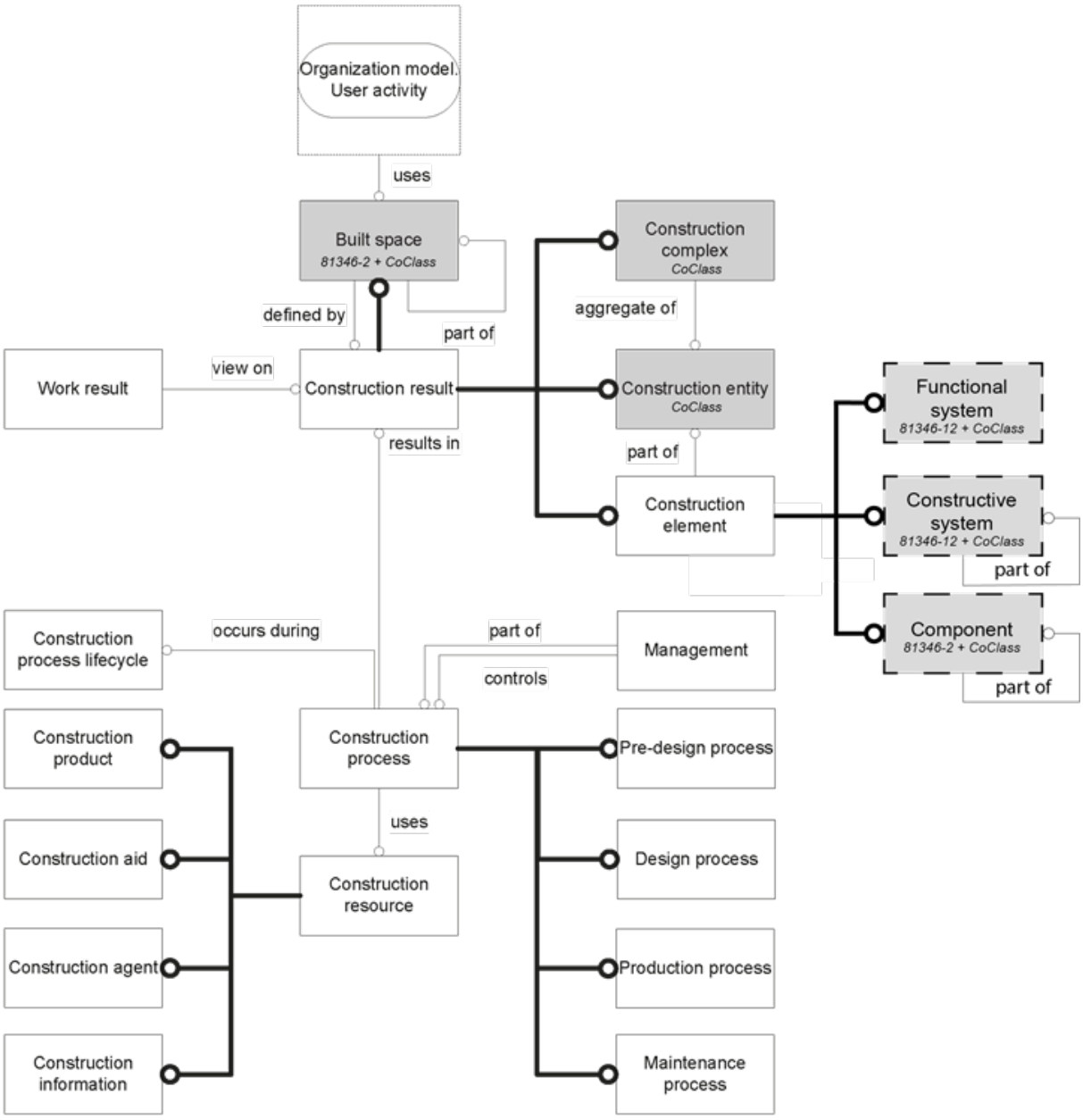
- *construction complexes* / ehituskompleksid, hetkel kirjeldatud 59 klassiga;
- *construction entities* / ehitised, hetkel kirjeldatud 185 klassiga.

Tabelid, mis ei kuulu Tuumikusse, kuid mida saab kasutada kasutaja ja Svensk Byggtjänst vahelise kokkuleppe alusel oleksid:

- *production results* / tootmise tulemused (tööliigid);
- *properties* / omadused;
- *maintenance activities* / korrashoiutegevused;

Svensk Byggtjänst poolt koostatud tabelid ja klassid ei ole Tuumiku osaks. Neid määratletakse enam pragmaatiliste meetoditega ning need on kohandatud eelkõige Rootsi vajaduste jaoks.

ISO 12006-2:2015 klassifitseerimismudelit on täiendatud katkendjoonega funktsionaalse, tehnilise (konstruktsioonilise) ja elementide-komponentide tabelitega (vt Joonis 2). Süsteemi Tuumikusse kuuluvad mudeli osad on joonisel hallid ning vastavalt on toodud ka viited nii lähtestandarditele kui koostajale (CoClass töömeeskond).



Joonis 2 CoClass nägemus CoClass Tuumikust septembris 2019

Tabelite modifikatsioonid

Kõik Tuumiku tabelid põhinevad eelkirjeldatud standarditel, kuid koos järgmiste modifikatsioonidega:

- täiendused, mille puhul on peetud silmas standardit ilma koodide ja klassideta, hetkel:
  - 2 funktsionaalset süsteemi;
  - 17 tehnilist süsteemi;
  - 90+ komponenti, so elementi.
- väikesed muudatused eelistatud terminite ja definitsioonide puhul:
  - 4 tehnilistes süsteemides;
  - 10 komponentides/elementides.

Enne kui modifikatsioone aktsepteeritakse CoClass Tuumiku osana, tuleb neid hinnata kõigi klassifitseerimissüsteemi kasutavate riikide poolt. See põhimõte kehtib ka muudele tabelitele, nt ka nendele, mis on ka hetkel Taani CCS osaks.

Koos Tuumiku määratlemisega kujundati ka esmased reeglid tabelite muutmiseks. Muudatusi ja täiendusi CoClass Tuumikus saab teha kasutajate vajadustest tulenevalt, kusjuures kehtiksid alljärgnevad reeglid:

- muudatused otsustatakse konsensuslikult CoClass International juhtgrupi poolt;
- muudatused, mis on juba tehtud CoClass ja CCS–s tuleb harmoniseerida niipea kui võimalik;
- täiendused võivad põhineda ühe osaleja, nt mõne riigi, vajadustel, samas peavad lähtuma klassifitseerimise printsiipidest.

CoClass Tuumiku kontseptsiooni väljapakkumine ajendas ulatuslikuma diskussiooni praegu kasutatavate tabelite tegelikust päritolust – on tabeleid, mis põhinevad enamuses erinevatele ISO standarditele, samas on ka tabeleid, millele on olulise panuse andnud ka Taani firma Molio, kui arendati CCS (Cuneco Classification system) süsteemi.

Stockholmis 14.novembril 2019 toimunud osalevate riikide esindajate ühisaruteluks oli laual juba taanlaste poolt täiendatud CoClass Tuumiku käsitlus. Samas on uuendatud käsitluse puhul lähtutud ka sellest, et klassifitseerimise alusjoonis ISO 12006-2:2015 peaks olema sisustatud enamate selgitustega kõikide (või vähemalt enamike) info-tabelite osas.

CCS ja CoClass Tuumik koosneks alljärgnevatest ISO 81346-põhistest tabelitest:

1. *Spaces* / ruumid-pinnad, hetkel 313 ehitatud- ja/või tegevusruumide klassiga;
2. *Construction elements* / konstruktsioonilised elemendid on jaotatud 3 põhitüübiks:
   - Functional systems / funktsionaalsed süsteemid, hetkel 19 klassiga;
   - Technical systems /tehnilised süsteemid, hetkel 113 klassiga;
   - Components / komponendid-elemendid, hetkel 728 klassiga.
3. *Construction entities* / ehitised, hetkel 185 klassiga (mida ei ole 81 346 standardtablites, kuid kasutatakse samu põhimõtteid);
4. *Construction complexes* / ehituskompleksid, hetkel 59 klassi (CoClass loodud).

Võimalikud tabelid süsteemi täiendamiseks Molio ja Svensk Byggtjänst koostöökokkuleppe alusel oleksid alljärgnevad:

5. *Production results* / tootmistulemused (sünonüüm töö liigid, CoClass);
6. *Construction aid* / ehituse abivahendid (CCS);
7. *Document and information management* / dokumendid ja info haldamine mis on jaotatud metaandmekogumiteks (CCS), mis põhinevad EN IEC/ISO 82045-seerial dokumentide haldamine ja metaandmed:
   - *Construction agent* / ehituses osalejad (tegutsejad):

- ettevõtluse tüüp, teadmiste valdkond, distsipliin, elluviidava projekti tüüp, lepingu tüüp;

- *Construction information* / ehitusinfo; -teave:
  - dokumendi sisu, faili tüüp, lehekülje tüüp, info tase, dokumendi otstarve, seisund, dokumendi vorm;

- *Construction process* / ehitusprotsess;
  - faas, protsessi tüüp, tööala, etapp, vahetus, korrus;

8. *Maintenance activities* / korrashoiu tegevused (CoClass);
9. *Properties* / omadused (CCS ja CoClass).

Vastavalt pakuti välja ka uus täpsustatud joonis, mis kirjeldaks nii Tuumikut kui ka teisi tabeleid ning nende loomisallikaid (vt Joonis 3). Samas alljärgnev joonis ei lähe väga täpselt kokku eeltoodud loeteluga, sest 14.novembri arutelu käigus tehti juba muudatusi tekstilises osas, graafiline osa jäi aga esialgu muutmata.

Seega moodustasid Tuumiku esmalt vaid kolm sinisel taustal tabelit. Nende hulka liitus veel ehituskomplekside tabel. Rohelisel taustal olevad tabelid moodustaksid aga võimalikud CCS/CoClass täiendused.

Siiski ei saa väita, et tegemist on lõpliku tulemusega. CCS ja CoClass esindajad leppisid kokku edasistes konsultatsioonides selleks, et arvestada mõlema partneri senist ning objektiivset panust Tuumiku formuleerimisel. Esialgne ekspertide omavaheline kokkulepe oli, et rahvusvahelises koostöös tullakse välja nimega CoClass International (CCI). Loomulikult ei saa ka see nimetus olla lõplik seni, kuni ei ole oma seisukohta andnud CoClass'i omanike juhtkomitee. Seda seisukohta oodatakse detsembrikuu alguseks.

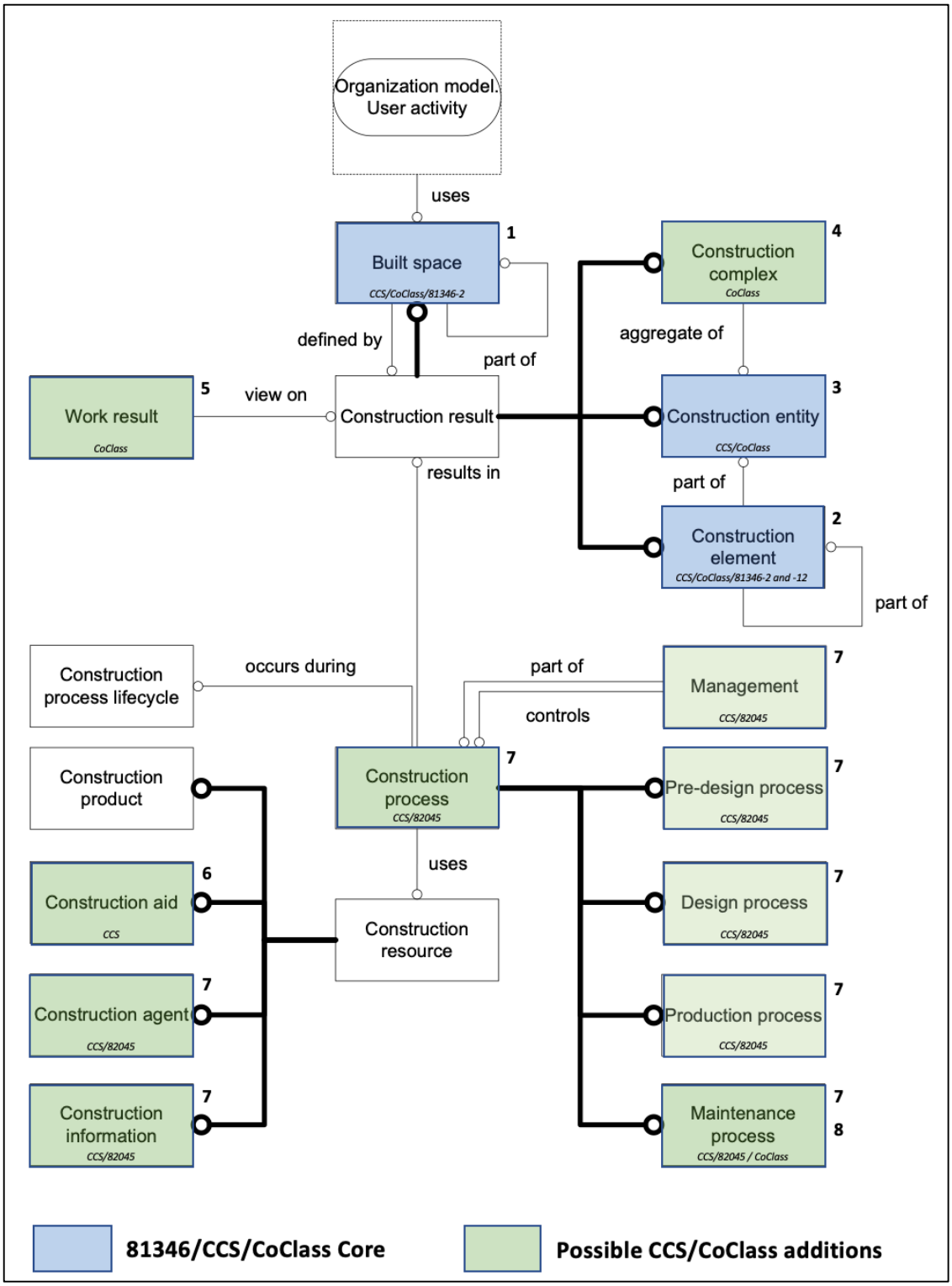
Oluliseks sammuks edasi 14.novembril Stockholmis oli aga see, et nii Taani (Molio) kui Norra (Nye Veier) esindajad allkirjastasid heade kavatsuste kokkuleppe (Vt Lisa 2).

CoClass'i kasutamise puhul ei ole siiski kõik omanike ringi kuuluvad organisatsioonid täielikult ühel meelel seoses süsteemi kasutamise võimalustega. Jutt on CoClass'i arendaja (Svensk Byggtjänst) ja Trafikverket (Rootsi Teede-amet) vahelisest pikemaajalisest eriarvamusest seoses klassifikaatori kasutamisega.

Eriarvamuse aluseks on erinevate kasutajaorganisatsioonide selgelt väga erinevad huvid seoses oma varade haldamisega, samas toimub ISO standardite koostamine nii erinevate töögruppide poolt kui ka erinevas ajaskaalas. CoClass on loodud ehitatud keskkonna (so ehitiste) ning nende koostisosade klassifitseerimisele. Üldmudeliks, nagu ka eelpool kirjeldatud, on ISO 12006-2:2015, tegelik klassifitseerimine toimub aga ISO 81346 erinevatel ajahetkedel valminud erinevate osade alusel. Vastavalt on nende standardite üldpealkiri „Tööstuslikud süsteemid, paigaldised ja seadmed ning tööstustooted". Seega – kõnealune standard oma erinevate osadega annab vajalikud põhimõtted ehitiste komponentide kirjeldamiseks.

