

Cerințe minime de informații

vers. 1.1 - 2026



Studiu de Prefezabilitate



Studiu de Fezabilitate



Documentație de Avizare
a Lucrărilor de Intervenții (DALI)



Cerințe minimale de informații

Studiu de Prefezabilitate (SPF)

Studiu de Fezabilitate (SF)

Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenții (DALI)

Cuprins

1. INTRODUCERE.....	7
1.1. DESPRE DOCUMENT ȘI SCOP.....	7
1.2. NORMATIVE, STANDARDE ȘI GHIDURI	7
1.3. TERMINOLOGIE.....	9
1.4. DEFINIȚIE.....	13
1.5. OBIECTIVELE PĂRȚII ANGAJATOARE - Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest.....	13
2. CERINȚE BIM/openBIM	14
2.1. PROCES GENERAL	14
2.2. MATRICEA RESPONSABILITĂȚILOR (RACI).....	19
2.3. TIPURI DE INFORMAȚII.....	21
2.4. CAZURI DE UTILIZĂRI BIM	23
2.5. Cerințele Minimale de Informații în contextul EIR (Cerințe de schimb de informații).....	23
CUB1 - Modelare Geotehnica.....	24
CUB2 - Modelare Topografică	26
CUB3 - Modelare Utilități.....	28
CUB4 - Modelare Condiții Existente	32
CUB21 - Evaluarea Design-ului și Conformării la Tema de Proiectare.....	35
CUB26 - Elaborarea Modelelor Informaționale (BIM/openBIM).....	38
CUB26.1 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Arhitectură	39
CUB26.2 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Arhitectură de Interior	42
CUB26.3 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Arhitectură Peisagistică.....	44
CUB26.4 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Sistematizare Verticală.....	46
CUB26.5 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Inginerie de Rezistență	48
CUB26.6 - Elaborarea Modelelor Informaționale - Instalații Sanitare, Pluviale și Menajere	50
CUB26.7 - Elaborarea Modelelor Informaționale - Instalații Termice.....	52

CUB26.8 - Elaborarea Modelelor Informaționale Inginerie de Instalații Climatizare și Ventilație	54
CUB26.9 - Elaborarea Modelelor Informaționale Inginerie de Instalații Electrice	56
CUB26.10 - Elaborarea Modelelor Informaționale Drumuri	58
CUB26.11 - Elaborarea Modelelor Informaționale Siguranță Rutieră	60
CUB26.12 - Elaborarea Modelelor Informaționale Poduri, Pasaje și Viaducte	62
CUB26.13 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Lucrări Hidrotehnice	65
CUB26.14 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Hidroedilitare	68
CUB26.15 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Tuneluri	70
CUB26.16 - Elaborarea Modelului Informaționale de Cai Ferate	73
CUB28 - Coordonare 3D	75
CUB29 - Generarea Livrabilelor	78
CUB30 - Extragerea Cantităților	81
CUB32 - Vizualizare si Marketing	83
2.6. LIVRABILE EXTRASE DIN MODEL	85
2.7. FORMATE DE FIȘIERE	85
3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII	86
3.1. DOCUMENTE BIM/openBIM	86
3.2. CONVENȚIE DE DENUMIRE	86
3.3. MEDIUL COMUN DE DATE (Common Data Environment)	92
3.4. PLANUL PRELIMINAR DE EXECUȚIE BIM	93
3.5. CERINȚE DE CALITATE	94
3.5.1 Tipuri de controale de calitate	94
3.5.2. Clash detection – Coordonare spațială	95
3.6. ȘEDINȚE DE COORDONARE	96
ANEXE	97

1. INTRODUCERE

1.1. DESPRE DOCUMENT ȘI SCOP

Prezentul document este aliniat cu seria de standarde **SR EN ISO 19650**, utilizând terminologia și principiile internaționale de management al informațiilor coroborate cu standardele deschise openBIM.

Scopul principal este stabilirea unui cadru metodologic pentru **Cerințele Minimale de Informații (CMI)** ce trebuie livrate în cadrul proiectelor coordonate de ADR Nord-Vest. Acest cadru minimal definește tipologia datelor necesare (modele 3D, documentație, date alfanumerice, etc.), nivelul de detaliu al acestora, formatele și standardele pe care echipele trebuie să le respecte. Totodată, documentul servește ca bază tehnică pentru elaborarea Planului de

Execuție BIM (**BEP**) și a Cerințelor de Schimb de Informații detaliate din fazele avansate ale proiectului.

Conceput ca un **instrument de sprijin metodologic**, prezentul cadru poate funcționa ca o anexă tehnică la ghidurile de finanțare sau ca îndrumar tehnic. Acesta este aplicabil oricărui proiect finanțat care include cerințe BIM și openBIM, definind setul minim de date necesar pentru a asigura transparența, calitatea informațiilor tehnice și constituirea unei arhive digitale interoperabile.

Fazele de proiectare pentru care a fost elaborat acest document sunt: **Studiu de fezabilitate (SF)**, **Studiu de fezabilitate (SF)**, **Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI)**.

1.2. NORMATIVE, STANDARDE ȘI GHIDURI

Standardele obligatorii care vor sta la baza elaborării documentației Cerințe minimale de informații (CMI) Generic sunt:

- **SR EN ISO 19650-1:2019:** Organizarea informațiilor în format digital despre clădiri și lucrări de geniu civil, utilizând modelarea informației construcției. Managementul informațiilor utilizând modelarea informației construcției. Partea 1: Concepte și principii
- **SR EN ISO 19650-2:2019:** Organizarea informațiilor în format digital despre clădiri și lucrări de geniu civil, utilizând modelarea informației construcției. Managementul informațiilor utilizând modelarea informației construcției. Partea 2: Etapa de livrare a activelor

- **SR EN ISO 19650-3:2020:** Organizarea și digitalizarea informațiilor despre clădiri și lucrări de inginerie civilă, inclusiv modelarea informațiilor despre clădiri (BIM) – Managementul informațiilor folosind modelarea informațiilor despre clădiri – Partea 3: Faza operațională a activelor;
- **SR EN ISO 19650-4:2022:** Organizarea informațiilor în format digital despre clădiri și lucrări de geniu civil, utilizând modelarea informației construcției. Managementul informațiilor utilizând modelarea informației construcției. Partea 4: Schimbul de informații
- **SR EN ISO 19650-5:2020:** Organizarea și digitalizarea informațiilor despre clădiri și lucrări de inginerie civilă, inclusiv modelarea informațiilor despre clădiri (BIM) –

Managementul informațiilor folosind modelarea informațiilor despre clădiri – Partea 5: Abordare orientată spre securitatea managementului informațiilor.

- **Hotărârea nr. 907/2016** privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice: Etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice pentru realizarea obiectivelor/proiectelor noi de investiții în domeniul construcțiilor, a lucrărilor de intervenții la construcții existente și a altor lucrări de investiții.
- **SR ISO 21500:2021** Managementul proiectelor, programelor și portofoliilor. Context și concept
- **SR CEN/TR 17654:2022:** Linii directoare pentru implementarea cerințelor privind schimbul de informații (EIR) și a planurilor de execuție BIM (BEP) la nivel european pe baza EN ISO 19650-1 și -2
- **LOIN ISO 7817-1:2024** LOIN este un cadru (framework) utilizat în Modelarea Informațiilor de Construcție (BIM) pentru a specifica cerințele informaționale pentru elementele modelului pe tot parcursul ciclului de viață al unui proiect, de la planificare și proiectare până la construcție, operare și întreținere. Spre deosebire de conceptul mai vechi de Nivel de Detaliu (LOD), care se concentra pe detaliile geometrice și alfanumerice ale elementelor modelului, LOIN pune accentul pe informațiile reale necesare pentru un scop sau o aplicație specifică, urmând principiul: „cât mai mult este necesar, cât mai puțin posibil”. Această abordare previne supra- și sub-modelarea, îmbunătățind eficiența și reducând munca inutilă.

- **SR EN ISO 29481-1:2018:** Modele informaționale ale construcției. Manual de livrare a informațiilor. Partea 1: Metodologie și format
- **SR EN ISO 16739:2017:** Industry Foundation Classes (IFC) pentru partajarea informațiilor între industriile de construcții și de management al facilităților
- **SR EN ISO 16739-1:2024:** Industry Foundation Classes (IFC) pentru partajarea informațiilor între industriile de construcții și de management al activelor. Partea 1: Schema de date. Acest document reprezintă un standard internațional deschis pentru informațiile utilizate în modelarea informațiilor despre clădiri (BIM) care sunt schimbate și partajate între aplicațiile software utilizate de diferiți participanți din sectorul construcțiilor sau al gestionării activelor construite. Acest document include definiții care acoperă informațiile necesare pentru clădiri și lucrări de infrastructură pe parcursul ciclului lor de viață. Această ediție a documentului a adăugat acoperirea informațiilor necesare pentru facilitățile de infrastructură, inclusiv poduri, drumuri, căi ferate, căi navigabile și facilități portuare. Acest document cuprinde publicarea unei scheme de date, documentația sa, definițiile seturilor de proprietăți și cantități și mecanismul unei structuri de format de fișier de schimb.

Documentele adiționale ce vor fi luate în considerare:

- RTC 8:2022 și RTC 9:2023: utilizate ca referințe complementare pentru alinierea cerințelor tehnice specifice cu bunele practici detaliate în prezentul document.

1.3. TERMINOLOGIE

BIM	Building Information Modelling sau Modelarea Informației Construcției BIM – Building Information Modelling (Modelarea Informației Construcției) este o abordare <i>colaborativă</i> și standardizată a colectării, dezvoltării și exploatarei informațiilor unei construcții pe parcursul ciclului său de viață.
openBIM	openBIM extinde beneficiile conceptului BIM (Building Information Modeling) prin îmbunătățirea accesibilității, utilizabilității, gestionării și a sustenabilității datelor digitale în industria construcțiilor. openBIM facilitează interoperabilitatea, neutralitatea de producători software, standardizarea și colaborarea în vederea deservirii proiectelor și activelor construite de-a lungul ciclului lor de viață.
Model BIM / openBIM	Un model BIM este o reprezentare digitală detaliată a unei clădiri, în timp ce un model openBIM pune accent pe standarde deschise și interoperabilitate pentru a facilita o colaborare mai bună și schimbul de date între diferite platforme software și părțile implicate în proiect.
Pre-BEP	Pre- BIM Execution Plan sau Planul preliminar de execuție BIM este un document ce se depune în faza de licitație de către participanți pentru a demonstra capacitatea de a livra proiectul folosind BIM.
BEP	BIM Execution Plan sau Planul de execuție BIM reprezintă documentul elaborat de Partea angajată (în cadrul acestui SF) după câștigarea licitației prin care vor demonstra efectiv metodele de livrare a proiectului.
CMI	Cerințele Minimale de Informații reprezintă un cadru metodologic aliniat seriei de standarde SR EN ISO 19650 și principiilor openBIM, care definește unitar tipologia datelor (modele 3D, date alfanumerice), formatele și standardele tehnice. Acestea constituie un set de cerințe pentru livrarea documentațiilor tehnico-economice folosind conceptul BIM/openBIM, în concordanță cu Hotărârea nr. 907/2016. Cerințele au caracter general și trebuie adaptate specificului fiecărui proiect.
CDE	Common Data Environment sau Mediul Comun de Date reprezintă platforma interconectată unde vor fi stocate toate datele proiectului, inclusiv modelele de informații (BIM sau openBIM), care să permită atât

	controlul permisiunilor și accesului participanților, cat si îndeplinirea unor BIM use cases (spre exemplu: vizualizarea modelelor BIM, interogarea proprietăților obiectelor, interogarea cantităților).
LoG	Level of Geometry sau Nivelul necesar de dezvoltare geometrică a modelului BIM
LoIN	Level of Information Need sau Nivelul necesar de informații ce trebuie introduse în modelul BIM cf. ISO 7817-1:2024
Parte angajatoare	Partea care atribuie contractul. Sunt responsabili pentru inițierea proiectului, definirea cerințelor și desemnarea părților responsabile. Se asigură că domeniul de aplicare, bugetul și calendarul proiectului sunt aliniate. De exemplu: Autoritatea de management (ADR), Unitate administrativ-teritorială, alți solicitanți eligibili pentru fonduri gestionate de ADR Nord-Est în calitate de Autoritate de Management
Parte angajată ca lider	Supraveghează mai multe părți desemnate, gestionând coordonarea, conformitatea și rezultatele proiectului, astfel cum se specifică de către partea desemnată. De exemplu: Antreprenor General, proiectant, constructor, lider de asociere, după caz.
Parte angajată	Responsabil de îndeplinirea sarcinilor specifice proiectului, asigurând conformitatea cu cerințele și coordonarea cu alte părți implicate. De exemplu: subcontractant de specialitate (disciplină), proiectant de specialitate din partea Părții angajate ca lider), etc.
IFC	IFC, sau „Industry Foundation Classes” , este o descriere digitală standardizată a mediului construit, inclusiv clădiri și infrastructură civilă. Este un standard internațional deschis (ISO 16739-1:2024), destinat a fi neutru față de furnizori sau agnostic și utilizabil pe o gamă largă de dispozitive hardware, platforme software și interfețe pentru multe cazuri de utilizare BIM. Informația structurată rezultă într-un format de fișier .ifc care este, de regulă, <i>importat</i> și <i>exportat</i> din diferite unelte software de creare și management BIM.

Model Informațional	Modelul informațional este modelul BIM sau openBIM format din seturile de date (geometrice, alfanumerice, documentație) necesare proiectului, dezvoltat cu ajutorul unuia sau mai multor software-uri de modelare BIM.
Model Federat	Un model partajat care rezulta din combinația/ integrarea mai multor modele de discipline/zone și alte surse de date care nu își pierd identitatea sau integritatea după această procedură de federalizare. Modele individuale de discipline/zone rămân ca sursă primară a informațiilor pentru toata durata contractului, dar au în comun același sistem de coordonate.
Model Integrat	Un singur model care rezultă din integrarea modelelor informaționale (merged models) aferente mai multor discipline, care prin integrarea inițială sau ulterioară își pierd individualitatea.
Detectarea interferențelor (Clash Detection)	Detectarea interferențelor este tehnica de identificare a locului și modului în care două sau mai multe părți ale construcției (de exemplu, instalațiile sanitare, stâlpii etc.) interferează unele cu celelalte. Există mai multe tipuri de interferențe, pe lângă cea geometrică , există interferență de gabarit liber (exemplu: o fereastră are deschiderea blocată de un stâlp, sau spațiul de servabilitate pentru un CTA este obturat de alte instalații) și interferență de constructibilitate (exemplu: spațiul nu mai permite montajul echipamentelor și/sau sistemelor construite)
CUB (Caz de Utilizare BIM)	Caz de Utilizare BIM (BIM Use Case) – scopul pentru care un model / o parte din modelul de informații a fost dezvoltat prin intermediul software-ului de modelare BIM (BIM authoring Software), atât din punct de vedere al geometriei, cât și al informațiilor atribuite în model pentru îndeplinirea aceluși scop. De regulă, un Caz de Utilizare BIM este Utilizare BIM + metodă/tehnologie + rezultat/livrabil (deliverable) .
Utilizare BIM (BIM use)	O utilizare BIM reprezintă „ scopul ” aplicării BIM
EIR (Exchange Information Requirements)	Cerințe de schimb de informații – reprezintă documentul prin care beneficiarul (clientul/investitorul) definește exact ce informații trebuie să primească de la echipa de proiectare/ execuție prin intermediul modelelor BIM/openBIM, în ce format, la ce momente și pentru ce scopuri.
PIM (Modelul Informațional al Proiectului)	Project Information Model – Modelul informațional al proiectului - conform ISO 19650-2

AIM (Modelul Informațional al Activelor Construite)	Asset Information Model – Modelul informațional al construcției ce va fi folosit la operare și întreținere - conform ISO 19650-3
Controlul/ Asigurarea calității (QA/QC)	Asigurarea calității / Controlul calității
Software de modelare BIM (BIM Authoring Tool)	Sau software-ul BIM authoring / software-ul de modelare BIM – este instrumentul software cu ajutorul căruia modelele BIM și openBIM sunt generate.
Software de management BIM (BIM Management Tool)	Software-ul de management BIM este instrumentul software cu ajutorul căruia modelele BIM și openBIM sunt federalizate, interogate, vizualizate, verificate pentru neconcordanțe, în general manipulate fără a li se modifica atributele sau integritatea inițială (read-only access).

1.4. DEFINIȚIE

BIM – Building Information Modelling (Modelarea Informațională a Construcției) este o abordare **colaborativă** și standardizată a

colectării, dezvoltării și exploatării informațiilor unei construcții pe parcursul ciclului său de viață.

1.5. OBIECTIVELE PĂRȚII ANGAJATOARE - Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest

Obiectivul strategic al ADR Nord-Vest este eficientizarea procesului de absorbție a fondurilor europene prin digitalizarea modului în care sunt elaborate și verificate documentațiile tehnico-economice aferente proiectelor depuse spre finanțare.

Prin adoptarea metodologiei ISO 19650 și openBIM, agenția urmărește:

- Îmbunătățirea procesului de depunere prin modele de date corect structurate, permițând o verificare mai rapidă a conformității cu HG 907/2016 și a indicatorilor tehnico-economici;
- Utilizarea informațiilor digitale pentru a valida progresul și a facilita recepția transparentă a etapelor de proiectare și execuție;
- Asigurarea accesului la date exacte în momentele critice ale proiectului pentru toți factorii interesați, sprijinind o gestiune eficientă a investițiilor publice pe întreg ciclul de viață;
- Controlul și verificarea cantităților prin utilizarea cazurilor de utilizare BIM (BIM Use Cases) specifice, în funcție de tipul de informație interogată și faza de proiectare;
- Promovarea colaborării continue între echipele de livrare, unități administrativ-teritoriale și ADR Nord-Vest prin utilizarea unui Mediu Comun de Date (CDE).

La nivel principal, ADR-NV dorește:

- să participe la verificarea conformității cu standardele tehnice în etapele preliminare
- implicarea timpurie pentru a evita cheltuielile neeligibile și modificările costisitoare în faze ulterioare
- să fie informat și avizat asupra partajării fișierelor cu Solicitantul Eligibil pentru verificarea finală
- să evite diferențele mari între studiul de fezabilitate/DALI și proiectul tehnic pentru a preveni neeligibilitatea.

