### POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile



Tesi di Laurea Magistrale

Applicazione della Metodologia BIM nell'Ambito Impantistico:
Definizione di una best practice per l'organizzazione dei dati.

Relatore

Candidato

Prof.ssa Anna OSELLO

Sara PASSERETTI

Corelatore

Dott.ssa Arianna FONSATI

**0ttobre 2020** 

"A mio padre, l'ingegnere che vorrei diventare."

#### Sommario

La seguente tesi ha come obiettivo quello di ottenere un modello digitale informativo, per mezzo dell'implementazione della metodologia BIM, dell'impianto di ventilazione e condizionamento (HVAC) della stazione metropolitana di Torino "Italia '61", sul prolungamento della linea 1, in direzione Lingotto - Bengasi. L'Elaborato è stato suddiviso in diverse parti che seguono l'ordine cronologico di sviluppo della tesi, partendo da una prima fase dedicata alla conoscenza della metodologia BIM, per poi svilupparsi in una vera e propria applicazione di tale metodologia. Nel capitolo introduttivo verranno fornite nozioni di carattere generale riguardanti la suddetta metodologia, in particolare ci si focalizzerà sui vantaggi legati al suo utilizzo. La parte centrale dell'elaborato verterà, dopo una breve introduzione al caso di studio, sulla modellazione parametrica e l'organizzazione di famiglie di oggetti con lo scopo di dimostrare la loro utilità sia al fine progettuale che a quello del Facility Management. Successivamente si passerà all'esportazione del modello e dei dati nel formato di scambio standard. Nella parte finale, dedicata al concetto di interoperabilità verranno mostrate le potenzialità dei processi BIM mediante l' analisi dei costi dello stesso progetto e il confronto tra flussi di dati. In conclusione, il lavoro di tesi rappresenta un'applicazione pratica della metodologia BIM a un caso di studio reale.

#### Abstract

The following thesis aims to obtain an informative digital model, by means of the implementation of the BIM methodology, of the ventilation and conditioning system (HVAC) of the "Italia '61" Turin underground station, on the extension of line 1, towards Lingotto - Bengasi. The paper was divided into different parts that follow the chronological order of development of the thesis, starting from a first phase dedicated to the knowledge of the BIM methodology, to then develop into a real application of this methodology. In the introductory chapter, general notions regarding the above methodology will be provided, in particular we will focus on the advantages related to its use. The central part of the paper will focus, after a brief introduction to the case study, on parametric modeling and the organization of families of objects with the aim of demonstrating their usefulness for both design and Facility Management purposes. The next step is to export the model and data in the standard exchange format. In the final part, dedicated to the concept of interoperability, the potential of BIM processes will be shown by analyzing the costs of the same project and comparing data flows. In conclusion, the thesis work represents a practical application of the BIM methodology to a real case study.

## Indice

| $\mathbf{El}$ | enco  | delle figure                      |                 |
|---------------|-------|-----------------------------------|-----------------|
| $\mathbf{El}$ | enco  | delle tabelle                     | V               |
| In            | trodu | uzione                            | VI              |
| 1             | Met   | odologia BIM                      | 1               |
|               | 1.1   | Acronimo BIM                      | 2               |
|               | 1.2   | Le dimensioni del BIM             | 2               |
|               | 1.3   | Interoperabilità                  | 4               |
|               | 1.4   | Contesto normativo                | 6               |
|               |       | 1.4.1 UNI EN ISO 19650            | 6               |
|               |       | 1.4.2 Decreto legislativo 50/2016 | 7               |
|               |       | 1.4.3 Decreto 560/2017            | 7               |
|               |       | 1.4.4 UNI 11337                   | 8               |
|               | 1.5   | LOD                               | 9               |
|               | 1.6   | Ambiente condivisione dati        | 15              |
| <b>2</b>      | Case  | o di studio                       | 17              |
|               | 2.1   | Linea M1                          | 17              |
|               |       | 2.1.1 Stazione Italia '61         | 19              |
|               | 2.2   | Impianti MEP                      | 20              |
|               |       | 2.2.1 HVAC                        | 21              |
|               | 2.3   | Approccio metodologico            | 23              |
| 3             | Digi  | talizzazione dei dati             | 24              |
|               | 3.1   | Dati di Input                     | $\frac{-}{25}$  |
|               | J. 1  | 3.1.1 Codifica                    | 26              |
|               | 3.2   | Strumenti                         | 26              |
|               | 3.3   | Template                          | $\frac{20}{27}$ |
|               | 5.5   | 3.3.1 Collegamenti Revit          |                 |

|            | 3.4                                    | 3.3.3 Livelli   | 28<br>29<br>30<br>30<br>33<br>35<br>43<br>45                   |
|------------|--|---|--|
|            | 3.6<br>3.7                             |   | 53<br>55   |
| 4          |  | Ssificazione per il 4 e 5D       5         Dati di input       5         Strumenti       6         Parametri       6         Classificazione       6         4.4.1 Omniclass       6         4.4.2 Masterformat       6         4.4.3 Uniformat       6         4.4.4 Uniclass       6         4.4.5 Work Breakdown Structure       6 | 58<br>58<br>59<br>51<br>53<br>54<br>54<br>55<br>55<br>66<br>69 |
| 5          | 5.1<br>5.2<br>5.3<br>5.4<br>5.5<br>5.6 | La quinta dimensione del BIM  | 70<br>70<br>71<br>72<br>75<br>79                               |
| 6          | Con                                    | clusioni  | 32   |
| 7          | Svil                                   | uppi Futuri   | 34   |
|            |  |   | 35   |
|            |  |   |  |
| <b>A</b> ] | l <b>legat</b><br>A. S                 |   | 92<br>92   |

# Elenco delle figure

| 1.1  | BIM   | 1  |
|------|---|----|
| 1.2  | Le dimensioni del BIM                             | 4  |
| 1.3  | Interoperabilità                                  | 5  |
| 1.4  | LOD, AIA  | 11 |
| 1.5  |   | 12 |
| 1.6  | LOD, UNI 11337                                    | 14 |
| 2.1  | Metropolitana di Torino Linea 1                   | 17 |
| 2.2  | Stazione Italia '61                               | 19 |
| 2.3  | Locali tecnici stazione Italia '61                | 22 |
| 2.4  | Flusso di lavoro                                  | 23 |
| 3.1  | Modello informativo dell'impianto di ventilazione | 24 |
| 3.2  | Ambiente di condivisione dati, BIM360             | 25 |
| 3.3  | Gestisci Collegamenti, Revit                      | 28 |
| 3.4  |   | 29 |
| 3.5  |   | 30 |
| 3.6  | Nuova pianta del pavimento, Revit                 | 31 |
| 3.7  | Importa formato CAD, Revit                        | 32 |
| 3.8  | Carica Famiglia, Revit                            | 34 |
| 3.9  |   | 34 |
| 3.10 | Browser di progetto, Revit                        | 36 |
| 3.11 | Proprietà del tipo, Revit                         | 37 |
| 3.12 | Sonda di velocità                                 | 38 |
| 3.13 | Proprietà sonda di velocità, Revit                | 38 |
| 3.14 | Diffusore Circolare                               | 40 |
| 3.15 | Proprietà diffusore circolare, Revit              | 40 |
| 3.16 | Ventilatore Assiale                               | 43 |
| 3.17 | Proprietà ventilatore assiale, Revit              | 44 |
| 3.18 | Abaco dei bocchettoni, Revit                      | 47 |
| 3.19 | Modifica parametri condivisi, Revit               | 48 |

| 3.20 | Proprietà parametro, Revit  |
|------|---|
|      | Tipi di famiglia, Revit   |
| 3.22 | Parametri di progetto diffusore circolare                             |
| 3.23 | Parametri di famiglia diffusore circolare                             |
| 3.24 | Proprietà del tipo, Revit   |
| 3.25 | Browser dei materiali, Revit  |
| 3.26 | Vista assonometrica modello, Revit                                    |
|      | Vista frontale modello, Revit   |
| 3.28 | Vista laterale modello, Revit   |
|      | Vista dall'alto modello, Revit  |
| 4.1  | Modifica configurazione, Revit  |
| 4.2  | Modello 3D, BIMvision   |
| 4.3  | IfcEntity prima dell'inserimento dei parametri Export, BIMvision . 62 |
| 4.4  | IfcEntity dopo l'inserimento dei parametri Export, BIMvision 62       |
| 4.5  | Proprietà serranda manuale, Revit                                     |
| 4.6  | WBS Livello 0   |
| 4.7  | WBS Livello 1   |
| 4.8  | WBS Livello 2   |
| 4.9  | WBS Livello 3   |
| 4.10 | WBS Livello 4   |
| 4.11 | WBS Livello 5   |
| 4.12 | WBS Livello 6   |
| 5.1  | Tecnologia 5D   |
| 5.2  | Prezzari, Primus  |
| 5.3  | Interoperabilità tra Revit e Primus                                   |
| 5.4  | Associa a famiglia, ArchVISION  |
| 5.5  | Esporta computo, ArchVISION   |
| 5.6  | Importa IFC, STR VISION CPM   |
| 5.7  | Visualizza modello, STR VISION CPM                                    |
| 5.8  | EPU, STR VISION CPM   |
| 5.9  | Compilazione EPU, STR VISION CPM                                      |
| 5.10 | Regola di calcolo, STR VISION CPM                                     |