Mitte kõik varade omanikud ei soovi aga informatsiooni hallata kas konstruktsiooni või kasutatava ressursi täpsuseni. Näiteks sild (kui Trafikverket jaoks oluline ehitis) koosneb küll alati erinevatest talade ja postide süsteemist, kuid Trafikverket kui selle silla omanik on huvitatud pigem sellest, et sild täidaks oma põhifunktsiooni – tagaks ohutu liikluse. Vaid töid tegeva ehitusettevõtja jaoks on oluline, mida konkreetselt tehakse postide ja taladega. Omanik on huvitatud temale kuuluva vara kompleksi elukaarest, so pikemast vaatest.

Ilmselt hoonete puhul on omanikud siiski enam huvitatud ka erinevatest tarinditest (piirded, katused, viimistlus jne) – määratletakse nende ehitise osade eluead ja kavandatakse vastavad taasväärtustamised, so rekonstrueerimised ja renoveerimised. Infra-objektide puhul sellist eristamist paraku on kas keerukam, või üldse mitte mõistlik teha – teede puhul nii muldkeha kui teekatend moodustavad nii tee omanikule kui ilmselt ka kasutajale terviku, mis tagab liikluse ohutuse.

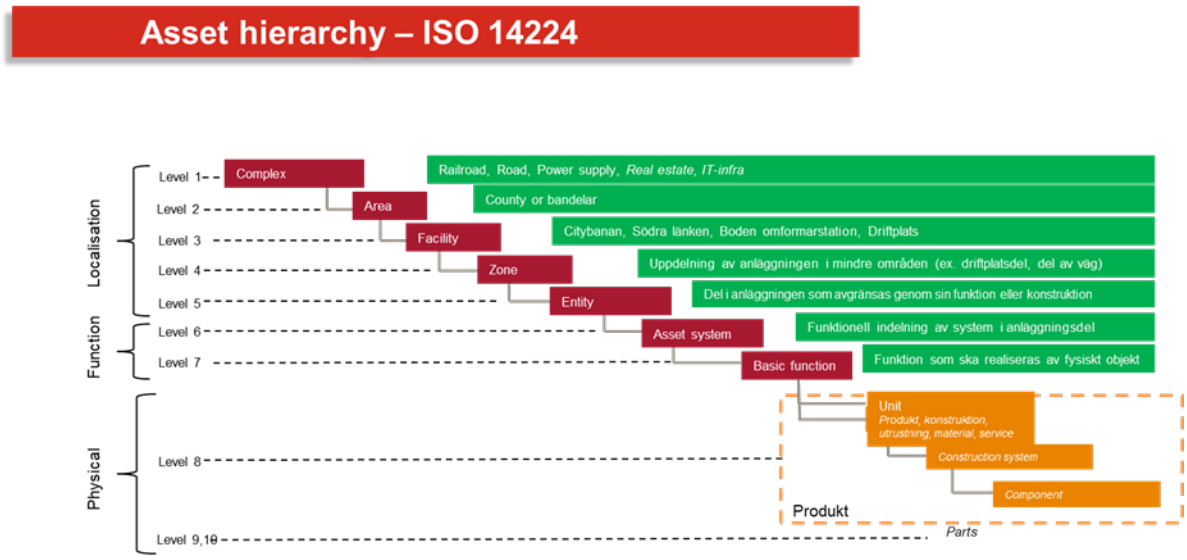


Joonis 3 Nägemus CoClass Tuumikust 14.novembri 2019 nõupidamise algul

Trafikverket ei vaidlusta CoClass'i kui võimsat klassifitseerimissüsteemi, samas on probleemi olemus nende jaoks selles, et nad ei saa süsteemi sellisena kasutades kätte teavet, mida tegelikult vajatakse.

Infraobjektide klassifitseerimiseks on Trafikverket huvitatud, et aluseks võetaks ISO 14224:2016 *„Petroleum, petrochemical and natural gas industries – Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment"* / Nafta -, naftakeemia - ja maagaasitööstus. Seadmete töökindluse ja hoolduse andmete kogumine ja vahetamine.

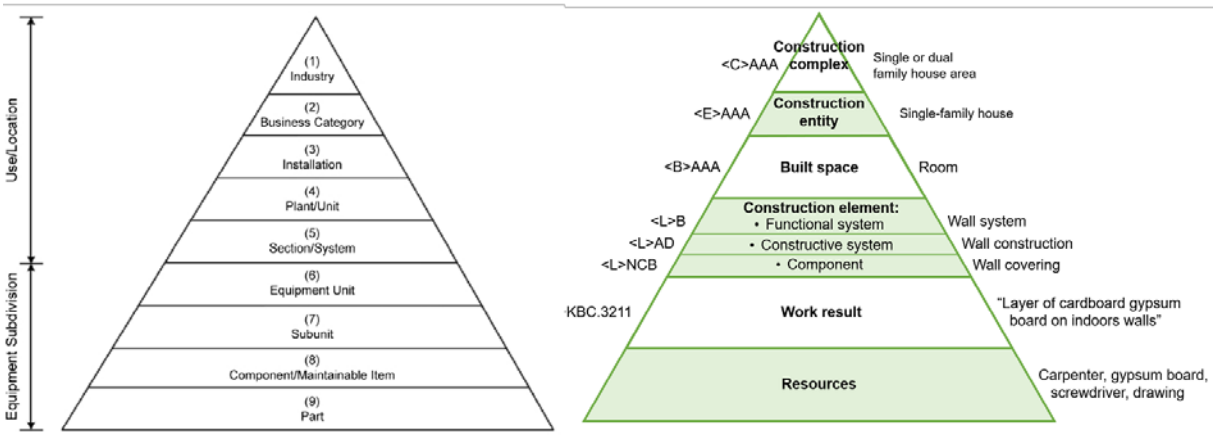
Kõnealuse standardi alusel on välja pakutud kodeerimise hierarhia, mis väidetavalt sobib täiuslikumalt Trafikverket sarnaste infra-objektide varade haldamiseks (vt Joonis 4)



Joonis 4 Varade klassifitseerimise hierarhia ISO 14224 alusel (autor Mikael Tornkvist)

Nende poolt loodud ning kasutamiseks pakutav hierarhia erineb CoClass omast ning siin pole suudetud jõuda kokkuleppele, et kasutajatel võiksid olla erinevad vajadused oma varadega seotud andmete analüüsimisel.

Alljärgnevalt on võrdlevalt esitatud kaks hierarhiat – ISO 14224 alusel ning ISO 81346 alusel (vt Joonis 5).



Joonis 5 Erinevad klassifitseerimishierarhiad ISO 14224 ja ISO 81346 alusel (autor Mikael Tornkvist)

Jooniselt on näha, et püramiidi tipud on suhteliselt sarnased – vastavalt „tööstus – ärikategooria – paigaldis - …“ ning „ehituskomples – ehitis – ehitatud pind/ruum - …“. Hierarhia alused on aga erinevad – vastavalt „osa“ ning „ressurss“.

Mitmekordsed Trafikverket ettepanekud seda eripära CoClass süsteemi kujundamisel arvestada, on tagasi lükatud, sest kõnealune loogika ei sobi selgelt ei ISO 12006 ega ka ISO 81346-2:2019 põhimõtetega.

Kuigi CoClass'i ja ka mitmete teiste rahvusvaheliselt tuntud ehituse klassifitseerimissüsteemide (nt Uniklass) mudeli kujundamise aluseks on ISO 12006-2:2015, siis novembri lõpus (2019) toimus CEN töögrupi TC442 (*Building Information Modelling*) hääletamine põhiküsimusega: kas ISO 12006-2:2015 on sobilik ülevõtmiseks Euroopa standardina.

Kuigi häälteenamusega tehti positiivne otsus, on siiski oluline märkida, et vastu oli Holland kommentaariga – selle standardi olemus on ebaselge (*Unclear scope of the standard regarding an in the context of the developments within CEN.*). Samas oli ka poolt hääletajate hulgas esile toodud mitmeid probleeme – nt „ehitustulemus“ on juba mujal standardis defineeritud ning korrashoidu ei saa lugeda ehitusprotsessi osaks.

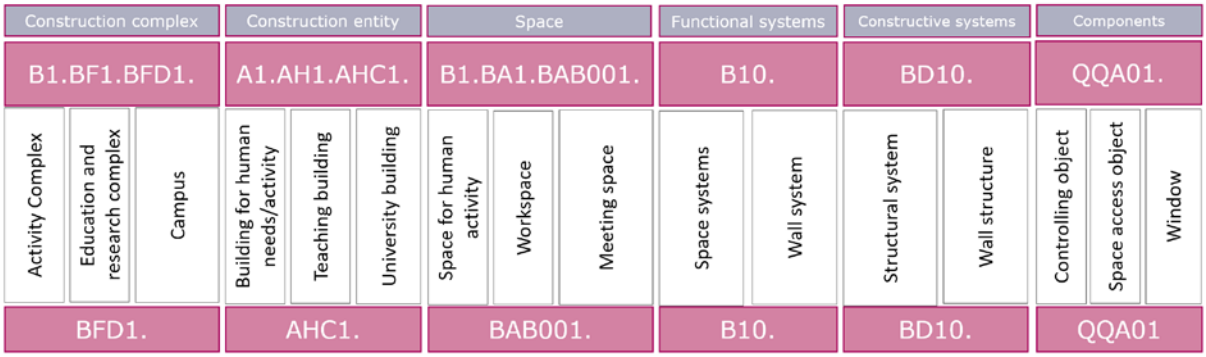
Analüüsimata hetkel ei nimetatud ega veel ligi paarikümmet teiste riikide märkust, tuleb kindlasti arvestada sellega, et ka rahvusvahelistes standardites on kindlasti vasturääkivusi või erinevaid teemakäsitlusi. Standardeid koostavad erinevad töögrupid, mis on moodustatud erinevate huvigruppide esindajatest, samas on standardeid koostatud ka erinevatel ajahetkedel (aastatel). Seetõttu on küllaltki tõenäone, et absoluutse konsensuse saavutamine nt COClass Tuumiku loomisel võib osutuda keerukaks. Kui mitte riikide esindajate eriarvamuste, siis ka potentsiaalsete tulevaste süsteemi kasutajate hulgas võivad olla sellised organisatsioonid, kelle klassifitseerimishuvid on teistsugused kui paljudel teistel.

Sellise võimaliku konfliktiga tuleb samuti arvestada mitte ainult rahvusvaheliselt, vaid ka riikide siseselt.

2.2. Rahvuslikud lisad

2.2.1. Omadused

Klassifitseerimissüsteem lahterdab erinevad elementide klassid alamgruppidesse, ning konkreetse elemendi klassi siseselt saab omakorda eristada erinevaid elementide tüüpe. Need tüübid eristuvad üksteisest erinevate omaduste (või omaduste grupi) tähenduses. Näiteks võib allolevalt tuua välja akna tüübi 01, mis lähtuvalt CoClass süsteemist kuulub ülikooli linnakus asuvale hoonele (Joonis 6).



Joonis 6 Akna klassifikaator QQA, tüübi tunnusega 01

Kui QQA01 võib tähistada akna tüüpi, siis konkreetne tüüp on ajendatud kindlatest parameetritest. Neid parameetreid saab kaasata klassifikaatori koodi erinevat moodi. Näiteks lähtuvalt standardist ISO 81346-12:2018, võib tüüpi täpsustada mõne materjali kirjelduse, töö tulemuse, klassifitseerimissüsteemi täpsustava koodi, toote artikli tunnuse või põhiparameetrite lahti kirjutamise kaudu:

- QQA01 (klassifitseerimissüsteemi kood);
- QQA01 (töö tulemuse kood);
- QQA01 (toote artikli tunnus), näiteks: QQA01 („EAN kood“);
- QQA (toote põhiparameetrid), näiteks: QQA01 (0,72 W/(m2)(K)).

Seetõttu on omadus seotud alati konkreetse elemendiga, mis võib muutuda elemendi elukaare jooksul. Sellest lähtuvalt peab kasutatav parameetrite nimistu järgima ennekõike neid väärtuseid, mis on olulised elemendi elukaare jooksul.

Omadusi saab jagada erinevatesse alamgruppidesse. Ehitusinfomodelleerimise vaatevinklist saab omadusi jagada geomeetrilisteks (pikkus, laius, kõrgus jne) ning geomeetriat/komponenti

täpsustavateks tunnusteks. Lisaks saab omadusi vaadata lähtuvalt sellest, kas tegemist on tüübi omadusega (ühine kõikidele sama tüübiga komponentidele) või konkreetset elementi iseloomustava omadusega (sama tüübi ühel elemendil üks ja teisel teine).

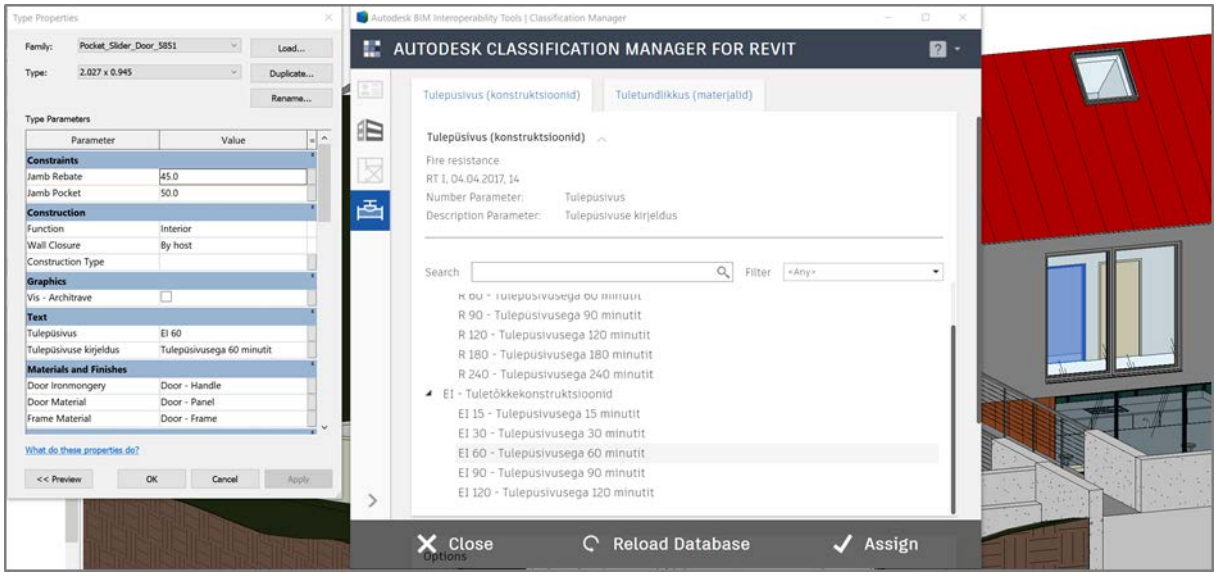
Sama omadus võib olla kasutusel erinevatele komponentidele (nt iseloomustada seina või ukse tulepüsivusklassi), mistõttu oluliseks saab omaduse täpne nimetamine. Need nimetused võivad tuleneda standardist (nt toodet on testitud kindlate nõuete järgi) või olla kokku lepitud muul viisil, näiteks järgida IFC (*Industry Foundation Classes*) või bSDD (*buildingSMART Data Dictionary*) tunnuste nimetusi. Samas tekib mistahes standardi järgimisel ka olukordi, kus elukaareüleseks haldamiseks ei ole kõiki omadusi defineeritud ning paratamatult tuleb kasutusele võtta oma nimetusi.

