



Compania  
Națională de  
Investiții Rutiere  
[www.cnir-sa.ro](http://www.cnir-sa.ro)

## CERINȚE DE SCHIMB DE INFORMAȚII



BIMTECH – buildingSMART România  
[www.buildingsmartromania.org](http://www.buildingsmartromania.org)

# CERINȚE DE SCHIMB DE INFORMAȚII

Studiu de fezabilitate autostradă / drum expres București - Giurgiu

**Versiunea:** Preliminară – pentru consultare publică

**Data:** 24.07.2024

## Cuprins

|  |    |
|--|----|
| <b>1. INTRODUCERE</b> .....  | 2  |
| 1.1. DESPRE DOCUMENT.....  | 2  |
| 1.2. SCOPUL.....   | 2  |
| 1.3. APLICABILIAȚE .....   | 2  |
| 1.4. NORMATIVE, STANDARDE ȘI GHIDURI.....  | 2  |
| 1.5. TERMINOLOGIE .....  | 3  |
| 1.6. DEFINIȚIE.....  | 5  |
| 1.7. OBIECTIVELE PĂRȚII ANGAJATOARE .....  | 5  |
| 1.8. ELIGIBILITATE ȘI CAPABILITATE TEHNICĂ.....                                    | 6  |
| <b>2. Cerințe BIM</b> .....  | 7  |
| 2.1. MODURI / CAZURI DE UTILIZARE BIM.....   | 7  |
| 2.1.1. Design Authoring – Dezvoltarea modelului de informații al construcției..... | 7  |
| 2.1.2. Drawing Generation – Generarea planurilor 2D .....                          | 8  |
| 2.1.3. Existing Conditions Modelling – Modelarea condițiilor existente.....        | 8  |
| 2.1.4. Site Analysis – Analiza locației proiectului .....                          | 8  |
| 2.1.5. Sales and Marketing – Vânzări și Marketing .....                            | 8  |
| 2.2. LIVRABILE EXTRASE DIN MODEL .....   | 9  |
| 2.3. CERINȚE GEOMETRICE .....  | 9  |
| 2.4. CERINȚE INFORMAȚIONALE.....   | 10 |
| 2.5. FORMATE DE FIȘIERE .....  | 11 |
| <b>3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII</b> .....   | 12 |
| 3.1. DOCUMENTE BIM .....   | 12 |
| 3.2. CONVENȚIE DE DENUMIRE .....   | 12 |
| 3.3. MEDIUL COMUN DE DATE (CDE).....   | 16 |
| 3.4. CERINȚE DE CALITATE .....   | 18 |
| 3.4.1. Tipuri de controale de calitate.....  | 18 |
| 3.4.2. Clash detection – Coordonare spațială.....                                  | 18 |
| 3.5. ȘEDINȚE DE COORDONARE .....   | 19 |
| <b>ANEXE</b> .....   | 20 |

## 1. INTRODUCERE

### 1.1. DESPRE DOCUMENT

Documentul este aliniat cu seria de standarde SR EN ISO 19650 și folosește terminologia definită de acestea. El va servi ca îndrumare pentru toate părțile care vor avea intenția de a depune o ofertă, iar, mai apoi, va servi ca bază pentru întocmirea Planului de Execuție BIM (BEP) și a Cerințelor de Schimb de Informații detaliate, la fazele avansate ale proiectului.

### 1.2. SCOPUL

Acest document definește “Cerințele de Schimb de Informații” pentru proiectul “**Studiu de fezabilitate autostrada / drum expres București - Giurgiu**”

### 1.3. APLICABILITATE

Acest document face parte din documentația pusă la dispoziție de partea angajatoare în cadrul derulării licitației pentru a ajuta părțile interesate de depunerea unei oferte. Definește informațiile minime pe care echipa/le de livrare din partea angajată vor trebuie să le livreze în cazul câștigării ofertei.

Faza de proiectare pentru care a fost elaborat acest document este faza de “**Studiu de fezabilitate**”.

### 1.4. NORMATIVE, STANDARDE ȘI GHIDURI

Standardele obligatorii care vor sta la baza implementării BIM în proiectul “Studiu de fezabilitate autostradă București-Giurgiu” sunt următoarele:

- **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.
- **SR ISO 21500\_2021:** Managementul proiectelor, programelor și portofoliilor. Context și concept

Documentele adiționale ce vor fi luate în considerare:

- Caiet de sarcini "Studiu de fezabilitate autostradă/drum expres București-Giurgiu"
- RTC 8 – Ghid privind managementul și monitorizarea informațiilor generate în sistem BIM