2. CERINȚE BIM/openBIM

2.1. PROCES GENERAL

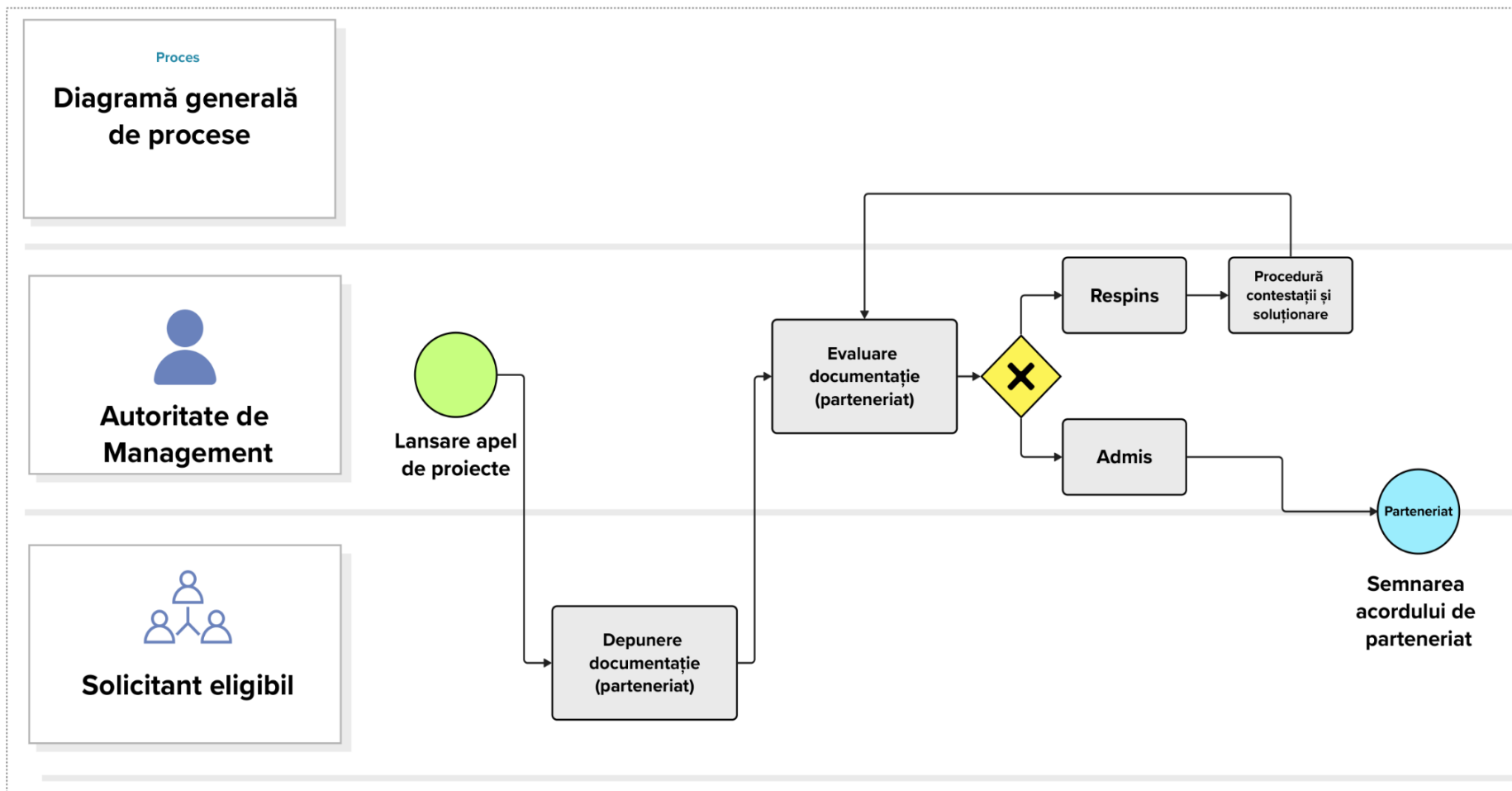


Figura 1. Diagrama generală de procese - Selectarea partenerilor

2. CERINȚE BIM/openBIM

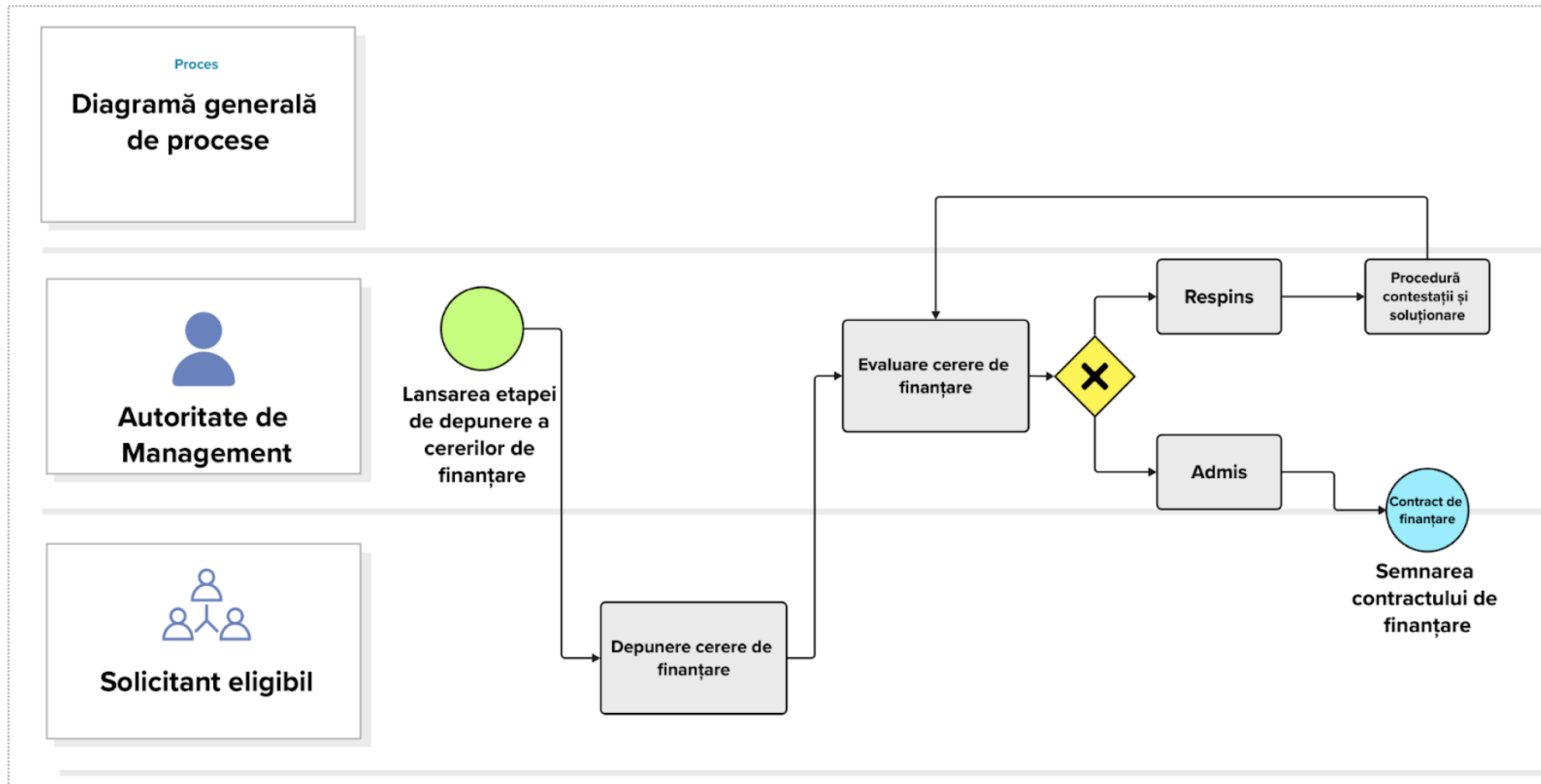


Figura 2. Diagrama generală de procese - Atribuirea contractului de finanțare

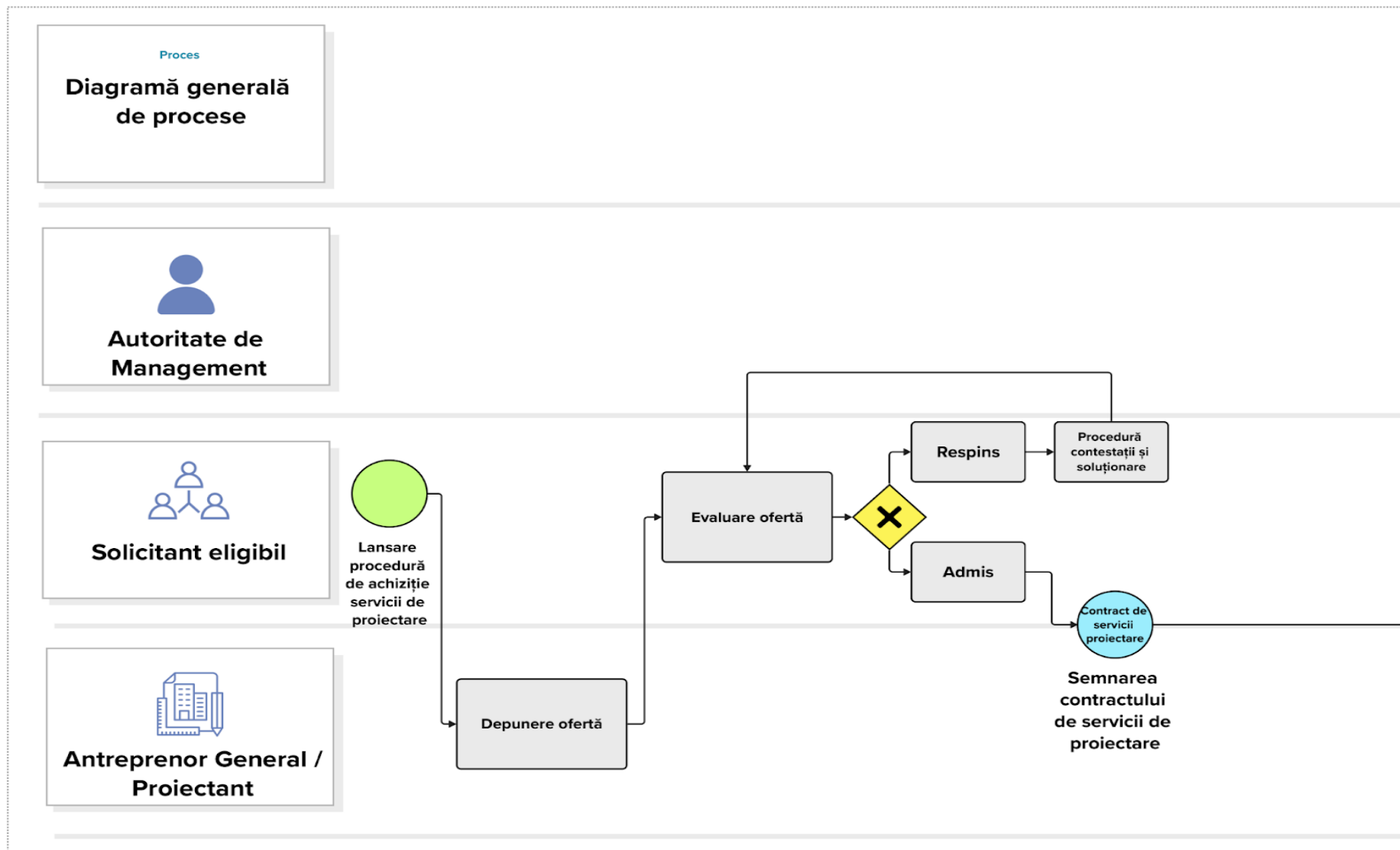


Figura 3.1. Diagrama generală de procese - Atribuirea contractului de servicii

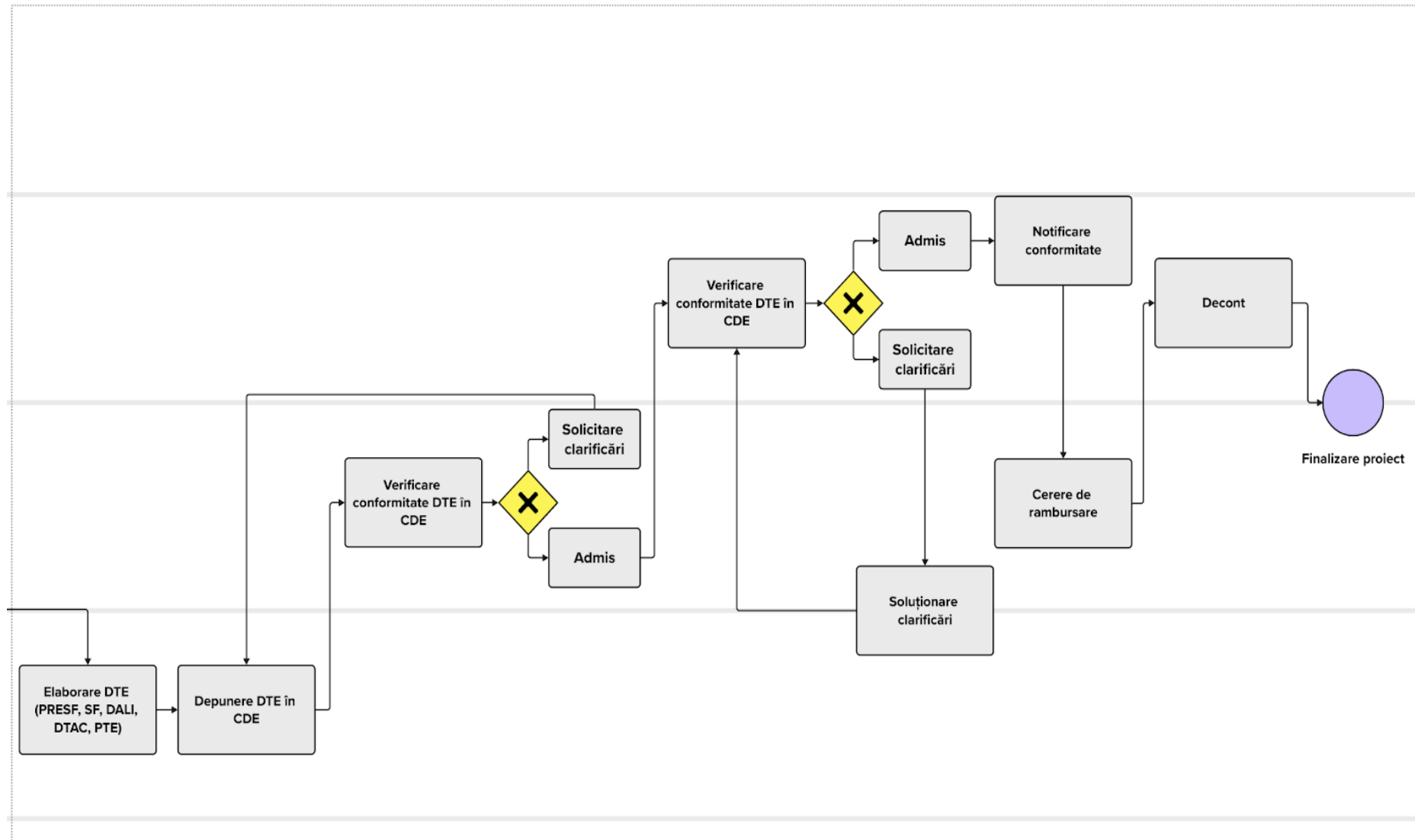


Figura 3.2. Diagrama generală de procese - Îndeplinirea contractului de servicii

Figura 1 ilustrează diagrama generală a procesului de selectare a partenerilor, o etapă prealabilă esențială organizată sub coordonarea ADR Nord-Vest în calitate de lider de parteneriat. Procesul este modelat prin benzi de responsabilitate (swimlanes) ce separă acțiunile Autorității de Management de cele ale Solicitantului eligibil, începând cu lansarea apelului și depunerea documentației de către viitorul parteneriat. Fluxul evidențiază o etapă riguroasă de evaluare, marcată printr-un punct de decizie (gateway) care permite fie accesul la evenimentul final de semnare a acordului de parteneriat în cazul admiterii, fie parcurgerea procedurii de contestații și soluționare în cazul respingerii, asigurând astfel maturitatea proiectului înainte de depunerea cererii de finanțare propriu-zise.

Figura 2 ilustrează diagrama generală a procesului de atribuire a contractului de finanțare, detaliind succesiunea activităților între Autoritatea de Management și Solicitantul eligibil. Fluxul începe cu lansarea oficială a etapei de depunere, urmată de încărcarea cererii de finanțare de către solicitant prin sistemul informatic MySMIS2021. Un element central al diagramei este punctul de decizie (gateway) aferent evaluării cererii; acesta direcționează proiectele fie către admitere, culminând cu semnarea contractului de finanțare, fie către respingere, caz în care este activată procedura de contestații și soluționare. Această structură vizuală asigură parcurgerea riguroasă a etapelor de conformitate și evaluare tehnică necesare pentru acordarea sprijinului financiar.

Figura 3.1 prezintă diagrama generală a procesului de atribuire a contractului de servicii, ilustrând pașii procedurali pentru selectarea

proiectantului care va elabora documentația tehnico-economică. Fluxul BPMN (Business Process Modeling and Notation - Modelarea și notarea proceselor de afaceri) este structurat pe benzi de responsabilitate ce implică Solicitantul eligibil (care lansează achiziția și evaluează ofertele), Antreprenorul General/Proiectant (care depune oferta) și Autoritatea de Management. Procesul include un punct critic de decizie (gateway) în urma evaluării ofertelor, care conduce fie spre semnarea contractului de servicii de proiectare în cazul admiterii, fie spre o procedură de contestații și soluționare în cazul respingerii, asigurând astfel maturitatea și conformitatea achiziției necesare pentru decontarea ulterioară a cheltuielilor.

Figura 3.2 ilustrează diagrama generală a procesului de îndeplinire a contractului de servicii, reprezentând etapa de execuție ce urmează atribuirii contractului detaliat în Figura 3.1. Fluxul BPMN descrie succesiunea activităților de la elaborarea documentației tehnico-economice (SF, DALI, DTAC, PTE) de către proiectant, până la încărcarea și verificarea acestora în mediul comun de date (CDE) de către Solicitantul eligibil și Autoritatea de Management. Procesul include puncte de control riguroase prin gateway-uri de decizie pentru verificarea conformității și calității, unde admiterea finală și notificarea conformității livrabililor reprezintă condiția obligatorie pentru declanșarea fluxului financiar de depunere a cererii de rambursare și decontarea efectivă a cheltuielilor. Diagrama se încheie cu evenimentul de finalizare a proiectului, asigurând maturitatea investiției înainte de intrarea în perioada de durabilitate.

2.2. MATRICEA RESPONSABILITĂȚILOR (RACI)

Matricea **RACI** este un instrument de management utilizat pentru a defini și clarifica **rolurile și responsabilitățile** diferiților participanți în cadrul activităților specifice ale unui proiect. Aceasta asigură o coordonare eficientă prin stabilirea clară a celui care execută, aprobă sau este doar informat despre o anumită sarcină.

Definiția rolurilor

Acronimul se traduce prin următoarele niveluri de implicare:

- **R (Responsabil):** Persoana sau entitatea care realizează efectiv activitatea.
- **A (Aprobator):** Entitatea care deține autoritatea decizională și validează rezultatul (există un singur aprobator pentru fiecare sarcină).
- **C (Consultat):** Persoanele sau organizațiile a căror opinie este solicitată înainte de finalizarea sarcinii.
- **I (Informat):** Entitățile care sunt ținute la curent cu progresul sau rezultatele unei activități, fără a fi direct implicate în execuție.

Având în vedere tipologia proiectelor și implicarea ADR-NV în cadrul acestora, propunem adăugarea unui nou rol, cel de Semnatar final S și cel de Informat/Avizator.

- **S (Semnatar Final):** Rolul care are responsabilitatea de a semna documentul în forma sa finală și de a aproba decontul.
- **I.a (Informat/Avizator):** În etapa anterioară depunerii cererii de finanțare, ADR NV are rolul de **I-Informat**, ulterior, rolul devenind **I.a**, respectiv de a transmite aviz de conformitate pentru etapa/proiectul în cauză.

Conținutul diagramei este structurat sub formă de matrice, corelând stakeholderii cu activitățile tehnice pe etape de proiectare:

1. **Părțile interesate (Stakeholders):** Sunt listați pe coloane și includ ADR NV, Beneficiarul (UAT/Solicitant), Proiectantul General, Proiectanții de specialitate, Alte entități publice (avizatori) și Publicul.
2. **Activitățile și Livrabilele:** Sunt listate pe rânduri și sunt grupate pe următoarele faze de proiectare: Studiul de Prefezabilitate (SPF), Studiul de Fezabilitate (SF) și Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții DALI.
3. **Cazuri de Utilizare BIM (CUB):** sunt scopurile (BIM Uses) care descriu de ce se utilizează BIM la care se adaugă cum se livrează rezultatele: metodă/tehnologie + rezultat/livrabil (deliverable)

În esență, această matrice servește drept ghid operațional pentru a ști exact cine deține controlul și cine realizează modelele de informații cerute de partea angajatoare.