Oluline on aru saada, et sama nimetus ei pruugi olla üheselt arusaadav, kuna ühe standardi järgi tähendab see ühte ja teise järgi teist. Seetõttu tuleb ka kokku leppida, mida konkreetselt mõeldakse. Eksimus võib tuleneda ka sellest, et nimetust mõistetakse erinevalt. Võtame näiteks: tuleohutuse klass, tulepüsivus ning tuletundlikkus (vt Tabel 3).

Tabel 3 CoClass klassikoodid Tuleohutusega seotud omadused (hoone, konstruktsioon, materjal)

Tuleohutusnõue	Võimalikud omadused
Tuleohutuse klass (ingl fire safety class)	TP1 (tulekindel), TP2 (tuldtakistav), TP3 (tuldkartev)
Tulepüsivus (kandekonstruktsioonid) (ingl fire resistance)	R 30, R 60, R 90, R 120, R 180, R 240
Tulepüsivus (tuletõkkekonstruktsioonid) (ingl fire resistance)	EI 15, EI 30, EI 60, EI90, EI 120
Tuletundlikkus (ingl fire rating)	A1 (ei ole tuletundlik), A2 (ei ole tuletundlik, suitsu eraldub eriti vähesel määral), B (on tuletundlik, materjal on süttiv, suitsu eraldub eriti vähesel määral ning põlevaid tilku ega tükke ei esine), C (on tuletundlik, suitsu eraldub vähesel määral ja põlevad tilgad või tükid kustuvad kiiresti), D (on tuletundlik, materjal võib tulekahjus osaleda), E (osavõtt tulekahjust on tavapärane), F (kergesti süttiv või määramata), s1 (suitsu eraldub eriti vähesel määral), s2 (suitsu moodustub vähesel määral), s3 (suitsu moodustub määral, mis ei täida s1 ega s2 nõudeid), d0 (põlevaid tilku või tükke ei esine), d1 (põlevad tilgad või tükid kustuvad kiiresti), d2 (põlevate tilkade või tükkide esinemine ei täida d0 ega d1 nõudeid).

Näiteks, tuletundlikkuse aluseks (määramiseks) võib olla kasutatud ühte või teist standardit. Lisaks võib väärtust kirjutada kogemata ka ühel või teisel moel (näiteks tühikuga või ilma), mis teeb informatsiooni lugemise ja eristamise keerulisemaks. Viga võib tekkida ka põhjusel, et näiteks tulepüsivust võidakse omaduse väärtusena kirjutada erineval moel (nt mitte R 60, vaid 1 tund, 1tund, 60 minutit, 60min, 1h, 1hour, 1hr jne). Selle vältimiseks on võimalik tarkvaralistes lahendustes anda ette võimalike väärtuste nimekiri, mis ei võimalda juhuslikke väärtuseid sisestada ja seeläbi teeb ka mudelite või siis informatsiooni automaatse kontrollimise võimalikuks (vt Joonis 7).



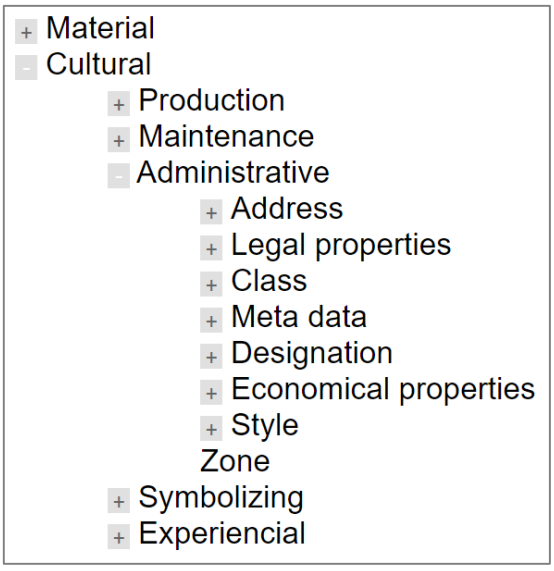
Joonis 7 Tuleohutusega seotud omaduste sidumine objekti (ukse näitel) parameetrina, et vältida vigasid võimalikul väärtuse valesti või variatsiooniga sisse trükkimisel (sh vale omaduse lisamine valele komponendile: hoone vs element vs materjal).

Seetõttu on oluline nii parameetrite ühetaoline nimetamine kui ka väärtuste õige sisestamine.

CoClass jagab omadused kaheks suuremaks grupiks:

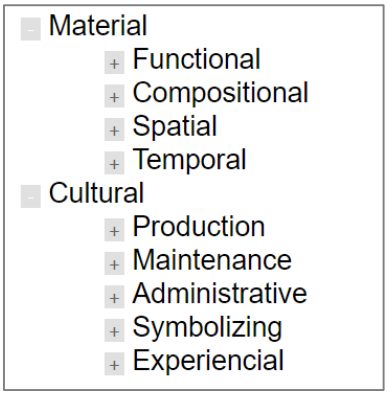
- kultuurilised ning
- materjaliga seotud omadused.

Kultuurilised omadused ei vaatle materjaliga seotud karakteristikuid, küll aga ehitisega seotud üldandmeid (nt administratiivses alagrupis on ehitise aadress, kasutaja, haldaja kontaktid jmt), tootmise ning korrashoiuga seonduvaid omadusi (sh hooldusjuhis, lepingu numbrid jmt), sümboliseerivaid omadusi (joonised, deklaratsioonid jmt). Joonis 8 esitab kultuuriliste omaduste alamgrupid, mis omakorda jagunevad alamgruppidesse. Selline liigitamine võimaldab grupipõhiselt kaasata omadusi mistahes komponendile/elemendile/ehitisele või täiendada antud nimekirja kultuurilisest eripärast tingitud lisaomadusega. Puudub vajadus hakata täpsustama või dubleerima, omadusi lähtuvalt elemendi klassist kui selle funktsioon on sama (nt „Tulepüsivus“ ja mitte „Ukse tulepüsivus“ ning „Seina tulepüsivus“).



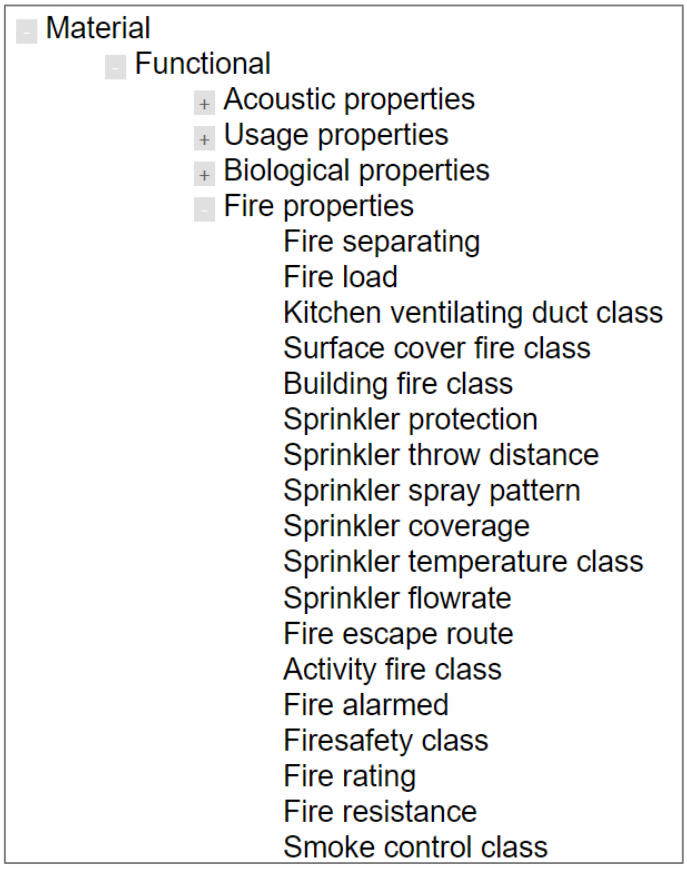
Joonis 8 CoClass kultuuriliste omaduste alamgrupid

Kõik omadused, mis on mõõdetavad ning ei sõltu inimese tunnetuslikest (subjektiivsetest) aspektidest võib koondada materjali omaduse mõiste alla. CoClass järgi on materjaliga seotud omadused jagatud nelja alamgruppi: funktsionaalsed (ingl *functional*), kompositsioonilised (ingl *compositional*), ruumilised (ingl *spatial*), ajutised (ingl *temporal*). Joonis 9 esitab need neli alagruppi koos varem mainitud kultuuriliste omaduste alagruppidega.



Joonis 9 CoClass materjali ning kultuuriliste omaduste alagrupid

Üheks materjali omaduse näiteks on varem käsitlemist leidnud tulepüsivus/tuletundlikkus, mis CoClass järgi kuulub alagruppi: *Material* > *Functional* > *Fire Properties* alagruppi (vt Joonis 10).

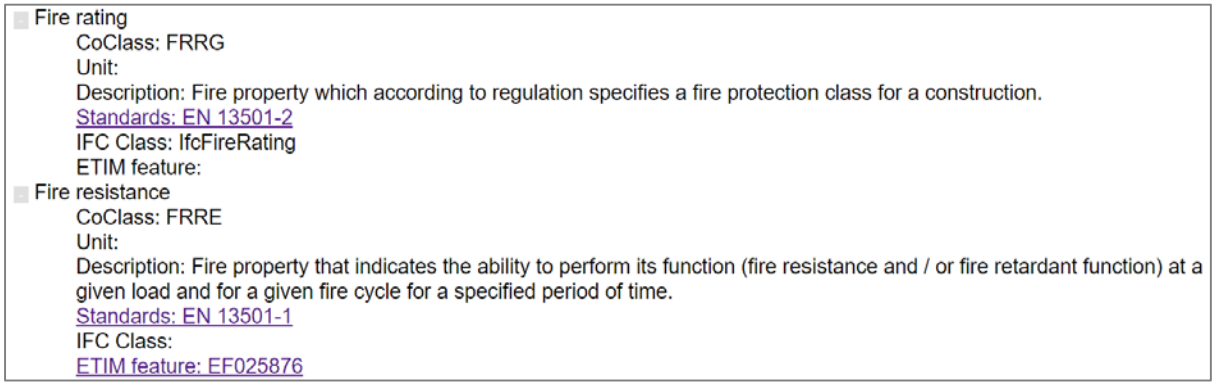


Joonis 10 CoClass materjali omaduse alagrupi Fire Properties omadused.

CoClass veebilehel[1] võib leida omaduste kohta lisainfot, sh kas see baseerub mõnel kindlal standardil või liigendub näiteks IFC/bSDD klassiga. Näiteks *Fire Rating* osas saab lisada märked, et eeldatakse standardit EN 13501-2. Lisaks võib tuua IFC klassi nimetuse: Ifc*FireRating* või ka ETIM klassi tunnuse. Samas tuleb tähele panna, et lähtuvalt mainitud klassifikatsioonidest, ei pruugi kõik omadused olla

[1] *CoClass veebileht:* https://coclass.byggtjanst.se

seotavad, kuna vastav tunnus puudub (vt Joonis 11, tuletundlikkuse osas ei ole antud IFC klassi). CoClass kasutab ka omaduste juurde klassifikaatorit, mis on nelja-täheline.



Joonis 11 CoClass omaduste täpsustav struktuur, milles märgitud lisainfo (sh näiteks standard, seos teiste enamlevinud süsteemidega.

Ehkki CoClass ei näe ette, et ühte ja sama omadust defineeritakse mitmes erinevas kohas (nt elemendipõhiselt), siis väärtuse sisestamine võib erinevate elementide juures lähtuda erinevatest standarditest (katsemeetodist jne). Üldjuhul peab aga disain vastama selle asukohas kehtivatele normidele/standarditele, mistõttu saab defineerida võimalike väärtuste ulatuse, et eksimusvõimalus oleks väiksem (vt Joonis 7).

Kuna võimalike omaduste hulk on väga suur (CoClass praeguste tabelite järgi on see ca 600), siis kõikide omaduste kohene kaasamine komponentidele ei ole mõistlik ning kindlasti tuleks neid lisada järk-järgult ja lähtuvalt projekti staadiumist.

Tulles tagasi nüüd elemendi tüübi juurde, siis igat elemendi tüüpi hakkavad iseloomustama kindel grupp eristuvaid omadusi. Sellest lähtuvalt saab ka tüübi tunnusega panna paika põhiomadused, näiteks et akna U-väärtus peab vastama teatud miinimum nõuetele või kindlad seina tüübid vastavad kindlale tulepüsivusele. See ei tähenda, et omadusi ei lisata elementidele, sest selle järgi on võimalik teostada automaatkontrolli või kaasata vastavat informatsiooni erinevates analüüsides või elukaareülestes tegevustes.[2]

2.2.2. Korrashoid

CoClass eristub paljudest teistest ehitusvaldkonna klassifitseerimise süsteemidest selle poolest, et haarab ka ehitise kasutusaega ning sel ajavahemikul toimuvaid korrashoiutegevusi. Tõuke selleks on andnud ilmselt ISO 12006:2015-s toodud käsitlus, kus ehitustegevuse osana nähakse ka korrashoidu. Esialgsete kavade kohaselt jääks korrashoiu klassifikaator nn rahvuslikuks lisaks ning see tuleks sel juhul sisustada igal CoClass International süsteemis osaleval riigil ise.

Vaatamata sellele, et osalevatel riikidel oleks korrashoiutabeli koostamisel vabad käed, oleks siiski kõigil neil mõistlik juhinduda ikkagi sarnastest põhimõtetest. CoClass kodulehel on pakutud välja rootsikeelsete korrashoiutegevuste loendid. Kuna puuduvad ingliskeelsed vasted, siis see viitab antud teema puhul just rahvuslikule kasutamishuvile. Samas on kohtumistel ilmnenud aga ka teave, et korrashoiu klassifitseerimisega tegelev töögrupp CoClass juures ei ole veel korralikult oma tööd alustanud ning senised kodulehel toodud materjalid on pigem indikatiivsed.

Samas peab möönma, et kui ehitiste kavandamise ja nende ehitamise puhul on aja jooksul kujunenud suhteliselt selge arusaamine nendest etappidest ning sel ajal toimuvatest alamtegevustest, siis kasutusajal toimuvate nii kasutamise kui korrashoiu tegevuste osas on tegemist küllaltki suure

[2] *Käesoleva alapunkti referentsid: ISO 81346-12:2018 Industrial systems, installations and equipment and industrial products — Structuring principles and reference designations — Part 12: Construction works and building services, https://www.iso.org/standard/63886.html , viimane külastus: 17.11.2019.*

tühimikuga. Puudub tava neid tegevusi isegi eristada, süstematiseerida ning seostada ülejäänud ehitustegevustega ehitise elukaare jooksul.