## Elenco delle tabelle

| 3.1 | Codifica file di progetto    | 26 |
|-----|------------------------------|----|
| 3.2 | Codifica livelli             | 29 |
| 3.3 | Codifica diffusore circolare | 41 |
| 5.1 | Confronto tra workflow       | 20 |
| 0.1 |                              |    |

### Introduzione

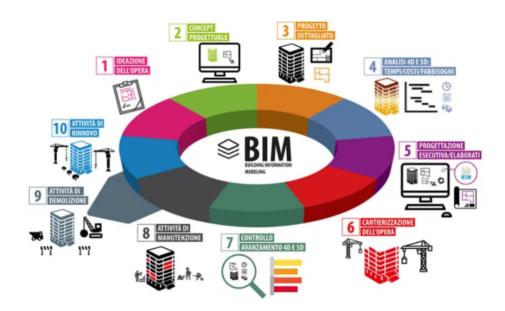
Il BIM (Building Information Modeling) è una delle più significative promesse di sviluppo nel campo dell' AEC (Architecture, Engineering and Construction industries) che comincia a farsi strada agli inizi del 2000 negli Stati Uniti [1]. Successivamente si diffonde anche in Europa raggiungendo un largo utilizzo soprattutto nei paesi del nord Europa, in Francia e in Inghilterra [2]. In Italia il BIM non è ancora largamente utilizzato ma sta diventando gradualmente obbligatorio come previsto dal Decreto 560/2017. La tecnologia BIM ci permette di costruire digitalmente un accurato modello virtuale di una costruzione ed è infatti considerata un processo metodologico ottimizzato per i progetti costruttivi e un'innovazione che aggiunge consistenti miglioramenti nel campo delle costruzioni, durante tutto il ciclo di vita dell'opera, facilitando lo svolgimento dei diversi step costruttivi del progetto, passando per costruzione e vita utile, fino alla demolizione. Inoltre l'implementazione del BIM apporta vantaggi produttivi ed un aumento di efficienza. Il BIM ha l'abilità di integrare tempi e costi, permette l'aggiornamento dei dati in tempo reale e processi di monitoraggio molto efficienti durante tutte le fasi di costruzione, può essere usato per clash detection e ottimizzazione del progetto [2-5]. Inizialmente la tecnologia BIM è stata introdotta nella progettazione di costruzione di edifici, successivamente sono stati creati e sviluppati una serie di standard e software per

facilitarne l'interoperabilità. Con il tempo e con l'aumentare della complessità nei progetti infrastrutturali, anche l'impiego dell' infraBIM è cresciuto in tutto il mondo [6]. L'esigenza di avvicinarsi a questa nuova tecnologia è dettata non soltanto dalle norme che via via rendono questo approccio di lavoro sempre più obbligatorio ma anche dai benefici che quest'ultimo comporta in termini di costi di lavoro. La tesi è basata sul BIM, e consiste in un'applicazione pratica di questa metodologia al caso studio della stazione Italia '61, parte del prolungamento della linea 1 della metropolitana di Torino. Attraverso questo lavoro si vuole dimostrare come una corretta organizzazione dei dati sia vantaggiosa non soltanto ai fini progettuali, ma anche ai fini dell'interoperabilità, che permetterà di confrontare ed evidenziare punti di forza e di debolezza di differenti flussi di dati. Nel progetto è stata realizzata una libreria di famiglie di oggetti alle quali sono stati assegnati dei paramenti per la classificazione dei componenti in relazione alla modalità di scomposizione dell'opera. La stesura dell'elaborato segue le fasi cronologiche di sviluppo della tesi partendo da una breve introduzione al mondo BIM.

### Capitolo 1

## Metodologia BIM

"Essere consapevoli dei benefici legati al BIM può significativamente migliorare la produttività e i risultati di un progetto" [7].



 ${\bf Figura~1.1:~BIM} \\ fonte:https://blog.analistgroup.com/la-progettazione-bim-e-la-sicurezza-deiluoghi-di-lavoro-a-enna/$ 

#### 1.1 Acronimo BIM

BIM è acronimo di Building Information Modeling, ovvero è una rappresentazione delle caratteristiche fisiche e funzionali di un'opera contenente tutte le informazioni per poter prendere decisioni durante la vita dell'opera, non soltanto la vita utile, ma dalla fase di progettazione a quella di demolizione [7]; BIM è anche acronimo di Building Information Model, ovvero l'output di questo processo di modellazione [8]. Infatti questa nuova metodologia di lavorare è da intendersi come un processo, un insieme di operazioni, che permette di ottenere un modello unico della struttura, in cui sono contenute tutte le informazioni utili inerenti alla struttura stessa, disponibili a tutti i professionisti coinvolti nel processo di progettazione, costruzione ed esercizio. L'idea è quella di permettere alla persona giusta di avere accesso all'informazione corretta al momento giusto, permettendo un flusso di informazione in un gruppo di lavoro [8]. Il BIM è quindi un processo che incorpora progettazione 3D, analisi e simulazioni, controllo dei materiali e fornisce una piattaforma di collaborazione tra le parti [3,5,8].

#### 1.2 Le dimensioni del BIM

Il BIM è anche conosciuto come *n-D modeling*, infatti Oraee et al. lo definisce come 'una metodologia con componenti tecnologiche, agenziali e gestionali'[7]. Agli inizi, il BIM è stato utilizzato per le sue capacità di modellazione digitale parametrica, che indicavano la sua superiorità rispetto all'utilizzo del CAD. Presto però il BIM smette di considerare la dimensione legata alla modellazione geometrica, passando a n-D: è stato aggiunto il tempo come quarta dimensione e i costi come quinta.

Sostenibilità, ciclo di vita del progetto, energia, sicurezza, facility management e registri di costruzione sono stati chiamati sesta dimensione del BIM. Sostenibilità e facility management sono candidati per la settima dimensione, alcune sorgenti parlano di prevenzione degli incidenti, per esempio, come ottava dimensione del BIM [9]. Le norme UNI 11337, le norme tecniche volontarie adottate nel contesto italiano in merito alla gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni, riportano la seguente classificazione:

- 3D Modellazione tridimensionale: sfruttando il modello grafico 3D "tradizionale", l'oggetto edilizio viene visualizzato durante tutte le sue fasi di vita. In questo modo si riesce a gestire in maniere efficace la modellazione, riducendo gli errori sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione e manutenzione.
- 4D Gestione del tempo: questa dimensione prevede la pianificazione della gestione del tempo, ovvero una sorta di cronoprogramma dei lavori associato al modello in modo da ridurre la possibilità di interferenze tra le lavorazioni durante le fasi di vita del progetto. Vengono, inoltre, ottimizzati i tempi ed il coordinamento tra le maestranze coinvolte durante la vita dell'edificio.
- 5D Gestione economica: la quinta dimensione consente, per mezzo del modello 3D e il BIM 4D, di avere il pieno controllo dei costi nel tempo. Questa possibilità consente di ottenere costruzioni efficienti.
- 6D Ciclo di vita e manutenzione: la sesta dimensione permette di ottimizzare la gestione e la manutenzione dell'oggetto edilizio per tutto il suo ciclo di vita.

 7D - Sostenibilità: con questa dimensione si ha l'analisi dei consumi energetici dell'edificio. Analizzare sin dal principio le prestazioni energetiche, permette di adottare soluzioni capaci di garantire un minor consumo energetico, e di conseguenza la sostenibilità del progetto.

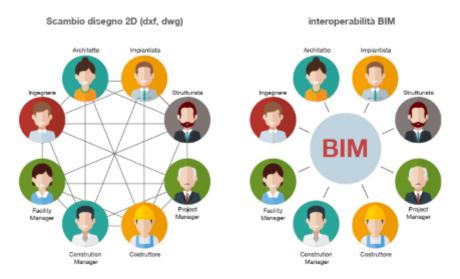


**Figura 1.2:** Le dimensioni del BIM fonte: http://biblus.acca.it/focus/le-7-dimensioni-del-bim/

#### 1.3 Interoperabilità

La parola chiave del processo BIM risulta essere l'interoperabilità. L'interoperabilità identifica la necessità di scambio di informazioni in tempo reale tra tutti i partecipanti al progetto, ed elimina la necessità di copia manuale dei dati e la duplicazione di quelli precedentemente generati tra diverse applicazioni computazionali, in modo da favorire il lavoro e l'automazione [1]. Lo scambio di dati tra due applicazioni avviene generalmente in uno dei modi seguenti:

- Collegamenti diretti e proprietari specifici tra strumenti BIM.
- Formato proprietario di scambio del file principalmente geometrico.
- Formati di scabio di dati di modello pubblici.
- Formati di scambio XML.