2. CERINȚE BIM/openBIM

-  **R** RESPONSABIL
-  **A** APROBATOR
-  **C** CONSULTAT
-  **I** INFORMAT
-  **S** SEMNATAR FINAL
-  **AVIZAT**

Figura 4.
Matricea responsabilităților

PRIORITATE	STATUS	ACTIVITATE	Echipa de Proiect						
			ADR-IV	Beneficiar (UAT/solicitant)	Proiectant General	Proiectant de specialitate	Alte entități publice relevante (avizator, etc.)	Publicul	
		CUB Studiu de Prefezabilitate (preSF)							
		Definire CMI	I.a	R	I	I			
		Aprobare BEP pre-contract - beneficiar(UAT)	I	A	R	I			
		CUB1 Modelarea straturilor terenului	I	I	A	R			
		CUB2 Modelarea topografiei	I	I	A	R			
		CUB3 Modelarea utilitatilor	I	I	A	R			
		CUB4 Modelarea conditiilor existente	I	I	A	R			
		CUB21 Evaluarea design-ului si conformarii	I.a	S	A	R			
		CUB29 Generarea livrabilelor	I	S	A	R			C
		CUB32 Vizualizare și marketing	I	S	A	R			
		Studiu de Fezabilitate (SF)							
		Definire CMI	I.a	R	C	C			
		Aprobare BEP post-contract - beneficiar(UAT)	I	A	R	I			
		CUB1 Modelarea geotehnica	I	I	A	R			
		CUB2 Modelarea topografiei	I	I	A	R			
		CUB3 Modelarea utilitatilor	I	I	A	R			
		CUB4 Modelarea conditiilor existente	I	I	A	R			
		CUB21 Evaluarea design-ului si conformarii	I.a	I	A	R			
		CUB26 Elaborarea modelelor informationale (BIM/openBIM)	I.a	I	A	R			
		CUB28 Coordonare 3D	I	I	A	R			
		CUB29 Generarea livrabilelor	I	S	A	R			C
		CUB30 Extragerea Cantitatilor	I	S	A	R			
		CUB32 Vizualizare și marketing	I	S	A	R			
		Faza DALI							
		Definire CMI	I.a	R	I	I			
		Aprobare BEP post-contract - beneficiar(UAT)	I	A	R	I			
		CUB1 Modelarea straturilor terenului	I	I	A	R			
		CUB2 Modelarea topografiei	I	I	A	R			
		CUB3 Modelarea utilitatilor	I	I	A	R			
		CUB4 Modelarea conditiilor existente	I	I	A	R			
		CUB21 Evaluarea design-ului si conformarii	I.a	I	A	R			
		CUB26 Elaborarea modelelor informationale (BIM/openBIM)	I.a	I	A	R			
		CUB28 Coordonare 3D	I	I	A	R			
		CUB29 Generarea livrabilelor	I	S	A	R			C
		CUB30 Extragerea Cantitatilor	I	S	A	R			
		CUB32 Vizualizare și marketing	I	S	A	R			
		Receptie							

PRIORITATI	STATUSURI
Ridicată	Neînceput
Medie	În Lucru
Scăzută	Complet
	Depășit
	Aprobat
	Oprit

2.3. TIPURI DE INFORMAȚII

Tipuri de informații minimale care se pot regăsi într-un model informațional



Pentru a asigura un flux de lucru colaborativ și transparent, prezentul capitol definește categoriile minimale de date ce trebuie integrate în modelele BIM/openBIM, oferind structura necesară pentru îndeplinirea obiectivelor de management al informațiilor pe tot parcursul etapelor de proiectare și execuție.



Acestea reprezintă datele de identificare de bază necesare pentru managementul activului pe tot parcursul ciclului de viață. Includ denumirea și adresa proiectului, tipul de funcțiune, cerințele de program spațial și funcțional, clasele și categoriile de importanță precum și indicatorii tehnico-economici necesari pentru verificarea conformității cu Hotărârea nr. 907/2016, obiectivele de investiție și altele.

Se referă la reprezentarea grafică a elementelor (în cazul prezentului Document - nivel orientativ minim LoD 200 conform LEVEL OF DEVELOPMENT - LOD SPECIFICATION PART I - 2025, BIMForum), definind volumetria construcției prin forme, înălțimi și retrageri aproximative. Acestea cuprind proprietățile fizice ale obiectelor modelate, cum ar fi lungimea, lățimea, grosimea straturilor, aria și volumul și altele, fiind suficiente pentru extragerea listelor de cantități și coordonarea disciplinelor.

2. CERINȚE BIM/openBIM



Informații legate de localizarea spațială

Aceste date asigură poziționarea corectă a modelului în raport cu coordonatele geografice și punctele cardinale. Includ georeferențierea în sistemul de coordonate STEREO 70, stabilirea cotelor de nivel, denumirea etajelor și identificarea unică a spațiilor sau a zonelor din cadrul proiectului.



Informații despre condițiile existente

Cuprind modelarea 3D a construcțiilor și elementelor construite ale amplasamentului și a vecinătăților pe baza ridicărilor topografice a scanărilor LIDAR (nori de puncte) sau fotogrametrie. Acestea descriu suprafața terenului, infrastructura rutieră existentă, limitele cadastrale și eventualele restricții specifice site-ului, cum ar fi prezența monumentelor istorice sau a zonelor de protecție.



Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)

Se referă la proprietățile tehnice necesare pentru analize de performanță, cum ar fi rezistivitatea termică a anvelopei (coeficient U/R), izolarea fonică și calitatea iluminatului. Aceste date permit evaluarea performanței termice a clădirii, calculul consumului energetic și demonstrarea conformității cu principiile de imunizare la schimbări climatice și obiectivele de mediu.

Colectarea riguroasă a acestor seturi de date permite transformarea modelului/modelelor informațional într-o **sursă unică de adevăr** (Single Source of Truth), esențială pentru luarea deciziilor informate și pentru gestionarea eficientă a activului pe parcursul întregului său ciclu de viață.

2.4. CAZURI DE UTILIZĂRI BIM

Pentru alegerea Cazurilor de Utilizare BIM (CUBs) în contextul cerințelor minimale de informații adresate regiunii Nord-Vest, propunem utilizarea doar a CUBs "consolidate" - adică cele care au atins o maturitate pe piață și pentru care există suficiente unelte software.

Pentru aceasta, s-a luat în considerare:

- adoptarea structurii lor de planificare (preBEP/BEP) și a setului de CUBs descrise;
- folosirea datelor empirice publicate de Penn State University despre prevalență/valoare și impact pe performanță;
- prevalența acestor CUBs printre capacitățile celor mai comune CDE-uri de pe piața românească, astfel încât, pentru evaluarea îndeplinirii lor, să existe o metoda fezabilă și eventual, facilă, prin utilizarea CDE-ului de către ADR-NV și/sau Solicitanții Eligibili.

Limitare metodologică importantă: „toate use-case-urile BIM” nu pot fi exhaustive la nivel global, deoarece chiar și standardele internaționale declară explicit că listele lor sunt orientative și ne-comprehensive, vizând CUBs larg adoptate și permițând extindere pe măsură ce aplicațiile se maturizează.

În practică, CUBs devin operaționale când sunt legate de cerințe de informații (cine, ce, când, în ce format, la ce granularitate). Ghidurile aliniate ISO 19650 definesc EIR (Exchange Information Requirements) ca cerințe contractuale pentru schimburi specifice de informații, incluzând scopuri, funcții, formate și „Level of Information Need” (LoIN). În cazul nostru, pentru că acestea nu sunt aplicate unui proiect propriu-zis, ne-am concentrat pe cerințe generice care au fost sintetizate în **cerințe minimale de informații**.

2.5. Cerințele Minimale de Informații în contextul EIR (Cerințe de schimb de informații)

EIR-ul este conceptul central al standardului **ISO 19650-1 și ISO 19650-2** (managementul informației în construcții). Acesta transmite de la beneficiar către furnizorii de servicii (proiectanți, constructori) odată cu documentația de licitație/contractare. Pe baza EIR-ului, echipa de proiectare răspunde cu un BEP (BIM Execution Plan / Plan de Execuție BIM) – în care detaliază cum va îndeplini cerințele beneficiarului.

Practic, **Ghidul ADR NV cu CMI și CUB-urile reprezintă, în sine, un EIR generic** – un set standard de cerințe informaționale aplicabile proiectelor finanțate de ADR. La nivel de proiect concret, acest EIR generic se va particulariza (ce CUB-uri se aplică, ce niveluri de detaliere, ce momente de livrare).

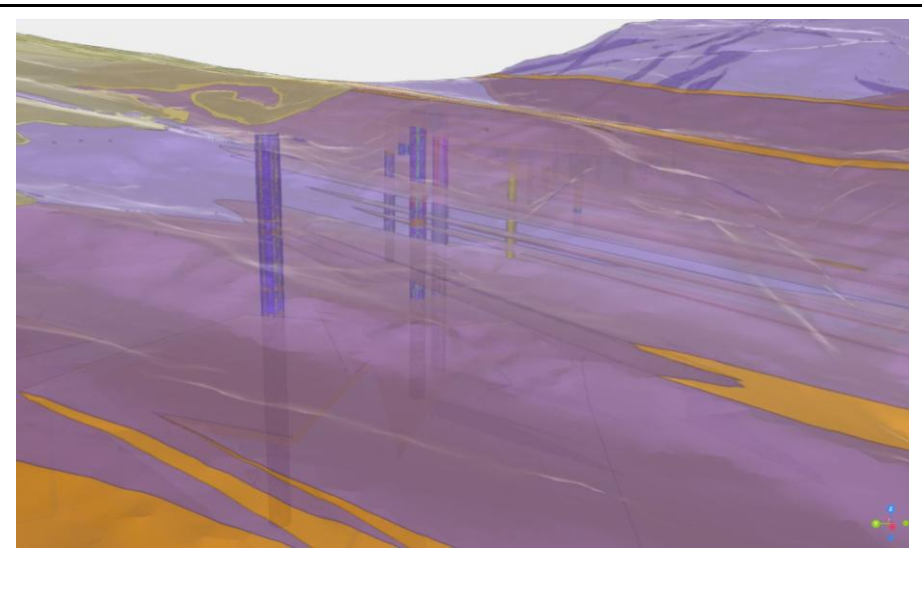
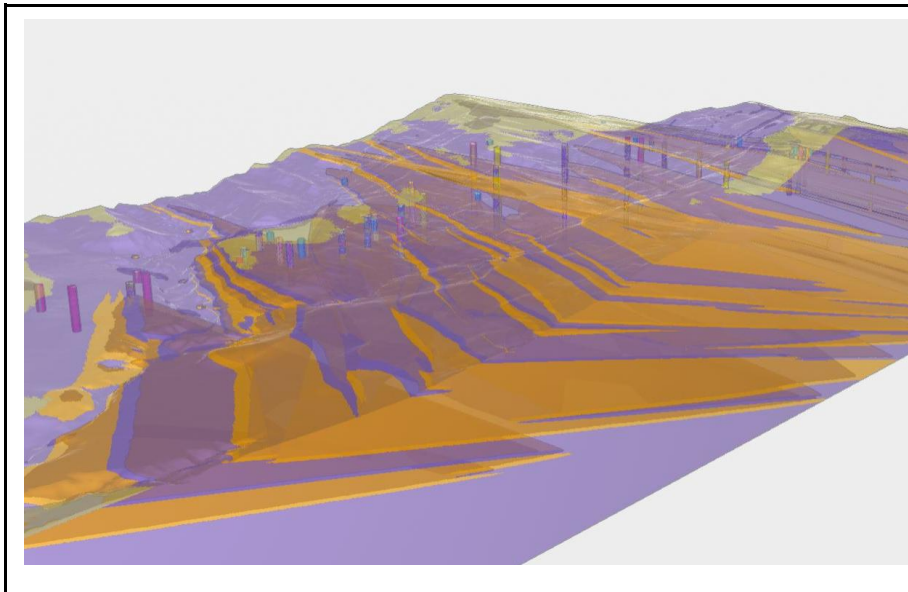
2. CERINȚE BIM/openBIM

CUB1 - Modelare Geotehnică

Descriere Caz de Utilizare BIM

Modelarea straturilor (litografia) terenului în baza unuia sau mai multor foraje geotehnice sau hidrogeologice. Cele mai comune scopuri sunt de a evalua stabilitatea și capacitatea de suport a

terenului pentru dimensionarea fundațiilor (conexiune la Analiza și Dimensionare Structurală - CUB7, CUB26.5) precum și stabilirea existenței și adâncimii pânzei freatice.



Resurse necesare

- Software Modelare BIM
- Platforme de colaborare și management al modelului (CDE)
- Standarde și formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC)
- Ridicare Topografică

- Foraje geotehnice și/sau hidrogeologice și prelevare probe
- Investigații geofizice (Seismică de refracție, Tomografie Electrică, Georadar)

Tipuri de informații necesare



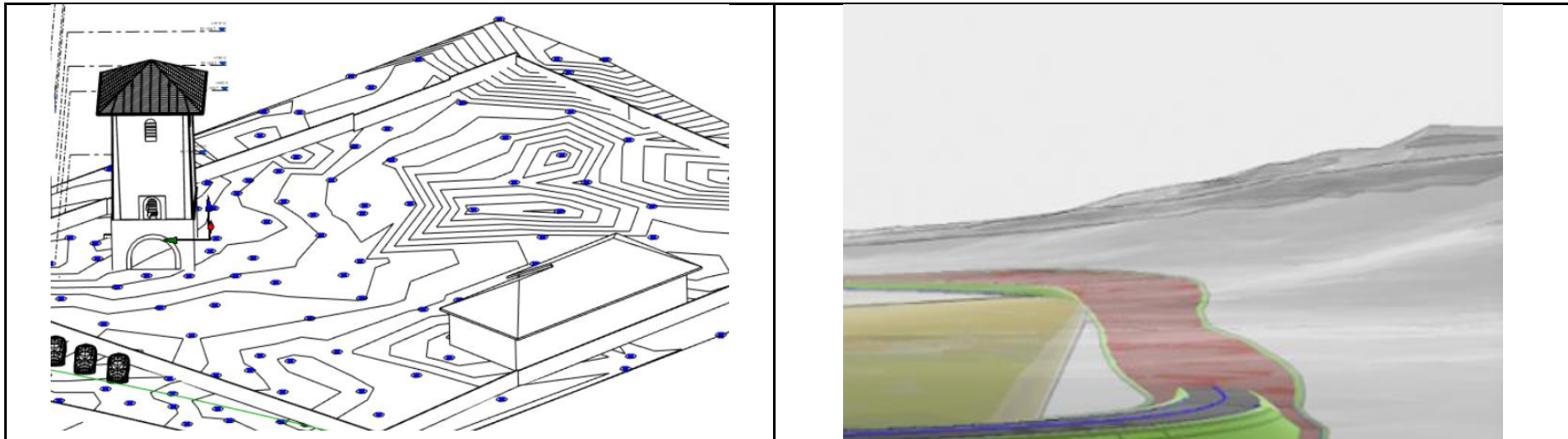
	SPF (Anexa nr. 3)		SF (Anexa nr. 4)		DALI (Anexa nr. 5)	
Informații Geometrice	Modelare straturi teren până la adâncimea de influență a fundațiilor.	2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului	2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1.Particularități ale amplasamentului 3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: studiu topografic, studiu geotehnic	2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului		
Informații Alfanumerice	● Tip de sol ● Modelul este georeferențiat în Sistem de coordonate Stereo70	3.1. Particularități ale amplasamentului	3.1.Particularități ale amplasamentului 3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: studiu topografic, studiu geotehnic	3.1. Particularități ale amplasamentului		
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ		

CUB2 - Modelare Topografică

Descriere Caz de Utilizare BIM

Modelarea topografiei suprafeței terenului pe baza unei ridicări topografice, având rolul de a oferi suportul necesar pentru sistematizarea verticală ulterioară și pentru conformarea la cerințele proiectului. Modelul va include delimitarea terenului/terenurilor studiate prin separarea geometrică bazată pe conturul cadastral al

acestora. Modelul topografic poate fi realizat pe baza unei ridicări topografice clasice sau a unor metode de captare digitală a realității (scanare LIDAR la sol, fotogrametrie, scanare aeriană din UAV/drone).



Resurse necesare

- Software Modelare BIM
- Platforme de colaborare si management al modelului (CDE)
- Standarde si formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC)

- Ridicare Topografica
- Scanări cu ajutorul Norilor de Puncte
- Fotogrametrie

Tipuri de informații necesare



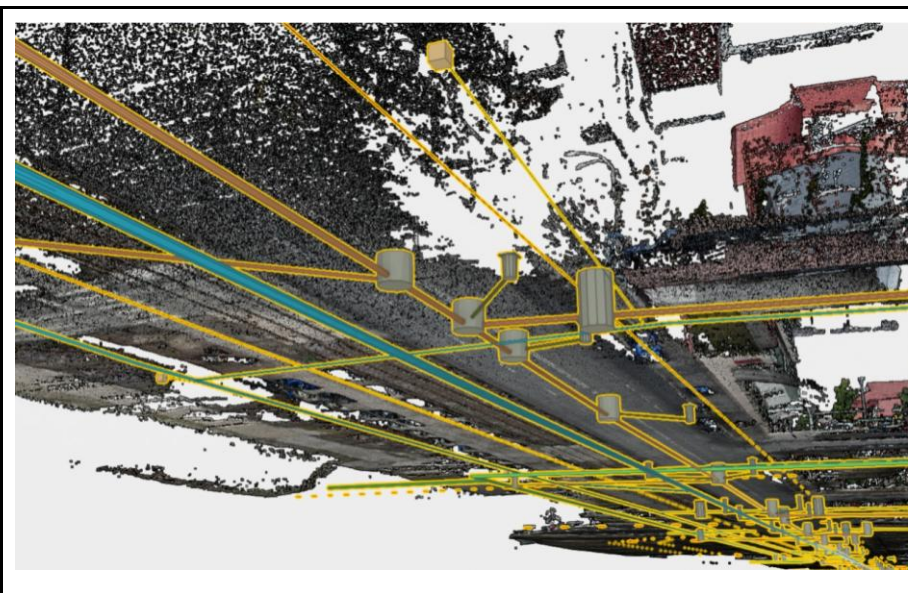
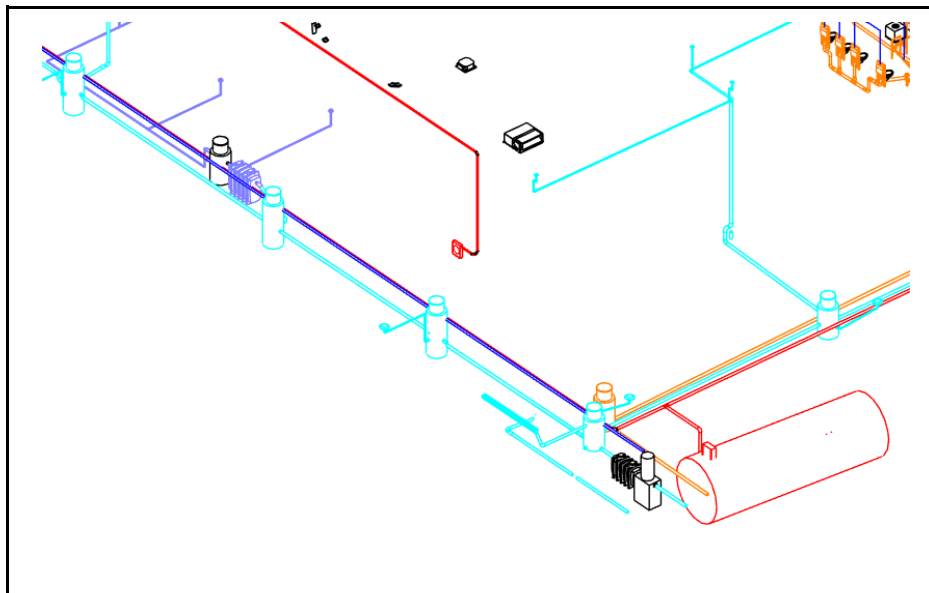
		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Suprafață 3D Teren	2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului	2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1 Particularități ale amplasamentului 3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: studiu topografic	2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici
Informații Alfanumerice	-limite cadastrale ale Terenului studiat -modelul este georeferențiat în Sistem de coordonate Stereo70	2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului	2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1 Particularități ale amplasamentului 3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: studiu topografic	2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB3 - Modelare Utilități

Descriere Caz de Utilizare BIM

Modelarea utilităților publice în imediată vecinătate a terenului studiat. Acestea pot fi cămine de apă; de canalizare; racorduri/cămine de gaz natural, puncte de branșament electricitate,

echipamente precum posturi de transformare, hidranți exteriori stradali inclusiv conductele cu diametre de peste DN 50.



