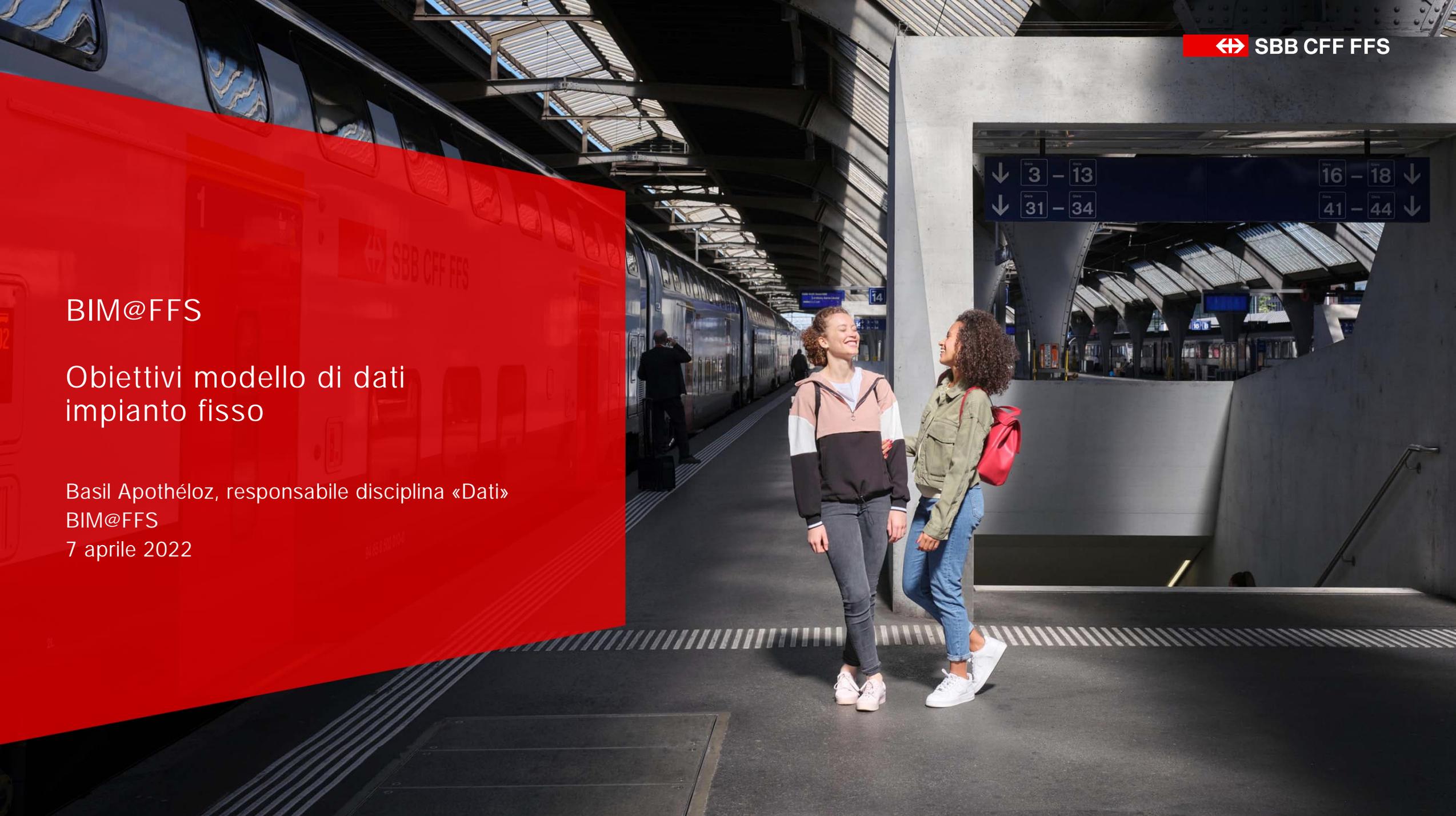


BIM@FFS

Obiettivi modello di dati
impianto fisso

Basil Apothéloz, responsabile disciplina «Dati»
BIM@FFS
7 aprile 2022



Breve domanda iniziale: Che cosa rappresentiamo precisamente nel Digital Twin?