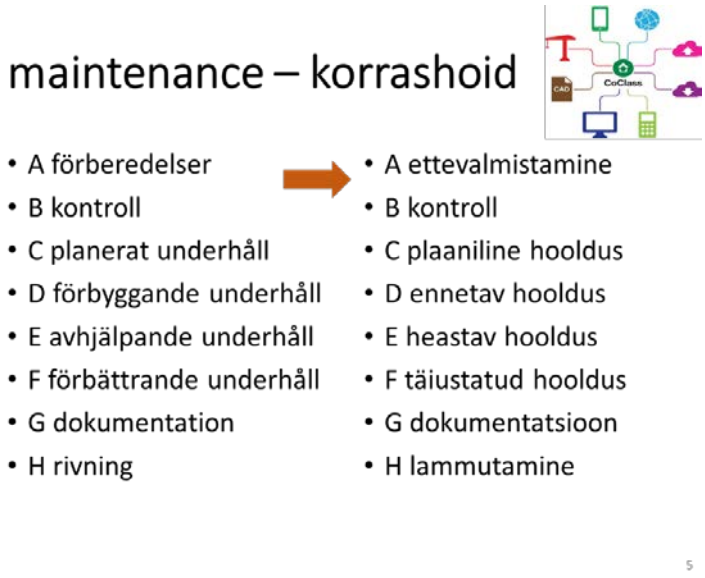
Üheks selliseks vastuoluliseks näiteks on ka aastaid Eesti ehitusalases õigusloomes (ehitusseadus, ehitusseadustik) kasutus- ja hooldusjuhendite ühendamine üheks, so hooldusjuhenditeks, nägemata vahet kasutamise ja korrashoiu / hoolduse vahel. Korrashoiutegevused on üldjuhul valdkonna spetsialistide poolt õigusaktides ja standardites ettenähtud tegevused ja/või ka seadustest tulenevad ehitiste omanikel lasuvad kohustused. Viimaseid on täitmiseks võimalik siirata vastava väljaõppe saanud (kinnisvara) korrashoidjatele.

Kasutamine seevastu on kõigile tavakodanikele omane tegevus kui nad kasutavad oma parima teadmise ning oskusega nendele ehitatud keskkonda kas oma isikliku elu korraldamiseks või töökohustuste täitmiseks oma erialal.

Ehitistega seotud professionaalsete tegevuste klassifitseerimisel tuleb selgelt eristada kasutamist (nt ruumides toimuv igapäevategevus) korrashoiust (nt ruumide viimistletud pindade puhastamine). Klassifitseerimise põhimudeli (ISO 12006-2:2015) alusel väljendab funktsionaalset kasutamist mudelit kirjeldava joonise alguspunkt – kasutaja vajadused ruumide järele.

Üheks süsteemsemaks käsitluseks korrashoiutegevuste klassifitseerimisel on olnud EVS-EN 15221-4:2011 „Kinnisvarakeskkonna juhtimine. Osa 4: Taksonoomia, klassifikatsioon ja struktuurid kinnisvarakeskkonna juhtimises“. Kõnealune standard on siiski ühekülgne, sest eesmärgiks on kirjeldada valdkonda *facilities management* (kinnisvarakeskkonna või tugikeskkonna juhtimine), mille põhiline eesmärk on kujundada ehitise kasutajatele sobilik (töö)keskkond. Ehitise korrashoiu puhul peame siiski esmajoones silmas ehitise, selle osade ja konstruktsioonide korrashoidu, eesmärgiga säilitada ehitist ning tagada ka selle eesmärgipärane kasutatavus.

CoClass'i korrashoiutegevused on selgelt Svensk Byggtjänst omalooming (seejuures puuduvad igasugused viited ISO standarditele) ning süsteem ei ole veel praeguseks lõplikult läbi mõeldud ega välja arendatud. Järgnev joonis annab ülevaate CoClass'i korrashoiutegevustest esimesel hierarhia tasandil – rootsikeelsed mõisted ja nende vasted eesti keeles (vt Joonis 12)



Joonis 12 CoClass'i korrashoiutegevused (Roode Liiase esitlusslaid)

Loetletud tegevused on korrashoiu käigus elluviidavateks tegevusteks, samas ei ole lammutamine kindlasti mitte korrashoiutegevus, sest see on Ehitusseadustikus defineeritud ehitustööna. Kindlasti ei ole dokumentatsioon / dokumenteerimine midagi eraldiseisvat vaid ikkagi enamike üksikute korrashoiutegevuste lahutamatuks kaasproduktiks.

Segadust tekitavad ka hoolduse neli (4) tüüpi. Sisuliselt on keerukas vahet teha plaanise ja ennetava hoolduse vahel – igasugune plaaniline hooldus on juba olemuselt ennetav tegevus. Samas ei ole ka

kuskil standardis ehitise omanikule ette kirjutatud seda, millist korrashoiustrateegiat ta peaks üldse kasutama. Omanik võib eelkõige oma rahakoti võimalustest tulenevalt ise otsustada, kas ta maandab riske läbi plaanilise / ennevata hoolduse või tagab usaldusväärse operatiivse heastava hoolduse. Hooldaja professionaalne tegevus on sama, erineb aga eeldus tegevuse alustamiseks, ajakulu töö tegemiseks ning ilmselt ka kaasnevad kulud.

Järelikult – tegemist on ikkagi ehitise omaniku subjektiivse otsusega, milliste kulude ja lepinguliselt korrashoidu korraldada. Tegelikult ei saaks selline liigitamine olla aluseks klassifitseerimisele.

Probleeme tekitab ka loetelus esitatud täiustatud / täiustav hooldus. Järgmisel hierarhia tasandil on kasutatud selliseid mõisteid nagu modifitseerimine, ajakohastamine, täiendamine / uuendamine. Kõik need kolm tegevust on aga projektipõhised tegevused – seega ühekordsed konkreetse eesmärgiga. Korrashoiu tegevused seevastu on olemuslikult rutiinsed, kavandatavad (teatud tõenäosusega) ning pidevalt korduvad. Meie arusaamade järgi on selliselt kirjeldatud täiustav hooldus pigem (väike)remont, mida tehakse vastavalt vajadusele.

Kuna hetke arengute tulemusel tundub, et korrashoid ei saa kuuluma CoClass Tuumikusse ning jääb iga osaleva riigi enda kujundada, siis oleks mõistlik süsteemi korrashoiuga seotud rahvusliku lisa koostamist alustada juba pea 20 aastat Eestis kasutusel olevast korrashoiutegevuste klassifikaatorist (EVS 807:2001/2004/2010/2016 „Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid“). Eesti klassifikaator on kolmetasandiline nagu CoClass'ki, ainuke erinevus CoClass klassifikaatorist on numbrite kasutamine tähtede asemel.

Kuigi numbriline klassifikaator (0-st 9-ni) on pigem numeratiivse tunnusega – on piiratud / lõplik, st annab ette lõpliku arvu klasse ja alamklasse, on ka praegu kasutusel olevas korrashoiusüsteemis hulgaliselt „vabu kohti“ potentsiaalseteks uuteks tegevusteks. Samas ei oleks probleemiks üleminek ka tähestiku tähtedele, nii nagu paljudes koolides on klassikaliste hindenumbrite asemel kasutusele võetud tähed (vt Joonis 13).

EVS 807:2001/2004/2010/2016

	komplekstegevused	lühendid
100	kinnisvara haldamine	haldamine
200	ehitiste tehniline hooldamine	tehnohooldus
300	heakorratööde tegemine krundil ja hoones	heakorratööd
400	renoveerimistööd kasutusea jooksul	remonttööd
500	kinnisvara omanikukohustuste kandmine	omanikukohustused
600	energia, vee ja kommunikatsiooniteenuste tagamine	tarbimisteenused
700	tugiteenuste osutamine	tugiteenused
800	ehitus ja rekonstrueerimine kasutusigade vahel	arendamine
900	korrashoiukulude katteallikad	tulud

9

Joonis 13 EVS 807 korrashoiutegvuste klassifikaator (Roode Liiase esitlusslaid)

Selline üleminek uutele koodidele ei pea siiski toimuma kohe – koodide loogiline muutmine numbritest tähtedeks võib olla isegi tunduvalt valutum siis, kui CoClass International süsteemi kasutamine on juba käivitunud, sellega ollakse harjunud ning süsteem töötab. Siis võib (vajadusel) toimuda evolutsiooniline üleminek uutele põhimõtetele (kui näiteks puudub võimalus lisada süsteemi uusi klasse ja alamklasse).

Kõnealuse rahvusliku standardi (EVS 807) puuduseks saab hetkel lugeda seda, et ta on koostatud eelkõige hooneid nendega seotud tehnosüsteeme silmas pidades. Seega vajalik on täpsustada ning lisada infra-objektidega seotud korrashoiutegevused.

2.2.3. Töö tulemused (tööliigid)

Üldist

Elukaareülese info sidumise oluliseks probleemiks on eelarvestamise ja ehitamisetappide liigitamise erinevus. Kui eelarvestamise ja hinnapakkumise etapil klassifitseeritakse ehitis hoone osade ja konstruktsioonielementide kaupa, siis ehitustööde plaanimise ja ehitamise etapis tuleb kavandada töid ja vastavaid kulusid tööde toimumise järjekorras. Sisuliselt tuleb eelarve read ümber grupeerida, millega kaasneb palju lisatööd ja ebatäpsust.

CoClass'is on ehitustööd väga põhjalikult klassifitseeritud ja materjali omadustega seotud. Rootsikeelne versioon hõlmab üle 12 tuhande positsiooni. Meie analüüsisime selle dokumendi inglisekeelset tõlget „AMA 17: *General material and work specification for civil engineering Works"*[3], kus ehitustööd on väga detailselt klassifitseeritud".

Co Class tuumikus on „*Produktionsresultat*" rootsi keelest sõna-sõnalt inglise keelde tõlgitud „*work result*", kuid juba AMA inglisekeelne tõlge pakub pealkirjas välja termini „*work specification*". Ka sisu poolest on klassifitseeritud pigem töid, kui töö tulemust, mistõttu meie arvates oleks eesti keeles sobilik kasutada „*Produktionsresultat*" tähenduses mõistet „töö liigid" või siis lihtsalt „ehitustööd". CoClass klassifikaatori grupid viitavad pigem töö liikidele (töödele), nt:

- B: *Preparatory works, auxiliary works, decontamination works, relocation, dismantling, demolition, clearing etc* (ettevalmistustööd);
- C: *Grading, piling, ground improvement, layers in ground etc.* (mulla- ja vaiatööd);
- D: *Pavements, additional installations etc*. (kõnniteede ehitamine ja sillutustööd);
- E: *Structures cast-in-situ* (paigalvalu betoonitööd);
- F: *Masonry* (müüritööd);
- G: *Structures of prefabricated elements* (elementehitus, montaažitööd);
- H: *Structures of longitudinal forms* (pikkade tarindite paigaldamine);
- J: *Layers of building felt, sheet for waterproofing mat, asphalt, fabric, plastic film, sheeting, covering sheets or suchlike* (isolatsioonitööd);
- L: *Plaster, painting, protective coatings, protective impregnations etc.* (fassaaditööd);
- jne

AMA on põhidokument, kus ehitustööd on klassifitseeritud ja kirjeldatud ning illustreeritud vajalike joonistega. Seda täiendavad trükised: RA 17[4] – juhendid ja nõuanded projekteerijale ning MER 17[5]– mõõtmise reeglid ja põhimõtted. Nimetatud kolme dokumenti uuendatakse ja täiendatatakse pidevalt ning tänavu on rootsi keeles ilmunud juba AMA 19, AR 19 ja MER 19.

Klassifitseerimise reeglid

Klassifitseerimisel on kasutatud nn püramiidsüsteemi, kus tööd on kodeeritud ja liigitatud hierarhiliselt (vt Tabel 4). Näiteks, paigalvalu betoonitööde puhul (**E**) on betoonitööd ehitusplatsil (**EB**) betoonitööde alamgrupiks ja raketisetööd, töölavade paigaldamine jm (**EBB**) omakorda viimase alamgrupiks.

[3] *AMA Anläggning 17: General General material and work specification for civil engineering Works. English edition, extended version. Stockholm, September 2019, AB Svensk Byggtjänst, 1020 pages*
[4] *RA Anläggning 17. Råd och anvisningar till AMA Anläggning 17*
[5] *MER Anläggning 17. Mät- och ersättningsregler anläggningsarbeten med mall till mängdförteckning*

Tabel 4 CoClass'i hierarhiline tööde liigitamise põhimõte

Kood	Töö nimetus
E	**STRUCTURES CAST-IN-SITU (Paigalvalu betoonitööd)**
EB	**STRUCTURES CAST-IN-SITU IN CONSTRUCTION (Paigalvalu betoonitööd ehitusplatsil)**
EBB	**Formworks, formwork scaffoldings etc. For concreting in construction (raketisetööd, töölavade paigaldamine jm)**
EBB.1	Formwork (Raketisetööd)
…	…
EBB.18	Miscellaneous formwork (Erinevad raketised)
EBB.181	Remaining formwork (Vooderraketis)
EBB.1811	Remaining formwork of concrete (Betoonist vooderraketis)
EBB.18111	Remaining formwork of concrete in bridge (Betoonist vooderraketis sillale)

Eestis kasutamiseks tuleks klassifikaator tõlkida eesti keelde, kuid kuna tegemist on ülimahuka dokumendiga (nt AMA 17 on 1020 lehekülge pikk), siis pole otstarbekas seda tööd enne ette võtta, kui töörühm ja tellija on jõudnud kindlale otsusele CoClass klassifitseerimissüsteemi kasutamise osas Eestis. Loomulikult jääb alati võimalus koostada rahvusliku lisa klassifikaator ise.

Hetkel on AMA 17 inglisekeelne tõlge antud töörühmale kasutamiseks, kuid tellija peaks kokku leppima koodisüsteemi kasutamise tingimused. Vastasel juhul saab kasutada ainult CoClass Tuumikut ning alanev süsteem tuleb kodeerida ise.