**Figura 1.3:** Interoperabilità fonte: http://bim.acca.it/legame-bim-ifc/

L'Industry Foundation Classes (IFC) è un formato aperto che permette lo scambio di dati da un attore all'altro di questo processo con una perdita limitata di integrità sui dati. La buildingSMART è l'organismo che si occupa di promuovere e sviluppare questi standard. L'IFC sono standard internazionali e open source, e questo gli permette di essere ampiamente adottati dai software [4,10]. Esistono oltre

all'IFC diverse tipologie di standard, come ad esempio XML o COBie. Quest'ultimo è stato scelto come formato per lo scambio di dati non geometrici in UK per la sua potenziale compatibilità con il formato IFC. L'interoperabilità permette l'accesso a tutte le informazioni necessarie e la loro condivisione tra tutti i professionisti coinvolti nella progettazione, a partire dalla fase di costruzione fino al termine della vita utile e fase di demolizione della struttura [3].

#### 1.4 Contesto normativo

#### 1.4.1 UNI EN ISO 19650

La UNI EN ISO 19650-1:2019 e la UNI EN ISO 19650-2:2019 sono il recepimento italiano delle ISO, le norme internazionali a cui fare riferimento nell'ambito della progettazione BIM. La parte 1 fornisce informazioni e descrive i principi per la gestione delle informazioni, secondo la ISO 19650. Inoltre mette a disposizione una serie di raccomandazioni sempre inerenti la gestione delle informazioni, che include scambio, registrazione, aggiornamento e organizzazione per gli attori coinvolti nel iter progettuale. La norma è applicabile all'intero ciclo di vita dell'opera, compresa la pianificazione strategica, la progettazione iniziale, l'ingegnerizzazione, lo sviluppo, la predisposizione della documentazione per gli affidamenti e la costruzione, il funzionamento operativo quotidiano, la manutenzione, la ristrutturazione, la riparazione e la fine del ciclo di vita. La norma può inoltre essere adattata a costruzioni di qualsiasi dimensione e complessità. La parte due specifica invece i requisiti per la gestione e lo scambio delle informazioni durante la fase di consegna dell'opera. Anche questa parte può essere applicata a tutti i tipi di costruzione e a tutti i tipi e dimensione di organizzazione, indipendentemente dalla scelta della

strategia di appalto. Queste norme internazionali, si applicano congiuntamente alla UNI 11337, che si pone come norma complementare.

#### 1.4.2 Decreto legislativo 50/2016

Il Decreto Legislativo 50 del 2016, attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE, sancisce l'inizio dei processi per l'elaborazione di nuove norme, volte a innovare ed integrare disposizioni precedenti nell'ambito della digitalizzazione. L'articolo 23 comma 13 recita: "Le stazioni appaltanti possono richiedere per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazione o varianti, prioritariamente per i lavori complessi, l'uso dei metodi e strumenti elettronici. Tali strumenti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti. Con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti sono definiti le modalità e i tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà di suddetti dei suddetti metodi presso le stazioni appaltanti, le amministrazioni concedenti e gli operatori economici".

#### 1.4.3 Decreto 560/2017

Il Decreto Italiano 560/2017, attuativo dell'articolo 23 comma 13 del Decreto legislativo 50/2016, anche conosciuto come 'Decreto BIM' è la norma di riferimento all'interno del territorio nazionale che definisce la modalità e i tempi di progressiva introduzione, come riportato nell'articolo 6, della graduale obbligatorietà dei metodi e strumenti elettronici di modellazione dell'edilizia e delle infrastrutture, secondo la seguente tempistica:

- Per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 100 milioni di euro, a decorrere dal 01.01.2019;
- Per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 50 milioni di euro, a decorrere dal 01.01.2020;
- Per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore
   a 15 milioni di euro, a decorrere dal 01.01.2021;
- Per le opere di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 del codice dei contratti pubblici, a decorrere dal 01.01.2022;
- Per le opere di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro, a decorrere dal 01.01.2023;
- Per le opere di importo a base di gara inferiore a 1 milione di euro, a decorrere dal 01.01.2025;

Al decreto ministeriale che rappresenta un riferimento normativo in ambito BIM i quanto ne definisce le tempistiche di introduzione si affianca la norma tecnica volontaria (non cogente), che definisce le linee guida da seguire nell'adozione di questa metodologia.

#### 1.4.4 UNI 11337

La norma UNI 11337 è un documento articolato in dieci parti che tratta di gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni e, nello specifico, si occupa rispettivamente di modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi, evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti, flussi informativi nei processi digitalizzati. Le informazioni sono divise come segue:

- PARTE 1: modelli, eleborati ed oggetti.
- PARTE 2: denominazione e classificazione.
- PARTE 3: [schede informative] LOI e LOG.
- PARTE 4: LOD e OGGETTI.
- PARTE 5: gestione modelli ed elaborati.
- PARTE 6: esempio capitolato informativo.
- PARTE 7: qualificazione figure.
- PARTE 8: PM/BIM-M.
- PARTE 9: fascicolo del costruito.
- PARTE 10: verifica amministrativa.

Tra i risultati del lavoro di tesi, vi è una libreria di oggetti; è importante riportare la definizione degli oggetti, contenuta all'interno della parte 1: gli oggetti sono i componenti virtuali, più o meno complessi, di un modello informativo [11]. Inoltre gli oggetti e/o le librerie di oggetti costituiscono il risultato del processo di digitalizzazione dell'elaborato che prevede la creazione di un modello informativo.

#### 1.5 LOD

Negli ultimi anni è visibilmente aumentata l'attenzione per la gestione delle informazioni in ambito costruttivo, anche grazie al continuo sviluppo delle applicazioni BIM. La gestione di un progetto si divide in diverse fasi, che vanno dalla progettazione alla manutenzione, e ogni fase necessita di un differente livello di informazioni [12]. I LOD, però, non sono definiti dalle fasi di progettazione, piuttosto, possono esserne il completamento [13]. Il Level of Development, ovvero livello di sviluppo, o anche Level of Detail, ovvero livello di dettaglio (LOD) dei dati è definito dal team di progetto ed è contenuto nella Model Production and Delivery Table (MPDT). I LOD permettono di definire con precisione il grado di approfondimento delle informazioni contenute nel modello. Gli standard internazionali propongono diverse scale LOD. L'AIA, American Institute of Architects, definisce i LOD come level of development, perché un elemento che può apparire visivamente dettagliato, potrebbe essere nella realtà generico. Inoltre, definisce 5 livelli di sviluppo:

- LOD 100: l'elemento è rappresentato in maniera generica o con un simbolo ma non soddisfa i requisiti per il LOD 200, e ulteriori informazioni sull'elemento del modello possono essere derivate da altri elementi;
- LOD 200: l'elemento è rappresentato con quantità, dimensioni, forma, posizione e orientamento generici, inoltre, all'elemento possono anche essere collegate informazioni non grafiche;
- LOD 300/350: l'elemento è rappresentato con dimensioni, posizione e orientamento corretto e si interfaccia correttamente con gli altri elementi del modello;
- LOD 400: l'elemento è rappresentato con dimensioni, posizione e orientamento corretto, si interfaccia correttamente con gli altri elementi del modello, e riporta dettagli relativi a fabbricazione, assemblaggio e installazione;

 LOD 500: l'elemento rispecchia fedelmente la realtà, ed è una rappresentazione verificata in cantiere in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento.

| LOD 100   | LOD 200   | LOD 300  | LOD 400   | LOD 500   |
|---|---|--|---|---|
|   |   |  |   |   |
| Modello contenente i<br>requisiti di<br>prestazione e le<br>specifiche del sito.  Modello concettuale<br>di massa utile allo<br>studio di tutto<br>l'edificio inclusi area<br>di base e volume,<br>orientamento,<br>stima costi iniziale. | Modello contenente i<br>sistemi generalizzati<br>con quantità,<br>dimensioni, forme,<br>posizione ed<br>orientamento<br>approssimati. | Modello di<br>produzione o<br>pre-costruzione, e<br>per gli "intenti<br>progettuali".<br>Modello accurato e<br>coordinato, utile per<br>una stima più<br>accurata dei costi. | Modello accurato con<br>i requisiti di<br>costruzione e gli<br>elementi costruttivi<br>specifici. | Modello "as built"<br>dell'edificio che<br>mostra il progetto<br>così come è stato<br>realizzato. |
| Progetto preliminare.   | Progetto definitivo.  | Progetto Esecutivo.  |   |   |

**Figura 1.4:** LOD, AIA fonte: https://www.01building.it/bim/lod-progettazione-bim/

In Italia la normativa che fa riferimento ai LOD è la UNI 11337-4 del 2017, che li classifica in LOG (livello di sviluppo degli oggetti-attributi geometrici) e LOI (livello di sviluppo degli oggetti-attributi informativi). La norma italiana permette l'utilizzo di una qualsiasi delle scale LOD esistenti, in funzione delle specifiche esigenze dell'appalto e purché se ne definiscano a priori i riferimenti specifici, le logiche, gli obiettivi e la struttura ai fini della massima trasparenza per i soggetti interessati. I LOD rappresentano la quantità di informazioni utili per soddisfare le aspettative dell'operatore BIM in una determinata fase di progettazione [12]. La norma UNI 11337-4 riporta che il livello di sviluppo di un oggetto digitale è

misurato dalla natura, quantità, qualità e stabilità dei dati e delle informazioni costituenti l'oggetto così come definite dal collegamento stabile e strutturato dei suoi attributi di natura geometrica e non geometrica.