## 1.5. TERMINOLOGIE

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>BIM</b>                 | <b>Building Information Modelling</b> sau Modelarea Informației Construcției BIM – Building Information Modelling (Modelarea Informației Construcției) este o abordare <i>colaborativă</i> și standardizată a colectării, dezvoltării și exploatării informațiilor unei construcții pe parcursul ciclului său de viață.   |
| <b>openBIM</b>             | <b>openBIM</b> 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. |
| <b>Model BIM / openBIM</b> | Un model <b>BIM</b> este o reprezentare digitală detaliată a unei clădiri, în timp ce un model <b>openBIM</b> 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.  |
| <b>Pre-BEP</b>             | <b>Pre- BIM Execution Plan</b> 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.   |
| <b>BEP</b>                 | <b>BIM Execution Plan</b> sau Planul de execuție BIM reprezintă documentul elaborat de Partea anagajată (in cadrul acestui SF) după câștigarea licitației prin care vor demonstra efectiv metodele de livrare a proiectului.  |
| <b>EIR</b>                 | <b>Employers Information Requirements / Exchange Information Requirements</b> sau Cerințe de Schimb de Informații constituie documentul prin care Partea angajatoare definește cerințele minime de livrare a proiectului BIM  |

|  |   |
|--|---|
| <b>CDE</b>                                   | <b>Common Data Environment</b> sau Mediul Comun de Date reprezintă platforma interconectată unde vor fi stocate toate datele proiectului, inclusiv modelele de informații (BIM), care să permită atât controlul permisiunilor și accesului participanților, cât și îndeplinirea unor BIM use cases (spre exemplu: vizualizarea modelelor BIM, interogarea proprietăților obiectelor, interogarea cantităților)  |
| <b>4D BIM</b>                                | Secvențierea construcției - o dimensiune a informațiilor pentru un model informațional de proiect sub forma datelor de planificare. Aceste date sunt adăugate la componente care se vor construi în detaliu pe măsură ce proiectul progresează. Aceste informații pot fi utilizate pentru a obține informații exacte despre program și vizualizări care arată modul în care proiectul se va dezvolta secvențial.  |
| <b>5D BIM</b>                                | Secvențierea costurilor - o dimensiune a informațiilor pentru un model informațional al proiectului sub forma costurilor.   |
| <b>LoG</b>                                   | <b>Level of Geometry</b> sau Nivelul necesar de detaliere geometrică a modelului BIM  |
| <b>LoI</b>                                   | <b>Level of Information</b> sau Nivelul necesar de informații ce trebuie introduse în modelul BIM   |
| <b>Parte angajatoare</b>                     | Partea care atribuie contractul   |
| <b>Parte angajată</b>                        | Partea care livrează proiectul  |
| <b>IFC</b>                                   | 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 use cases). Informația structurată rezultă într-un format de fișier .ifc care este, de regulă, <i>importat și exportat</i> din diferite unelte software de creare și management BIM. |
| <b>Model Federat</b>                         | Un model partajat care rezultă 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 toată durata contractului.  |
| <b>Clash Detection – Coordonare spațială</b> | Detectarea coliziunilor 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.  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>UC</b>                  | BIM Use Case / Use Case / Utilizări BIM – scopul pentru care un model / o parte din modelul de informații a fost dezvoltat, atât din punct de vedere al geometriei, cât și al informațiilor atribuite în model pentru îndeplinirea aceluși scop. |
| <b>PIM</b>                 | Project Information Model – Modelul informațional al proiectului   |
| <b>AIM</b>                 | Asset Information Model – Modelul informațional al construcției ce va fi folosit la operare și întreținere   |
| <b>CNIR</b>                | Compania Națională de Investiții Rutiere   |
| <b>QA/QC</b>               | Quality Assurance / Quality Control  |
| <b>BIM Authoring Tool</b>  | Sau software-ul BIM authoring / software-ul BIM de creație – este instrumentul software cu ajutorul căruia modelele BIM și openBIM sunt generate   |
| <b>BIM Management Tool</b> | Sau software-ul BIM de management – este instrumentul software cu ajutorul căruia modelele BIM și openBIM sunt federalizate, interogate, vizualizate, în general manipulate fără a li se modifica atributele sau integritatea inițială           |

## 1.6. DEFINIȚIE

**BIM – Building Information Modelling** (Modelarea Informației Construcției) este o abordare *colaborativă* și standardizată a colectării, dezvoltării și exploatarei informațiilor unei construcții pe parcursul ciclului său de viață.

## 1.7. OBIECTIVELE PĂRȚII ANGAJATOARE

CNIR este dedicat utilizării modelării informațiilor pentru construcții (BIM) pentru livrarea acestui proiect, îmbunătățind procesele existente pentru a realiza atât beneficii de cost cât și de program prin promovarea unei abordări *colaborative* în livrarea proiectului.

Următoarele obiective ale managementului informațiilor susțin obiectivele de îmbunătățire continuă ale CNIR pentru livrarea proiectelor lor:

- Promovarea colaborării și coordonării continue a întregii echipe de livrare.
- Accesul la informațiile corecte ale proiectului la momentul potrivit pentru a lua decizii informate.
- Utilizarea informațiilor exacte disponibile pentru diferite utilizări în beneficiul părților interesate din cadrul proiectului.