«Mondo analogico»

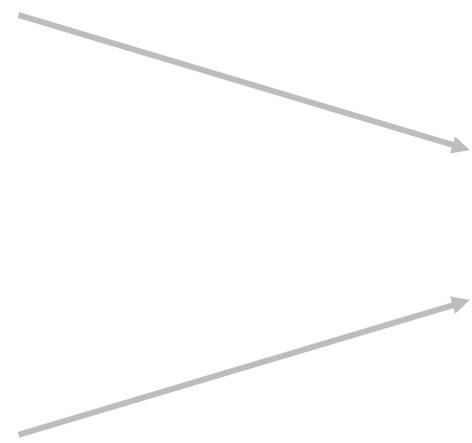
Teorico /
Piano

≠

Effettivo /
Realtà

«Digital Twin»

?

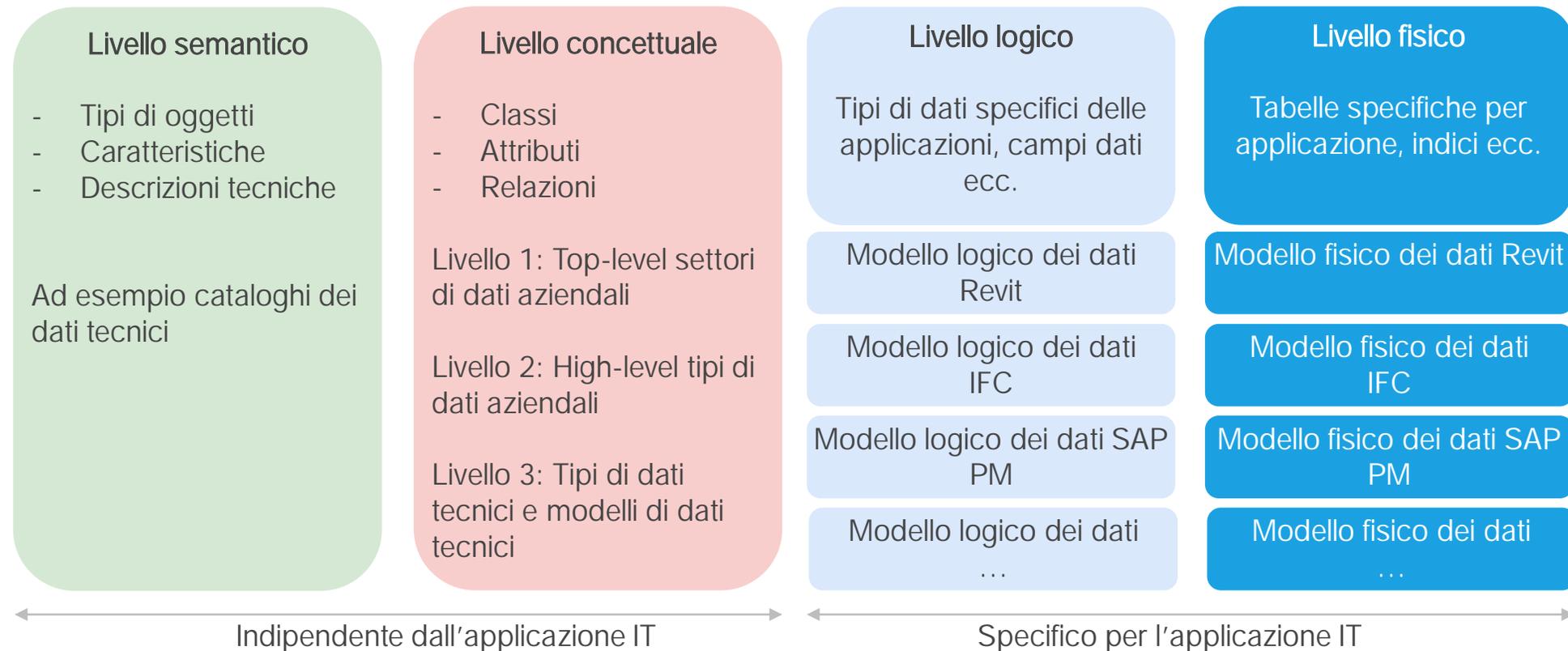


Obiettivi di base dei modelli di dati.