Tabel 5 annab etetkujutuse CoClass kolmanda tasemeni klassifitseeritud tööde liigitusest[6]

Tabel 5 CoClass'i ehitustööde liigitus kuni kolmanda tasemeni

Kood	Töö nimetus
B	**PREPARATORY WORKS, AUXILIARY WORKS, DECONTAMINATION WORKS, RELOCATION, DISMANTLING, DEMOLITION, CLEARING ETC.**
BB	**PREPARATORY WORKS**
BBB	Performed investigations and suchlike
BBC	Investigations and suchlike
BC	**AUXILIARY WORKS, TEMPORARY APPLIANCES AND MEASURES ETC.**
BCB	Auxiliary works in construction
BCD	Area for temporary piling of waste and contaminated masses
BD	**REMEDIATION WORK**
BDB	**Remediation work in ground, construction and suchlike**
BE	**RELOCATION, DISMANTLING AND DEMOLITION**
BEB	Relocation
BEC	Dismantling
BED	Demolition
BEE	Holing
BF	**TREE FELLING, CLEARING ETC**
BFB	Tree felling
BFC	Clearing
BFD	Removal of stumps
BFE	Removal of ground vegetation and soil
BFG	Cleaning of surface
BG	**SHEET PILE WALL FOR PREPARATORY WORKS ETC.**
BGB	Temporary sheet pile wall
BJ	**GEODETIC MEASUREMENT WORK**
BJB	Geodetic measurements for construction and for building foundation
C	**GRADING, PILING, GROUND IMPROVEMENT, LAYERS IN GROUND ETC.**
CB	**EXCAVATION**

6 AMA Anläggning 17: General General material and work specification for civil engineering Works. English edition, extended version. Stockholm, September 2019, AB Svensk Byggtjänst, 1020 pages

Kood		Töö nimetus
	CBB	Soil excavation
	CBC	Rock excavation
	CBF	Rock boring
CC		**PILING**
	CCB	Driving of piles
	CCC	Jacking of piles
	CCD	Boring of piles
	CCE	Cast-in-place piles
	CCF	Drilling and grouting of piles
	CCG	Vibration of piles
	CCH	Special piles
CD		**GROUND IMPROVEMENT WORKS ETC.**
	CDB	Soil improvement etc
	CDC	Rock anchorage
	CDD	Sealing and infiltration of rock around tunnels, rock caverns and suchlike
	CDE	Sealing of rock around pipelines and suchlike
	CDF	Permanent sheet pile wall
CE		**FILLING, LAYERS IN GROUND ETC.**
	CEB	Filling for road, building, bridge etc.
	CEC	Filling for pipe, reservoir etc.
	CED	Filling for road, building, bridge etc. With light weight material
	CEE	Sealing and levelling layer for road, building, railway, bridge etc.
	CEF	Drainage layer and capillarity breaking layer
	CEG	Separation layer for road, building, bridge etc. Of soil and crushed material
CF		**COLLECTING OF MASSES, DELIVERY OF MASSES AND WASTE**
	CFB	Collecting of masses
	CFC	Delivery of masses or waste
CL		**GAS AND LIQUID SEALING LAYER**
	CLB	Gas and liquid sealing layer of soil material
D		**PAVEMENTS, ADDITIONAL INSTALLATIONS ETC.**
DB		**LAYER OF GEOSYNTHETICS, CELLULAR PLASTIC, MINERAL WOOL, STEEL ETC.**
	DBB	Llayer of geosynthetic
	DBF	Layer of boards of mineral wool
	DBG	Layer of boards or block of Cellular plastic
	DBH	Layer of steel
	DBJ	Layer of plastic film
DC		**PAVEMENTS ETC.**
	DCB	Unbound pavement layers for road, site and suchlike
	DCC	Bitumen-bound pavement layers for road, site and suchlike
	DCD	Seal coats for road, site and suchlike
	DCE	Cement-bound pavement layers and joints for road, site and suchlike
	DCF	Pavement layers for bridge, jetty, quay, tunnel and suchlike
	DCG	Ground coverings
	DCH	Pavement layers for railway
	DCJ	Sand surfaces
	DCK	Slope revetments and erosion barrier
	DCL	Pavements for vegetation surfaces
DD		**VEGETATION SURFACES, SOWING AND PLANTING ETC.**
	DDB	Sowing, planting etc.
	DDC	Support and protection of plants
	DDD	Completion care
	DDE	Measures on preserved vegetation
DE		**ADDITIONAL INSTALLATIONS**
	DEB	Sheds, shelters and suchlike
	DEC	Edge supports and kerbs
	DED	Gutters and surface water gutters
	DEE	Road- and surface markings etc.
	DEF	Prefabricated foundations, poles, signs etc.
	DEG	Restraint systems, fences, stakes, hoardings etc.
	DEH	Marking posts, barriers etc.

Kood			Töö nimetus
		DEJ	Parking meters, ticket machines etc.
		DEK	Equipments and ornaments
		DEM	Electrochemical protection
		DEN	Cable protection in constructions
		DEP	Additional installations for bridge, jetty, quay and suchlike
		DEQ	Additional installations in tunnel, rock cavern and other rock excavation and suchlike
		DEY	Miscellaneous additional installations
	DF		**TRACK INSTALLATION**
		DFB	Track
		DFC	Switches and crossings
		DFD	Track additions
		DFE	Rail yard equipment
	DG		**RESTORATION WORK**
		DGB	Restoration work in ground
	DH		**CARE OF LANDSCAPING INSTALLATION**
		DHB	Care of landscaping installation during the guarantee period
	DJ		**ANCHORAGES**
		DJB	Anchorages of structures
E			**STRUCTURES CAST-IN-SITU**
	EB		**STRUCTURES CAST-IN-SITU IN CONSTRUCTION**
		EBB	Formworks, formwork scaffoldings etc. For concreting in construction
		EBC	Reinforcement, embedding components, joint sealing strip etc. In construction
		EBE	Concreting in construction
		EBF	Sprayed concrete in construction
		EBG	Structures cast-in-situ of light weight aggregate concrete in construction
		EBH	Underwater concreted structures in construction
		EBJ	Grouting in concrete structures in construction
F			**MASONRY**
	FB		**MASONRY AND SUCHLIKE OF NATURAL STONE IN CONSTRUCTION**
		FBB	Walls of natural stone
		FBC	Wall cladding of natural stone
		FBD	Bridge arches of natural stone
	FC		**MASONRY OF BRICK, BLOCK AND SUCHLIKE IN CONSTRUCTION**
		FCC	Masonry of chalky sandstone in construction
		FCD	Masonry of concrete brick, concrete block and suchlike in construction
		FCF	Masonry of expanded clay concrete in construction
		FCG	Masonry of brick in construction
	FD		**MASONRY OF VEGETATION MATERIAL IN CONSTRUCTION**
		FDB	Masonry of vegetation material
G			**STRUCTURES OF PREFABRICATED ELEMENTS**
	GB		**CONSTRUCTIONS OF READY-TO-FIT ELEMENTS IN CONSTRUCTION**
		GBA	Structures of element of several materials in construction
		GBB	Structures of natural stone element in construction
		GBC	Structures of concrete element in construction
		GBD	Structures of steel element in construction
		GBE	Structure of aluminium element in construction
		GBF	Structure of wooden element in construction
		GBG	Structure of polyethylene element in construction
		GBH	Structure of glass element in construction
H			**STRUCTURES OF LONGITUDINAL FORMS**
	HB		**STRUCTURES OF LONGITUDINAL FORMS IN CONSTRUCTION**
		HBB	Structures of longitudinal forms of metal in construction
		HBD	Structures of longitudinal forms of wood in construction
J			**LAYERS OF BUILDING FELT, SHEET FOR WATERPROOFING MAT, ASPHALT, FABRIC, PLASTIC FILM, SHEETING, COVERING SHEETS OR SUCHLIKE**
	JB		**LAYERS OF BUILDING FELT, SHEET FOR WATERPROOFING MAT, MASTIC ASPHALT, EPOXY OR SUCHLIKE IN CONSTRUCTION**
		JBB	Separating layer of plastic film, building felt, felt or suchlike in construction
		JBC	Watertight sheets of sheet for waterproofing felt with bitumen in construction
		JBE	Watertight sheets of sheet for waterproofing mats, mastic asphalt or suchlike in Construction

Kood			Töö nimetus
		JBF	Watertight layers of epoxy in construction
		JBG	Watertight layers of acrylate or polyurethane in construction
		JBH	Levelling of concrete top surfaces with non-cement-based material in construction
		JBJ	Sealings in construction
		JBK	Water diverting layers of building felt, fabric, foil or suchlike for flat sheeting in Construction
	JC		**LAYERS AND ADDITIONS OF FLAT SHEETING FOR CONSTRUCTION**
		JCB	Layers and additions of flat metallized steel sheeting for construction
		JCC	Layers and additions of flat stainless steel sheeting for construction
L			**PLASTER, PAINTING, PROTECTIVE COATINGS, PROTECTIVE IMPREGNATIONS ETC.**
	LB		**PLASTER**
		LBB	Plaster in construction
	LC		**PAINTING ETC**
		LCB	Construction site painting in construction
	LD		**PROTECTIVE COATING**
		LDB	Protective coating in construction
	LE		**ANTI-GRAFFITI TREATMENT**
		LEB	Anti-graffiti treatment in construction
	LF		**PROTECTIVE IMPREGNATION**
		LFB	Protective impregnation in construction
N			**ADDITIONAL COMPONENTS ETC.**
	NB		**ADDITIONAL ASSORTED FITTINGS ETC. IN CONSTRUCTIONS**
		NBB	Additions to floor slab openings, etc. In construction
		NBC	Additions to wall openings etc. In construction
		NBD	Gates, barriers and suchlike in construction
		NBJ	Access and protection devices in construction
		NBK	Steps, handrails etc. In construction
P			**APPARATUS, PIPELINES ETC. IN PIPE SYSTEMS OR PIPELINE NETWORKS**
	PB		**PIPELINES IN CONSTRUCTION**
		PBB	Pipelines in pipeline trench
		PBC	Pipelines in protection pipeline
		PBD	Pipelines on support
		PBE	Ploughed pipelines
		PBF	Jacked or drilled pipelines
		PBG	Lining pipes in existing pipelines
		PBH	Pipelines in sea, watercourse or suchlike
	PC		**CONNECTIONS, ANCHORAGES, CORROSION PROTECTION TREATMENTS, INSPECTION ETC. IN PIPELINES IN CONSTRUCTIONS**
		PCB	Connections of pipeline to pipeline etc.
		PCC	Devices for anchoring, expansion, protection etc. Of pipelines in construction
		PCD	Corrosion protection treatment of pipelines in construction
		PCE	Inspection of pipelines in construction
		PCF	Cleaning or cleansing of obstacles or suchlike in pipelines in construction
		PCG	Repair of pipelines in construction
	PD		**MANHOLES AND SUCHLIKE IN GROUND**
		PDB	Manholes on sewage pipeline
		PDC	Manholes on protection pipeline for water and sewage pipeline or suchlike, emptying pipeline or suchlike
		PDD	Manholes on heating pipeline
		PDE	Wells on protection pipeline for cable
		PDF	Separation manholes
		PDH	Accessories to manholes
		PDY	Miscellaneous manholes and suchlike in ground
	PE		**DEVICES FOR SHUTTING OFF, EMPTYING, BLEEDING ETC. OF PIPELINES IN INSTALLATIONS**
		PEB	Shut-off devices etc. In ground
		PEC	Devices in spaces or above ground for shut-off etc.
	PF		**PUMP DEVICES IN CONSTRUCTION**
		PFB	Pump devices in water supply and sewerage plant
	PG		**RENOVATION OF PIPELINES ETC. IN CONSTRUCTION**
		PGB	Renovation of pipelines
		PGC	Renovation of devices, manholes etc. On pipeline

Kood	Töö nimetus
Y	**LABELLING, INSPECTION, DOCUMENTATION ETC.**
YB	**MARKING, INSPECTION, ADJUSTMENT ETC. OF INSTALLATIONS**
YBB	Labelling and displaying etc of construction
YBC	Inspection of construction
YC	**REGISTRATION AND APPLICATION DOCUMENTS, TECHNICAL DOCUMENTATION ETC. FOR CONSTRUCTION**
YCB	Registration and application documents for construction
YCC	Construction documents for construction
YCD	As-built documents for construction
YCE	Data for as-built documents for construction
YCF	Safety instructions for construction
YCG	Data for safety instructions for construction
YCH	Operating instructions for construction
YCJ	Data for operating instructions for construction
YCK	Maintenance instructions for construction
YCL	Data for maintenance instructions for construction
YCM	Environmental documentation for construction
YCN	Data for environmental documentation for construction
YCP	Information to operation and maintenance personnel for construction
YCQ	Inspection plans for construction
YE	**VERIFICATION OF COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS FOR PRODUCTS**
Z	**MISCELLANEOUS SEALINGS, ADDITIONS, FIXINGS AND SUCHLIKE**
ZB	**MISCELLANEOUS SEALS, ADDITIONS, FIXINGS AND SUCHLIKE IN INSTALLATIONS**
ZBB	Sealing of joints in construction
ZBC	Sealing of bushings in construction
ZBD	Additions of mesh, wire and suchlike in construction
ZBE	Fixing devices in construction

3. Teavitustöö klassifitseerimissüsteemi loomisest

3.1. Seminaride korraldamine

Ühtse klassifitseerimissüsteemi (ÜKS) loomise töögrupp on jõudnud tegevusega sellesse etappi, kus on tekkinud esialgsed tulemused ning tuleb ehitusvaldkonna spetsialiste hakata laiemalt teavitama loodava süsteemi struktuurist, kasutusvõimalustest ja -eesmärkidest. Oktoobris-novembris korraldati Tartus ja Tallinnas kokku 3 seminari, kus käsitleti peamiselt järgmisi teemasid:

- milles seisnevad ÜKS loomise peamised eesmärgid ning kuidas need seostuvad rahvusvaheliste standarditega;
- kuidas ÜKS haakub teiste riiklike eesmärkidega ehitusvaldkonna digitaliseerimisprotsessides;
- millised on esialgsed tulemused Rootsi CoClass süsteemi pilootimisel Eesti oludes ja kuidas saab klassifitseerimissüsteemi võimalusi kasutada ehitusinfomudelites.

Kolmel toimunud seminaril osales kokku 165 kuulajat. Seminarid toimusid Tartus ehitusmessil, Tallinnas Ehituskeskuses ja TTK-s KEM-konverentsi raames toimunud töötoas. Osalejad olid ehitusvaldkonna spetsialistid ning kuigi projekteerijate ja ehitusettevõtjate osakaal oli kõige suurem, osales kuulajaid ehitise elukaareüleselt.

Seminaride ettevalmistamiseks on alati vaja koostada õppevara, mis arvestaks konkreetset auditooriumit ning konkreetse koolituse teemat. Samas on klassifitseerimisel ka püsikompetentsus ning –teadmised, mida tuleb aluseks võtta koolitusvara koostamisel. Käesoleva vahearuande lisas 1 on toodud näitena TTÜ doktorant Margarita Ratšinski poolt koostatud ingliskeelne ülevaade klassifitseerimisest ühiskonnas ning ehitusvaldkonnas, mida just koolitajad saavad ettevalmistamisel kasutada.

Seminaride korraldamise eesmärgiks, lisaks ÜKS loomise laiemale teavitusele, oli töörühma soov saada osavõtjatelt täiendavat tagasisidet, milline on nende huvi, ootused ja valmisolek loodava klassifikatsioonisüsteemi kasutuselevõtuks. Koostati ankeetküsimustik, kuhu lisaks valikvastustele oli võimalik kirjutada ka vabas vormis kommentaare.