- Utilizarea informațiilor pentru a facilita semnarea, în mod transparent, a livrabilelor.
- Obținerea de economii măsurabile de costuri prin implementarea proceselor și coordonării managementului informațiilor.
- Integrarea proceselor de management al informațiilor BIM ca practică obișnuită.
- Reducerea riscurilor prin controlul costurilor și timpului alocat.
- Reduce impactul proiectului asupra mediului.

## 1.8. ELIGIBILITATE ȘI CAPABILITATE TEHNICĂ

Ofertantul va trebuie să îndeplinească următoarele condiții minime pentru a putea primi punctajul pentru metodologia BIM:

### **Experiență BIM:**

Experiență dovedită prin prezentarea unor modele de informații și a use case-urilor în baza cărora au fost dezvoltate modele de informații, sau recomandări din partea unui client public sau privat, implicit, demonstrarea experienței de utilizare a unui "BIM Authoring Tool" și a unui "BIM Management Tool" și a unui CDE relevante pentru Use Case-urile proiectului pentru cel puțin un expert cheie/manager de proiect și cel puțin un profesionist din echipă.

### **Calificarea personalului:**

Pentru experții declarați în Pre-BEP:

Cel puțin un profesionist din echipă trebuie să aibă dovada unui curs/certificare/studii BIM absolvite.

Cel puțin un profesionist din echipă trebuie să se facă dovada unui curs/certificare/studii care includ ca rezultat al învățării noțiuni ISO19650 și standarde deschise (openBIM) absolvite.

Pentru restul echipei, ofertantul va trebui să facă dovada formării și menținerii cunoștințelor BIM și openBIM relevante printr-un plan de instruire

## 2. Cerințe BIM

### 2.1. PROCES GENERAL

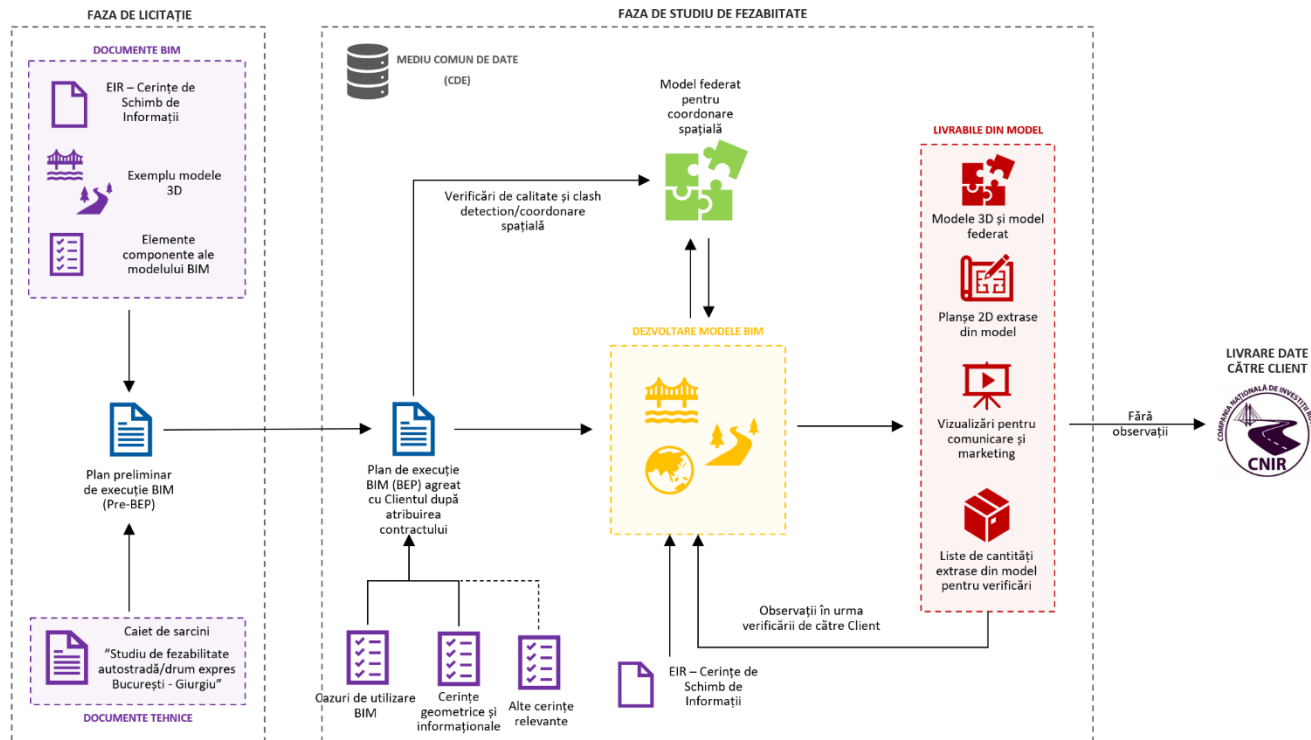


Fig. 1 - Proces general

Procesul general de mai sus prezintă modul de dezvoltare a documentelor și livrabilelor principale începând cu faza de licitație și continuând până la livrarea proiectului către Client.