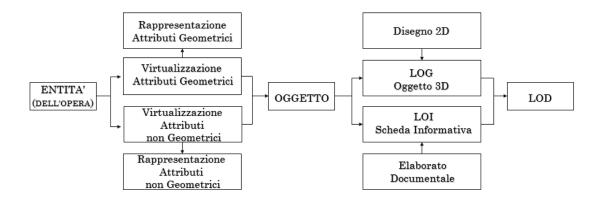


Figura 1.5: Legame informativo tra entità dell'opera, oggetti digitali e LOD

Proseguendo la norma afferma che questi dati e informazioni, attributi geometrici e non, sono espressi:

- in forma grafica, per virtualizzazione tridimensionale (oggetto 3D), eventualmente accompagnata da specifiche rappresentazioni bidimensionali (disegno 2D);
- in forma scritta e multimediale anche attraverso l'uso di specifiche schede informative di prodotto e di processo.

A differenza dei 5 livelli proposti dall'AIA la UNI 11337 identifica i LOD attraverso una scala alfabetica:

• LOD A: le entità sono rappresentate graficamente attraverso un sistema geometrico simbolico o una raffigurazione di genere presa a riferimento senza vincolo

di geometria. Le caratteristiche quantitative e qualitative sono indicative;

- LOD B: le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico generico o una geometria d'ingombro. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono approssimate;
- LOD C: Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico definito. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono definite in via generica nel rispetto dei limiti della normativa vigente e delle norme tecniche di riferimento e riferibili a una pluralità di entità similari;
- LOD D: le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico dettagliato. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono specifiche di una pluralità definita di prodotti similari. È definita l'interfaccia con altri sistemi specifici di costruzione, compresi gli ingombri approssimati di manovra e manutenzione;
- LOD E: le entità sono virtualizzate graficamente come uno specifico sistema geometrico specifico. Le caratteristiche quantitative e qualitative sono specifiche di un singolo sistema produttivo legato al prodotto definito. È definito il livello di dettaglio relativo alla fabbricazione, l'assemblaggio e l'installazione compresi gli specifici ingombri di manovra e manutenzione;
- LOD F: gli oggetti esprimono la virtualizzazione verificata sul luogo dello specifico sistema produttivo eseguito/costruito. Le caratteristiche quantitative e qualitative sono quelle specifiche del singolo sistema produttivo del prodotto posato e installato. Sono definiti per ogni singolo prodotto gli interventi di

gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione da eseguirsi lungo tutto il ciclo di vita dell'opera;

• LOD G: gli oggetti esprimono la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto di una entità in un tempo definito. Sono definiti per ogni singolo prodotto gli interventi di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione da eseguirsi lungo tutto il ciclo di vita dell'opera [14].

| LOD A   | LOD B  | LODC   | LODD   | LOD E  | LOD F  | LOD G                                  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| _   |  |  | THE RESIDENCE OF THE PARTY OF T |  | THE STATE OF THE S |  |
| Geometria<br>Elemento architettorico<br>verticale o pseudoverticale<br>rappresentato medianto<br>un simbolo 2D. | Geometria Solido gereico per rap-<br>presentazione elemento<br>architettanico varioda o<br>pseudoverticale com<br>torna, spessore e posi-<br>zione approssimata. | Geometria Elemento architettonico (ssisma e sottosstema) vertoale o pseudoverticalo rappresentato scom ingom- bri calcolat secondo la normativa tecnico. | Geometria Elemento architettorico verticale o pseudoverticale rappresentato medianto un solido arente dimen-<br>soni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutto le stratigrafie.   | Geometria Elemento architettorico verticale o pseudovertoale rappresentato medianto un solido avente dirren-<br>sioni pari alle dimensioni radii. Sono incluse tutto le<br>stratigiafie, i dati specifici<br>dei formitore bei materiali e<br>le finiture. | Geometria<br>Oggetto parete.   | Geometria<br>Oggetto parete            |
| Oggetto<br>Grafica 2D (linee e cam-<br>pture 2D)  | Oggetto<br>Solido 3D   | Oggetto<br>Solido SD strutturato   | Oggetto<br>Solid 3D complesso  | Oggetto<br>Solidi 3D complesso   | Oggetto<br>Sdidi parete completa   | Oggetto<br>Solidi parete               |
| Caratteristiche - Posizionamento di massima   | Caratteristiche - Semplisi geometrie di Ingombro   | Caratteristiche Spessore Linghezza Larghezza Volume Definizione dei material   | Caratteristiche  Definizione statigra- te detaglate Spessori componenti Strutura Isolamento Camera d'aria  | Caratteristiche Tipo finitura intema Superflüe finitura intema Tipo finitura esiema Superflüe finitura estema  | Caratteristiche  Manuale di manuterzione  Classificazione (UNI 8290, CSI, etc.)  Certificazioni di prodotto  | Caratteristiche - Data di manutenzione |

Figura 1.6: LOD, UNI 11337 fonte: allplan.com

I modelli informativi non contengono solamente i dati di tipo geometrico, ma sono anche una serie di attributi (tipologia di elementi, materiali, caratteristiche, prestazioni, ecc.), di conseguenza, il modello può connotarsi per livelli di dettaglio grafico e informativo differenti. Inoltre, si aggiunga la disomogeneità della definizione e dei contenuti dei LOD, che varia a seconda dei paesi e dello standard utilizzato. Tali considerazioni hanno indotto l'introduzione di una nuova definizione "Level of

Information Need" o LOIN nella norma ISO 19650, utilizzando una terminologia che sottolinea e ribadisce, da un lato, l'importanza dei contenuti informativi quale che sia la loro natura, dall'altro l'esigenza che il numero e la tipologia delle informazioni contenute nel modello siano limitate a quelle effettivamente necessarie.

#### 1.6 Ambiente condivisione dati

Come già descritto nei paragrafi precedenti, il BIM descrive il processo di creazione e gestione di un modello digitale, contenete informazioni di diverso tipo sull'opera in questione. Per la gestione di tutte le informazioni, è necessario uno strumento specifico, che sia accessibile e utilizzabile da tutti coloro che sono coinvolti all'interno dell'iter progettuale. Come afferma Hooper, il BIM è intrinsecamente efficiente perché riunisce i partner del progetto per l'utilizzo e la condivisione di informazioni attraverso un unico database strutturato con più interfacce [15]. In diversi paesi questo ambiente è definito CDE (Common Data Environment) come nelle norme britanniche PAS 1192. Il CDE è un ambiente virtuale in cui sono disponibili tutte le informazioni del progetto complete e aggiornate, ed è impiegato per sfruttare al meglio l'interoperabilità del BIM [16]. In Italia l'ambiente di condivisione dati è chiamato ACDat ed è così definito dall'art.2 del DM 560/2017: L'Ambiente di condivisione dati è definito un ambiente digitale, di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un'opera, e strutturati in informazioni relative a modelli ed elaborati digitali, prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo

contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione e di tutela della proprietà intellettuale [17]. Nelle norme tecniche britanniche il CDE è definito in maniera organica, mentre la norma italiana, UNI 11337, non specifica come l'ACDat dovrà funzionare e come dovrà essere organizzato, ma riporta solo i requisiti che dovrà soddisfare [16]:

- accessibilità, secondo determinate regole, da parte di tutti dli attori coinvolti nel processo;
- tracciabilità e successione storica degli aggiornamenti dei dati contenuti;
- facilità di accesso, ricovero ed estrapolazione dati (protocolli aperti di scambio dati);
- conservazione e aggiornamento nel tempo;
- garanzia di riservatezza e sicurezza.