- Chi necessita di informazioni sui nostri asset? Quando? Di quali informazioni si tratta?
- «Traduzione» delle informazioni necessarie in dati strutturati.
- Ordinazione di questi dati nei progetti di ampliamento con il metodo BIM.
- Rappresentazione di questi dati in modelli BIM durante la progettazione e l'esecuzione.
- Rappresentazione di questi dati nei nostri sistemi master (GIS, inventario ecc.) durante l'esercizio.

Livelli della modellazione dei dati.

- Garanzia della continuità dei dati attraverso più processi e applicazioni IT mediante modelli di dati semantici e concettuali, indipendenti dalle applicazioni.



Obiettivi modello di dati aziendali
impianto fisso.

Obiettivi modello di dati aziendali impianto fisso.

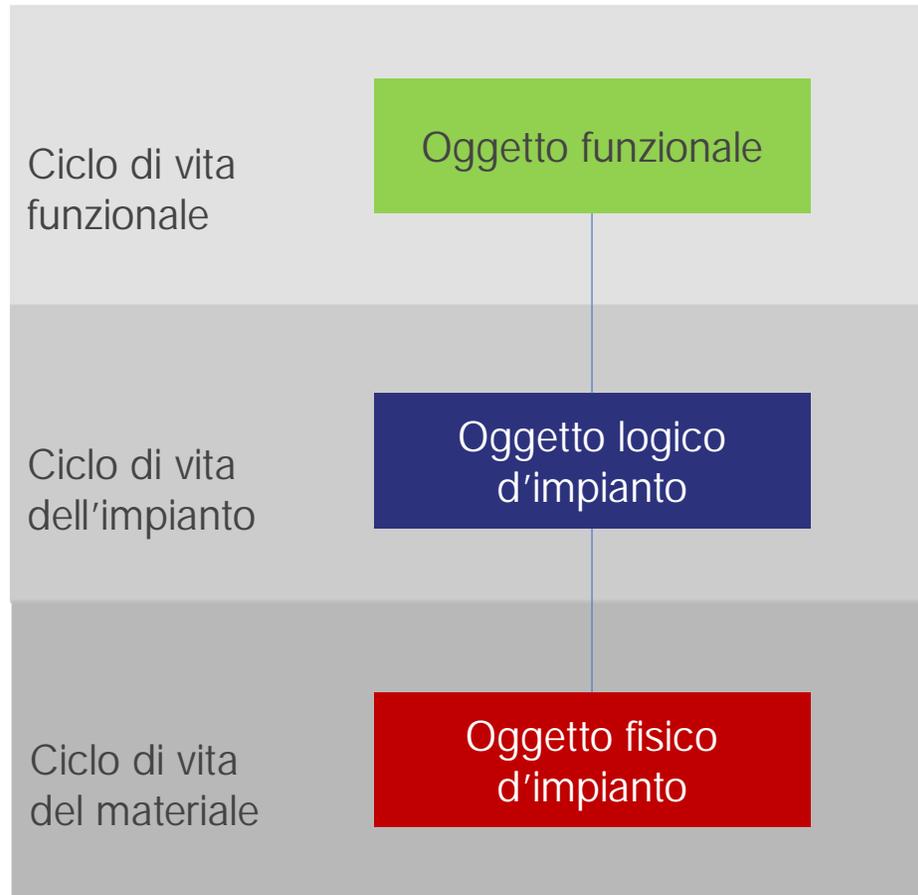
- Modello concettuale dei dati (indipendente dall'applicazione IT)
- Focus top-level settore dei dati aziendali «impianto tecnico»
- Indipendente dall'ambito specialistico



Requisiti per il modello di dati.

- Se tecnicamente possibile, uniformare il modello di dati per tutti gli ambiti specialistici
- Consentire specifiche tecniche e tempi di implementazione differenti
- Considerare l'intero ciclo di vita dell'impianto a scopo di continuità dei dati
- Garantire la rintracciabilità dei materiali
- Collegare correttamente fra loro impianti tecnici e finanziari
- Pianificare e costruire gli impianti sulla base del metodo BIM

Tre tipi di entità per tre diversi cicli di vita.



La funzione di un impianto, l'impianto stesso e il materiale impiegato al suo interno dispongono di un ciclo di vita proprio.