### 2.2. UTILIZĂRI BIM

Utilizările sau cazurile de utilizare ale modelului BIM pentru prezentul proiect au fost selectate pornind de la cerințele caietului de sarcini. O listă de corelare între modurile / cazurile de utilizare și cerințele caietului de sarcini se regăsește în documentul "Elemente componente ale modelului BIM" anexat acestui document.

#### 2.2.1. Design Authoring – Dezvoltarea modelului de informații al construcției

Un proces în care software-ul BIM authoring este utilizat pentru a dezvolta unul sau mai multe Modele de Informații ale Construcției (BIM), bazat pe criteriile care sunt importante pentru etapa de proiectare a construcției. Instrumentele de creație de design reprezintă un prim pas către BIM și cheia este conectarea modelului 3D cu o puternică bază de date de proprietăți, cantități, mijloace și metode, costuri și grafice.

Valoarea Design Authoring este:

- Transparența designului pentru toate părțile interesate
- Control mai bun și control al calității designului, costurilor și programului
- Vizualizare puternică a designului

- Colaborare adevărată între părțile interesate din proiect și utilizatorii BIM
- Control și asigurare îmbunătățită a calității

### **2.2.2. Drawing Generation – Generarea Pieselor Desenate (2D)**

Generarea pieselor desenate (2D) este un proces de utilizare a modelului BIM pentru a produce piese desenate în baza modelului 3D, care vor fi adoptate atât în faza de proiectare, cât și în faza de construcție.

În măsura în care este posibil, toate planșele 2D vor fi generate din software-ul de creație BIM și instrumentele adiacente.

O listă care arată relația dintre modelele de informații și planșele 2D va fi creată pentru a indica dacă planșa 2D este generată din modelul BIM sau nu. Orice planșe 2D care sunt produse din software sau instrumente de non-BIM vor fi pregătite în conformitate cu standardele pentru planșele 2D specificate în documentele contractuale.

### **2.2.3. Existing Conditions Modelling – Modelarea condițiilor existente**

Modelarea condițiilor existente este un proces de creare a unui model 3D al condițiilor existente ale amplasamentului proiectului, în baza măsurătorilor avansate precum nori de puncte sau orto-fotoplanuri. Modelul condițiilor existente ar trebui dezvoltat de către un inginer geodez prin scanare laser, fotogrammetrie, metoda de sondaj convențională etc. Modelul condițiilor existente este utilizat pentru vizualizarea și planificarea proiectării, precum și pentru verificarea terenului și analiza viitorului amplasament.

Valoarea modelării condițiilor existente este:

- Furnizează documentația de mediu pentru utilizări viitoare
- Îmbunătățește eficiența și acuratețea datelor condițiilor existente
- Documentația condițiilor existente
- Furnizează informații despre locație
- Ajută la modelarea și coordonarea proiectării 3D
- Utilizarea în scopuri de vizualizare

### **2.2.4. Site Analysis – Analiza locației proiectului**

Un proces în care instrumentele BIM și/sau GIS sunt utilizate pentru a evalua proprietățile într-o regiune dată pentru a determina locația cea mai optimă a amplasamentului pentru un proiect viitor. Datele colectate ale locației sunt folosite pentru a selecta mai întâi amplasamentul și apoi pentru a poziționa construcția pe baza altor criterii.

### **2.2.5. Communication and Marketing – Comunicare și Marketing**

Modelul BIM poate fi folosit pentru a dezvolta materiale de marketing cum ar fi imagini statice de înaltă calitate sau filme de prezentare a proiectului. Prin folosirea BIM ca instrument de marketing/comunicare, proiectanții și antreprenorii pot comunica mai bine proiectul către Client și alte părți interesate.

### 2.3. LIVRABILE EXTRASE DIN MODEL

Clientul își propune să susțină implementarea metodologiei și modelelor BIM ca sursă a anumitor livrabile ce vor fi definite mai jos. Astfel, modelele BIM vor fi elemente principale ce vor trebui furnizate în faza modelului de informații al proiectului (etapa de studiu de fezabilitate), precum și modul în care informațiile sunt furnizate și gestionate. Aceste modele devin sursa anumitor informații furnizate în faza de studiu de fezabilitate, precum piese desenate, vizualizări sau liste de cantități. Datorită faptului că gradul de detaliere a geometriei aferente studiului de fezabilitate este mai scăzut, desenele vor avea prioritate dacă nivelul de detaliere geometrică este superior celui din modelele BIM, atâta timp cât desenele au la bază geometria extrasă din modelul 3D.