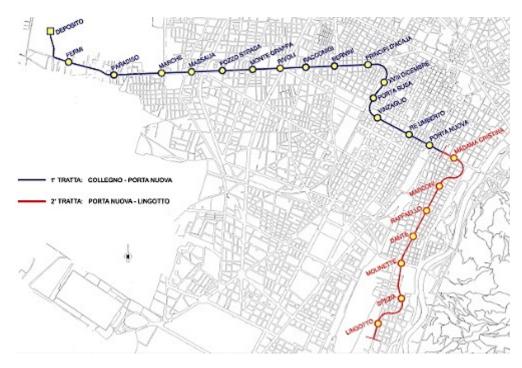
Inoltre la norma UNI 11337-7 definisce i requisiti di quattro profili professionali:

- Gestore dell'ambiente di condivisione dei dati CDE Manager;
- Gestore dei processi digitalizzati BIM Manager;
- Coordinatore dei flussi informativi BIM Coordinator;
- Operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa BIM Specialist.

### Capitolo 2

### Caso di studio

#### 2.1 Linea M1



**Figura 2.1:** Metropolitana di Torino Linea 1 fonte: http://www.fulminiesaette.it/modules/news/article.php?storyid=1231

I lavori per la realizzazione della linea 1 hanno avuto inizio ufficialmente in data 19 dicembre 2000, in occasione dei XX Giochi olimpici invernali. Il 4 febbraio del 2006

viene inaugurata la tratta dal capolinea Fermi (nel comune limitrofo di Collegno) a piazza XVIII Dicembre. Il 5 ottobre 2007 nasce il prolungamento che collega la stazione XVIII Dicembre alla stazione di Torino Porta Nuova, comprendente le fermate intermedie Vinzaglio e Re Umberto, oltre a quella della stazione di Torino Porta Susa, attivata solo successivamente (9 settembre 2011) poichè non erano ancora terminati i lavori di costruzione della stazione ferroviaria interrata. L'inaugurazione della tratta Porta Nuova-Lingotto è avvenuta il 6 marzo 2011. L'ulteriore prolungamento della linea 1 da Lingotto a piazza Bengasi è stato approvato nel 2008 e nel corso del 2009 sono stati stanziati i fondi (106 milioni di euro) per la sua realizzazione: nella prima metà del 2012 hanno avuto inizio i lavori preliminari per la realizzazione della fermata di piazza Bengasi. Le innumerevoli difficoltà impreviste e la rinuncia da parte della ditta vincitrice hanno determinato un enorme ritardo dei tempi previsti. Nel luglio 2014 sono stati definiti i nuovi tempi di realizzazione con la nuova ditta incaricata dell'esecuzione dei lavori e la previsione di apertura della tratta è stata fissata a fine anno 2017; l'insorgere di ulteriori difficoltà operative hanno modificato e ritardato la data prevista per la fine dei lavori alla fine del 2019, ma la previsione dell'apertura del tratto è ulteriormente slittata alla fine del 2020 e successivamente agli inizi del 2021. Nel frattempo, la Regione ha approvato il prolungamento a ovest lungo corso Francia fino a Rivoli i cui lavori hanno avuto inizio a fine 2019. Il prolungamento sud, più volte messo in discussione per mancanza di fondi, è iniziato ufficialmente il 31 gennaio 2008 ed è attualmente in corso e il costo previsto per la sua realizzazione ammonta a 193 milioni di euro. Inizialmente il termine dei lavori era previsto per il Natale del 2015, poi slittato al 2017 e infine previsto per il 2021 [18].

#### 2.1.1 Stazione Italia '61

La Linea 1 è attualmente costituita da 21 stazioni, per una lunghezza totale di 13,2 Km. Si sta lavorando per aggiungere altre due stazioni verso sud fino a piazza Bengasi, nell'estrema periferia della città. La stazione Italia '61 è ubicata su via Nizza, nel piazzale tra via Valenza e via Caramagna, con l'atrio rivolto verso Nord [19].



**Figura 2.2:** Stazione Italia '61 fonte: http://cmcgruppo.com/blogit/2014/08/04/nuova-aggiudicazione-metropolitana-automatica-di-torino-linea-1/

#### 2.2 Impianti MEP

Nelle strutture, i sistemi meccanici, elettrici e di tubazioni soddisfano i bisogni quotidiani di ognuno di noi, inoltre svolgono un ruolo fondamentale nella creazione di un ambiente confortevole all'interno degli edifici. MEP è un termine generale per indicare tutto ciò che concerne l'ambito ingegneristico non strutturale nelle funzioni di una struttura [20]. L'ingegneria MEP rappresenta una parte sostanziale di una struttura ed influenza direttamente l'efficienza, la sicurezza e l'utilizzo di energia [21]. L'acronimo MEP sta per Mechanical (Meccanico), Electrical (Elettrico) and Plumbing (Idrico), quindi il modello MEP è il modello all'interno del quale sono contenute tutte le informazioni di progetto, costruzione, interventi e manutenzione dei sistemi e sottosistemi di una struttura. Il modello MEP si divide in sottosistemi a seconda della disciplina, in particolare si divide in Electrical (Elettrico), Mechanical (Meccanico), Plumbing & Piping (Idraulico e Tubazioni) e HVAC (Ventilazione e condizionamento) [22]. Ogni sistema è una complessa combinazione di diversi componenti come attrezzature meccaniche, tubi e fili, come una gran quantità di connessioni tra i diversi componenti [21]. Con il passare del tempo gli impianti MEP sono diventati sempre più complessi, per soddisfare il design sofisticato e le esigenze delle nuove strutture, e richiedono più spazio e coordinazione per l'installazione. D'altra parte lo spazio disponibile negli edifici è limitato da ragioni economiche e considerazioni sull'efficienza energetica. Per questi motivi il coordinamento dei sistemi MEP è diventata una sfida particolarmente complessa nei grandi edifici e nelle infrastrutture [23]. Applicare la metodologia BIM ai sistemi MEP vuol dire essenzialmente ottimizzare i processi dell'intero ciclo

di vita degli stessi sistemi. La progettazione BIM MEP degli impianti, nasce e si sviluppa allo stesso tempo dei modelli BIM architettonico e strutturale, grazie ad una visione di insieme del sistema edificio-impianto è possibile valutare la coerenza spaziale e dimensionale degli impianti all'interno delle costruzioni ed evitare errori ed interferenze [24]. Al giorno d'oggi possedere un modello BIM MEP unitamente ad un modello BIM architettonico e/o strutturale ci permette di creare e modificare assetti impiantistici (condutture, tubazioni, terminali di emissione) basati sul modello architettonico, ovvero perfettamente coordinati col modello virtuale della costruzione e delle sue modifiche [25]. Inoltre grazie all'utilizzo di tecnologie quali la Realtà Aumentata e Virtuale è possibile migliorare la qualità dei processi, la comunicazione tra progettista e cliente e raggiungere una maggiore efficienza in fase di progettazione e anche di manutenzione. Oggigiorno il modello MEP è navigabile e questo permette la visibilità del progetto al cliente finale [26]. Il beneficio di una progettazione integrata è decisamente evidente in termini di risparmio economico, di tempo e di controllo sul progetto, dalle fasi preliminari fino a quelle finali di gestione e conduzione dell'opera [25].

#### 2.2.1 HVAC

Il lavoro svolto in questa tesi ruota attorno all'impianto meccanico o anche detto HVAC della stazione Italia '61. L'acronimo HVAC sta per *Heating Ventilation* and Air Conditioning che letteralmente indica l'impianto di ventilazione, di riscaldamento e di condizionamento dell'aria. Un impianto di ventilazione si compone principalmente di tre elementi:

- Sorgente: unità centrale dove l'aria, dopo essere sottoposta a filtraggio, riscaldamento o raffreddamento, viene messa in circolo attraverso i canali di distribuzione.
- Canali di distribuzione: canali che permettono lo spostamento dell'aria dalla sorgente ai vari ambienti.
- Terminali: Elementi che immettono l'aria nei vari locali.



**Figura 2.3:** Locali tecnici stazione Italia '61 fonte: https://www.infrato.it/stazione-italia-61-regione-piemonte/

#### 2.3 Approccio metodologico



Figura 2.4: Flusso di lavoro

### Capitolo 3

## Digitalizzazione dei dati

In questo capitolo sarà illustrato il processo che ha permesso di ottenere un modello digitale informativo basato su oggetti parametrici dell'impianto HVAC della stazione Italia '61.

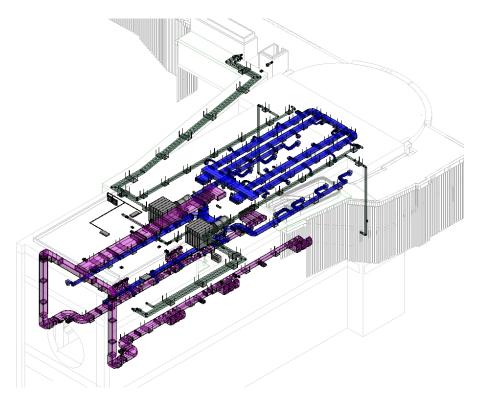


Figura 3.1: Modello informativo dell'impianto di ventilazione

#### 3.1 Dati di Input

La fase di modellazione si è svolta dopo una preliminare analisi dei dati di input. Come ambiente di condivisione dati è stata utilizzata la piattaforma Autodesk BIM 360 Docs. Autodesk BIM 360 supporta l'intero flusso di lavoro del progetto, dalla fase progettazione a quella di costruzione, in un'unica piattaforma di collaborazione. Il team di progetto può facilmente trasferire le informazioni da una fase all'altra, conservando tutte le informazioni e i dati del progetto all'interno di un'unica soluzione [27]. I dati all'interno della cartella di lavoro condivisa utilizzata per lo scambio di informazioni, e nominata "Internship Underground Station Italia '61", sono raggruppati per formato di file (figura 3.2). All'interno di ogni cartella poi i file sono divisi per disciplina.