3.2. Ankeetküsitlus ja tagasiside analüüs

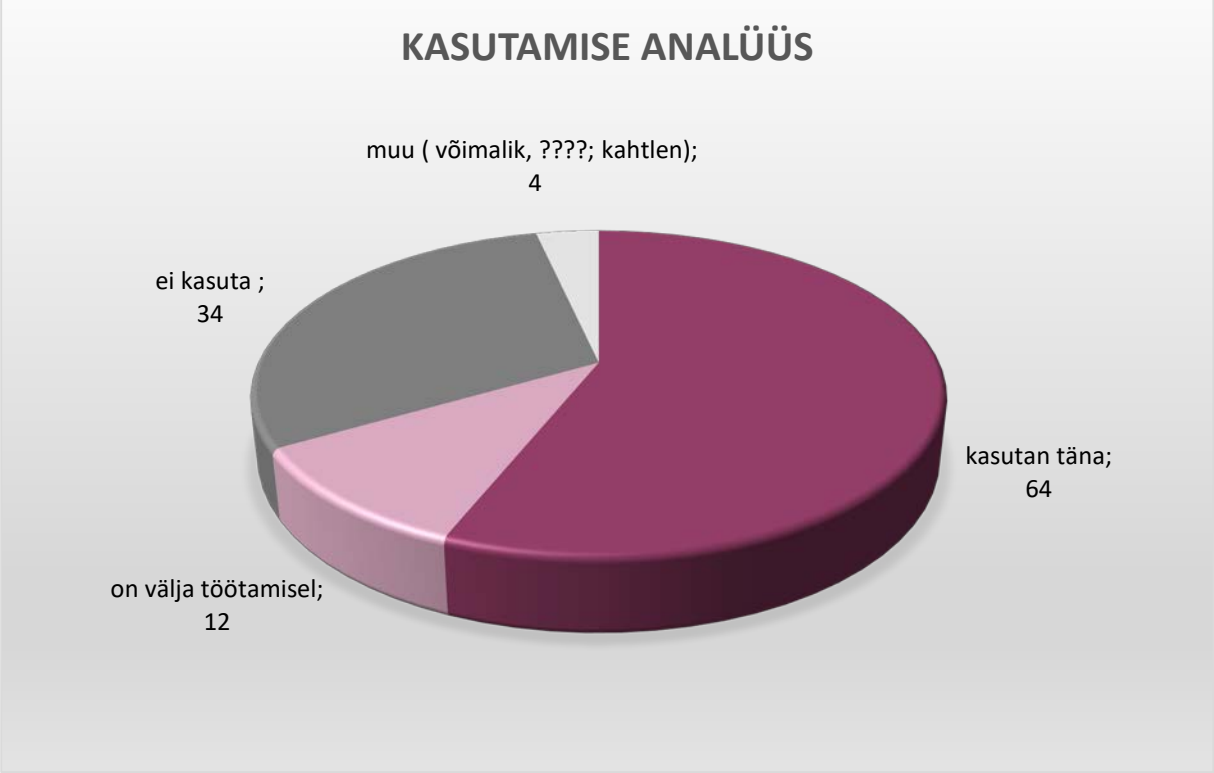
Seminaridel jagati välja 165 küsitluslehte. Tagasi saadi 114 täidetud küsitluslehte ja nende vastuste analüüsist võib teha alljärgnevad järeldused:

- Töörühm loeb tagasisides esitatut väärtuslikuks, sest 114-le ankeedile vastanust 80 töötab ehitusvaldkonna ettevõttes, mis on tegutsenud üle 10-ne aasta. 17 vastanut töötab 5-10 aastase kogemusega ettevõttes ja vaid 17 nooremates ettevõtetes;
- Vastanutest võrdselt 1/3 + 1/3 + 1/3 tegutsevad kinnisvaraarenduse, projekteerimise ja ehituse valdkondades. Vaid üksikud seminaridel osalenutest tegutsevad ehitusmaterjalide tootmise ja kinnisvara halduse ning korrashoiu valdkonnas;
- 95 vastanut 114-st annab MKM-i tegevusele ÜKS loomisel kiitva hinnangu ja toonitab, et sellise ühtse süsteemi vajadust tunnetatakse juba ammu. 12 vastanut rõhutab just seda asjaolu, et riigi eestvedamine on äärmiselt hädavajalik ja lisab sellele ettevõtmisele oluliselt kaalu (vt Joonis 14);
- 64 vastanut kinnitab tagasisides, et juba täna kasutatakse nende ettevõttes klassifikaatoreid ja 35 vastanut lisab, et selline klassifikaator on ettevõttes kas kasutuselevõtu või siis loomise staadiumis. Ühtse klassifikaatori kasutuselevõtt hõlbustaks käimasolevaid protsesse (vt Joonis 15);
- Eraldi teema on seotud mikroettevõtetega. Neis ettevõtetes puuduvad vahendid ja ka võimekus ettevõttesiseste klassifikaatorite rakendamiseks. Siin just ongi vaja riiklikult rakendatavat klassifikaatorit ja ka selle klassifikaatori rakendamiseks vajaliku ettevalmistuse alast täiendkoolitust.

Küsitluses vastanutele anti võimalus esitada omi soove ÜKS loomisega seoses. Saime alljärgnevad ettepanekud, milliste arvesse võtmine edasiste sammude kavandamisel oleks mõistlik:

- Soovitatakse alustada terminoloogia väljatöötamisega, et sünniks kõikidele valdkonna spetsialistidele arusaadav ja kõiki ühendav **töökeel**;
- Soovitatakse, et hoiaksime loodava ÜKS-i lihtsa ja kõigile kergesti arusaadavana;

Joonis 14 Ühtse klassifikatsioonisüsteemi loomise vajalikkus arvuliselt



Joonis 15 Klassifikaatori kasutuskogemuse jagunemine arvuliselt.

- Soovitatakse, et hoiaksime valdkonna inimesi loodava ÜKS-i toimingutega pidevalt kursis, et spetsialistidele ei esitataks mingit valmis keskkonda, vaid nad saaksid olla selle keskkonna arengu juures;

- Soovitatakse, et loodav ÜKS ei toodaks lisakoormust valdkonna spetsialistidele, vaid oleks vastupidi nende tööd hõlbustav: selge, lihtne, hästi ettevalmistatud, mitmete läbiviidud pilootprojektide kogemustele toetuv ja neid tutvustav ning täpse juhendmaterjaliga;
- Soovitatakse, et loodava ÜKS rakendamine oleks kindlasti tagatud koos tarkvaraarendajate toega kasutajale;
- Soovitatakse, et loodav ÜKS oleks kindlasti rahvusvahelise haardega s.t täna ehituse ekspordiga tegelevatel ettevõtetel ei oleks vaja rakendada kahte paralleelselt toimivat süsteemi.

Küsisime kuulajatelt ka tagasisidet, millist kasulikku infot nad enda jaoks seminaridel kuulsid. Enamus osavõtjatest vastas, et kuulsid esimest korda rahvusvahelise klassifitseerimisraamistiku ISO 12006 standardist, samuti Rootsis arendatavast CoClass süsteemist, kuid see tundub huvitav. Leiti, et tutvustamise käigus anti hea ülevaade nii süsteemist kui ka arendamise plaanidest Eestis.

Hea uudisena toodi välja, et klassifikaatorite teemaga tegeletakse ning see toimub rahvusvahelisel tasandil. Samuti oli paljudele uudne info MKM ehitusvaldkonna digitaliseerimise plaanidest, mille hulgas oluline teema on ühtne ehituse klassifitseerimine. Kuulajad hindasid ideed koostööst riigi tasandil MKM, ülikoolide ja erasektori vahel, kuna seni on tundunud, et need kõik ei tööta koos. Kinnisvaravaldkonna kuulajatele oli uudis, et ehitusinfo saab korrashoiule kergemalt kättesaadavaks, s.t arvestatakse süsteemi arendamisel elukaareülest lahendust. Kuna viimasel koolitusel viidi läbi töötuba klassifikaatori kasutamise kohta, siis osalejatele meeldisid selged ja arusaadavad praktilised näited klassifikaatori kasutamisest ning samuti seminaril osalejate rühmatööle kohene tagasiside.

Seega võib öelda, et klassifitseerimissüsteemi loomise idee on pea kõikide kuulajate poolt tervitatav ning suhtumine oli positiivne.

Iga uue töövahendi loomisega kaasneb enamasti uute oskuste omandamise vajadus. Seetõttu küsisime osalejatelt, mis nende hinnangul läheb igapäevases töös uue süsteemi loomisel lihtsamaks/keerulisemaks. Vastuste suund oli pigem selline, et kuigi tuleb ühtteist juurde õppida ning esialgu on kindlasti keeruline, ajamahukas ja töökoormus suureneb, siis pikemas perspektiivis on loodav süsteem kindlasti kasulik. Positiivset efekti nähakse näiteks järgmistes tegevustes:

- andmevahetuse kiirus ja selgus erinevate ehitusega seotud osapoolte vahel;
- projekteerimise protsess on paremini kontrollitav, kuigi mõni vastaja leidis, et projekteerijale tuleb tööd juurde;
- pakkumiste koostamine, ühtne arusaam eelarvest, pakkumiste võrdlemine nö samadel alustel;
- eelarvestamine läheb lihtsamaks, kui projekt on hästi koostatud ja piisavalt detailne;
- õigete toodete kontrollimine objektil lihtsam, samuti tarnete planeerimine ja mahuarvutused;
- dokumentatsiooni korrashoid;
- uue süsteemi loomine on kasulikum suurematel ja keerukamatel projektidel, lihtsamate puhul liialt lisatööd.

3.3. Edaspidise teavitustöö kavandamine ja juhendite loomine

Toetudes senistele pilootimistulemustele ja kokkulepetele Rootsi CoClass süsteemi loomise meeskonnaga, peab ÜKS töörühm oluliseks 2019. a. sügisel toimunud seminaride ja ankeetküsitluste tulemuste põhjal teavitustöö jätkamist. Esialgu on kavandatud järgmised tegevused:

- Töörühma kuuluvad Tallinna Tehnikaülikool ning Tallinna Tehnikakõrgkool asuvad juba 2020/2021 õppeaastast ehitusinstituutide õppekava mahus tutvustama ÜKS põhimõtteid. Alustatakse esimeste ÜKS valdkonna kursusetööde ja lõputööde koostamist. Koostöösse kaasatakse ka Eesti Maaülikooli metsanduse ja maaehituse instituut;
- Eesti Ehitusettevõtjate Liidu eestvedamisel alustatakse kõikide ehitusvaldkonna riiklike kutsestandardite modifitseerimist aastaks 2022. Nendesse kutsestandarditesse lülitatakse õppemoodul ÜKS töölise taseme tarvis;

- Töörühma kuuluv ET Infokeskuse AS kavandab alates 2020. aastast oma tegevuskavasse mitme Ehituskeskuse seminari korraldamist ÜKS teemal, et anda teavet tegevinseneridele täiendõppe kaudu. Arvestades sügisseminaridel osalenute tegevusvaldkondi ja oskusi, tuleks seminarid kavandada erinevatele spetsialistidele, arukas on keskenduda spetsialiseerumistele valdkonnas:
    - kinnisvaraarendajad,
    - projekteerimise juhid,
    - projekteerijad (soovitav eraldi arhitektid, konstruktorid, eriosade insenerid),
    - ehitusorganisatsioonide hinnaosakondade spetsialistid,
    - ehitusorganisatsioonide ehitustegevuse juhid – projektimeeskonna liikmed,
    - omanikujärelevalvet teostavad insenerid,
    - kinnisvara haldajad ja hooldajad.

Sellise keskendumisega spetsialiseerumistele suudame kiiremini ja kontsentreeritumalt jõuda spetsialistide tegelike võimete ning juba omandatu hindamiseni ning saame suunata täiendkoolituse sihtrühma teadmiste kiirele kasvule:

- Eraldi täiendkoolitus tuleb korraldada neile, kes igapäevaselt mudelprojekteerimisega juba tegelevad ning teistele, kes klassifitseerimissüsteemidega seni vähem on kokku puutunud. Seminare korraldame Tallinnas ja Tartus või siis vastavalt vajadusele ka mujal;
- Suur töö seisab ees ehitusmaterjale tootvate ettevõtetega, seda eriti rahvuslikke ehitusmaterjale tootvate ettevõtetega. Ettevõtete tootearendusosakondadele tuleb selgitada, millist tehnilist informatsiooni iga valmistatud toote ja toodetest väljatöötatud täislahenduse kohta klassifitseerimissüsteem eeldab, millise rahvusvahelise tähtsusega see on ja milliseid võimalusi kohalike ehitusmaterjalide ekspordi laiendamisel see ettevõttele avab;
- Igasuguseks teavitustööks on vaja tõlkida ja kohandada sobiv õppevara ning kasutusjuhendid, mis on toeks tulevastele klassifitseerimissüsteemi kasutajatele.

3.4. Koostöökavatsused ÜKS esimeste sammude tegemiseks Eestis

Lisaks Eestisisesele teavitustööle tuleb jätkata rahvusvahelise koostööga, et kaardistada vajalikud tegevused mitte ainult ÜKS loomiseks, vaid ka selle jätkusuutlikuna hoidmiseks Eestis. Selleks on vajalikud allolevad tegevused:

- Paralleelselt CoClass INT loomise, töösse rakendumise ja töös hoidmisega tuleb alustada CoClass EST kavandamisega;
- CoClass EST koosseisu, koos akadeemilise perekonna ja ehitusvaldkonna kolmanda samba institutsioonidega, tuleb tingimusteta kaasata kõik Eestis ehitusmaterjale tootvad ettevõtted, eriti need ettevõtted, millised tegutsevad rahvuslike ehitusmaterjalide tootmisel;
- Tuleb otsustada CoClass EST tegevuse kaasfinantseerimise mudel. Juhindudes IMF poolt loodud ICMS (*International Construction Measurement Standards*) finantseerimismudeli eeskujust võiks loodavasse CoClass EST loomisesse ning tegevusse panustada osalejad mittetulunduslikku tegevust ning „maailma kütmist“ eeldades;
- Tuginedes teiste Põhjamaade kogemusele võiks CoClass EST asuda MTÜ Eesti Ehitusteabe Fondi (ET Infokeskuse AS) haldusalas.

ÜKS loomisprotsessi sihteesmärgi täitmiseks tuleks teha järgmised sammud:

1. Luua CoClass EST korralduskomitee; mille eestvedamine, kuni tegevuse alustamise hetkeni, jätta MKM kompetentsi.
2. Korralduskomitee loomisega paralleelselt koostada CoClass EST alusdokumentide projektid. See töö jätta ÜKS töögrupi õlule.

4. TÖÖRÜHMA EDASINE TEGEVUSKAVA KUNI 2020 SEPTEMBRI LÕPUNI

Tabel 6 annab detailsema ülevaate töörühma planeeritud tegevustest 2019. aastal. Käesoleva töökava koostamisel on lähtutud sellest, et on saavutatud esialgne kokkulepe CoClass juhtkonnaga koostöö alustamiseks.

Tabel 6 Töörühma planeeritud tegevused kuni 2020.aasta septembri lõpuni

#	Tegevused ja nende lühikirjeldus	Ajahorisont
I	**Tegevused CoClass International kokkuleppe raames**	
1	**CoClass Tuumiku tabelite ettevalmistamine eesti keeles (koos võrreldava tekstiga rootsi ja inglise keeles)**	**algatatud, jätkub pidevalt**

	• spaces / ruumid-pinnad (313 klassi)
	• construction elements / konstruktsioonilased elemendid
	  • functional systems / funktsionaalsed süsteemid (19 klassi)
	  • technical systems /tehnilised süsteemid (113 klassi)
	  • components / komponendid-elemendid (728 klassi)
	• consturction entities / ehitised (185 klassi)
	• construktion complexes / ehituskompleksid (59 klassi)	

2	**Koostöö algatamine CoClass International partnerriikide esindajatega rahvuslike lisadena loodavate tabelite koostamiseks**	**koheselt**
3	**Arendada välja rahvuslike lisadena vajalike klassifitseerimistabelite loomise põhimõtted:**	**koheselt, jätkub pidevalt**
	• koostada tabelite mallid ja põhimõttelised struktuurid nende edasiarendamiseks • koostada tabelite täiendamise ja kasutusjuhendid	
4	**CoClass'il põhineva töökeskkonna põhimõtete kujundamine Eestis**	**pidevalt**
	• süsteemi juurutamisega kaasnev mõju kirjeldamine erinevatele õigusaktidele, juhendmaterjalidele, tegevusvaldkondadele • rahvuslike „tabelite" defineerimine ja eelduste loomine nende pidevaks kaasajastamiseks • CoClass Eesti ärimudeli kontseptsiooni arendamine	
5	**Metoodiline töö rahvusvaheliste standarditega, et lahendada võimalikke eriarvamusi süsteemi kasutajate vahel**	**pidevalt**
6	**Jätkuv koostöö heatahte kokkuleppe allkirjastanud rahvusvaheliste partneritega**	**pidevalt vastavalt erikokkulepetele**
II	**Õppe-metoodiline tegevus**	
1	**Ühtsete põhimõtete väljatöötamine koostöös erialaliitudega klassifitseerimise moodulite õpetamiseks erinevates õppekavades ja selle arvestamiseks standardites**	**I p-a 2020**
	• kõrgkoolides • kutsehariduses • kutsestandardites	
2	**Klassifitseerimisalased täienduskoolituse ja teavitusseminaride kavandamine ja läbiviimine Eesti ehitussektori erinevatele huvigruppidele**	**I p-a 2020**
	• Ehituskeskuses • TTÜ avatud ülikoolis	
3	**Klassifitseerimisalase õppe- ja juhendvara koostamine ja publitseerimine**	**pidevalt**
	• CoClass käsiraamatu elektroonse versiooni toimetamine / kohandamine seoses Tuumiku ja rahvuslike lisade kontseptsiooni arenemisega	
5	**Töö ehitusvaldkonna terminoloogia täpsustamisel**	**pidevalt**
III	**Tegevused hankelepingu eesmärkide täitmiseks**	
	• **lõpparuande struktuuri kavandamine**	**märts**
	• **lõpparuande mustandi loomine**	**juuni**
	• **lõpparuande viimistlemine**	**september**
	• **lõpuseminari läbiviimine**	**oktoober**

Eeltoodud tegevuskava on koostatud lähtudes sellest parimast teadmisest, mis on töörühmal seoses rahvusvahelise koostööga novembrikuu lõpu seisuga, 2019.a. Käesoleva vahearuande koostamise hetkel on siiski veel avatud mitmed teemad seoses CoClass klassifitseerimissüsteemi rahvusvahelise kasutamisega. Nende teemade täpsustamised ning vastavad CoClass omanikeringi (juhtkomitee) otsused võivad mõjutada ka hetkel kavandatud tegevusi ning nende sisu.