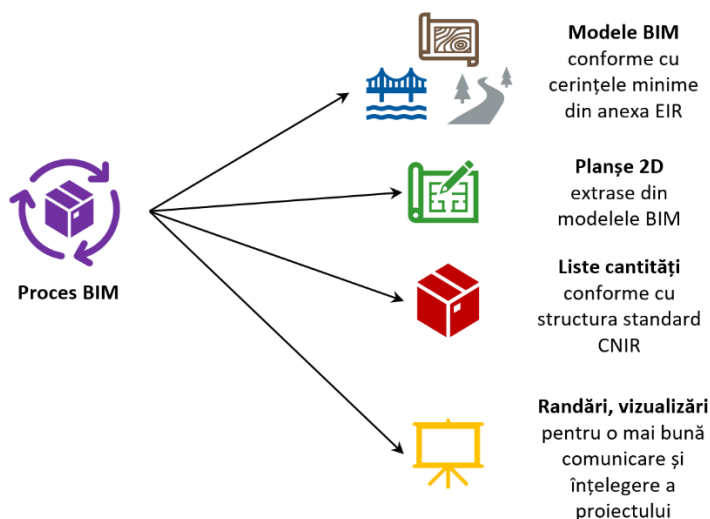


Fig. 2 - Livrabile din modelul BIM

| Nr. Crt. | Livrabil                          | Etapă Studiu Fezabilitate | Disciplină                    |
|----------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1        | Model 3D                          | Analiza multicriterială   | Drumuri, Poduri, Hidrotehnică |
| 2        | Model BIM                         | Detaliere variantă aleasă | Drumuri, Poduri, Hidrotehnică |
| 3        | Planșe 2D - Dispoziție generală   | Detaliere variantă aleasă | Drumuri, Poduri, Hidrotehnică |
| 4        | Planșe 2D - Secțiune transversală | Detaliere variantă aleasă | Drumuri, Poduri, Hidrotehnică |
| 5        | Planșe 2D - Profil longitudinal   | Detaliere variantă aleasă | Drumuri                       |
| 6        | Liste de cantități                | Detaliere variantă aleasă | Drumuri, Poduri, Hidrotehnică |
| 7        | Vizualizare - Poze randate        | Detaliere variantă aleasă | Drumuri, Poduri, Hidrotehnică |
| 8        | Vizualizare - Film de prezentare  | Detaliere variantă aleasă | Drumuri, Poduri, Hidrotehnică |

### 2.4. CERINȚE GEOMETRICE

Cerințele geometrice pot face referire la mai multe aspecte ale unui model BIM:

- **Nivelul de detaliere geometrică (LoG)** care este descrierea calității conținutului grafic al unui container la un moment dat în timpul livrării proiectului. Acesta se referă la gradul de detaliere geometrică astfel încât să se asigure un model suficient pentru a putea fi folosit la extragerea minimului de livrabile din el.

Modele din etapa studiului de fezabilitate vor fi detaliate la un nivel LoG 200, conform BIMForum 2023. LoG 200 înseamnă că elementele modelului sunt reprezentate grafic în cadrul modelului ca un sistem generic, spațiu, obiect sau ansamblu cu cantități, dimensiuni, formă, amplasare și orientare aproximative.

Modelul trebuie să fie suficient de precis pentru a se asigura că proiectul respectă restricțiile definite (toleranțe administrative, juridice, de mediu, drumuri adiacente, autostradă, drum expres, spațiu pentru verificarea utilităților/sistemelor electromecanice sau coordonarea disciplinelor transversale) înainte de detaliere. astfel încât să poată fi extrase livrabilele definite la capitolul 2.2.

Elementele pot fi recunoscute ca componente pe care le reprezintă sau ca volume pentru alocarea și rezervarea spațiului. Ca atare, LoG 200 este definită pentru a îndeplini cerințele proiectului general, concentrându-se pe geometria exterioară și toleranța obiectelor

- **Georeferențierea geometriei:** verificarea georeferențierii corecte se va face prin informația introdusă în model sub formă de atribute și prin coordonarea și agregarea modelelor de la diferitele discipline. Caietul de sarcini specifică un sistem de coordonate STEREO70.
- **Împărțirea modelelor 3D:** anexa „Elemente Componente ale modelului BIM,, definește un minim de elemente 3D ce trebuiesc modelate astfel încât să se asigure posibilitatea extragerii livrabilelor definite la capitolul 2.2.