Questi tre aspetti vengono rappresentati con un tipo di entità proprio, per ottenere un quadro completo dei diversi cicli di vita.

→ Questi tre tipi di entità rappresentano aspetti diversi e **NON** sono in relazione gerarchica fra loro.

L'oggetto funzionale.

- L'oggetto funzionale rappresenta una funzione che l'impianto deve soddisfare nel corso del suo ciclo di vita, dalla prima identificazione del fabbisogno corrispondente all'utilizzo della funzione, fino all'eliminazione del fabbisogno.
- Mentre gli impianti in sé sono onerosi, le rispettive funzioni possono essere vendute come prodotto. Tramite gli oggetti funzionali i nostri impianti producono quindi un valore, che costituisce l'obiettivo di base dell'Asset Management secondo ISO 55000.
- Questa separazione chiara fra le funzioni richieste/offerte da un lato e gli impianti che assolvono a tali funzioni dall'altro consente di prendere decisioni basate sui dati nel triangolo di riferimento Performance-Cost-Risk.
- Sulla base dell'oggetto funzionale è anche possibile rappresentare sistemi ridondanti e informazioni relative agli aspetti di disponibilità e criticità di una funzione.
- «Accesso al marciapiede», «alimentazione di corrente», «connettività» oppure la «pensilina in un'area aperta al pubblico» sono esempi di possibili oggetti funzionali.

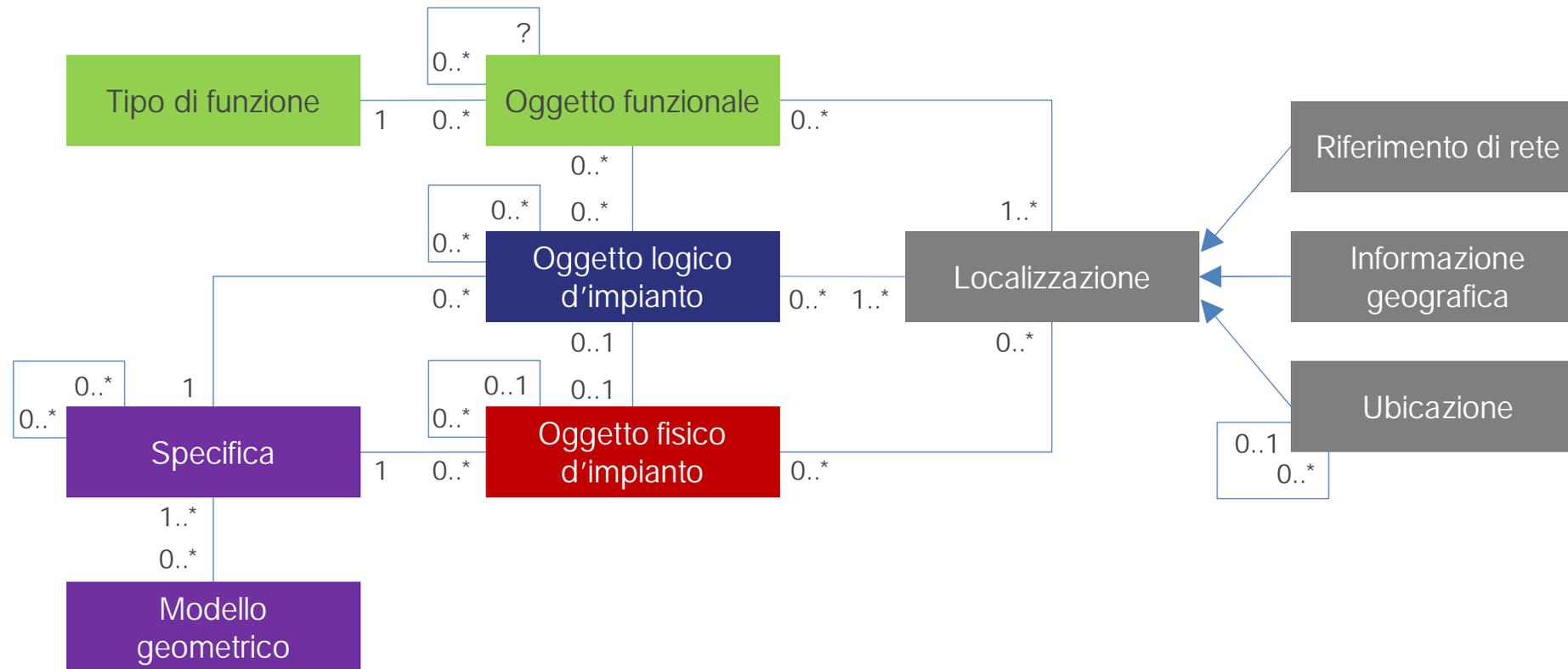
L'oggetto logico d'impianto.