5. KASUTATUD KIRJANDUS

Kirjandusallikate kasutamine on dubleeritud vastava lehekülje joonealustes viidetes

- CoClass veebileht: *https://coclass.byggtjanst.se*
- ISO 81346-12:2018 Industrial systems, installations and equipment and industrial products — Structuring principles and reference designations — Part 12: Construction works and building services, https://www.iso.org/standard/63886.html , viimane külastus: 17.11.2019.
- AMA Anläggning 17: General General material and work specification for civil engineering Works. English edition, extended version. Stockholm, September 2019, AB Svensk Byggtjänst, 1020 pages
- RA Anläggning 17. Råd och anvisningar till AMA Anläggning 17
- MER Anläggning 17. Mät- och ersättningsregler anläggningsarbeten med mall till mängdförteckning

Lisa 1
A theory of classification. Classification then and now

by Margarita Ratšinski; PhD student, Tallinn University of Technology

Introduction

Some definitions from the dictionary:

semantics - the meaning of words, phrases or systems.

ontology - a list of concepts and categories in a subject area that shows the relationships between them. A model or representation of a subject field in which the relationships between concepts in the field are specified.

taxonomy - the scientific process of classifying things (= arranging them into groups).

thesaurus - a tool for subject indexing of documents or other resources that recognizes and indicates the relationships between the terms which it contains, and in which vocabulary control is exercised. A properly constructed thesaurus consists of a systematic display of terms, showing the structure of the subject, and an alphabetical display, in which the relationships between terms are indicated by the thesaural relations. As in the case of taxonomy, the term 'thesaurus' is often used more loosely for any sort of subject-related vocabulary.

Classification is somewhat a natural way to gain a perception of the world surrounding us. Performance of the process of classification helped the antient people to safely orientate themselves in the diversity of plants and animals, at the same time learning their characteristics and interrelations. In other words, it could be said that classification helped human species to survive, gain and transfer knowledge.

Nowadays it is almost every bit of knowledge is encapsulated in some kind of a classification system, e.g. Mendeleev's Periodic Table of the Elements in chemistry or Colon Classification in library science. Probably, it is a natural call for humans to be motivated to live up to a quote "A Place for Everything: And Every Thing in Its Place" (Alice Haven).

It definitely should be distinguished (from) between antient classification and the modern one. To put it simple, the term "classification" could be defined as "grouping", since it originates from the Latin word "classis", which stands for "groups". (*Desale, 2012*). The origins of classification lay probably as far as mankind has developed language. One of the earliest known classification example dates back to the 3rd century B.C., the ancient emperor, Shen-Nung, compiled the medical encyclopedia (pharmacopoeia) Divine Husbandman's Materia Medica, which included 365 medicines derived from herbs, minerals and animals (*Zhang, L. et al, 2017*). It could be stated that herbal medicine in Egypt was flourishing in around 2rd century B.C., the evidence of wall paintings and papyrus rolls demonstrate the systematic way in classifying and naming plants for medical purposes. (*Abou El-Soud NM, 2010*). from this perspective it could be stated that naturally plants were the first practical interest for people to utilize them in medical purposes. the next influential "big wave" of classification example, that we partly still use today, is based on works of antient Greek and Roman philosophers. For instance, the Greek philosopher Aristotle (384–322 B.C.) ("father of science") among other kinds of knowledge legacy (Aristotelian heritage), has given the world the logic of organization, grouping and describing living organisms: plants and animals.

Even though Aristotle's classification system had its' limits and flaws, it was used for the next two thousand years, and other philosophers built up the knowledge on his studies and developed a deeper understanding of the world. For example, his student Theophrastus (372-287 BC) continued the work and produced profound classification of plants, becoming a "father of botany". (*Bauer, N. et al 2019*).

it is important to mention that Aristotelian system is hierarchical in its origin. Notwithstanding that during the two thousand years period there was a lot going on in discovering new species and plants, due to expanding and exploring the world beyond mainland Europe, there was not much innovation in terms of classification principles. new discoveries in botany and zoology, and the necessity in naming them, led to increasing number of systems and methods of classification, resulting in inconsistency (the same plant might have several different scientific names, according to different methods of classification). discipline

Our perception of modern science is truly based on the works of Renaissance scientists in many disciplines. The field of classification has shaped as a science discipline in 18th century. Carl Linnaeus (1707-1778) brought along awaited innovation in the method/system of classification. Linnaeus expanded the classification system by dividing kingdoms, Plants and Animals, into levels of class, order, genus, species, and variety. this hierarchical system of classification was combined with he method of binomial nomenclature (e.g. Homo sapiens). During the next hundred years, the essential task for botany and zoology was the usage of taxonomy as a technique of identification. (*Mayr, E., 1968*). the works of Linnaeus and his successors has lead to separation of botany and zoology from practical medicine and transforming them into independent sciences. Classification has also developed into a science field - taxonomy - providing a foundation for naming, circumscribing and classifying groups of organisms. The influence of this breakthrough still lasts and the system, in its' essence, is still used today.

If during the pre-Linnaean classification period philosophers were mostly focused on characterizing existing representatives of flora and fauna, making organized information concerning plants, for example, extremely useful for agriculture and medicine, then attention of scientists of the Linnaean era was captured on scrupulously comparing the organisms and placing new discoveries, including fossils, within the comprehensive classification system. While the number of classified subjects rose avalanche-like, a legitimate question arose about the origin of the differences between organisms. the ultimate answer was the theory of evolution - the unifying theory in biology (*Mayr, 1968*), introduced by Charles Darwin in 1869. with the development of technology and further breakthroughs in biology, chemistry and cross-disciplines, classification system evolves. for obvious reasons, there was a great deal of debate regarding nomenclature and name coding. the system should be universal, internationally understandable, so nomenclatural rules had to be developed according to the previous contributions, and at the same time be flexible enough to embrace all the novelty of still evolving system.

Alongside with information burst and capability to catalogue it, access to education lead to the growing number of literate people with a high demand in easy access to structured knowledge. Consequently, the notion of information organization gets to a whole new level, bringing about a new academic discipline - information science. A number of influential works in this field belongs to information scientists and classification researchers, who developed the bases for library science. They discussed the concepts of information, knowledge, classification etc., which may seem unnecessary enough at the first sight. However, the basic concepts have to go through reconsideration and reevaluation due to rapidly changing context and approach in manipulating those subjects. Most of the modern classification systems in different fields of knowledge and industries are grounded and build up new approaches drawing from librarian classification principles.

In the beginning of XX century it was widely understood by many scientists that in the fast-growing world of knowledge we can no longer operate within the conservative classification systems being hierarchical in their nature. They lack flexibility in incorporating discoveries in various fields of knowledge that frequently challenges us to understand new concepts by combining already existing subjects and describing more complex relationships between them. It was recognized that a new approach is needed in order to consider multi-dimensional characteristics of a subject. For many hundreds of years the classification process corresponded to an act of grouping and separating of the entities: putting together things or ideas that are alike, and keeping separate those that are different (*Vickery, 1975*). It could be stated that the idea of the application of classification appeared to be to

some extend a finite number of subjects accessible for grouping and arranging. The idea of describing and organizing all (ever) living organisms has eventually an ultimate result in a comprehensive system. This system could be described as a top-down method of analysis, based on a logical and unifying philosophical theory. This process results in the construction of a strict hierarchical structure - enumerative classification, where each division level is subdivided in further sublevels. It is important to mention that relationships within this type of classification are very well specified and permanent, so that all the subjects and their possible combinations should be listed, meaning that all possible entities belong to mutually exclusive classes (*Hemerly, 2011*).

Library information scientists had made several attempts to produce a number of revised classification systems, namely Dewey Decimal Classifications to Library of Congress Class headings; the Bliss Bibliographic Classification; the Kaiser system and Holmstrom's system. The Dewey Decimal Classification (DDC), proposed by Melvil Dewey in 1876. This classification is made up of ten main classes or categories, each of them being divided into ten secondary classes or subcategories. These last ones contain in turn ten subdivisions.[7] We have:

- 000—Computer science, information and general works
- 100—Philosophy and psychology
- 200—Religion
- 300—Social Sciences
- 400—Language
- 500—Science (including mathematics)
- 600—Technology/Applied Science
- 700—Arts and recreation
- 800—Literature
- 900—History, geography and biography. (Parrochia, 2013)

According to Farradane's (1950) examination of these systems, the development of the principals proceeded from deductive in subdivisions and simplicity of objects' relationships, towards partially inductive and more inclusive system. Though updated regularly, DDC and BBC, as decimal systems, are less hospitable to the addition of new subjects. The intrinsic limits of decimal systems are surely the essential reason for the new proposals of the famous Indian librarian S.R. Ranganathan. The Ranganathan's Colon Classification goes further in forming a logical comprehensive classification system. (*Parrochia, 2013*). In contrast to enumerative system limitations to describe complex relationships between subjects, a faceted classification arose.

S.R.Ranganathan, a Hindu mathematician working as a librarian, had a rather challenging goal to organize all the world's ideas for the purpose of library cataloging using a single classification and notation. His theory was built upon the defined common subject attributes like place, time and form, but he also assumed that there were common types of concepts within the subjects themselves (*Broughton, 2006*). He established a set of five facets applied to all knowledge: Personality, the type of thing; Matter, the constitutional matter of the thing; Energy, the action or activity of the thing; Space, where the thing occurs; and time, when things occur. The notation was each facet separated by a colon, with values that represent different characteristics pulled from a table and shown in the P:M:E:S:T format (*Ranganathan, 1967, p. 5-7*).

To avoid confusion when combining several facet numbers, the classifier needs a device for stringing facets together. The first one was the colon, from which "Colon Classification" takes its name. But, as we have seen, Ranganathan introduces later the comma, the semi-colon, and other punctuation marks. Each of them introduces a new fundamental category of facets (for instance, space or time) (see table L1).

[7] *The partition of the ten main classes thus gives successively 100 divisions and 1000 sections.*

Table L1 Fundamental categories of Colon Classification

FC	Indicator Digit
Personality	, (Comma)
Matter	; (Semi Colon)
Energy	: (Colon)
Space	. (Dot)
*Time	. (Dot)

This facet scheme PMEST, and the subfacets we may form from it, are then used to sort subclasses in the main classes of the classification. The Colon Classification, like enumerative classifications, divides as well the universe of knowledge into a number of main classes (42 at the beginning), most labeled with one or two letters of the alphabet (see Table L2) (*Parrochia, 2013*).

Table L2 Schedules of Colon Classification in the 1960s

z Generalia	HZ Mining	O Literature
1 Universe of Knowledge	I Botany	P Linguistics
2 Library Science	J Agriculture	Q Religion
3 Book Science	K Zoology	R Philosophy
4 Journalism	KZ Animal Husbandry	S Psychology
A Natural Sciences	L Medicine	Σ Social Sciences
β Mathematical Sciences	LZ Pharmocognosy	T Education
B Mathematics	M Useful Arts	U Geography
Γ Physical Sciences	Δ Spiritual Experience and	V History
C Physics	Mysticism	W Political Science
D Engineering	μ in Humanities and Social	X Economics
E Chemistry	Sciences	Y Sociology
F Technology	ν Humanities	YZ Social Work
G Biology	N Fine Arts	Z Law
H Geology	NZ Literature and Language	

"Instead of providing ready-made Class Numbers for Compound Subjects, it should be possible to construct the Class Number for any such subject by combining together an assortment of a few appropriate component numbers taken from short schedules for component ideas". (Ranganathan, S.R.: Dr. S.R. Ranganathan's fifty years of experience in the development of colon classification).

But rather than simply dividing the main classes into a series of subordinate classes, it subdivides each main class by particular characteristics into facets. Facets, labeled by Arabic numbers, are then combined to make subordinate classes as needed. It provides greater flexibility in determining new subjects and subject numbers (*Parrochia, 2013*).

However, to the advantages of faceted classifications may be added the now considerable advantage that they are well suited to computerized systems, including computerized subject searching. According to Table L3, there are certain differences between fated and enumerative classificaton approaches, however, both of these systems have theis advantages and disadvantages. It is possible, indeed common, to have classifications which include a mixture of an enumerative approach and a faceted approach. For example, Universal Decimal Classification (UDC) is based on an enumerative classification (DDC) but has many facets which complement the main enumerative schedules. These include the common auxiliary tables, which are generally applicable facets, and the special auxiliaries which are facets only applicable to particular classes. Even DDC nowadays has a limited number of generally applicable facets (*Cann, 1997*).

Table L3 Advantages and disadvantages of faceted and enumerative classifications. Based on Hunter (1988, 2009)

		Advantages	Disadvantages
Faceted		**Because complex subjects are not listed, such schemes are easier to compile.**	**The notation can become long and complex and may be unsuitable for the arrangement of documents on shelves in a library.**
		The schedules are shorter for the same reason but, despite their brevity, they permit the classification of both very simple and very complex subjects.	**The problem of citation order can cause difficulty.**
		New subjects can often be catered for by the combination of already existing concepts.	
Enumerative		**Such schemes have been generally accepted and widely used throughout the world for a long period of time.**	**It is impossible to list every conceivable subject.**
		A fairly short and uncomplicated notation can be used.	**There can be a lack of accommodation for even simple subjects.**
		"Notationally" it is easier to display the structure of the scheme.	**New subjects cannot be accommodated, and regular revision may be required.**

Knowledge organization in general

He who is the master of information, is the master of situation.

Information flows have penetrated every aspect of a human life. To master the information, we have to find a way to effectively manipulate it in order to make it useful either to be able to transfer it or to store it for further retrieval. It could be stated that information without elaboration does not have that much value because it cannot be easily reviewed or found.

Smith (1954) distinguished various main activities that are carried out with information. The first is the collection of information. In this activity a knowledge of sources is the first requirement. The next main activity is the organization of the information collected. By that I mean the processes of selecting, abstracting, classifying, indexing and filing. All of these taken together form a common body of what may be called the methods or techniques underlying information work. The third main activity is the dissemination of information in the form of abstracts, cuttings, bulletins, reports and the like.