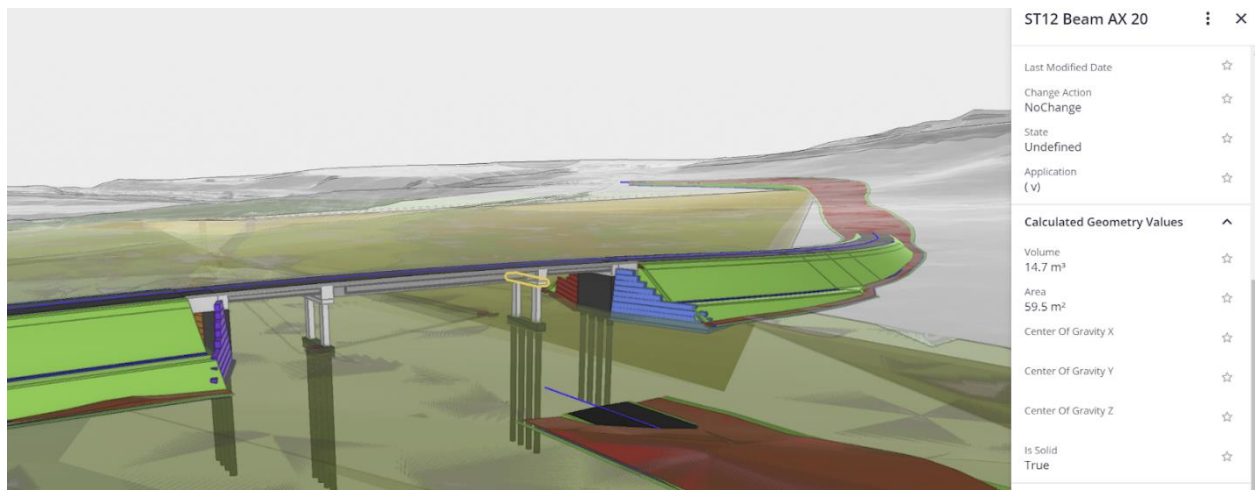


Fig. 3 - Model BIM

## 2.5. CERINȚE INFORMAȚIONALE

Informația conținută de elementele va fi scrisă în câmpurile aferente atributelor relevante. Atributele sunt câmpuri de date populate cu informații atașate fiecărui obiect BIM pentru a furniza diferite tipuri de informații, precum caracteristici fizice/geometrice, coduri de clasificare, locații, relații sau date legate de cazurile de utilizare BIM, de exemplu. Atributele

sunt împărțite în seturi de proprietăți în funcție de obiectul lor, iar colectarea informațiilor este graduală, în funcție de scopul/scopurile etapelor ciclului de viață al proiectului și este definită în funcție de nivelul de informație cerut de Client.

În cazul proiectului de față minimul de informații ce vor trebui scrise pe elementele modelului 3D sunt conținute în anexa „Elemente componente ale modelului BIM,,,

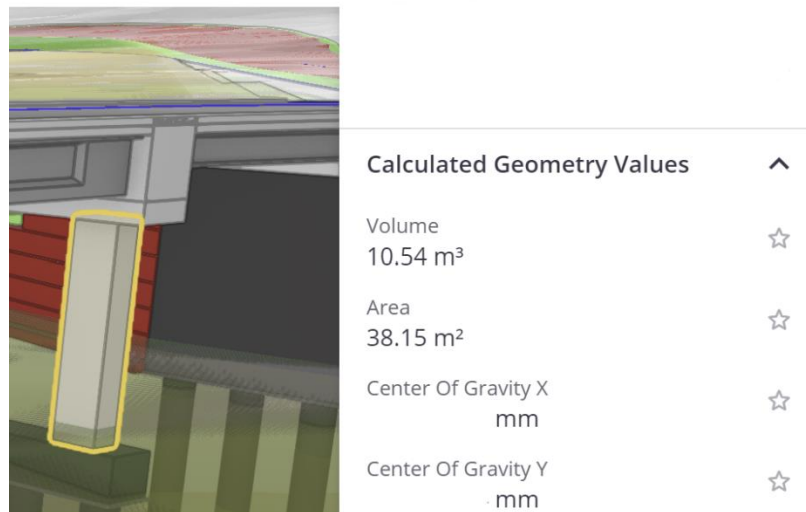


Fig. 4 - Informație în modelele BIM

## 2.6. FORMATE DE FIȘIERE

Formatele de fișiere sunt definite în anexa ”Elemente componente ale modelului BIM”

**Standarde Open:** Pentru a facilita schimbul de informații între membrii echipei de proiect și pentru a asigura accesul pe termen lung la datele proiectului, este necesar ca toate aplicațiile de generare de modele (design authoring applications) să fie compatibile cu exportul/importul informațiilor în format buildingSMART IFC (IFC4 ADD2 TC1)

Pentru aplicațiile (Software) care nu îndeplinesc cerința de compatibilitate cu formatul menționat (IFC4 ADD2 TC1) și unde există schimb de informații între aplicații, demonstrarea modului de efectuare a schimbului de informații este un aspect necesar.

Toate modelele BIM vor fi predate în format open (ex. .ifc, .dxf) precum și în format nativ editabil (ex. .rvt, .dwg, .imx, .3dm, .ndw, .pln etc.).

### 3. SCHIMBUL DE INFORMAȚII

#### 3.1. DOCUMENTE BIM

**EIR - Cerințe de schimb de informații:** Documentul conține cerințele minime de BIM ale CNIR astfel încât să se asigure atingerea obiectivelor avute în vedere la implementarea procesului BIM în această licitație.

**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 CNIR detaliate în caietul de sarcini și în prezentul document, "Cerințe de schimb 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 ISO 19650.

**Centralizator livrabil:** Reprezintă o listă generală ce va conține toate livrabilele proiectului precum și codificările lor. Pentru faza de licitație se va completa doar ca exemplu pentru un pod și o secțiune de drum.