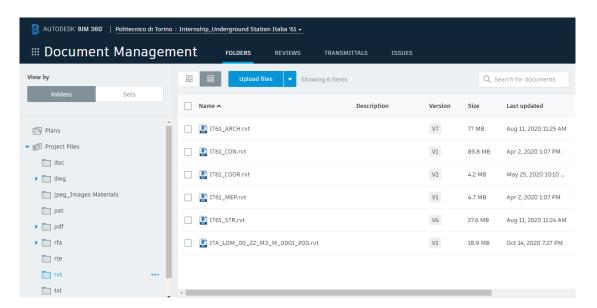


Figura 3.2: Ambiente di condivisione dati, BIM360

#### 3.1.1 Codifica

Per favorire l'interoperabilità tutto il materiale condiviso deve attenersi a delle regole prestabilite di codifica. Le indicazioni riguardanti la codifica sono riportate in un file di testo all'interno del ACDat e quindi disponibili ad ogni componente del gruppo partecipante al progetto. Si veda, dalla tabella 3.1, come seguendo la codifica è stato rinominato il file di progetto inerente a questo lavoro di tesi.

Tabella 3.1: Codifica file di progetto

| ITA  | Acronimo progetto: ITALIA '61                                 |
|------|---|
| LOM  | Acronimo organizzazione responsabile: Lombardi Ingegneria srl |
| 00   | Indica che il progetto non è suddiviso in zone o volumi       |
| ZZ   | Progetto multilivelli   |
| М3   | File modello 3D   |
| M    | Disciplina: meccanico   |
| 0001 | Indica il primo file della serie                              |
| P00  | Indica che il file non è stato validato                       |

## 3.2 Strumenti

I software BIM sono attualmente ampiamente utilizzati da diverse imprese di costruzioni, sia grandi che piccole, in particolare nel settore ingegneristico. Sono disponibili in commercio molte soluzioni di software BIM, la sfida consiste nel restringere il campo dei prodotti tra cui scegliere. Per questo progetto è stata utilizzata la piattaforma di BIM authoring Revit. Revit è uno strumento di modellizzazione delle informazioni di costruzione in ambito dell'ingegneria strutturale

e MEP, di costruzione e progettazione architettonica. È uno dei software più popolari sviluppati da CAD Autodesk. È stato progettato per l'utilizzo da parte di ingegneri, architetti, designer, e appaltatori. Questa solida piattaforma offre un approccio intelligente basato su modelli utili alla pianificazione, alla progettazione e alla costruzione di infrastrutture ed edifici. Il modello digitale parametrico è stato realizzato nella versione 2020 seppur sul mercato fosse già disponibile la versione 2021, per facilitare lo scambio di dati tra gli utenti coinvolti nel progetto. Lo sviluppo del modello architettonico e strutturale era già avvenuto nella versione 2020, sarebbe stato possibile aggiornarli alla versione 2021, ma non sarebbero più stati convertibili alla versione 2020, si è quindi deciso di mantenere la versione 2020 anche per il modello MEP.

# 3.3 Template

Il Template è l'ambiente di lavoro di Revit, inteso come un raccoglitore con un insieme di impostazioni progettuali, famiglie, annotazioni ed etichette, che definiscono in modo dettagliato il progetto [28]. L'impostazione del template prevede la definizione di regole e aspetti dettagliati nei paragrafi seguenti.

# 3.3.1 Collegamenti Revit

Nel CDE, all'interno della cartella contenente i file Revit, sono disponibili i template di tutte le discipline. Il primo passo è stato quello di collegare al progetto MEP il progetto strutturale, dal menu *Inserisci* > Collega Revit, selezionando il template strutturale. Successivamente è stato collegato anche il progetto architettonico in

quanto nella fase di modellazione è stato utile avvalersi di alcuni elementi architettonici quali ad esempio i controsoffitti, per il posizionamento dei bocchettoni. Cliccando su *Inserisci* > *Gestisci Collegamenti* o su *Gestisci* > *Gestisci Collegamenti*, si apre una scheda, Figura 3.3, che ci permette di visualizzare tutti i file collegati e modificane alcune proprietà.

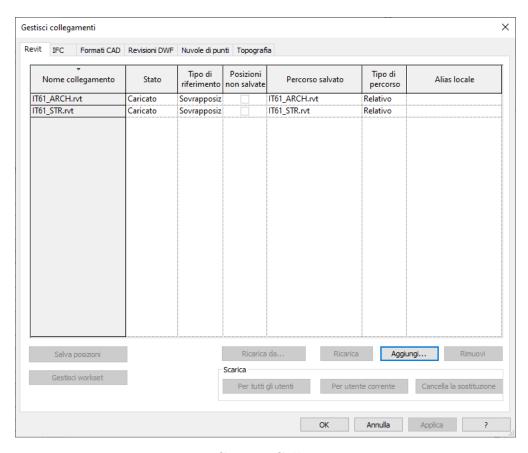


Figura 3.3: Gestisci Collegamenti, Revit

#### 3.3.2 Coordinate Condivise

Una volta collegato il modello strutturale si passa all'acquisizione delle coordinate andando su Menu > Gestisci > Coordinate > Acquisisci Coordinate.

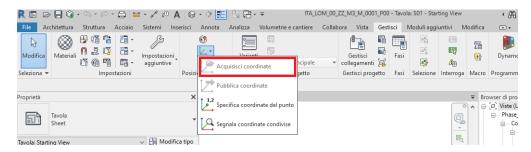


Figura 3.4: Acquisisci Coordinate, Revit

L'acquisizione di coordinate permette di determinare le coordinate di un progetto collegato e utilizzarle nel progetto corrente, questo vuol dire che l'origine delle coordinate condivise del progetto collegato diventa l'origine delle coordinate condivise del progetto *host*.

#### 3.3.3 Livelli

I livelli nel progetto seguono una codifica differente rispetto a quella adottata per gli elaborati di progetto, infatti sono codificati rispetto al piano terra GL (*Ground Level*). Inoltre si distinguono in fuori terra AGL (*Above Ground Level*) e interrati UGL (*Undergroung Level*). Si riporta una tabella riassuntiva della corrispondenza dei livelli tra la codifica di progetto e quella degli elaborati.

Tabella 3.2: Codifica livelli

| UGL5-S2  | Piano Atrio         |
|----------|---------------------|
| UGL11-S4 | Piano Mezzanino     |
| UGL14-S6 | Piano Banchina      |
| UGL15-S7 | Piano Sottobanchina |

#### 3.3.4 Workset

Un workset è un insieme di elementi in un progetto condiviso. Revit facilita la collaborazione tra professionisti coinvolti nello stesso lavoro e permette loro di lavorare allo stesso tempo sullo stesso progetto. Ogni workset è modificabile esclusivamente da un solo utente alla volta. Tutti i membri del team possono visualizzare i workset, anche quelli di proprietà degli altri membri, ma non sempre possono modificarli. In questo modo si evita il rischio che insorgano conflitti nel progetto. Inoltre è possibile prendere in prestito un elemento da un workset di proprietà di un altro utente. Nel caso in esame ne è stato creato uno per ogni sistema, ovvero Idrico, Ventilazione ed Elettrico. Per creare un workset in Revit basta cliccare su Collabora > Workset, selezionando nuovo è possibile creare tutti i workset desiderati. Nella sezione collabora si è anche in grado di visualizzare quello corrente ed eventualmente modificarlo.



Figura 3.5: Workset, Revit

# 3.3.5 Collegamenti CAD

Tra i dati di input sono forniti gli elaborati di progetto ed il passo successivo è stato quello di collegare i file in formato .dwg al modello. Prima di tutto si creano le viste di pianta in Revit cliccando su Vista > Viste di pianta > Pianta del pavimento, a

questo punto si apre una finestra (figura 3.6) che permette di creare una vista di pianta per ogni livello.

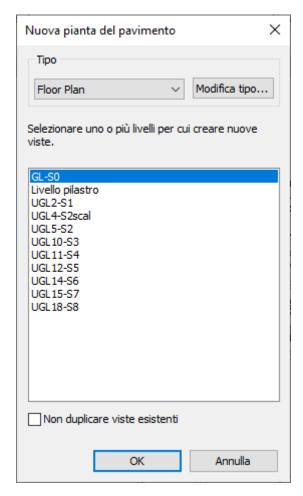


Figura 3.6: Nuova pianta del pavimento, Revit

Individuata la vista di pianta del piano atrio relativa all'impianto di ventilazione e condizionamento, e una volta creata la vista di pianta del livello corrispondente, in questo caso UGL5-S2, si passa al collegamento del file CAD. Si apre la vista di pianta del livello di interesse, poi *Inserisci* > *Importa CAD*.