Resurse necesare

- Software Modelare și Coordonare BIM specializate pe fiecare disciplină
- Platforme de colaborare și management al modelului (CDE)
- Standarde și formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC, BCF)

- Ridicare Topografică
- Scanări cu ajutorul Norilor de Puncte
- Scanări LIDAR

Tipuri de informații necesare



		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	<p>Conducte și cabluri cu diametru mai mare sau egal cu DN100, Racordări = prisme simple Branșamente = prisme simple Cămine = cilindrii/prisme simple Colectoare (după caz)</p>	3.1. Particularități ale amplasamentului	3.1 Particularități ale amplasamentului	3.1. Particularități ale amplasamentului
Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> ● tip de rețea (apa, canal, gaz, electricitate, etc) ● modelul este georeferențiat in Sistem de coordonate Stereo70 <p>Electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> ● tip: LEA / LES, ● tensiune kV, ● tip secțiune conductoare ● nr. manșon, ● nr. stâlp iluminat, ● diametru tuburi protecție, ● nr. firidei ● nr. contor <p>Instalații de apă</p> <ul style="list-style-type: none"> ● conducte de distribuție DN 	3.1. Particularități ale amplasamentului	3.1 Particularități ale amplasamentului	3.1. Particularități ale amplasamentului

- adâncime min. de pozare,
- pantă

Conducte de canalizare pluvială

- DN
- adâncime min. de pozare,
- pantă,

Conducte de canalizare menajeră

- DN
- adâncime min. de pozare,
- pantă

Conducte de canalizare refulare

- Dn
- pantă
- nr. punct de descărcare apă uzată menajeră,
- nr. colector apă pluvială

Instalații termoficare

- conducte de distribuție
- DN
- adâncime pat de protecție,
- tip rețea fibră optică însoțitoare,
- pantă
- nr. cămin golire, aerisire și racord,
- nr. cămin de tragere,
- nr. vane de secționare
- lungimi de înțepare racord,
- nr. stației de măsurare,
- bucle de închidere,

Instalații gaz

- conductă de distribuție

2. CERINȚE BIM/openBIM

- DN
- presiune bar,
- debit gaze mc/h,
- direcție curgere
- nr. post reglare,
- tip de regulator de presiune,
- debit nominal mc/h
- nr. manometru

Format Livrabil	Fișier	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ
--------------------	--------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

CUB4 - Modelare Condiții Existente

Descriere Caz de Utilizare BIM

Modelarea construcțiilor existente pe amplasament (releveu 3D), a împrejuririlor (dacă există), precum și a clădirilor, infrastructurii și a dotărilor publice din imediată vecinătate a terenului studiat, după caz, în funcție de scopul pentru care se realizează (studiu de

însorire, aviz CZMI, PUD, PUZ etc.). Modelul poate fi realizat pe baza unei ridicări topografice clasice, a unui releveu sau a unor metode de captare digitală a realității (scanare LIDAR, fotogrametrie etc.).



Resurse necesare

- Software Modelare BIM și capabil de manipulare nori de puncte
- Platforme de colaborare și management al modelului (CDE)
- Standarde și formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC)

- Standarde de comunicare (BCF)
- Ridicare Topografica
- Scanări LIDAR

Tipuri de informații necesare



		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Clădirile existente pe teren vor fi modelate cu o precizie de sub 10cm -Clădirile existente sau învecinate sitului studiat vor fi modelate ca o volumetrie simplă. -Drumurile învecinate cu situl studiat vor fi modelate ca o suprafață simplă. -Accesul pe teren, racordarea la drum (rampa, trotuar) vor fi modelate ca o volumetrie simplă.	2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului	2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1 Particularități ale amplasamentului 3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: studiu topografic	3.1. Particularități ale amplasamentului
Informații Alfnumerice	-Nr Cadastral / Nr. Cărții funciare -Anul construcției -Funcțiune -Modelul este georeferențiat în Sistem de coordonate Stereo70. -Clădirile monument istoric vor avea codul monumentului ca proprietate.	2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1. Particularități ale amplasamentului	2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 3.1 Particularități ale amplasamentului	3.1. Particularități ale amplasamentului

2. CERINȚE BIM/openBIM

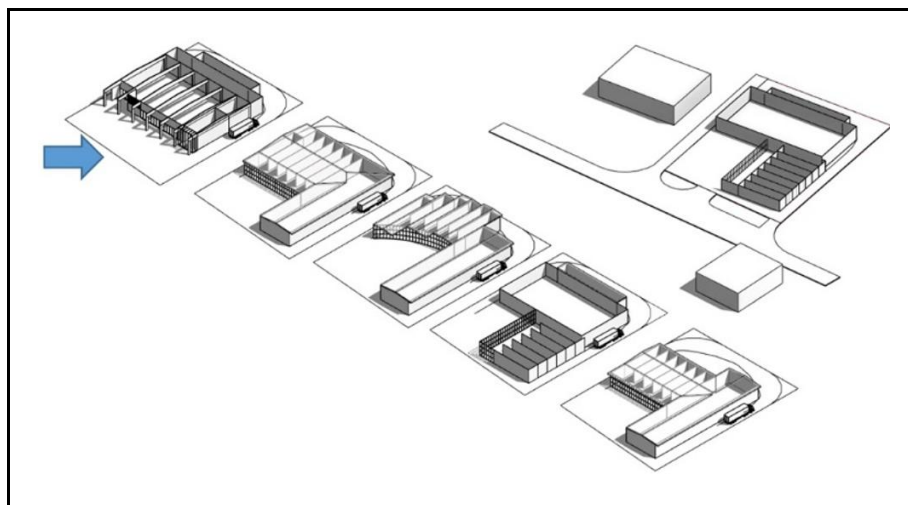
	-Situri/proprietăți aparținând unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională vor avea denumirea instituției ca proprietate.		3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: studiu topografic	
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB21 - Evaluarea Design-ului și Conformării la Tema de Proiectare

Descriere Caz de Utilizare BIM

Un proces în cadrul căruia părțile interesate vizualizează unul sau mai multe modele 3D și oferă feedback pentru a valida diverse aspecte ale design-ului. Aceste aspecte includ evaluarea respectării cerințelor proiectului, vizualizarea prealabilă a aspectului estetic și a dispunerii construcției într-un mediu virtual, precum și stabilirea unor criterii precum locația în sit, liniile de vizibilitate, iluminatul natural, securitatea, accesibilitatea, texturile, culorile etc. Acest caz de utilizare BIM poate fi realizat cu ajutorul unui CDE, a unor software-

uri de randare în timp real sau cu ajutorul unor echipamente speciale de tip VR/AR. Machetele virtuale pot fi realizate la diferite niveluri de detaliu, în funcție de necesitățile proiectului. Un exemplu în acest sens este crearea unui model foarte detaliat al unei porțiuni mici a clădirii, cum ar fi o fațadă, sau o lucrare de artă de infrastructură, pentru a analiza rapid alternativele de proiectare și a rezolva problemele legate de design și constructibilitate.



Resurse necesare

- Software Modelare și Management BIM
- Software de vizualizare, randare și analiza în timp real

- Platforme de colaborare și management al modelului (CDE)
- Standarde și formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC)

Tipuri de informații necesare



		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Detalierea geometrică a propunerii suficientă pentru a fi folosită ca tur virtual (walk-through), de preferat, într-un mediu de randare în timp real (ray-tracing) - pentru a comunica intenția design-ului.	3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic 6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice
Informații Alfanumerice	-Materialele vizibile cu textura și culoarea apropiată de rezultatul dorit.	3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-

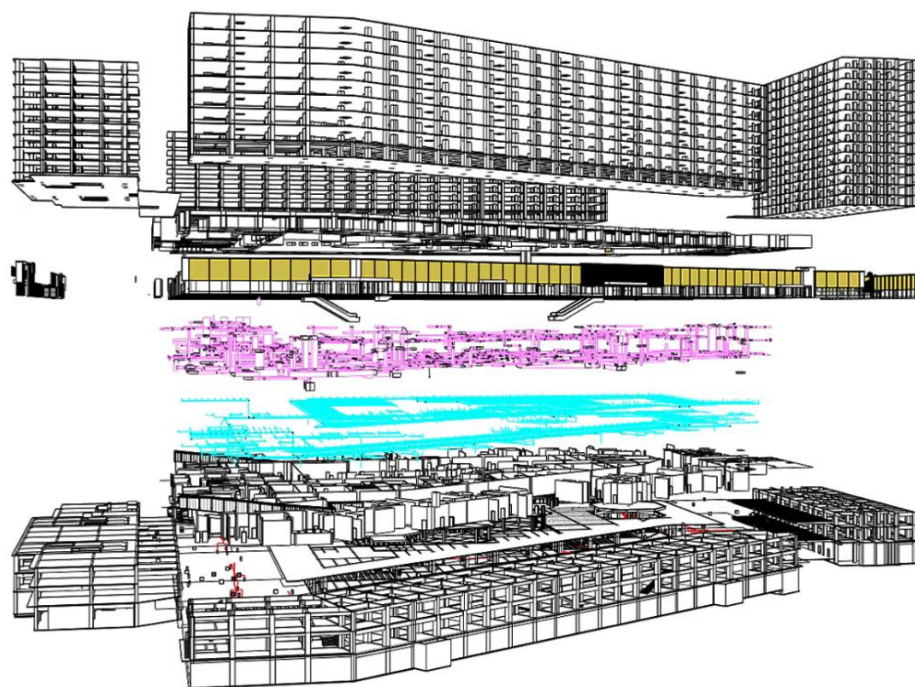
2. CERINȚE BIM/openBIM

	<p>-Poziționarea geografică și față de punctele cardinale ale modelului pentru evidențierea însoririi.</p> <p>-Modelul este georeferențiat în Sistem de coordonate Stereo70.</p> <p>-Atribute de interes pentru evaluarea indicatorilor de realizare conf. cererii de finanțare</p> <p>-Corpuri cu funcțiunea lor principală și funcțiunile secundare în procent %</p> <p>-Suprafețele construite desfășurate aferente fiecărei funcțiuni</p> <p>-La construcții existente, se vor evidenția volumele asupra cărora se intervine</p>	<p>realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse. 	<p>arhitectural și economic</p> <p>6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor</p>
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26 - Elaborarea Modelelor Informaționale (BIM/openBIM)

Descriere Caz de Utilizare BIM

Realizarea modelelor informaționale per disciplină. Elaborarea modelelor informaționale ale proiectului reprezintă o etapă esențială pentru integrarea acestor informații într-o bază de date inteligentă,



din care pot fi extrase proprietăți, cantități, costuri, realiza grafice, etc. Modelele pot fi federalizate sau integrate (un singur model poate conține mai multe specialități), în funcție de cerințele proiectului.

Nivelul de informație necesar (LOIN) pentru fiecare element aferent modelului se va defini în baza cerințelor fiecărui proiect în parte în cadrul Planului de Execuție BIM (BEP) cu mențiunea că informațiile geometrice și alfanumerice ar trebui să fie cel puțin suficiente pentru atingerea Cazului de Utilizare BIM pentru care respectivele modele sunt dezvoltate.

Resurse necesare

- Software Modelare specializate pe fiecare disciplină
- Platforme de colaborare și management al modelului (CDE)
- Standarde și formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC - ISO 16739)
- Ridicare Topografica
- Scanări LIDAR
- Hardware capabil sa gestioneze modele de dimensiuni si complexitate mare






CUB26.1 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Arhitectură

Realizarea modelelor informaționale care descriu anvelopa și organizarea spațială a construcției – pereți exteriori și interiori structurali și nestructurali, planșee, acoperiș și învelitoare, tâmplării exterioare, scări și rampe, finisaje exterioare, elemente de fațadă, parapete și atice, precum și definirea spațiilor (încăperi, zone

funcționale) cu suprafețele aferente – cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (structură, instalații, goluri tehnologice) și a extragerii cantităților verificabile.



Tipuri de informații necesare

- 
Informații generale ale proiectului
- 
Informații geometrice
- 
Informații legate de localizarea spațială
- 
Informații despre condițiile existente
- 
Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	<ul style="list-style-type: none"> -Modelul este georeferențiat în Sistem de coordonate Stereo70. -Volumetria clădirii (forme, înălțimi, retrageri) -Niveluri, interaxe -Poziționarea pe amplasament -Spațiile interioare (încăperile) -Pereți -Planșee -Scări interioare și exterioare -Acoperiș -Jgheaburi, burlane, dacă sunt vizibile în fațade -Uși, ferestre (dimensiuni aproximative) -Dotări (după caz) 	<p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p> <p>6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor</p>
Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> -Categ. de importanță -Clasa de importanță -Nivelul de stabilitate la incendiu -Tip/denumire element -Element exterior sau interior -Funcțiune spații <p>Informații suficiente pentru a putea înțelege și/sau calcula:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Suprafețe utile și construite, -Capacitate/ nr utilizatori, -Indicatori urbanistici (POT și CUT) -Regim de înălțime -Suprafețele construite desfășurate aferente fiecărei funcțiuni -Procentajul între funcțiunea principală și cea secundară, după caz 	<p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.2. Regimul juridic</p> <p>3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>

2. CERINȚE BIM/openBIM

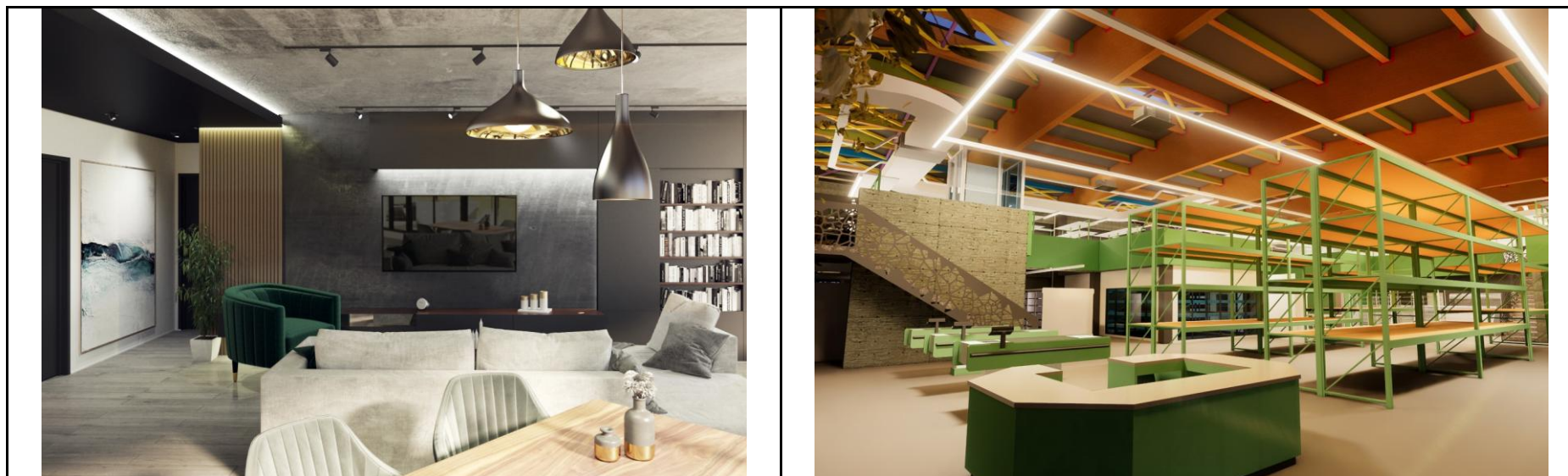
-Corpuri definite cu funcțiunea lor principală și funcțiunile secundare
 -Nr. utilizatori direcți (e.g. elevi)
 -La construcții existente, se vor evidenția volumele asupra cărora se intervine (consolidare /extindere), sau care se demolează/desființează parțial
 -Nr. de articole de procurare asumate prin cererea de finanțare asociate fiecărui spațiu (ex. nr. scaune/ mese în fiecare sală de clasă, după caz);

Format Livrabil	Fișier IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ
-----------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

CUB26.2 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Arhitectură de Interior

Dezvoltarea componentei informaționale dedicate spațiilor interioare ale clădirii – finisaje, compartimentări nestructurale, tâmplării interioare, mobilier fix și echipamente de dotare – cu un

nivel de detaliere geometrică și informațională (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități și a extragerii cantităților verificabile.



Tipuri de informații necesare

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				
Informații generale ale proiectului	Informații geometrice	Informații legate de localizarea spațială	Informații despre condițiile existente	Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Mobilare orientativă (layout) mobilier - geometrii simple LOD200 -Se vor evita elemente geometrice detaliate (ex: suprafețe capitonate, geometrii complexe, mânere și accesorii)	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	-Nume obiect mobilier -Este necesar să se poată extrage nr. de articole de procurare asumate prin cererea de finanțare asociate fiecărui spațiu ex: nr. scaune/ mese în fiecare sală de clasă); -Texturi și culori ale materialelor apropiate de forma finită	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;– echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.	3.2. Regimul juridic 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.3 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Arhitectură Peisagistică

Descriere Caz de Utilizare BIM

Realizarea modelelor informaționale de arhitectură peisagistică. Acesta poate include și elemente ale mobilierului urban (bănci, statui, jardiniere, rasteluri velo, coșuri gunoi, pergole, etc.) După caz,

elementele de tip iluminat ambiental sau fântânile se pot regăsi în modelele de informații electrice sau sanitare.



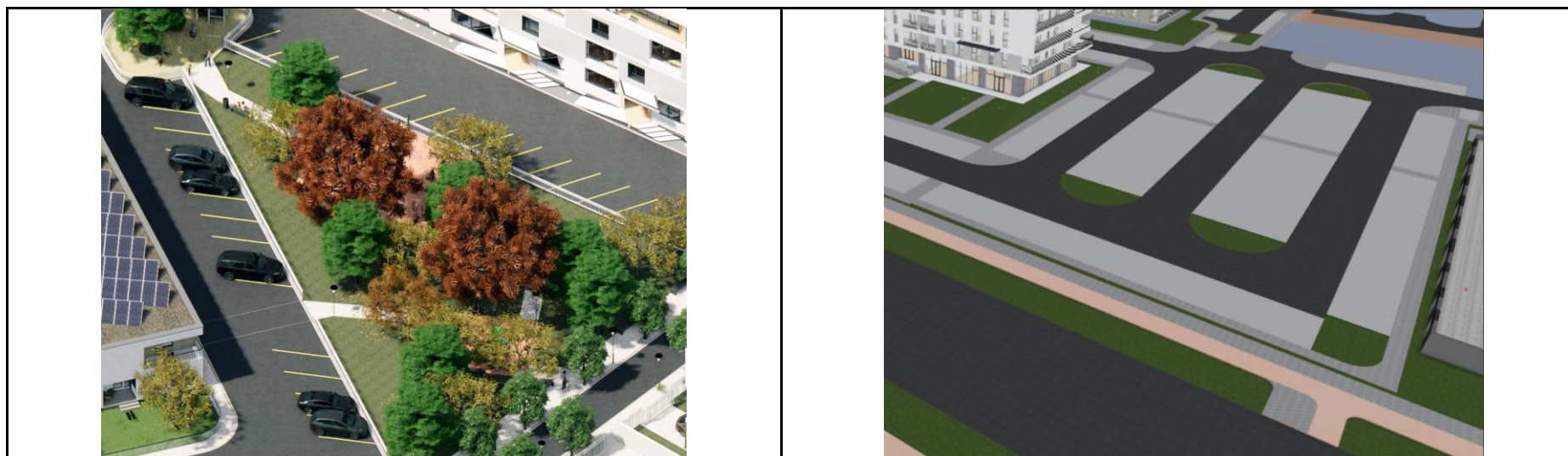
Tipuri de informații necesare



		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Zonificare spații verzi, amplasare generală (zonare plantare)	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	-Suprafețe cu tipuri de vegetație (generic) -La investiții care au structuri rutiere, nr. rasteluri biciclete și nr. de spații de andocare -Nr. de articole de procurare asumate prin cererea de finanțare asociate (e.g. număr de băncuțe în parc)	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.	3.2. Regimul juridic 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.4 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Sistematizare Verticală

Realizarea modelelor informaționale dedicate amenajării terenului – modelarea suprafețelor proiectate, a pantelor pt. scurgerea apelor pluviale de suprafață, a racordărilor altimetrice, lucrările de terasamente (debleu/rambleu), platformele, aleile pietonale și carosabile, racordările cu drumurile de acces și cu amplasamentul construcției – cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (arhitectură, drumuri, rețele edilitare) și a extragerii cantităților verificabile de terasamente și suprafețe amenajate.