#### 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 | Număr fișier |
|---|-----------|--------------------|----------------|-----|------------|--------------|
| XXXX  | XXX       | XX                 | XX             | XX  | X          | XXXX         |
| Exemplu: <i>LT09-MML-00-XX-M3-C-0001</i>  |           |                    |                |     |            |              |
| Fiecare câmp de date reprezintă o proprietate specifică cu un cod asociat, inclusiv numărul de caractere permis pentru fiecare. |           |                    |                |     |            |              |

**Proiect:** Un identificator de proiect definit la inițierea proiectului. 4 caractere alfanumerice

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

**Volume/ Sisteme:** Codul care este specific proiectul cf gândirea în federația lui, ex.

| Nume  | 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  |
| Investigații teren                          | IT  |
| Infrastructură Rutieră                      | IR  |
| Poduri                                      | PU  |
| Podete                                      | PE  |

**Nivel/ Locația:** Identificare unică pentru nivel/ locație în standardul de informații ale proiectului

| Nume  | Cod |
|---|-----|
| Multiple nivele/ locații                    | ZZ  |
| fără referința de nivel/ Locație aplicabilă | XX  |
| Cotă care coincide cu CTN                   | CT  |
| Nivel 1 peste CTN                           | 01  |
| Nivel 2 peste CTN                           | 02  |
| <i>Pozitia Liniara</i>                      | YYY |

Poziția liniară se va agreea cu Clientul în funcție de kilometrajul proiectului.

**Tip:** Un identificator unic folosit pentru identificarea tipul de informație conținut în container de informație.

| Nume                | Cod |
|---------------------|-----|
| Fișier de animație  | AF  |
| Fișier de Cantități | BQ  |

|   |    |
|---|----|
| Breviar de calcul   | CA |
| Model Federat   | MF |
| Correspondența  | CO |
| Interpretare / Raport Ciocnire  | CR |
| Piesa desenată  | PD |
| Piesa scrisă  | PS |
| Baza de date  | DB |
| Reprezentare 2D   | M2 |
| Reprezentare 3D   | M3 |
| Minute / Notațiile de acțiuni   | MI |
| Redare de model pentru alte tipuri de redare. Nor de puncte etc, Studio 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:** Un identificator (2 sau 3 litere) pentru disciplina/specialitatea proiectului la care o organizație este atribuită și stabilită în standardul de informații al proiectului. Cele subliniate cu verde vor putea fi întâlnite în cadrul prezentului SF:

| Nume                    | Cod |
|-------------------------|-----|
| Arhitectura             | AR  |
| Arhitectura de interior | AI  |

|  |       |
|--|-------|
| Arhitectura Peisagistica   | AP    |
| Ingineria Drumurilor   | DR    |
| Ingineria Podurilor Pasajelor si Viaductelor                                       | PPV   |
| Inginerie Hidrotehnica (podețe, șanțuri, colectoare pluviale)                      | HD    |
| Siguranța Rutieră  | SR    |
| Ingineria Tunelelor/Tunele   | TU    |
| Ingineria Căilor Ferate  | CF    |
| Inginerie Topografica  | TO    |
| Inginerie Geotehnică (foraje)  | GE    |
| Inginerie Consolidări (de infrastructură)  | CS/CO |
| Instalații Sanitare și Menajere  | IS    |
| Instalații Telecomunicații și ITS  | ITC   |
| Instalații Gaze Naturale   | IG    |
| ANIF   | AN    |
| Lucrări de Mediu   | LM    |
| Instalații Pluviale  | IP    |
| Instalații Electrice (Curenti Tari)  | IET   |
| Instalații Electrice (Curenti Slabi)   | IES   |
| Stații de încărcare electrică - auto   | SE    |
| Instalații Termice   | IT    |
| Instalații Ventilație și Climatizare   | IVC   |
| Inginerie de rezistență (clădiri)  | RE    |
| Sistematizare verticala (parcaje, alei, accese auto din jurul construcției civile) | SV    |
| Urbanism   | URB   |

|  |    |
|--|----|
| Dotări urbane, mobilier                          | DU |
| Parte Angajatoare (client)                       | CL |
| Parte Angajată ca lider (antreprenor general/PM) | AG |
| Parte Angajată ca lider (proiectant general/PM)  | PG |
| Parte Angajată (subcontractor)                   | SC |
| General (fără disciplină)                        | Z  |

În cazul în care codurile propuse în prezentul document nu sunt suficiente pentru derularea proiectului se va agreea cu Clientul noi coduri.

### 3.3. MEDIUL COMUN DE DATE (CDE)

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 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 proiectului CNIR.

CDE este esențial pentru procesele de modelare a informațiilor privind construcțiile [BIM] și de gestionare a informațiilor din cadrul proiectului CNIR și 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.