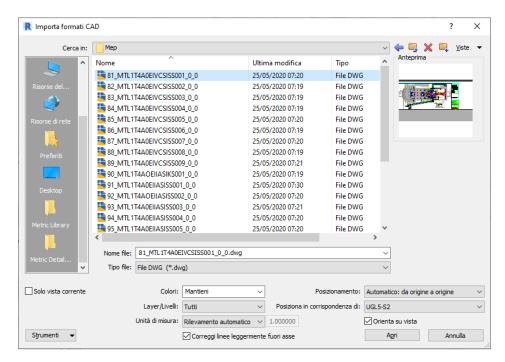


Figura 3.7: Importa formato CAD, Revit

Revit permette, scelto il file da collegare (figura 3.7), di selezionare il livello a cui inserirlo, il passaggio di scala, di scegliere il posizionamento e selezionare o meno alcuni layer. Per comodità è stata selezionata l'opzione Solo vista corrente, in modo tale che il file collegato fosse visibile solo nella vista di pianta a cui si desiderava collegarlo e non in tutte le altre. Per quanto riguarda i collegamenti in Revit oltre che a importare un file CAD è anche possibile collegarlo, la differenza tra importare e collegare un file, sta nel fatto che con la prima opzione il file inserito viene aggiornato ogni volta che lo si modifica, anche dopo essere stato inserito nel progetto, mentre con l'opzione importa se il file CAD subisce delle modifiche dopo l'inserimento non subisce, invece, alcun aggiornamento automatico. Collegare o inserire un file CAD nel progetto è molto utile e ci permette in maniera molto rapida di posizionare gli elementi del modello.

# 3.4 Libreria di Famiglie Parametriche

Le famiglie di Revit sono l'insieme di tutti gli elementi che si possono inserire in un progetto 2D o 3D. In pratica, nel modello HVAC, sono i condotti, i bocchettoni, gli elementi di controllo dell'impianto di distribuzione, etc. In Revit le famiglie si dividono in:

- Famiglie di sistema
- Famiglie caricabili
- Famiglie locali

Alle famiglie di sistema appartengono tutti gli elementi strutturali di un edificio, come fondazioni, pilastri, travi, solai, tetti e scale. Alle famiglie caricabili appartengono invece tutti gli elementi non strutturali, come porte, finestre e tutti i tipi di impianti. Le famiglie locali sono particolari famiglie specifiche di un progetto, a differenza delle caricabili che possono essere impiegate all'interno di più progetti le famiglie locali possono essere utilizzate solo all'interno del progetto d'origine. Revit è dotato di una libreria di famiglie caricabili di default che possono essere inserite ed eventualmente modificate. Per inserire una famiglia di default basta cliccare su *Inserisci* > Carica famiglia (figura 3.8). Selezionata la famiglia di interesse, il pulsante Apri permette di caricare la famiglia nel progetto.

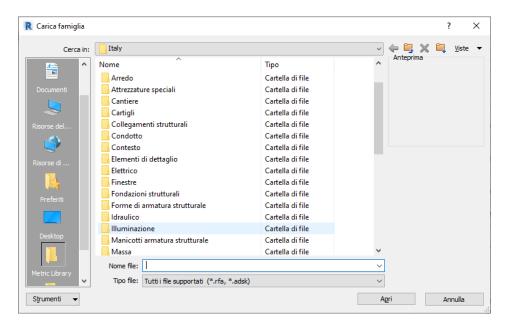


Figura 3.8: Carica Famiglia, Revit

Se le famiglie di default non soddisfano le richieste c'è la possibilità di creare delle famiglie caricabili cliccando su File > Nuovo > Famiglia (figura 3.9).

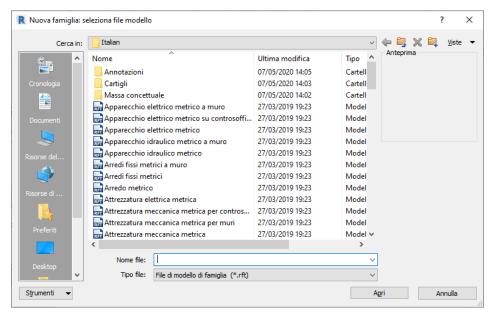


Figura 3.9: Nuova Famiglia, Revit

Revit consente di scegliere tra diverse tipologie di famiglie, per modellare i bocchettoni, ad esempio, si è partiti da una famiglia basata su superficie, mentre tutte le altre famiglie sono state modellate come elemento generico metrico e poi sono assegnate alla categoria di appartenenza corretta. Tutte le famiglie sono state create come elementi parametrici, questo vuol dire che le dimensioni geometriche sono dei parametri di tipo variabile. Creata una famiglia si possono generare tanti tipi della stessa al variare delle dimensioni. Al termine del lavoro è stata ottenuta una libreria di famiglie caricabili e parametriche di tutti gli oggetti presenti nel progetto. La libreria completa si trova in allegato ed è stata suddivisa in tre grandi categorie: accessori per condotti, terminali e sorgenti. Di seguito si analizzeranno nel dettaglio alcune di queste famiglie per evidenziarne le criticità.

#### 3.4.1 Accessori per condotti

La parte più numerosa della libreria di oggetti modellati è costituita agli accessori per i condotti. A questa categoria appartengono i supporti per condotti, diversi strumenti di misurazione come sonde di temperatura, portata e pressione differenziale e elementi di accoppiamento per i canali in lamiera zincata come giunti fissi, mobili ed elastici. Tutte le famiglie sono state create da un nuovo modello, fatta eccezione per la famiglia delle serrande di taratura e regolazione, che sono state ottenute tramite modifica di una famiglia di default di Revit.

#### Supporti per condotti

I supporti per condotti sono elementi la cui funzione è quella di sostenere i canali dell'impianto di ventilazione. Sono generalmente costituiti da una piastra sulla quale viene poggiato il canale e da collegamenti/staffaggi che li fissano, come in questo caso, al soffitto. Essendo presenti nel progetto canali di diverse dimensioni si ha la necessità che questo elemento sia parametrico, in modo da poter avere diverse tipologie di supporti a seconda delle dimensioni (figura 3.10).



Figura 3.10: Browser di progetto, Revit

Nella sezione famiglie del browser di progetto, cliccando sul "+" è possibile visualizzare tutte le tipologie associate ad ogni famiglia. Per cambiare le dimensioni del supporto, una volta inserito, basta cliccare, selezionato l'oggetto, nel pannello proprietà su Modifica tipo e scegliere le dimensioni del menù a tendina (figura 3.11). Se la tipologia necessaria non è disponibile cliccando sul tasto Duplica la si può creare.

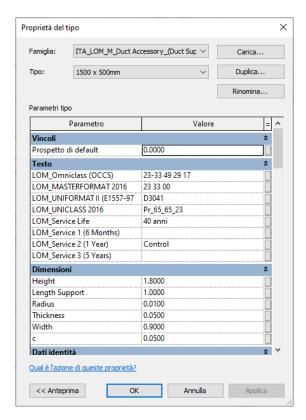


Figura 3.11: Proprietà del tipo, Revit

#### Sonde

All'interno del progetto sono presenti diverse tipologie di sonde: sonde di temperatura, sonde di velocità, sonde di portata e sonde di pressione differenziale. Le sonde di velocità, ad esempio, sono state ottenute tramite il collegamento di due elementi, uno esterno al condotto e uno interno al condotto.

Ogni famiglia è stata dotata di un connettore in modo tale da poter unire le

due parti per mezzo di un condotto. Questo connettore oltre a permettere la connessione tra i due elementi, permette, grazie alla funzionalità di associare un condotto ad un determinato sistema, di far si che gli accessori abbiano il colore del sistema al quale appartengono.