Tipuri de informații necesare

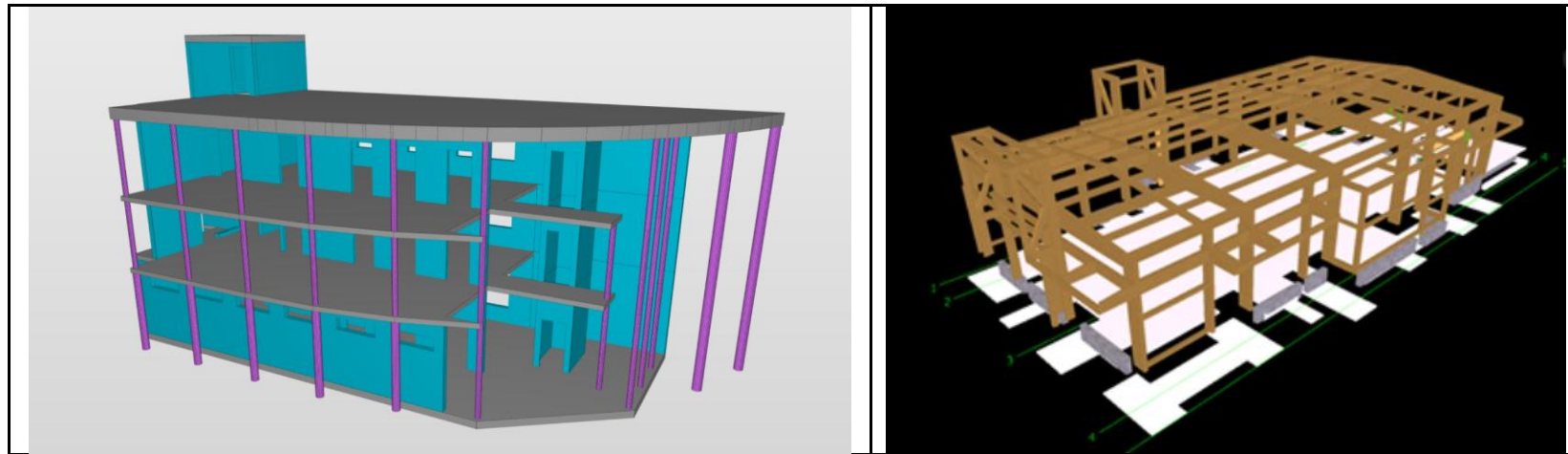


		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Configurare generală platform(e), -trasee circulații + relație cu terenul	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	-Funcțiuni (parcare, acces etc.) din care să poată fi citite suprafețe	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Format Livrabil	Fișier IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.5 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Inginerie de Rezistență

Realizarea modelelor informaționale de structură/rezistență prin dezvoltarea sistemului structural al construcției – atât infrastructura (fundații izolate, continue, radier, piloți, ziduri de sprijin) cât și suprastructura (stâlpi, grinzi, plăci, pereți portanți, șarpante) – cu modelarea diferențiată în funcție de materialul constitutiv (zidărie portantă, beton armat monolit sau prefabricat, structură metalică,

structură din lemn sau soluții mixte), la un nivel de detaliere geometrică și informațională (LOG/LOI) suficient să permită coordonarea cu arhitectura și instalațiile (goluri, treceri, spații tehnice), extragerea cantităților verificabile pe categorii de materiale și transferul de date către modelele analitice de calcul.



Tipuri de informații necesare

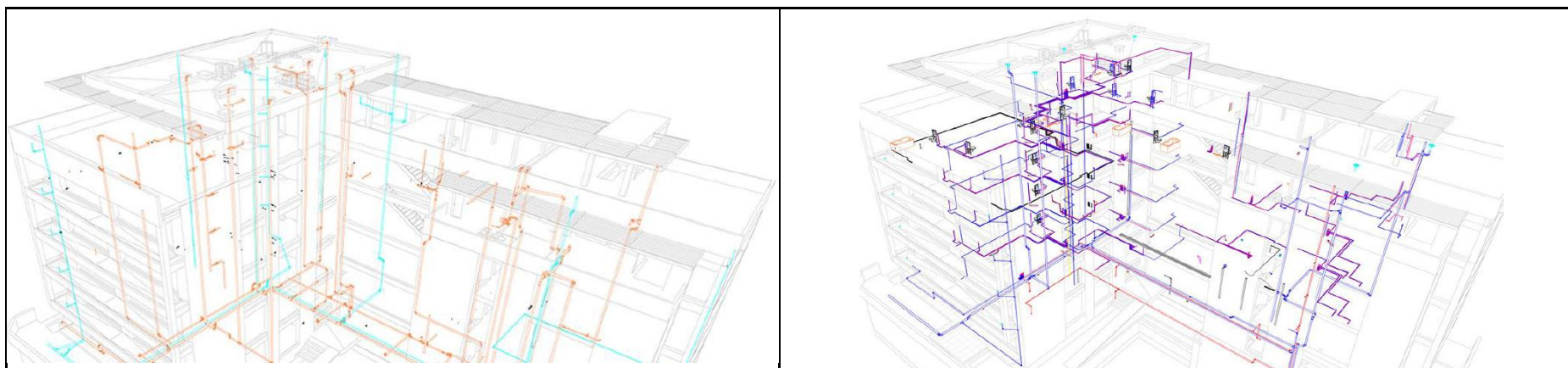
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informații generale ale proiectului	Informații geometrice	Informații legate de localizarea spațială	Informații despre condițiile existente	Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	<ul style="list-style-type: none"> -Poziția elementelor structurale, elemente predimensionate, schema structurala -Secțiuni predimensionate -Interaxe 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>
Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> -Tip (denumire element) -Materiale de construcții și clasa de rezistență a lor -Clasa de Risc Seismic (pe construcție) -Clasa de importanță (pe construcție) -Clase de expunere -Coroziune (după caz) -Clasa de Rezistență la Foc (după caz) -Exigențe de verificare (pe construcție) 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>
Format Livrabil	Fișier	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.6 - Elaborarea Modelelor Informaționale - Instalații Sanitare, Pluviale și Menajere

Realizarea modelelor informaționale dedicate sistemelor de distribuție a apei și de evacuare a apelor uzate – rețele de distribuție a apei reci și calde menajere (conducte, fittings, izolații), obiecte sanitare și echipamente (lavoare, vase de WC, dușuri, căzi, pisoare, robinete, baterii), rețele de canalizare menajeră interioară (coloane, colectoare, sifoane, ventilări), rețele de canalizare pluvială interioară (receptoare de terasă, coloane, colectoare), instalații de stingere a

incendiilor cu apă (hidranți interiori, sprinklere, drencere) și, după caz, sisteme de irigații pentru spații verzi din amplasament – modelate cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (arhitectură, structură, alte instalații, hidroedilitare exterioare) și a extragerii cantităților verificabile.



Tipuri de informații necesare

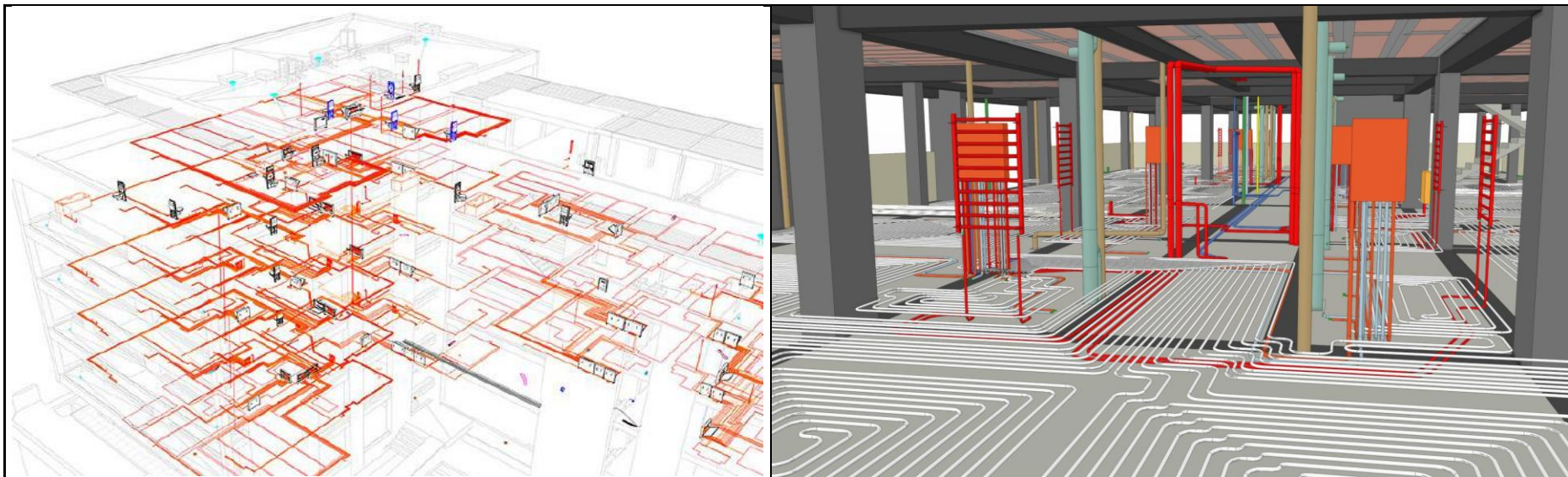
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informații generale ale proiectului	Informații geometrice	Informații legate de localizarea spațială	Informații despre condițiile existente	Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Modelul coloanelor și conductelor pentru diametre de mai mari sau egale DN 32mm cu pante (unde e cazul) -Obiecte cu încadrarea dimensiunilor externe și funcțiuni recognoscibile	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	-Diametru -Denumire obiecte sanitare (unde este cazul)	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic 5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare
Format Livrabil	Fișier IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.7 - Elaborarea Modelelor Informaționale - Instalații Termice

Realizarea modelelor informaționale dedicate sistemelor de încălzire și producere a agentului termic – surse termice (centrale, pompe de căldură, schimbătoare), corpuri de încălzire, rețele de distribuție, și echipamente auxiliare – cu un nivel de detaliere geometrică și

informațională (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (treceri, spații tehnice, racorduri) și a extragerii cantităților verificabile.



Tipuri de informații necesare

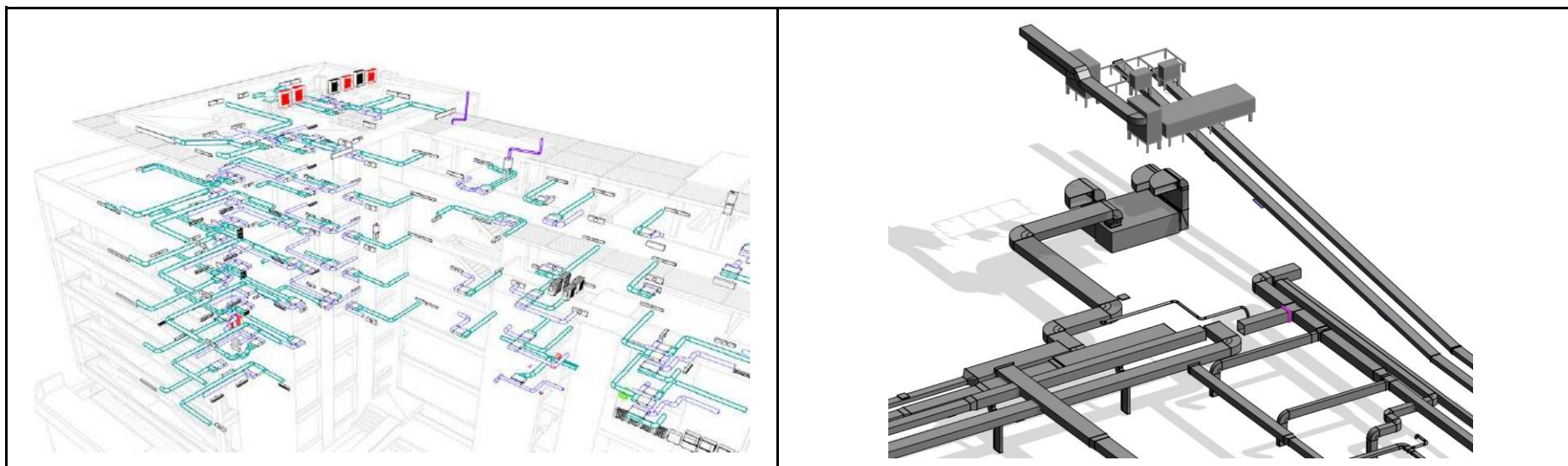
<input checked="" type="checkbox"/> Informații generale ale proiectului	<input checked="" type="checkbox"/> Informații geometrice	<input checked="" type="checkbox"/> Informații legate de localizarea spațială	<input type="checkbox"/> Informații despre condițiile existente	<input type="checkbox"/> Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)
--	--	--	--	--

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Modelul coloanelor și conductelor pentru diametre de mai mari sau egale DN 32mm cu pante (unde e cazul) -Obiecte, centrale termice sau unități radiante și convectoare cu încadrarea dimensiunilor externe și funcțiuni recognoscibile	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	-Diametru -Temperatura -Caracteristici utilaje (unde este cazul) -Termoizolație (unde este cazul) -Panta (unde este cazul)	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic 5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.8 - Elaborarea Modelelor Informaționale Inginerie de Instalații Climatizare și Ventilație

Realizarea modelelor informaționale dedicate sistemelor HVAC – echipamente de tratare a aerului (centrale de tratare, unități interioare/exterioare, recuperatoare de căldură), tubulaturi de ventilație, guri de refulare/aspirație, tubulaturi frigorifice și izolații

aferente – cu un nivel de detaliere geometrică și informațională (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (trecheri, spații tehnice, racorduri, înălțimi libere) și a extragerii cantităților verificabile.



Tipuri de informații necesare

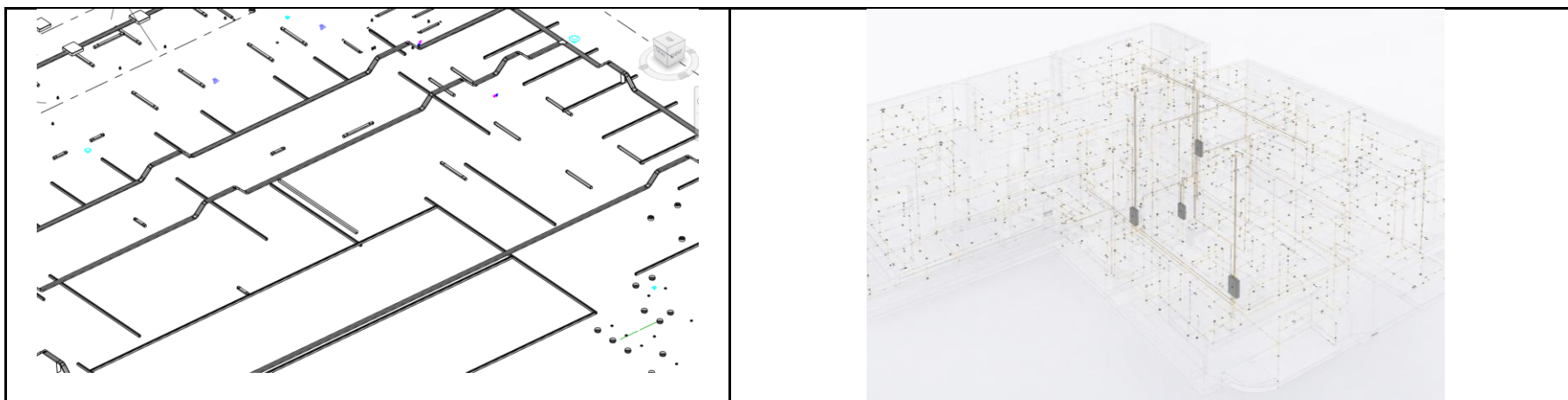
<input checked="" type="checkbox"/> Informații generale ale proiectului	<input checked="" type="checkbox"/> Informații geometrice	<input checked="" type="checkbox"/> Informații legate de localizarea spațială	<input type="checkbox"/> Informații despre condițiile existente	<input type="checkbox"/> Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)
--	--	--	--	--

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Modelul coloanelor și conductelor, tubulaturilor, unităților de ventilare și convectoarelor, a terminalelor, pompelor de căldură, chillere, turnuri de răcire, etc, cu încadrarea dimensiunilor externe, funcțiuni recognoscibile -Tubulaturi și echipamente de desfumare, voleti antifoc (după caz) -termoizolație (unde este cazul)	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> • Tip material • Diametru / dimensiuni • Caracteristici utilaje (unde este cazul) • Tip termoizolație (unde este cazul) 	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic 5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare
Format Livrabil	Fișier IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.9 - Elaborarea Modelelor Informaționale Inginerie de Instalații Electrice

Realizarea modelelor BIM de instalații electrice presupune dezvoltarea componentei informaționale dedicate sistemelor de **curenți tari** (tablouri electrice, circuite de iluminat și prize, corpuri de iluminat, instalații de forță, racord la sursa de energie, instalații de protecție și împământare) și de **curenți slabi** (rețele de date și voce, sisteme de detecție și semnalizare incendiu, control acces,

supraveghere video, sonorizare, automatizări), inclusiv traseele de cabluri, paturi și tuburi de protecție, cu un nivel de detaliere geometrică și informațională (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (trecheri, spații tehnice, racorduri) și a extragerii cantităților verificabile.