- L'oggetto logico d'impianto rappresenta un impianto tecnico per il suo intero ciclo di vita, dalla prima fase di previsione/studio per definire la modalità con cui devono essere realizzate le funzioni richieste agli impianti tecnici in base agli oggetti funzionali, passando attraverso la progettazione, la costruzione e l'utilizzo/esercizio dell'impianto, fino ad arrivare allo smantellamento.
- Gli oggetti logici d'impianto possono essere a loro volta formati da oggetti logici d'impianto. Si hanno così diverse prospettive dell'impianto tecnico, ottenute con la scomposizione dello stesso nei relativi componenti e con le varie forme di aggregazione dei componenti, per soddisfare esigenze informative di vario tipo nel corso del ciclo di vita.
- L'oggetto logico di impianto può rappresentare caratteristiche funzionali effettive dell'impianto tecnico, che tuttavia non vanno confuse con le funzioni richieste, identificate sulla base degli oggetti funzionali. L'impianto tecnico può anche superare o non soddisfare le funzioni richieste.
- Gli oggetti in un modello specialistico BIM corrispondono agli oggetti logici d'impianto.

L'oggetto fisico d'impianto.

- L'oggetto fisico d'impianto rappresenta un oggetto concreto, realmente esistente, che può essere installato in un impianto o con il quale si può installare un impianto.
 - Se l'oggetto fisico d'impianto è serializzato, rappresenta un oggetto realmente esistente per il suo intero ciclo di vita, dalla produzione allo smaltimento, passando attraverso fornitura, stoccaggio, installazione, utilizzo, ampliamento ed eventualmente rigenerazione e rimontaggio.
 - Se l'oggetto fisico d'impianto non è serializzato, può essere identificato in modo univoco e fungere così da entità solo a condizione che sia installato in un punto definito nell'impianto. Gli oggetti fisici d'impianto non serializzati non possono quindi rappresentare l'intero ciclo di vita del materiale.
- Gli oggetti in un modello as-built corrispondono agli oggetti fisici d'impianto.

Modello di dati semplificato (ERM)



La specifica.

- La specifica descrive tutte le caratteristiche di un oggetto d'impianto logico e/o fisico, valide per tutti gli oggetti d'impianto dello stesso tipo, ad esempio caratteristiche tecniche, numeri di articolo, materiali impiegati, peso ecc.
- Una specifica può essere neutra rispetto a prodotto e produttore, a condizione che l'oggetto di impianto logico collegato si trovi solo nella fase di pianificazione e non sia ancora stato stabilito quale prodotto debba essere installato in ultima analisi.
- Le specifiche possono essere a loro volta costituite da specifiche, con rispettiva rappresentazione tramite distinte base.
- Gli oggetti contenuti in una banca dati dei componenti corrispondono alle specifiche.