Many researchers throughout the years have dedicated their works to understanding the information flows. Myers (1996) defined "processed information" as organizational **knowledge**; Nonaka and Takeuchi (1995) gave a definition to "a meaningful set of information" as **knowledge**; according to Davenport et al. (1998) "information combined with experience" is **knowledge**. Apparently, knowledge is the subject to consider when discussing the effective manipulation of information.

Farradane (1950) specified that classification is "a theory of the structure of knowledge, i.e. of the relations between different parts of knowledge". He also noted that since knowledge is continuously increasing, a permanent complete classification is an impossibility. While discussing common problems with existing classification systems, enumerative in nature, e.g. Dewey Decimal Classification and its younger offspring, the Universal Decimal Classification, Bliss Bibliographic Classification, Farradane (1950, 1952) pointed out that objects are grouped in classes on the basis of their experimentally observed properties, and erroneous classifications are discovered and rejected when deduction to new examples reveals exceptions to the proposed rule. He argues that faceted classification systems are

more prone to survive the continuous knowledge increase, and revision will become necessary with the advance of knowledge, but, where the previous knowledge remains true, such revisions will mean only extensions. With an agreed terminology, independent classifiers will be able to construct identical classifications, within the normal limits of human error, since the logical principles are inescapable.

Knowledge organization in the construction industry.

Actors of every industry do realize that no technical tool can operate without input information, no activity is carried out without communication of knowledge. Questions of information flow, knowledge organization and management were largely discussed and especially in the light of opportunities of computer aided technology penetration the industry in the 70s and 80s.

Tatum (1988) argues that information provides the fundamental definition of design and construction requirements and therefore sets the choice for all other resources. A second key role of information in construction technology is the coordination of operations. Information also captures the experience-based knowledge regarding each operation.

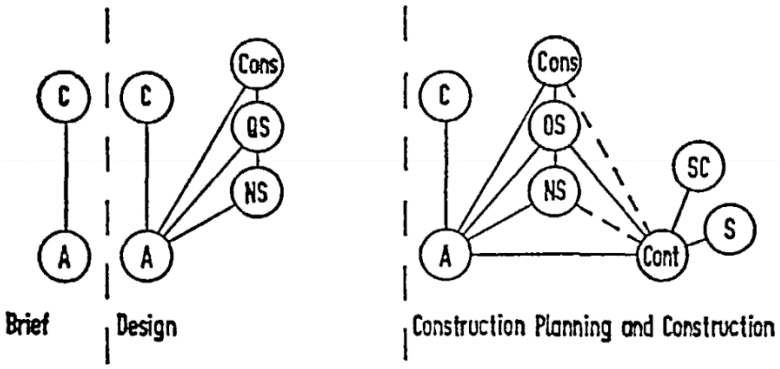
The very well known "truth" about the construction industry is that it lacks the efficiency in its operations compared to other industries. According to definition provided by Gilchrist (1972) the construction industry "is the combination of the conventional building industry together with the relevant activities of civil and structural engineering."

The industry is also made complex by the separation of the design function, undertaken by firms of architects, quantity surveyors, and engineers, usually working independently, and the construction function which is the province of the contractors supported by large numbers of specialist sub-contractors.

Problems in the industry efficiency often repeat that it is due to "late, faulty, and misinterpreted information". (*Gilchrist, 1972*) It is a truism that information is effective only if available at the right time and at the right place, but when the required information must be retrieved and correlated from various sources via distinct types of information system the problem is even more exaggerated.

A study of the building industry undertaken by the Tavistock Institute identified two characteristics of the communication flow: interdependence and uncertainty.

The first was illustrated by the Figure L1 reproduced below (*Gilchrist, 1972*):



Reproduced by permission of the Tavistock Institute, from *Interdependence and Uncertainty*.[3]

A: Architect C: Client CONS: Consultants QS: Quantity Surveyor NS: Nominated Sub-contractor CONT: Contractor SC: Sub-contractor S: Supplier
The dotted links represent the attempted establishment of communication channels by the contractor with building-team members who were introduced in the design phase.

Figure L1 Two characteristics of the communication flow: interdependence and uncertainty.

The topic of classification in the construction industry is not new by any means. As an example, an initiative of the Department of the Environment (DoE) in the UK on the beginning on 1970s will be

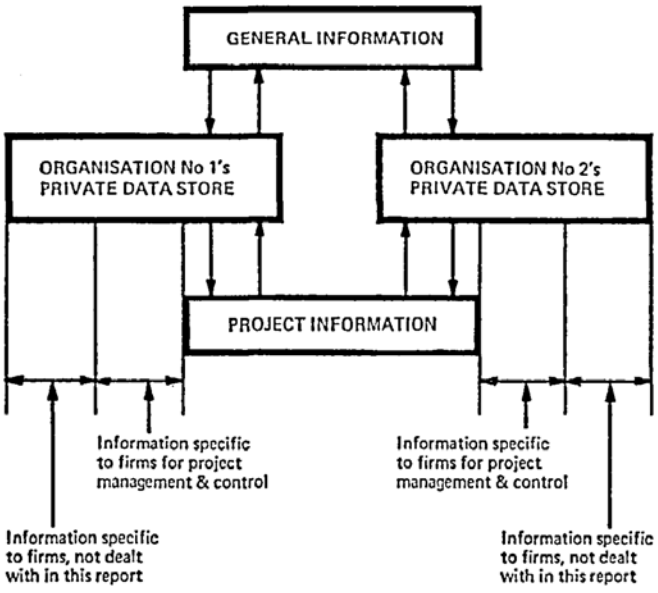
discussed with a comparison to today's endeavors. A report (*Gilchrist, 1972*) was issued proposing improvements in the total information system which suggests that classification is the key factor in any programme of work. It was discussed that the construction industry has particular problems in its handling of general and project documentation, arising largely from the separation of the design and construction functions, and the large number of firms involved.

The three types of information are exemplified in the report as follows:

Specific to a project: clients brief; production drawings; conditions of contract; heating calculations, correspondence and so on: all particular to that project, and available only to those engaged on it.

General: Codes of practice; manufacturers' catalogues; building regulations; research reports; standard methods of measurement and so on: all of them not particular to the project but applicable to any project, and available to everybody.

Specific to an organization or firm: office standard details; cost and output records; manufacturing techniques and so on: available only to members of particular firms engaged on the project, but some of it relevant to other projects.' These systems are presented in the Figure L2 below:



Reproduced by permission of the Department of the Environment, from *An Information System for the Construction Industry*.[1] ©Crown copyright, 1971.

Figure L2 Three types of information systems according to DoE report isuued in 1972

Communication was included as one of the main topics that should be discussed among industry actors. It was stated that there is an overlap between glossaries and classifications from the point of view of definition, the first defining terms more explicitly and the second mainly by context. Three types of convention that are attempting to control the language of the industry are:

1. Glossary—'a partial dictionary'.

2. Terminology—'a system of terms belonging to any science or subject', an indexing language.

3. Phraseology—'a manner of organization of words and phrases into longer elements', used for the generation of bill items in standard terms and sequences.

The Report of the Working Party makes recommendations for the future development of coding and data co-ordination. It distinguishes between the syntax (e.g. preferred vocabulary, classification categories), general information (e.g. codes of practice, regulations, technical articles, commodity information), project information and management information, the latter being private to organizations. It makes proposals for the central co-ordination of the syntax and for a loose association of users to work together to evolve the other components, management information excepted, which is seen as a matter for individual firms.

Furthermore, it was argued that probably not all data co-ordination requires a universal code; many aspects require no code, many can use arbitrary and *ad hoc* codes, and some will benefit from the universal code. When data is passed between participants, coding can be expected to confirm advantages, because both the generators and the users of the information can adopt common procedures and present data in a way that is immediately useful to recipients. Hence, in the first instance at least, there might be merit in limiting the use of an 'industry' code to those procedures that are industry-wide, because codes designed to serve specific rather than general purposes are likely to be more efficient and compact.

Manufacturers, suppliers, contractors, and sub-contractors, as well as designers, all require specific information about the performance, price and availability of materials commodities which must be uniquely identified. A number is more efficient than words for identification purposes because a description must be complete and specific. The Report argued that an identification code for building materials and commodities should be given high priority.

It is particularly remarkable that a notion of central commodity file was considered as one the important elements of the framework. It was stated that steps should be taken to establish a central commodity file which would include a unique code (an identifier) for each commodity, a classification system based on the commodity's principal attributes and performance, and lists of the physical properties, performance characteristics, and commercial information relevant to the commodity and of interest to manufacturers and suppliers, in addition to members of the building team. In this way the commodity file would include all the information now scattered in catalogues, design guides, and papers dealing with purchasing and delivery. Such a file could be used in several ways, but it is envisaged that eventually the crucial information about commodities may be held on a computer in a consolidated central file, although reference to the detailed material might be made by, for example, micofiche cards held locally.

To quote Vickery (1967): “The ultimate test of the value of relations in classification must be pragmatic, the good relations will be those that earn their keep in retrieval.”

References

- **Gilchrist, A. (1972).** Classification in the construction industry. Journal of Documentation, 28(4), 296–321. doi:10.1108/eb026545
- **Bishop, D. (1972).** Information flow in the construction industry: a study and the development of its recommendations. Aslib Proceedings, 24(2), 79–95. doi:10.1108/eb050323
- **Tatum, C. B. (1988).** Classification System for Construction Technology. Journal of Construction Engineering and Management, 114(3), 344–363. doi:10.1061/(asce)0733-9364(1988)114:3(344)
- Smith, A. R. (1954). The scope of information work in industry. Aslib Proceedings, 6(3), 159–168. doi:10.1108/eb049523
- King, A. (1955). The work of international organizations and foreign documentation centres. Aslib Proceedings, 7(1), 3–14. doi:10.1108/eb049539
- Farradane, J. (1952), "A scientific theory of classification and indexing: further considerations", Journal of Documentation, Vol. 8 No. 2, pp. 73-92. *https://doi.org/10.1108/eb026182*
- Farradane, J. (1950), "A Scientific Theory Of Classification And Indexing And Its Practical Applications", Journal of Documentation, Vol. 6 No. 2, pp. 83-99. *https://doi.org/10.1108/eb026155*
- Farradane, J. (1955), "The psychology of classification", Journal of Documentation, Vol. 11 No. 4, pp. 187-201. *https://doi.org/10.1108/eb026216*
- Myers, P. (1996). Knowledge Management and Organizational Design: An Introduction. Knowledge Management and Organisational Design, 1–6. doi:10.1016/b978-0-7506-9749-1.50004-1
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press, New York.
- Davenport, T., Delong, D. and Beers, M. (1998) Successful Knowledge Management Projects. Sloan Management Review, 39, 43-57
- Parrochia, D., & Neuville, P. (2013). Philosophical Problems. Towards a General Theory of Classifications, 1–22. doi:10.1007/978-3-0348-0609-1_1
- Mayr, E. (1968). The Role of Systematics in Biology: The study of all aspects of the diversity of life is one of the most important concerns in biology. Science, 159(3815), 595–599. doi:10.1126/science.159.3815.595

- Chapter 6. Classification Jess Hemerly, 2011, The Intellectual Foundation of Information Organization, Elaine Svenonius, 2000
- Ranganathan, S. R. (1967). Prolegomena to Library Classification. 3rd Edition. (Bombay, India: Asia Publishing House).
- Zhang, L., Virgous, C., & Si, H. (2017). Ginseng and obesity: observations and understanding in cultured cells, animals and humans. The Journal of Nutritional Biochemistry, 44, 1–10. doi:10.1016/j.jnutbio.2016.11.010).
- Abou El-Soud NM (2010) Herbal medicine in ancient Egypt. Journal of medicinal plant research 4(2):82-86
- Bauer, N., Ickstadt, K., Lübke, K., Szepannek, G., Trautmann, H., & Vichi, M. (Eds.). (2019). Applications in Statistical Computing. Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization. doi:10.1007/978-3-030-25147-5
- Vickery, B. C. (1975). Classification and indexing in science. London: Butterworths.
- Chapter 6. Classification Jess Hemerly, 2011, The Intellectual Foundation of Information Organization, Elaine Svenonius, 2000
- Broughton, V. (2006), "The need for a faceted classification as the basis of all methods of information retrieval", Aslib Proceedings, Vol. 58 No. 1/2, pp. 49-72. *https://doi.org/10.1108/00012530610648671*
- J.E. Rowley, John Farrow - Organizing Knowledge Introduction to Access to Information Routledge, 2017
- Eric J. Hunter: Classification Made Simple: An Introduction to Knowledge Organisation and Information Retrieval. 3rd ed. Farnham, UK: Ashgate, 2009
- Cann, J. (1997). Principles of classification. NBS-UK.
- Desale, S. K. (2012). Development of semi-automated depth classification scheme for Physics: a study with special reference to emerging subject fields. Savitribai Phule Pune University https://sg.inflibnet.ac.in/handle/10603/149489).

Lisa 2
Heatahte kokkuleppe täiendav allkirjastamine Stockholmis 14.novembril 2019

Letter of Intent

28th of May 2019, Tallinn

We, the undersigned, (each also referred to as a "Party"), have decided to discuss and explore possibilities to contribute to the development of a common built environment classification system (CS) such as CoClass and to the establishment of the necessary support structures in our countries.

With this Letter of Intent ("**LOI**") the Parties, without commitment, agree that the following matters can be jointly promoted and developed.

The goal of the undersigned is to develop this classification system, ensuring its stable functioning and continual upgrading, which would contribute to increasing the international competitiveness of our construction and real estate sectors, improving cooperation, and enhancing digital working methods in the construction and real estate markets of our countries. These matters will be governed by "**Another Agreement**" later to be negotiated between the undersigned.

The CS should adhere to the following principles:

- Based on relevant international standards[1]
- Cover the whole built environment, both buildings and civil engineering works
- Maximise access and use of the classification system
- Support lifecycle asset management and lifecycle cost calculations

To achieve the above goal the signatories will make an effort to:

- Adopt a common core CS along with the inherent relationship to international standards
- Develop common guidelines for using the CS
- Develop common rules for national extensions to the core CS
- Co-operate on a common technical solution to support CS adoption
- Provide guidelines and incentive for software vendors to implement the CS in their solutions worldwide
- Share knowledge regarding classification system development

All signatories agree to work together to make an effort to develop a governance and management model for the CS by January 1st 2020.

[1] **SS-ISO 12006-2:2015**, Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: Framework for classification; **IEC-EN 81346-1:2009** Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules; **IEC FDIS 81346-2:2019** Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 2: Classification of objects and codes for classes; **ISO 81346-12:2018** Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 12: Construction works and building services.

Notes on this LOI

This LOI does not constitute a legally binding obligation to discuss, explore, contribute, develop, cooperate, perform or act. The Parties might later enter into Another Agreement where the Parties agree on the possible development of the CS, the establishment of the necessary support structures, the rights of the Parties to use the results of cooperation and/or other related matters ("**Another Agreement**"). A Party will not have any liability for any types of damages or expenses caused to the other Parties, arising out of the Party's failure to act as set out in this LOI.

Signatories:

Thomas Lundgren, *Product Area Manager*
Swedish Building Services (AB Svensk Byggtjänst)

Jüri Rass, *Deputy Secretary General for Construction,*
Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications

Jaroslav Nechyba, *Director of BIM strategy department,*
Czech agency for the standardization

Markku Hedman, *Director General*
Finnish Building Information Foundation RTS sr

Erki Laimets, *Chairman of the Board*
Estonian Building Information Foundation ETF

Gunnar Friborg, Standardization manager
MOLIO - Knowledge Centre in Construction

Olle Rudén, Chair of Standards Norway
committee for civil engineering works category
and civil engineering works elements