Tipuri de informații necesare

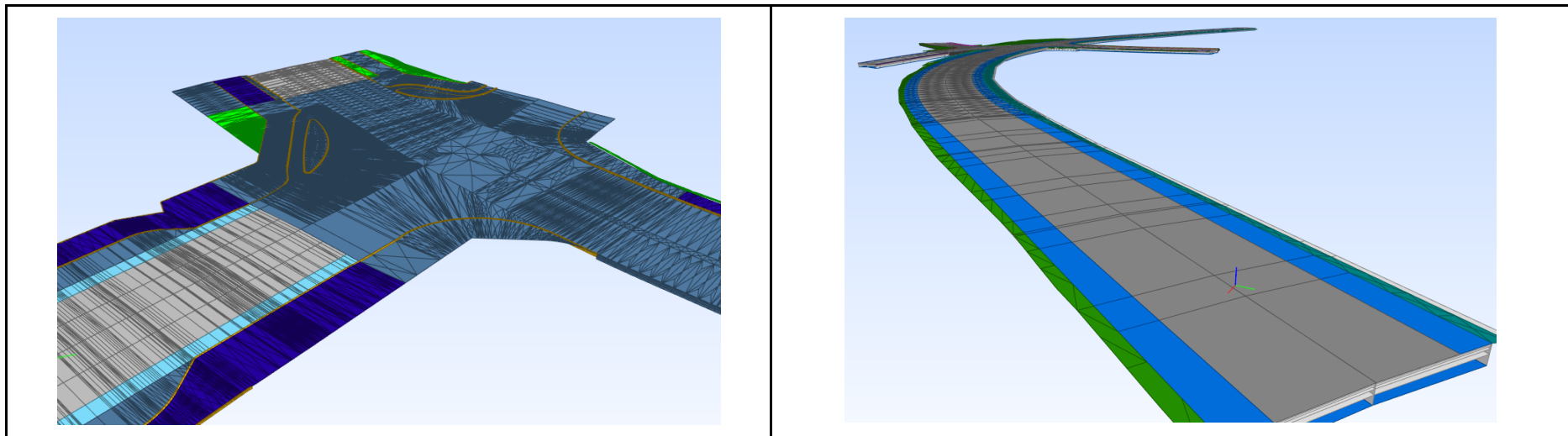
<input checked="" type="checkbox"/> Informații generale ale proiectului	<input checked="" type="checkbox"/> Informații geometrice	<input checked="" type="checkbox"/> Informații legate de localizarea spațială	<input type="checkbox"/> Informații despre condițiile existente	<input type="checkbox"/> Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)
--	--	--	--	--

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	<ul style="list-style-type: none"> Consumatorii și tablourilor electrice cu încadrarea dimensiunilor externe, funcțiuni recognoscibile Centrale Paturi de cabluri 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>
Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> LEA / LES, tensiune kV, tip secțiune conductoare Nr. manșon, nr. stâlp iluminat, lungime și diametru tuburi protecție, nr. firidei, nr. contor, nr. stație de încărcare Caracteristici consumatori 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p> <p>5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare</p>
Format Livrabil	Fișier IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.10 - Elaborarea Modelelor Informaționale Drumuri

Realizarea modelelor informaționale dedicate infrastructurii rutiere – traseul în plan și profil longitudinal, profile transversale, structura rutieră pe straturi (fundamentație, bază, îmbrăcăminte), lucrări de terasamente (debleu/rambleu), acostamente, încadrări, lucrări de artă conexe (podete, ziduri de sprijin)– cu un nivel de detaliere

geometrică și informațională (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (sistemalizare verticală, rețele edilitare, scurgerea apelor) și a extragerii cantităților verificabile pe categorii de lucrări.



Tipuri de informații necesare

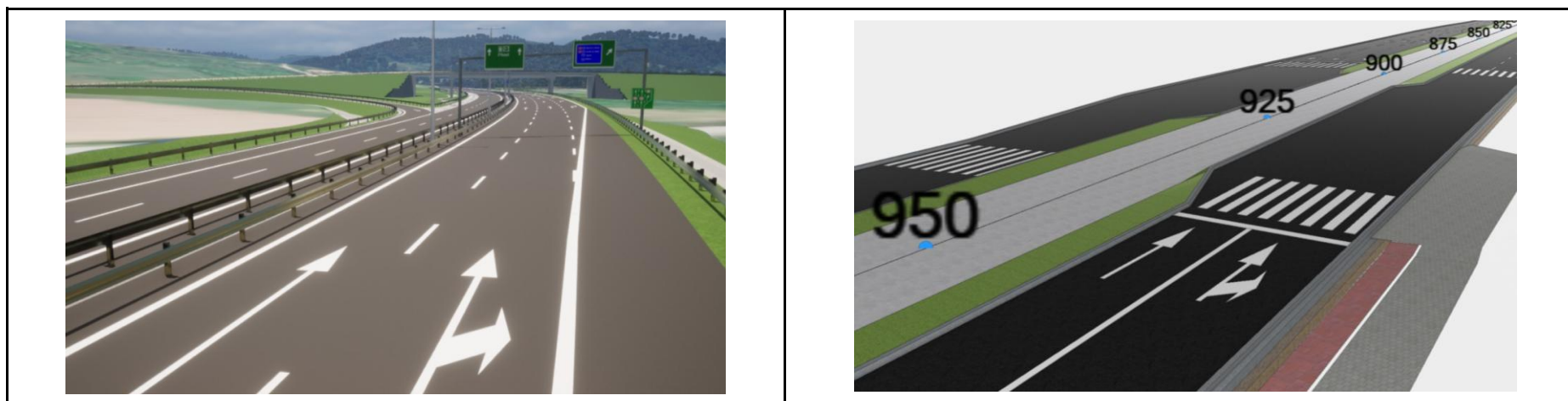


		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	<ul style="list-style-type: none"> Modelare traseu ax drum (aliniament + profil longitudinal), profil transversal tip, model teren simplificat (DTM), platformă drum (volum general) 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>
Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> Tip structură rutieră Clasă drum, categorie trafic Lățime platformă drum m Viteză de proiectare km/h, Curbă/bretea arc de cerc U grd; rază cerc R m; lungime drum L m; poz. Ti și Te Atribute de interes pentru evaluarea indicatorilor de realizare conf. cererii de finanțare La investiții care au structuri rutiere, velo, pietonale, nr. stații; nr. rasteluri biciclete și câte spații de andocare au; Clasă de serviciu 	<p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.11 - Elaborarea Modelelor Informaționale Siguranță Rutieră

Realizarea modelelor informaționale dedicate elementelor de siguranță și organizare a circulației – semnalizare rutieră verticală (indicatoare, stâlpi de susținere), semnalizare orizontală (marcaje longitudinale și transversale), parapete de siguranță, atenuatoare de impact, dispozitive de dirijare și separare a traficului, sisteme de iluminat rutier dedicate siguranței, semaforizare și elemente de

calmare a traficului – cu un nivel de detaliere geometrică și informațională (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (drumuri, sistematizare verticală, instalații electrice) și a extragerii cantităților verificabile pe categorii de elemente.



Tipuri de informații necesare

- | | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/>

Informații generale ale proiectului | <input checked="" type="checkbox"/>

Informații geometrice | <input checked="" type="checkbox"/>

Informații legate de localizarea spațială | <input checked="" type="checkbox"/>

Informații despre condițiile existente | <input type="checkbox"/>

Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc) |
|--|--|--|---|--|

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Modelare poziționare generală semnalizare (semnalistică)	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	Tip marcaj (linie continua, dubla continua etc.), Tip indicator, număr bucăți	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.12 - Elaborarea Modelelor Informaționale Poduri, Pasaje și Viaducte

Realizarea modelelor informaționale dedicate lucrărilor de artă – **infrastructura** (fundatii, culei, pile, elevații) și **suprastructura** (tablier, grinzi principale și secundare, plăci cu suprabetonare, antretoaze), aparate de reazem, rosturi de dilatație, hidroizolații, cale pe pod (îmbrăcăminte rutieră, trotuare, borduri), parapete și elemente de siguranță, sisteme de evacuare a apelor pluviale, racordările cu terasamentele (sferturi de con, ziduri de gardă) – modelate diferențiat în funcție de materialul constitutiv (beton armat monolit sau prefabricat, beton precomprimat, structură metalică sau soluții mixte) și cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (drumuri, sistematizare verticală, rețele edilitare) și a extragerii cantităților verificabile pe categorii de lucrări și materiale.



Tipuri de informații necesare

<input checked="" type="checkbox"/> Informații generale ale proiectului	<input checked="" type="checkbox"/> Informații geometrice	<input checked="" type="checkbox"/> Informații legate de localizarea spațială	<input checked="" type="checkbox"/> Informații despre condițiile existente	<input type="checkbox"/> Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc)
--	--	--	---	---

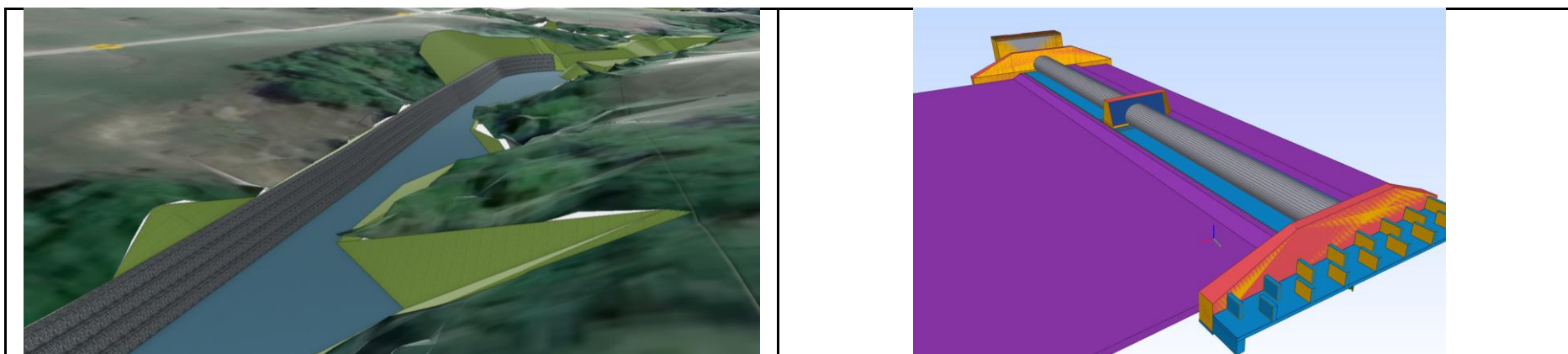
		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Modelare volum general și deschideri	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcției propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic

Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> -Tip de structură structura globală (e.g. arc dublu încastrat, 2 articulații, arce cu tirant etc.) -Tip soluție constructivă structura globală (e.g. elemente zăbrelite, grinzi casetate beton armat, grinzi metalice tip cheson etc.) -Materiale de construcții și clasa de rezistență a lor -Secțiuni predimensionate -Clasa de Risc Seismic (pe construcție) -Clasa de importanță (pe construcție) -Clase de expunere -Coroziune (după caz) -Clasa de Rezistență la Foc (după caz) -Exigențe de verificare (pe construcție) -Clasa de se serviciu 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

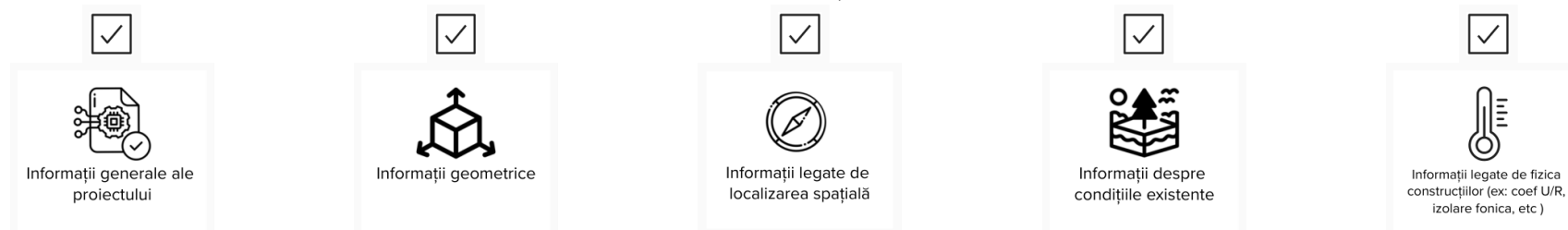
CUB26.13 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Lucrări Hidrotehnice

Realizarea modelelor informaționale dedicate construcțiilor de gospodărire și control al apelor – lucrări de retenție și acumulare (baraje, diguri, stăvilare), lucrări de conducere a apei (canale, aducțiuni, galerii hidrotehnice, conducte forțate), lucrări de protecție și consolidare a malurilor (apărări de mal, praguri de fund, epiuri), construcții de evacuare (deversoare, descărcători, disipatoare de energie), prize de apă, ecluze, precum și echipamentele

hidromecanice asociate (vane, batardouri, grătare) – modelate diferențiat în funcție de materialul constitutiv (beton armat, zidărie de piatră, anrocamente, palplanșe metalice sau soluții mixte) și cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități și a extragerii cantităților verificabile pe categorii de lucrări și materiale.



Tipuri de informații necesare



		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	<ul style="list-style-type: none"> -Modelarea elementelor de susținere și de construcții hidrotehnice predimensionate -Modelarea prismului de pământ stabilizat, cu suprafața de cedare circulară sau necirculară(după caz) 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>
Informații Alfanumerice	<ul style="list-style-type: none"> -Tip de structură structura globala (e.g. Taluz, Zid sprijin etc.) -Tip soluție constructivă structura globală (e.g. zid de sprijin de greutate, din beton armat, pământ armat etc.) -Materiale de construcții și clasa de rezistență a lor -Secțiuni predimensionate -Clasa de Risc Seismic (pe construcție) -Clasa de importanță (pe construcție) -Clase de expunere -Coroziune (după caz) -Clasa de Rezistență la Foc (după caz) 	<p>După caz,</p> <p>3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții</p> <p>4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate</p>	<p>3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 	<p>3.1. Particularități ale amplasamentului</p> <p>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic</p>

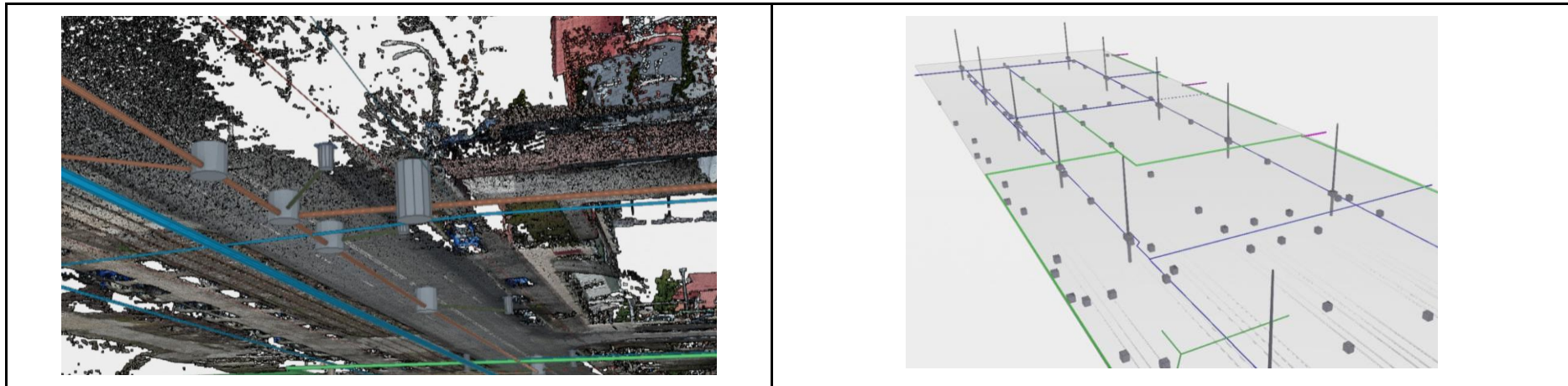
2. CERINȚE BIM/openBIM

	-Exigențe de verificare (pe construcție) -Clasa de servicii			
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.14 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Hidroedilitare

Realizarea modelelor informaționale dedicate rețelelor edilitare de apă și canalizare din afara construcției – rețele de alimentare cu apă (aducțiuni, rețele de distribuție, branșamente, hidranți, cămine de vane și de contorizare), rezervoare și stații (rezervoare de înmagazinare, stații de pompare, stații de tratare a apei potabile), rețele de canalizare (colectoare menajere, pluviale sau unitare, racorduri, cămine de vizitare, guri de scurgere, separatoare de

hidrocarburi/grăsimi), stații de epurare și construcțiile aferente, precum și gospodăriile de apă – modelate cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități și a extragerii cantităților verificabile pe categorii de elemente și materiale. Opțional, pentru construcții civile de anvergură mai mică, ele pot fi integrate în modelul aferent CUB26.6.



Tipuri de informații necesare

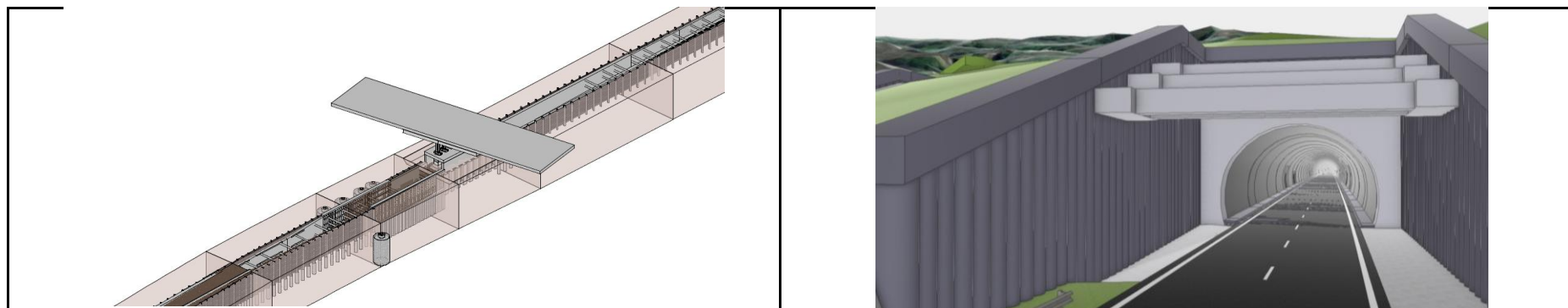
<input checked="" type="checkbox"/> Informații generale ale proiectului	<input checked="" type="checkbox"/> Informații geometrice	<input checked="" type="checkbox"/> Informații legate de localizarea spațială	<input checked="" type="checkbox"/> Informații despre condițiile existente	<input type="checkbox"/> Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc.)
--	--	--	---	---

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Modelare traseu șanțuri/colectoare, secțiuni tip	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	-caracteristici dren, canal -caracteristici filtru invers -caracteristici membrane de protecție -caracteristic puțuri colectoare -caracteristici stații de pompare -numări căminte de vizitare	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Format Livrabil	Fișier IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB26.15 - Elaborarea Modelelor Informaționale de Tuneluri

Realizarea modelelor informaționale dedicate construcțiilor subterane liniare – structura tunelului (excavația, sistemele de susținere primară precum bolțari, ancore, plase sudate, beton torcretat; cămășuiala definitivă, radierul, contraboltă), portalurile și lucrările de acces (intrări, ieșiri, ziduri de gardă, lucrări de protecție a versanților), galeriile tehnice și de evacuare, nișele de siguranță și de adăpostire, precum și echiparea tehnologică a tunelului (sisteme de ventilație și desfumare, iluminat, semnalizare rutieră, sisteme de detecție și stingere a incendiilor, drenaje, cale de rulare sau

îmbrăcăminte rutieră, după caz) – modelate diferențiat în funcție de metoda de execuție (săpare convențională NATM, foraj cu scut TBM, cut-and-cover) și de materialul constitutiv al cămășuiei (beton armat monolit, segmente prefabricate de beton, structuri metalice sau soluții mixte), cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități (geotehnică, drumuri/cale ferată, instalații, siguranță rutieră) și a extragerii cantităților verificabile pe categorii de lucrări și materiale.