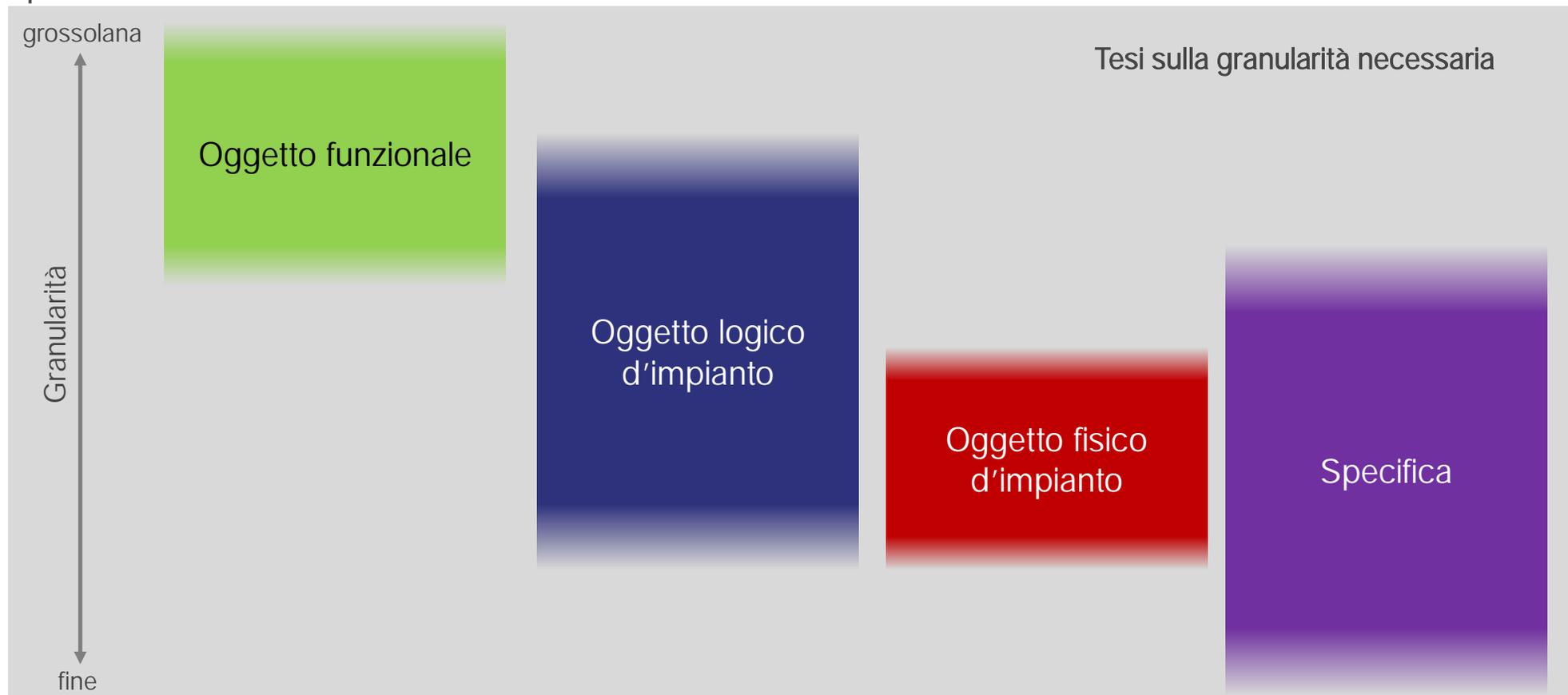
Processi di aggiornamento dei dati chiari e unitari.

- Solo chi definisce le funzioni necessarie può creare ed elaborare oggetti funzionali.
- Solo chi pianifica l'impianto tecnico può creare ed elaborare oggetti logici d'impianto.
- Solo chi costruisce, modifica, definisce o predispone la realtà fisica può creare ed elaborare oggetti fisici d'impianto.