În planul preliminar de execuție BIM ofertantul va prezenta mediul comun de date (CDE), la care autoritatea contractantă va avea acces și va prezenta minim următoarele informații:

- Responsabilitatea fiecărei părți implicate în proiect - transparența unei platforme CDE - dedicate permite organizațiilor să înțeleagă exact cum progresa proiectul în ceea ce privește emiterea și aprobările oricărui fișier sau activitate dintr-un flux de lucru;
- Planificarea livrării informațiilor;
- Codificarea documentelor;
- Vizualizarea fișierelor în alte formate decât Microsoft Office sau PDF, cum ar fi, IFC, XML, sau cele generate de BIM authoring tools.
- Fluxuri de lucru, grafice;
- Versionarea documentelor și control specific versiunii;
- Căutări avansate, inclusiv căutare de conținut;

- Colaborare BIM și extracție de date;
- Securitatea datelor – mediile comune de date vor fi acreditate conform ISO 27001 și ISO 19650-5 pentru a asigura colaborarea sigură, inclusiv cu părțile implicate extern echipei de livrare;
- Posibilitatea utilizării instrumentelor BIM în cadrul Contractului în perioada de proiectare;

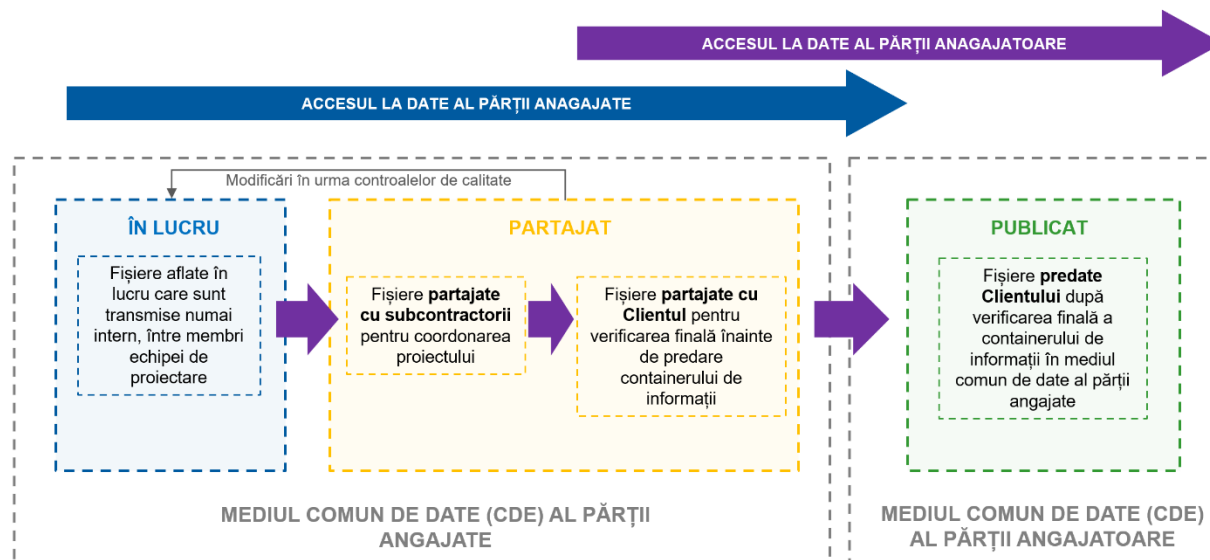


Fig. 5 - Mediul comun de date

### 3.4. CERINȚE DE CALITATE

#### 3.4.1. Tipuri de controale de calitate

| Tip control                                    | Frecvență recomandată | Descriere   |
|--|-----------------------|---|
| <b>Autoverificare</b>                          | Continuă              | Revizuirea generală: consecvența, completitudinea și coerența intenției de proiectare, a reprezentării grafice și a datelor inserate.   |
| <b>Verificare vizuală</b>                      | Continuă              | Se va verifica dacă nu există modele sau componente neintenționate și dacă a fost respectată intenția de proiectare.  |
| <b>Verificare conform standardelor tehnice</b> | Săptămânală           | Se asigură că au fost respectate standardele tehnice aplicabile și că proiectul propus este corect din punct de vedere tehnic.  |
| <b>Verificarea integrității modelului</b>      | 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. |

#### 3.4.2. 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.

**Instrumente alternative locale:** Navisworks Freedom, Solibri Anywhere, etc.

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

### 3.5. 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   |
|--|--------------------------|---|
| <b>Aprobare Plan de Execuție BIM (BEP)</b> | La începutul proiectului | Întâlnire între Client (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). |
| <b>Ședință Kick-Off</b>                    | La începutul proiectului | Întâlnire între Client (dacă este necesar) și Antreprenor pentru a oficializa startul proiectului. Se vor prezenta echipele (BIM și Design) precum și modurile de lucru propuse pentru îndeplinirea contractului.                 |
| <b>Ședință de progres BIM</b>              | Lunară                   | Întâlnire între Client, șeful de proiect și managerul BIM pentru a verifica progresul BIM din cadrul proiectului.   |



Compania  
Națională de  
Investiții Rutiere  
[www.cnir-sa.ro](http://www.cnir-sa.ro)

## CERINȚE DE SCHIMB DE INFORMAȚII



BIMTECH – buildingSMART România  
[www.buildingsmartromania.org](http://www.buildingsmartromania.org)

### ANEXE

Cerințe BIM CNIR conform CS

Elemente Componente ale Modelului BIM

Cuprins orientativ plan preliminar de execuție BIM (Pre-BEP)