Tipuri de informații necesare

<input checked="" type="checkbox"/> Informații generale ale proiectului	<input checked="" type="checkbox"/> Informații geometrice	<input checked="" type="checkbox"/> Informații legate de localizarea spațială	<input checked="" type="checkbox"/> Informații despre condițiile existente	<input type="checkbox"/> Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc.)
--	--	--	---	---

		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Modelare traseu șanțuri/ colectoare, secțiuni tip	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	Tip tunel (e.g. circular, eliptic, rectangular, funcțiune, mod constructiv) -Materiale de construcții și clasa de rezistență a lor -Secțiuni predimensionate pentru elemente prefabricate -Clasa de Risc Seismic (pe construcție) -Clasa de importanță (pe construcție) -Clase de expunere -Coroziune (după caz) -Clasa de Rezistență la Foc (după caz) -Exigențe de verificare (pe construcție) -Clasa de se serviciu	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic

2. CERINȚE BIM/openBIM

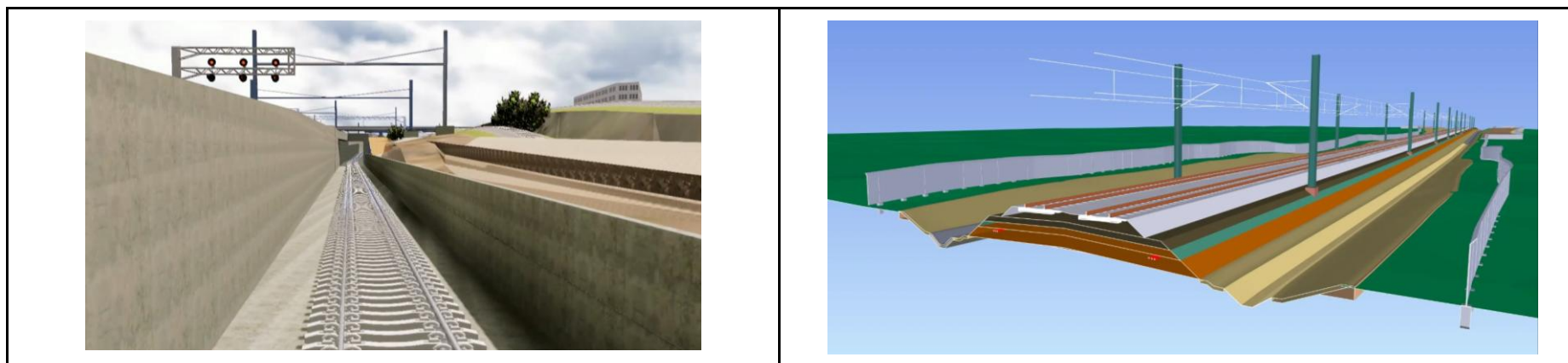
-Pentru metro/ tramvai, lungimea lor
km; nr. stații;

Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ
---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------





CUB26.16 - Elaborarea Modelului Informațional de Cai Ferate

Realizarea modelelor BIM pentru căi ferate presupune dezvoltarea componentei informaționale dedicate infrastructurii feroviare – suprastructura căii (șine, traverse, prinderi, aparate de cale, prismă de balast sau cale pe placă), infrastructura căii (terasamente, strat de formă, lucrări de consolidare, drenaje), lucrări de artă conexe (podețe, ziduri de sprijin, treceri la nivel), peroane și platforme, electrificarea liniei (linie de contact, stâlpi, console, posturi de

transformare) și instalațiile de semnalizare, centralizare și telecomunicații feroviare – modelate diferențiat în funcție de tipologia liniei (curentă/stație, ecartament, simplă/dublă) și de materialele suprastructurii, cu un nivel de detaliere geometrică și informațională (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea coordonării cu celelalte specialități și a extragerii cantităților verificabile.



Tipuri de informații necesare

-  Informații generale ale proiectului
-  Informații geometrice
-  Informații legate de localizarea spațială
-  Informații despre condițiile existente
-  Informații legate de fizica construcțiilor (ex: coef U/R, izolare fonica, etc.)

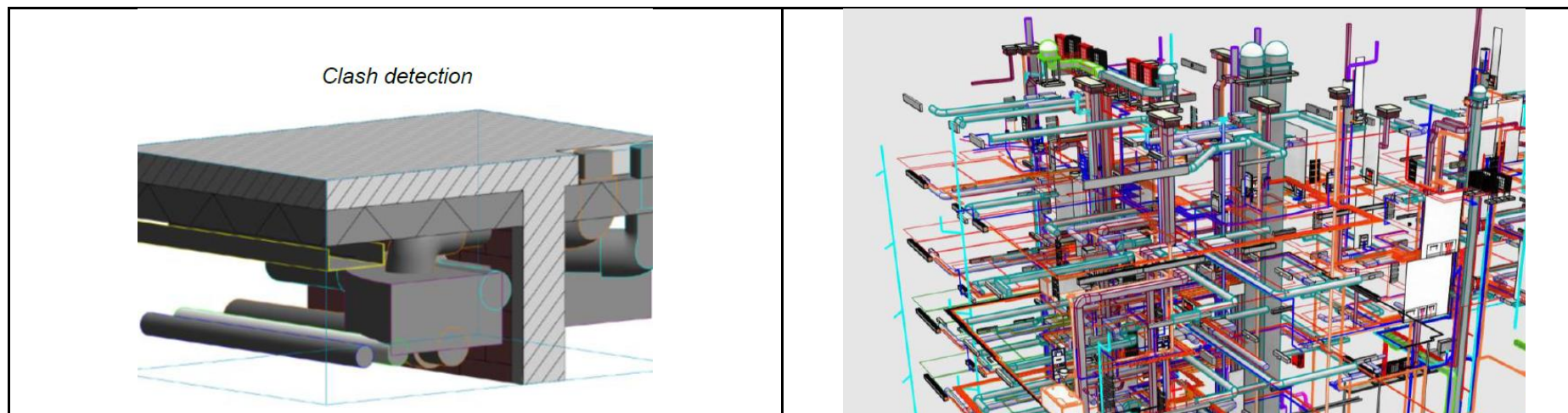
		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Modelare traseu ax, profil longitudinal	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	-Clasă, categorie trafic -Lățime platformă m • viteză de proiectare pe linie km/h, • Curbă/bretea arc de cerc U grd; rază cerc R m; lungime drum L m; poz. Ti și Te	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Format Fișier Livrabil	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ	IFC și/sau fișier BIM nativ

CUB28 - Coordonare 3D

Descriere Caz de Utilizare BIM

Coordonarea 3D și detectarea interferențelor presupune verificarea integrată a modelelor informaționale aferente diferitelor specialități (arhitectură, structură, instalații, rețele edilitare, lucrări de artă etc.) prin federarea acestora într-un model coordonat și identificarea automată a conflictelor – interferențe geometrice dure (suprapuneri fizice între elemente, de ex. tubulatură care traversează o grindă), interferențe geometrice de toleranță (exemplu: o fereastră are

deschiderea blocată de un stâlp, sau spațiul de servabilitate pentru un CTA este obturat de alte instalații) și interferențe temporale (exemplu: spațiul nu mai permite montajul echipamentelor și/sau sistemelor construite). Nivelul de detaliere geometrică și de informație (LOIN) trebuie să fie suficient pentru detectarea interferențelor.

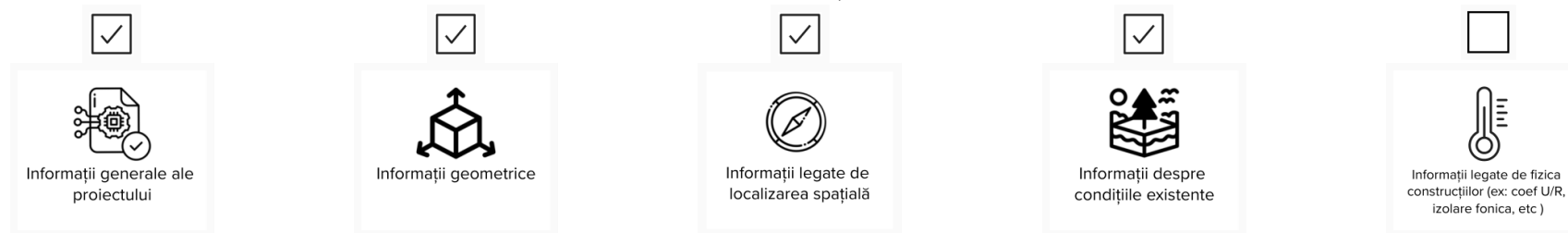


Resurse necesare

- Software de Modelare BIM specializate pe fiecare disciplină
- Software de Management BIM
- Software de Analiză și Simulare BIM (după caz)

- Platforme de colaborare și management al modelului (CDE)
- Standarde și formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC, BCF)

Tipuri de informații necesare



		SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Interferențe spațiale/de topologie majore, interferență aproximativă, e.g. intersecție axe mediane elemente / construcții este nepermisă - a căror traversare nu poate fi soluționată cu costuri eficiente, i.e. planșee, pereți	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.1. Particularități ale amplasamentului 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	3.1. Particularități ale amplasamentului 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	Necorelare număr elemente de construcție propuse pentru lucrări cu specialități mixte (e.g. în modelul arhitectural nu apare același număr de stâlpi de iluminat ca în modelul iluminat exterior) Verificare interferențe între	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic

2. CERINȚE BIM/openBIM

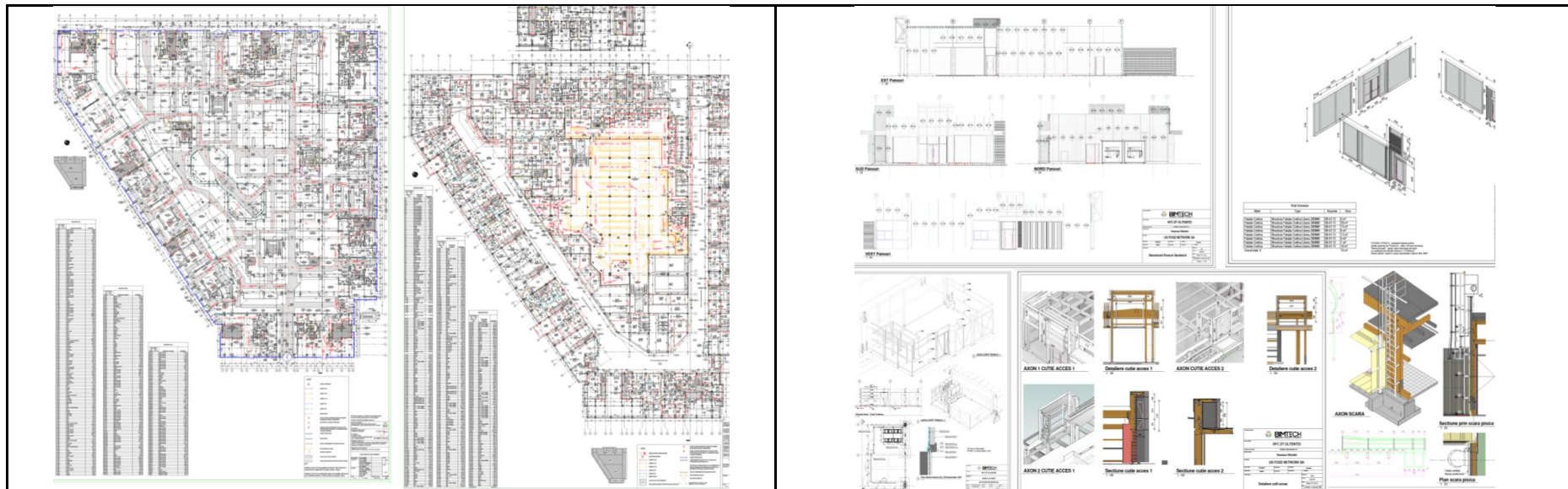
	elemente de construcții și instalații, Eliminarea duplicatelor	fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse
Format Livrabil	Fișier IFC și/sau fișier BIM nativ și, acolo unde CDE permite, BCF		

CUB29 - Generarea Livrabilelor

Descriere Caz de Utilizare BIM

Procesul de generare a livrabilelor - a documentației tehnice **extrase din modelele informaționale (native, federate sau integrate)** – planșe 2D (planuri, secțiuni, fațade, detalii, scheme de instalații, profile longitudinale și transversale, axonometrii, desfășurate, etc.) **direct din model(ele) informațional(e)**, iar elementele grafice 2D de tip hașuri, linii, etc, acolo unde este posibil, **vor avea referință în elementele 3D**. Acest Caz de utilizare BIM este considerat

tranzitoriu, până la actualizarea legislației și adopția Digital Building Permits bazate pe modele BIM și openBIM la scară largă. Informațiile din model(ele) informațional(e) pot fi extrase și conectate la Piesele Scrise (liste de cantități, specificații tehnice și fișe de echipamente, rapoarte de coordonare) după capacitățile BIM Authoring/Management Tool.



Resurse necesare

- Software Modelare si Coordonare BIM specializate pe fiecare disciplina
- Platforme de colaborare si management al modelului (CDE)
- Standarde si formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC)

Tipuri de informații necesare



	SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)	
Informații Geometrice	<p>Elementele grafice de tip hasuri, linii, adnotatii, etc., acolo unde este posibil, vor avea referință în elemente 3D</p>	<p>B. PIESE DESENATE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. plan de amplasare în zonă; 2. plan de situație. 	<p>B. PIESE DESENATE</p> <p>În funcție de categoria și clasa de importanță a obiectivului de investiții, piesele desenate se vor prezenta la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, cuprinzând:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. plan de amplasare în zonă; 2. plan de situație; 3. planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz; 4. planuri generale, profile 	<p>PIESE DESENATE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcția existentă <ol style="list-style-type: none"> a) plan de amplasare în zonă; b) plan de situație; c) relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate; d) planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente. 2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) <ol style="list-style-type: none"> a) plan de amplasare în zonă; b) plan de situație; c) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz; d) planuri generale, profile longitudinale și transversale

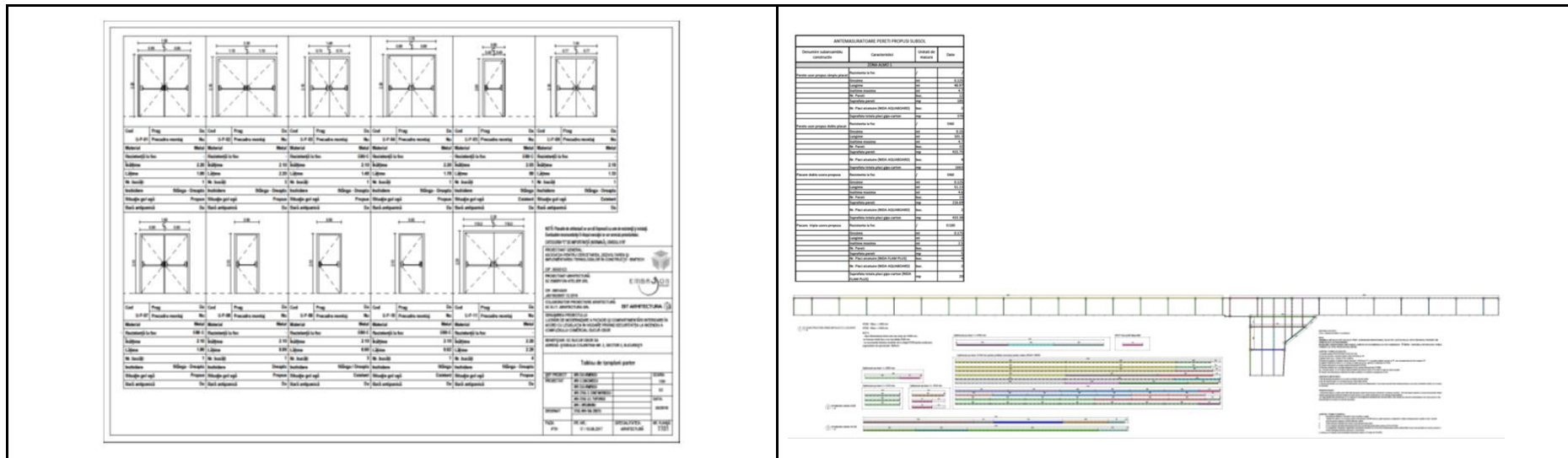
				caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.
Informații Alfanumerice	Numerotarea și denumirea pieselor desenate se va gestiona, acolo unde este posibil, direct din Software-ul de modelare BIM	B. PIESE DESENATE 1. plan de amplasare în zonă; 2. plan de situație.	B. PIESE DESENATE În funcție de categoria și clasa de importanță a obiectivului de investiții, piesele desenate se vor prezenta la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, cuprinzând: 1. plan de amplasare în zonă; 2. plan de situație; 3. planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz; 4. planuri generale, profile	PIESE DESENATE: 1. Construcția existentă a) plan de amplasare în zonă; b) plan de situație; c) relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate; d) planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente. 2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) a) plan de amplasare în zonă; b) plan de situație; c) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz; d) planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.
Format Fișier Livrabil	După caz. De preferat DXF în loc de DWG (format open), XML, ODT, ODS, PDF			

CUB30 - Extragerea Cantităților

Descriere Caz de Utilizare BIM

Extragerea cantităților presupune obținerea, direct din modelele informaționale, a cantităților de elemente, materiale și lucrări necesare pentru fundamentarea antemăsurătorilor – cantități geometrice (lungimi, suprafețe, volume), cantități pe categorii de elemente (număr de bucăți, marcă, diametre, greutate, după caz) și cantități pe categorii de lucrări. Acestea **pot** fi corelate cu articolele

de deviz (din păcate, într-un mod încă manual, Estimarea Costurilor în baza cantităților este un CUB emergent) – extrase pe baza atributelor și a clasificărilor asociate elementelor din model, cu un nivel de detaliere (LOG/LOI) corelat cu faza de proiectare, în vederea obținerii unor cantități verificabile și trasabile la sursă.



Resurse necesare

- Software Modelare si Management BIM specializate pe fiecare disciplină
- Platforme de colaborare și management al modelului (CDE)

- Software de calcul și/sau specializate pe generare antemăsuratori, devize
- Standarde si formate de interoperabilitate (ISO 19650, IFC)

Tipuri de informații necesare



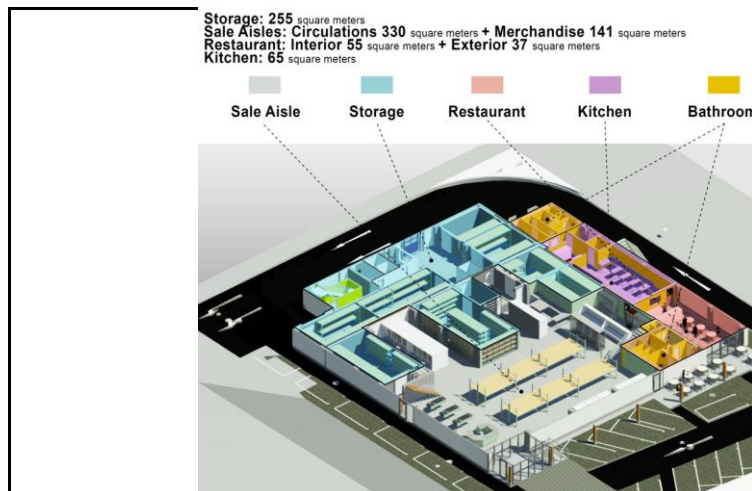
	SPF (Anexa nr. 3)	SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	-Suficiente pentru extragerea cantităților	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse
Informații Alfanumerice	-Denumire materiale, -Denumire echipamente, -Denumire sisteme -Volum -Arie -Lungime -Număr	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse
Format Fișier Livrabil	După caz. De preferat DXF in loc de DWG (format open), XML, ODT, ODS		

CUB32 - Vizualizare si Marketing

Descriere Caz de Utilizare BIM

Vizualizarea și marketingul presupun utilizarea modelelor informaționale pentru producerea de materiale de prezentare și comunicare destinate beneficiarului, factorilor de decizie și publicului larg – randări statice fotorealiste (exterioare și interioare), animații și fly-through-uri, vederi panoramice 360°, machete digitale interactive, experiențe de realitate virtuală (VR) și realitate augmentată (AR), precum și materiale grafice de prezentare pentru

consultări publice, avizări sau promovarea proiectului – generate pe baza modelelor de specialitate (în special arhitectură, sistematizare verticală și amenajări exterioare), cu un nivel de detaliere (LOG/LOD) corelat cu scopul comunicării vizate, fără a substitui rolul tehnic al modelelor de proiectare și fără a constitui sursă pentru extragerea de cantități sau verificări de conformitate.