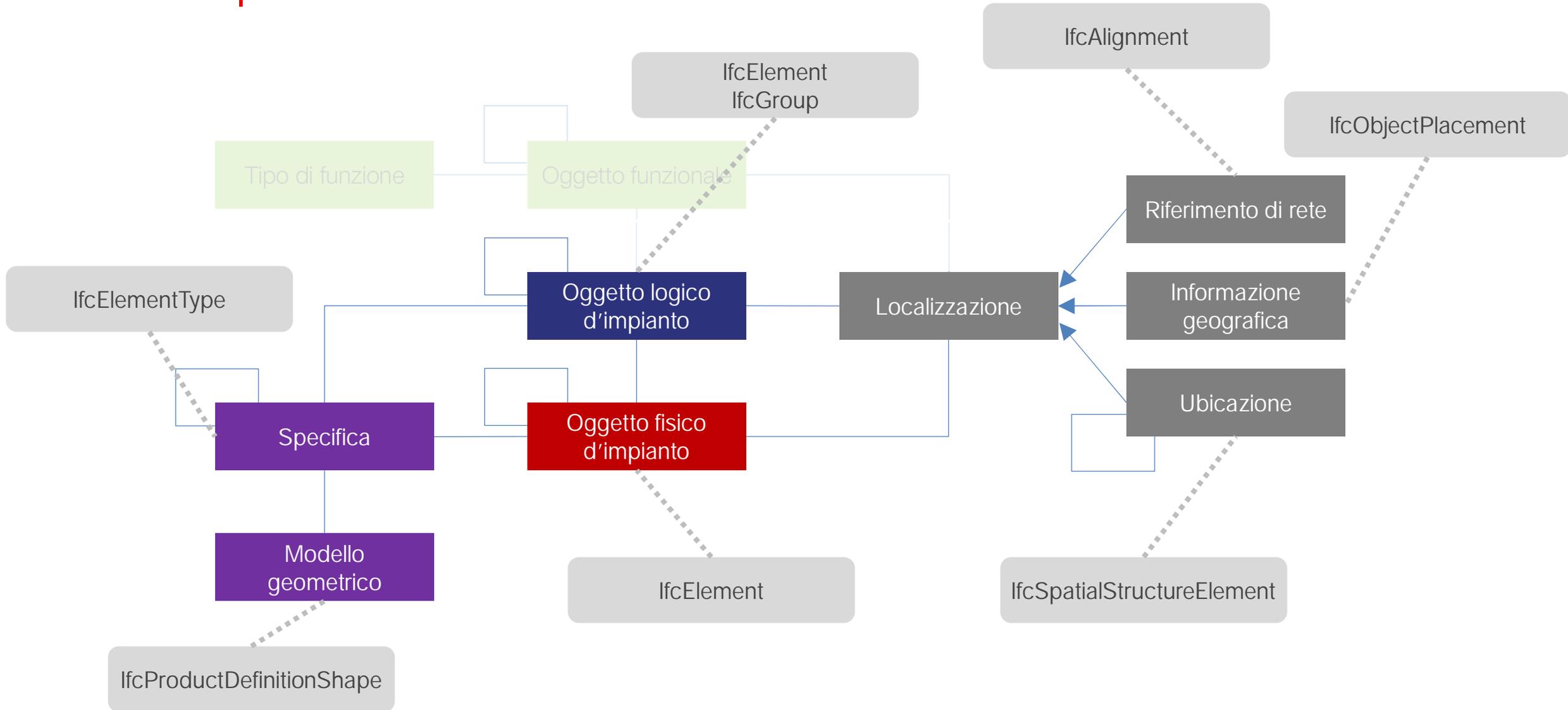


Livelli di granularità necessari.