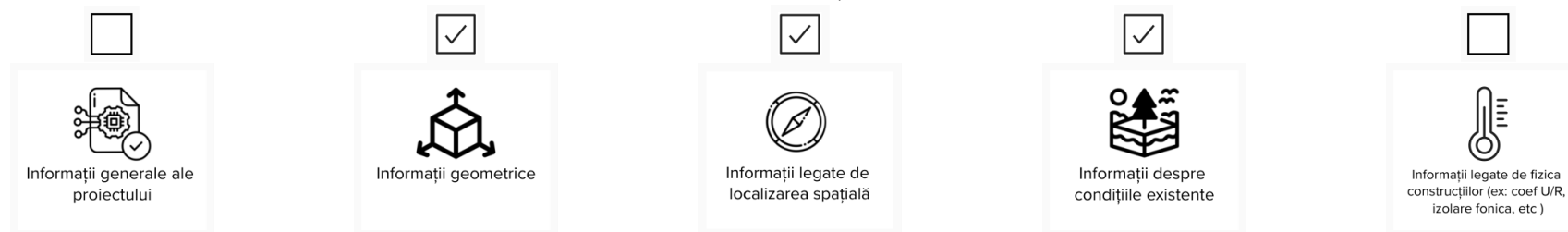


Resurse necesare

- Software Modelare si Coordonare BIM specializate pe fiecare disciplina
- Platforme de colaborare si management al modelului (CDE)
- Standarde si formate de interoperabilitate (IFC)

- Software de vizualizare, randare si/sau randare in timp real (ray-tracing)
- Căști VR/AR, echipamente de proiecție

Tipuri de informații necesare



	SPF (Anexa nr. 3)		SF (Anexa nr. 4)	DALI (Anexa nr. 5)
Informații Geometrice	Geometrie și materiale suficient de detaliate pentru a comunica intenția arhitecturală și/sau de inginerie	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Informații Alfanumerice	După caz.	După caz, 3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții 4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni dintre cele identificate care vor fi analizate la faza de studiu de fezabilitate	3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții; – varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia; – echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
Format Fișier Livrabil	După caz.			

2.6. LIVRABILE EXTRASE DIN MODEL

Partea angajatoare își propune să susțină implementarea metodologiei și modelelor BIM/openBIM ca sursă a anumitor livrabile ce vor fi definite mai jos. Astfel, modelele BIM vor fi elemente principale ce vor trebui livrate în faza modelului de informații al proiectului (SPF, SF, DALI), precum și modul în care informațiile sunt furnizate și gestionate. Aceste modele devin sursa anumitor

informații furnizate în fiecare fază de proiectare, generând piese desenate, vizualizări sau liste de cantități. Datorită faptului că gradul de detaliere a geometriei aferente etapelor SPF, SF, DALI este mai scăzut, desenele vor avea prioritate dacă nivelul de detaliere geometrică este superior celui din modelele BIM/openBIM, atâta timp cât desenele au la bază geometria extrasă din modelul 3D.

2.7. FORMATE DE FIȘIERE

Standarde deschise (Open Standards): Pentru a facilita schimbul de informații între membrii echipei de proiect și pentru a asigura accesul beneficiarului pe termen lung la datele proiectului, este necesar ca toate aplicațiile de generare de modele BIM (design authoring applications) să fie compatibile cu exportul/importul informațiilor în format .IFC (industry foundation classes), conform standardului SR EN ISO 16739:2017 respectiv EN ISO 16739-1:2024 sau echivalent.

(revizuit 2024). Formatele de fișier de schimb pentru schimbul și partajarea datelor conform schemei conceptuale sunt:

- Codificarea clară a textului structurii de schimb, definită în ISO 10303-21:2016 (revizuit 2022),
- Limbajul de marcare extensibil (XML), definit în Recomandarea XML W3C.

Clasele Fundamentale ale Industriei, IFC, este un standard internațional deschis pentru datele de tip BIM care sunt schimbate și partajate între aplicații de software, fiind folosite de diferiți participanți ai sectorului de construcții și/sau sectorul de management al facilităților. Standardul include definiții care acoperă date solicitate pentru construcții și infrastructură, pe durata ciclului de viață.

Pot fi utilizate formate alternative de fișier de schimb dacă acestea sunt conforme cu schemele de date.

Pentru Software-urile de Modelare BIM, și/sau Platformele de Mediu Comun de Date (Common Data Environment) care nu îndeplinesc cerința de compatibilitate cu formatul menționat și unde există schimb de informații între aplicații, demonstrarea modului de efectuare a schimbului de informații în vederea realizării Cazurilor de Utilizare BIM este un aspect necesar.

Clasele Fundamentale ale Industriei specifică o schemă de date și o structură de format de fișier de schimb. Schema de date este definită în EXPRESS limbaj de specificare date, definit în ISO 10303-11:2004 (revizuit 2025), XML limbaj de definiție schemei (XSD), definit în XML Schema recomandarea W3C, în timp ce definiția schemei EXPRESS este sursa, definiția schemei XML este generată din schema EXPRESS conform regulilor de mapare definite în ISO 10303-28:2007

Toate modelele informaționale vor fi predate atât în format IFC precum și în format nativ editabil (exemplu: .rvt, .pln, .npl, .tekla, .dxf, .LandXML, .imx, .3dm, .ndw, .las/laz, etc.).

3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

3.1. DOCUMENTE BIM/openBIM

CMI - Cerințe minimale de informații: Documentul conține cerințele minimale de BIM/openBIM ale ADR-NV astfel încât să se asigure atingerea obiectivelor avute în vedere pentru implementarea procesului BIM/openBIM în proiectele selectate.

Pre-BEP - Planul preliminar de execuție BIM: În faza de ofertare a proiectului se va elabora documentul Pre-BEP pentru a demonstra capacitatea entității care ofertează de a îndeplini cerințele BIM ale Părții Angajatoare detaliate în caietul de sarcini și în prezentul document, "Cerințe minimale de informații".

BEP - Planul de execuție BIM: După câștigarea licitației și atribuirea contractului, Partea angajată va trebui să detalieze Planul preliminar de execuție BIM și să îl transforme în Planul de execuție BIM. Acesta va conține toate informațiile referitoare la procesele de modelare, software-urile utilizate, formatele de schimb ale fișierelor, funcționarea mediului comun de date (CDE) etc.

Planul de execuție BIM va respecta prevederile standardului **SR EN ISO 19650-1&2:2019** și **SR CEN/TR 17654:2022**

Centralizator livrabile (MIDP): Reprezintă o listă generală ce va conține toate livrabilele proiectului precum și codificările lor.

3.2. CONVENȚIE DE DENUMIRE

În conformitate cu **SR EN ISO 19650-2:2019** paragraf 5.1.7 alin a. fiecare container de informație are o identificare unică privind numărul, revizia, statusul, și scopul de emiterie/ generare. Pentru

definirea acestui aspect fiecare container de informație trebuie să conțină următoarele câmpuri delimitate cu caracter "-", în concordanță cu convenția prezentată.

Proiect	Inițiator	Volume sau sisteme	Nivel/Locatia	Tip	Disciplina
XXXXX	XXX	XX	XX	XX	XXX

Exemplu: 26GR8-ANV-XX-M3-STR

Fiecare câmp de date reprezintă o proprietate specifică cu un cod asociat, inclusiv numărul de caractere permis pentru fiecare.

3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

În această etapă, vor fi folosite cât mai puține metadate pentru că CDE-ul este gestionat de partea angajată, astfel încât, există riscul pierderii metadatelor la transferul către ADR NV - deci, pana la lansarea platformei proprii, se vor folosi metadatele CDE doar pentru versionare (acolo unde CDE permite acest lucru)

În numele (denumirea) Modelelor Informaționale, se vor utiliza:

Proiect: Un identificator de proiect definit la inițierea proiectului: 5 caractere alfanumerice, poate conține inclusiv anul inițierii (26XXX)

Inițiator: Organizația sau entitate care contractează aceste informații. Fiecare entitate trebuie definită cu 3 caractere alfanumerice

Volume/Sisteme: In cazul spargerii investiției in zone/tronsoane/corpuri etc

Nivel/Locația: Identificare unică pentru nivel sau tronsonarea liniară în cazul proiectelor de infrastructură.

Tip: Un identificator unic folosit pentru identificarea tipul de informație conținută în containerul de informație.

Disciplina: Un identificator (3 litere) pentru disciplina/specialitatea proiectului la care o organizație este atribuită și stabilită în standardul de informații al proiectului.

Volume sau sisteme	Cod
Toate Volume/ Sisteme	ZZ
fără referința de Volume/ Sisteme aplicabil	XX
Pachet de Lucrări 1 (WBS cod)	P1
Pachet de Lucrări 2 (WBS cod)	P2

3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

Nivel/Locatia	Cod
Toate Volume/ Sisteme	ZZ
fără referința de Volume/ Sisteme aplicabil	XX
Cotă care coincide cu CTN	CT
Nivel 1 peste CTN	01
Nivel 2 peste CTN	02
<i>Poziția Liniara</i>	YYY

TIP	Cod
Fișier de animație	AF
Fișier de Cantități	BQ
Breviar de calcul	BC
Model Federat	MF
Corespondența	CO
Interpretare / Raport	CR
Piesa desenată	PD
Piesa scrisă	PS
Baza de date	DB

3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

Reprezentare 2D	M2
Reprezentare 3D	M3
Minute / Notațiile de acțiuni	MI
Reprezentare a modelului pentru alte tipuri de redare. Nor de puncte etc, Studiu Geotehnic	MR
Metoda de lucru	ML
Raport	RP
Cerere de informații / clarificări	RI
Grafic de Lucrări	GL
Specificații	SP
Ridicare Topo	RT
Proces verbal	PV

Disciplina	Cod
Arhitectura	ARH
Arhitectura de Interior	ARI
Arhitectura Peisagistica	ARP
Ingineria Drumurilor	DRM
Ingineria Podurilor Pasajelor si Viaductelor	PPV

3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

Inginerie Hidrotehnica	HDT
Inginerie Hidroedilitară	HDE
Siguranța Rutieră	SRU
Ingineria Tunelelor/Tunele	TUN
Ingineria Căilor Ferate	CFE
Inginerie Topografica	TOP
Inginerie Geotehnică (foraje)	GEO
Inginerie Consolidări (de infrastructură)	CSI
Instalații Sanitare și Menajere	ISM
Instalații Pluviale	IPV
Instalații Telecomunicații și ITS	ITC
Instalații Gaze Naturale	IGN
ANIF	ANF
Lucrări de Mediu	LME
Instalații Electrice (general)	IEG
Instalații Electrice (Curenți Tari)	IET
Instalații Electrice (Curenți Slabi)	IES
Stații de încărcare electrică - auto	SEV

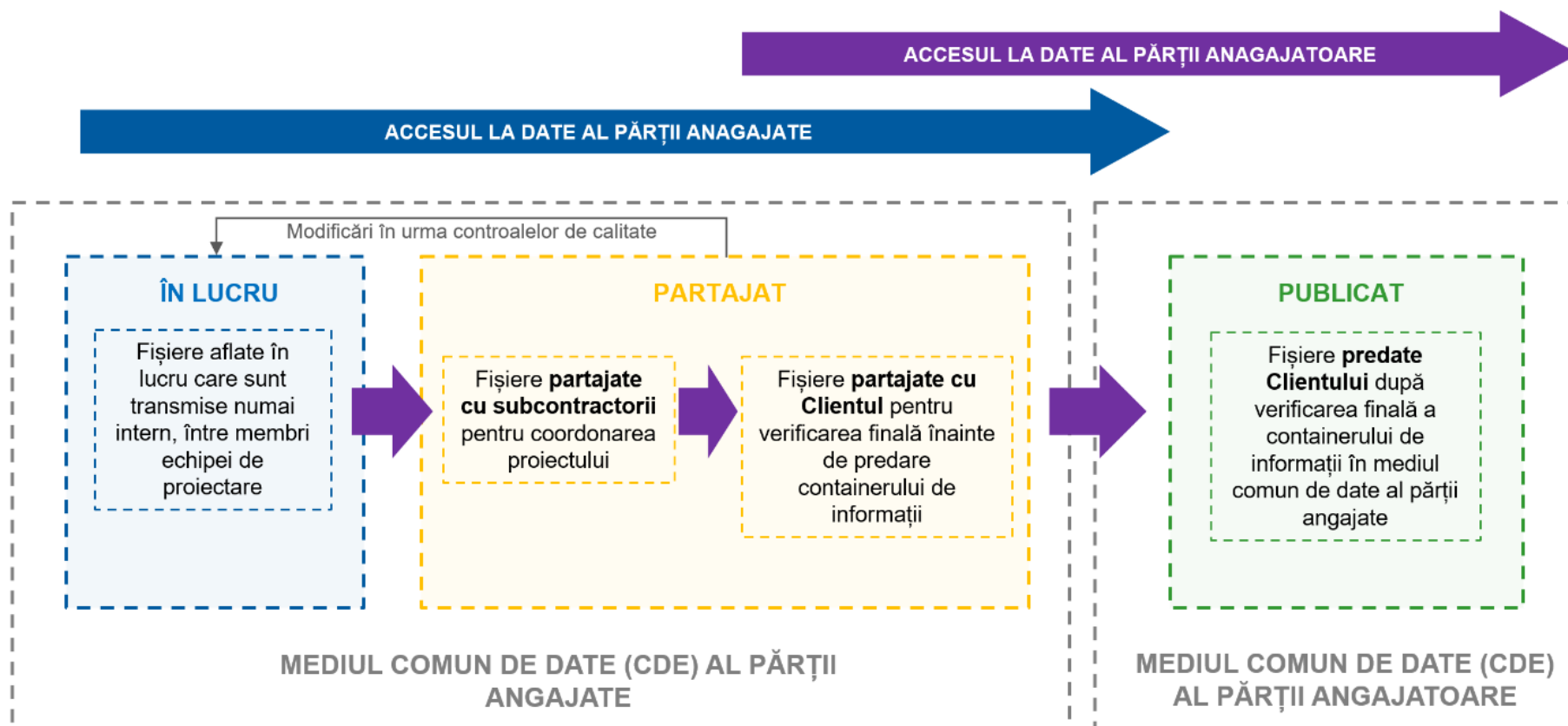
3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

Instalații Termice	ITE
Instalații Ventilație și Climatizare	IVC
Inginerie de rezistență (clădiri)	STR
Sistematizare verticală (parcaje, alei, accese auto din jurul construcției civile)	SVE
Urbanism	URB
Dotări urbane, mobilier	DMU
General (fără disciplină)	ZZZ

Roluri cf. ISO 19650 (actori):	Cod
Parte Angajatoare ADR / UAT / SOLICITANT ELIGIBIL	CL
Parte Angajată ca lider (antreprenor general/PM)	AG
Parte Angajată ca lider (proiectant general/PM)	PG
Parte Angajată (subcontractor)	SC

În cazul în care codurile propuse în prezentul document nu sunt suficiente pentru derularea proiectului se va agreea cu Partea Angajatoare o suplimentare de coduri.

3.3. MEDIUL COMUN DE DATE (Common Data Environment)



Fluxul de informații cf. ISO 19650

3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

Un mediu comun de date (CDE) este o sursă unică de informații pentru orice proiect sau activ dat, utilizată pentru a colecta, gestiona și disemina toate documentele și datele relevante circulate, aprobate pentru proiect, pentru echipele multidisciplinare într-un proces gestionat. CDE trebuie să ofere un mediu digital securizat și colaborativ la care pot avea acces toate părțile aprobate în cadrul unui proiect.

Mediul comun de date (CDE) este esențial pentru procesele de schimb de informații privind construcțiile și de gestionare a

informațiilor din cadrul proiectelor, indiferent de faza lor. Trebuie să acționeze ca un mijloc de furnizare a unui mediu de colaborare pentru partajarea datelor într-un mod coerent, gestionat și flexibil pentru toate părțile implicate în proiect.

Securitatea datelor – mediile comune de date vor fi acreditate conform ISO 27001:2022 și ISO 19650-5:2020, după caz, pentru a asigura colaborarea sigură, inclusiv cu părțile implicate extern echipei de livrare;

3.4. PLANUL PRELIMINAR DE EXECUȚIE BIM

În planul preliminar de execuție BIM partea potențial angajată va prezenta mediul comun de date (CDE) pe care îl va furniza, la care autoritatea contractantă va avea acces. Planul preliminar de execuție BIM va conține cel puțin următoarele informații :

- Responsabilitatea fiecărei părți implicate în proiect
- Descrierea despre cum progresează proiectul în ceea ce privește partajarea și aprobările oricărui fișier sau activitate dintr-un flux de lucru, conform ISO 19650;

- Planificarea livrării informațiilor;
- Convenția de denumire;
- Vizualizarea fișierelor în alte formate decât Microsoft Office sau PDF, cum ar fi, IFC, XML, sau cele generate de BIM authoring tools, după caz.
- Fluxuri de lucru, grafice;
- Versionarea documentelor și control specific versiunii;
- Modul de coordonare 3D și extragere de date, după caz;

3.5. CERINȚE DE CALITATE

3.5.1 Tipuri de controale de calitate

Tip control	Frecvență recomandată	Descriere
Autoverificare	Continuă	Revizuirea generală: consecvența, completitudinea și coerența intenției de proiectare, a reprezentării grafice și a datelor inserate.
Verificare vizuală	Continuă	Se va verifica dacă nu există modele sau componente neintenționate și dacă a fost respectată intenția de proiectare.
Verificare conform standardelor tehnice	Bi-săptămânală	Se asigură că au fost respectate standardele tehnice aplicabile și că proiectul propus este corect din punct de vedere tehnic.
Verificarea integrității modelului	Lunară	Se asigură că seturile de date ale proiectului nu au elemente nedefinite, definite incorect sau duplicate, iar procesul de raportare a elementelor neconforme este identificat în vederea luării de măsuri corective și se iau măsuri adecvate.

3.5.2. Clash detection – Coordonare spațială

Scop: Identificarea și rezolvarea conflictelor dintre componentele modelului 3D înainte de construcție.

Pași Cheie:

1. Pregătirea Modelului: Încărcarea și combinarea modelelor 3D din diferite discipline într-un mediu comun de date (CDE).
2. Setarea Regulilor: Definirea criteriilor de coliziune conform cerințelor proiectului.
3. Execuția Clash Detection: Utilizarea software-ului specializat pentru a detecta coliziunile și a genera rapoarte detaliate.
4. Analiza și Rezolvarea: Revizuirea rapoartelor și organizarea ședințelor de coordonare pentru a remedia conflictele.
5. Validarea Finală: Verificarea și aprobarea modelului coordonat pentru a se asigura că toate coliziunile au fost rezolvate.

Standarde de comunicare: BCF (BIM collaboration format)

Instrumente alternative instalate locale (nu sunt soluții CDE ci Software de Management BIM): Navisworks, Solibri, BIMcollab, etc.

Beneficii: Reducerea costurilor, îmbunătățirea eficienței și creșterea calității construcției prin identificarea și rezolvarea timpurie a problemelor.

3.6. ȘEDINȚE DE COORDONARE

Partea Angajată va trebui să stabilească un minim de ședințe de verificare și coordonare cu Partea Angajatoare astfel încât să se ofere transparență și acces la progresul proiectului.

Tip ședință	Frecvență recomandată	Descriere
Aprobare Plan de Execuție BIM (BEP)	La începutul proiectului	Întâlnire între Partea Angajatoare (dacă este necesar) și managerul BIM pentru a conveni asupra unei strategii BIM pentru proiect și pentru a aproba planul de realizare BIM a proiectului (protocoale, roluri și responsabilități, sarcini).
Ședință Kick-Off	La începutul proiectului	Întâlnire între Partea Angajatoare (dacă este necesar) și Partea Angajată ca Lider pentru a oficializa startul proiectului. Se vor prezenta echipele (BIM și Design) precum și modurile de lucru propuse pentru îndeplinirea contractului.
Ședință de progres BIM	Lunară sau mai des, în funcție de etapă	Întâlnire între Client, șeful de proiect și managerul BIM pentru a verifica progresul BIM din cadrul proiectului.

ANEXE

Cazuri de utilizare BIM (CUBs)