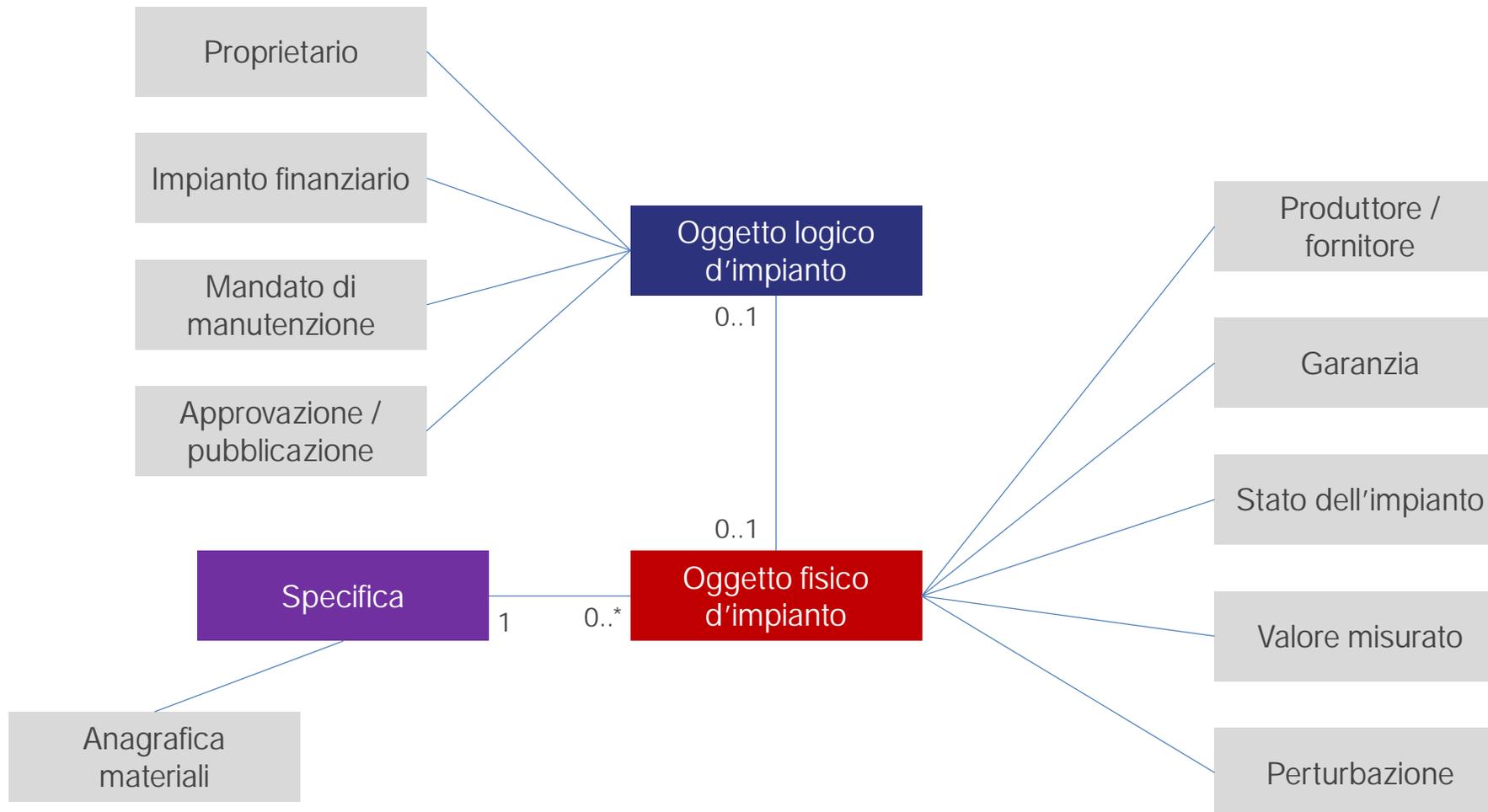
- Fra i tipi di entità non sussiste una relazione gerarchica; ogni tipo di entità dispone invece di una relazione ricorrente e quindi di livelli di granularità propri di qualsiasi natura.
- La granularità necessaria per ogni tipo di entità può variare notevolmente a seconda dell'ambito specialistico e delle esigenze informative correlate. Il modello di dati trasversale agli ambiti specialistici non formula pertanto alcuna affermazione sulla granularità necessaria per ciascun tipo di entità.



Implementazione con IFC 4.3.



Relazioni con ulteriori tipi di dati aziendali (elenco non esaustivo).





Prospettive.

Creazione modelli di dati tecnici.

Trasferiamo il nostro catalogo dei dati tecnici (<https://fdk.app.sbb.ch/>) in modelli di dati tecnici concettuali, in considerazione del modello di dati aziendali presentato.

In questo modo concretizziamo il modello dei dati aziendali per i singoli ambiti specialistici.



Modello di dati tecnici Binario.

Il modello di dati tecnici per l'ambito specialistico Binario, incl. mappatura IFC 4.3, è già stato creato e attualmente è in corso la revisione interna.



Esempio di fissaggio della rotaia, incl. attributi

Utilizzo dei modelli di dati tecnici.

- I modelli di dati tecnici da un lato rappresentano i requisiti tecnici in termini di dati per l'implementazione IT (ad es. sistemi di inventario).
- Dall'altro fungono da base per il nostro Level of Information Need relativamente alle informazioni alfanumeriche.

Che cosa rappresentiamo precisamente nel Digital Twin?

«Mondo analogico»

Teorico /
Piano

≠

Effettivo /
Realtà

«Digital Twin»



A close-up photograph of a person's hand holding a red and white reusable coffee cup on a train table. The person is looking out a window. The background shows the interior of a train with window blinds and a view of a city.

Danke, merci,
grazie.