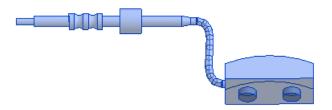


Figura 3.12: Sonda di velocità

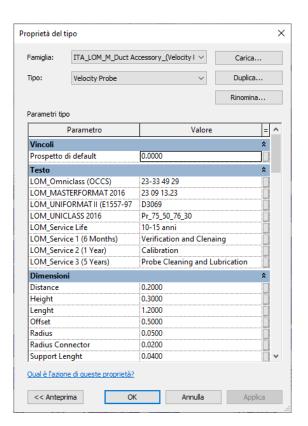


Figura 3.13: Proprietà sonda di velocità, Revit

#### Giunti

I giunti sono elementi di collegamento/giunzione tra due segmenti di canale. I giunti inseriti all'interno del progetto si dividono in tre categorie: fissi, mobili ed elastici. Per far si che gli elementi si colleghino alle due sezioni di canale sono stati inseriti dei connettori su ambo i lati. I connettori sono quegli elementi che differenziano il modello MEP da quello architettonico e strutturale. Infatti ogni elemento appartenente ad un impianto è dotato di almeno un connettore. I giunti sono stati creati come nuova famiglia partendo da un modello generico metrico, una volta inseriti i connettori e classificati come accessori per condotti, sono stati caricati nel progetto. Seppur la famiglia sia stata creata con dimensioni parametriche, che consentono di adattare i giunti a qualsiasi condotto, non essendo state parametrizzate le dimensioni dei connettori, è stata creata una famiglia per ogni dimensione. L'alternativa sarebbe stata quella di avere un'unica famiglia con un connettore di dimensioni parametriche, in modo da avere più tipologie di elementi di una sola famiglia, come per i supporti per condotti.

#### 3.4.2 Terminali

Le tipologie di bocchettoni presenti all'interno del progetto sono due: si analizza quella nominata nella legenda degli elaborati di progetto come Diffusore circolare ad effetto elicoidale Ø 500 con giunto flessibile di connessione al canale di ventilazione Ø 200, camera di raccordo e serranda di taratura.

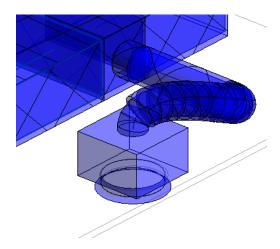


Figura 3.14: Diffusore Circolare

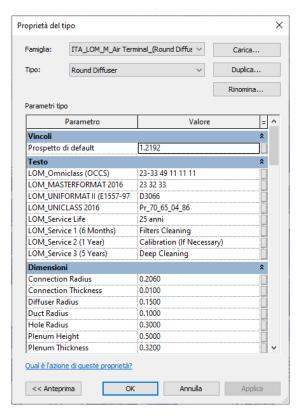


Figura 3.15: Proprietà diffusore circolare, Revit

Innanzitutto, in quanto i bocchettoni sono posizionati sulla superficie del controsoffitto, questa famiglia è stata creata come famiglia di superficie. La geometria è
stata ottenuta dall'unione di più solidi le cui dimensioni geometriche risultano essere
parametriche, una volta uniti i solidi è stata creata un'estrusione per difetto, quindi
un vuoto, nella superficie di riferimento, in modo tale da evitare le interferenze.
Attenendosi alle dimensioni riportate sulle immagini di pianta e di sezione, e a
quelle riportate in legenda, è stato inserito un connettore circolare per permettere
il collegamento al sistema di distribuzione. Cliccando sull'icona di proprietà di
famiglia è stato possibile inserire l'oggetto nella categoria dei bocchettoni. Il nome
della famiglia è stato attribuito secondo le stesse regole di codifica utilizzate per
rinominare il file di progetto (tabella 3.3).

ITA\_LOM\_M\_Air\_Terminal\_(Round Dffuser)\_300\_HS

**Tabella 3.3:** Codifica diffusore circolare

| ITA            | Acronimo progetto: ITALIA '61                      |
|----------------|--|
| LOM            | Acronimo compagnia: Lombardi Ingegneria srl        |
| M              | Disciplina: Meccanica                              |
| Air Terminal   | Categoria di Revit                                 |
| Round Diffuser | Tipologia di oggetto: Diffusore circolare          |
| 300            | LOD di riferimento in base alla definizione in AIA |
| Н              | Host, indica se la famiglia possiede un vincolo    |
| S              | Surface, tipologia di <i>Host</i>                  |

In virtù del fatto che questa famiglia è stata inserita nella categoria bocchettoni, per inserire un elemento basterà cercarla in *Sistemi > Bocchettoni*. Essendo una famiglia basata su superficie è possibile collocarla all'interno del progetto posizionandola sulla superficie di interesse, in questo caso il controsoffitto. Prima di inserire i

bocchettoni è stato risolto il problema di interferenza con il controsoffitto, per fare in modo che non ci fosse sovrapposizione tra i due elementi, sono state create delle aperture in corrispondenza dei terminali sulla superficie. Per fare ciò il primo passo è stato quello di andare ad apportare delle modifiche all'interno del progetto architettonico, collegato al progetto MEP. Per aprire il progetto collegato basta trovare la voce collegamenti all'interno del browser di progetto e cliccare col tasto destro sul progetto che si desidera aprire. Ogni qual volta Revit apre un modello collegato sarà necessario prima scaricarlo e una volta terminate le modifiche al suo interno, salvarlo e chiuderlo, per poterlo ricaricare. Nel file architettonico è stata creata una famiglia di aperture basata su superficie di forma circolare e raggio parametrico, il che permette di andarne a modificare le dimensioni direttamente dai parametri di tipo nel progetto senza dover modificare ogni volta la famiglia. Una volta predisposte tutte le aperture si può ricaricare il modello architettonico in quello MEP. Per ricaricare il progetto basterà cliccare nuovamente col tasto destro del mouse su si esso e selezionare la voce ricarica. L'inserimento delle aperture, oltre che per evitare la sovrapposizione, è molto utile in quanto facilita l'operazione di posizionamento dei bocchettoni. Il controsoffitto del piano atrio nella parte centrale ricorda una volta a botte, dagli elaborati di progetto è stato determinato l'angolo di inclinazione dei bocchettoni per fare in modo che questi seguissero l'inclinazione della superficie ma grazie alle potenzialità di Revit non è necessario conoscere quell'angolo in quanto avendo impostato come Host della famiglia la superficie, in automatico, quando si tenta di inserire il terminale nel modello digitale parametrico, il software riconosce l'andamento della superficie e posiziona il diffusore seguendone l'inclinazione. I bocchettoni del piano mezzanino in quanto posizionati ad una

altezza più elevata rispetto al pavimento sono geometricamente differenti, ma sono stati modellati analogamente a quelli appena descritti.

#### 3.4.3 Sorgenti

All'interno del progetto sono presenti diverse tipologie di attrezzatura meccanica. Il sistema di ventilazione di aria di scarico ha come sorgenti dei ventilatori centrifughi. Inoltre sono presenti due ventilatori assiali posizionati in un un ambiente in cui confluiscono i canali di distribuzione di mandata e quelli di ritorno. Questi ventilatori appartengono alla famiglia:

ITA\_LOM\_M \_Mechanical Equipment \_(Axial Fan mod.140 JMTS) \_300\_L

A differenza della famiglia dei diffusori circolari questa non è stata creata badandosi su una superficie, e la "L" nella parte terminale del nome indica appunto che la famiglia è stand alone e non ha un host.

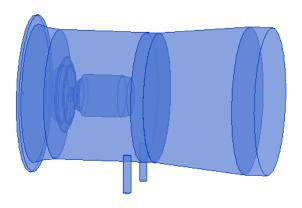


Figura 3.16: Ventilatore Assiale

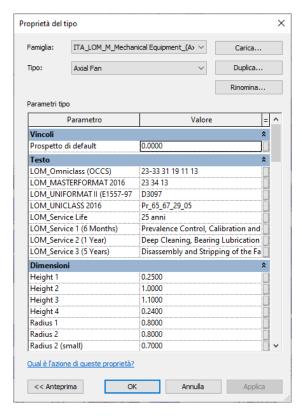


Figura 3.17: Proprietà ventilatore assiale, Revit

In questa famiglia sono presenti altre famiglie nidificate. Una famiglia nidificata è una famiglia all'interno di un'altra famiglia. Creare delle famiglie nidificate è molto utile soprattutto quando si vuole modellare qualcosa di piuttosto complesso. Attenendosi alla descrizione del ventilatore assiale presente tra i dati forniti come input, sono state create diverse famiglie:

- Ventilatore assiale
- Giunto antivibrante
- Boccaglio
- Diffusore in acciaio inox

- Basamento inerziale
- Silenziatore a setti mobili

Tutte queste famiglie sono state create come modelli generici metrici, infine all'interno di una famiglia sono state inserite tutte le altre, ad eccezione del basamento inerziale e del silenziatore, che sono state inserite nel modello separatamente in quanto non collegate fisicamente al ventilatore. Al termine, questa famiglia è stata inserita nella categoria delle attrezzature meccaniche. Una volta salvata e caricata nel progetto è stato possibile posizionare i ventilatori nel modello. Questo modello di attrezzatura meccanica non è collegato fisicamente ai diffusori ed è per questo che nel progetto appare di un colore diverso da quello del sistema di appartenenza.

## 3.5 Parametri

Le informazioni, come visto nel paragrafo dedicato ai LOD, ricoprono un ruolo importante in un progetto BIM. Il livello di informazione, più comunemente indicato con l'acronimo LOI (Level Of Information), viene utilizzato per indicare tutto il contenuto informativo non geometrico di una famiglia. Una famiglia con un livello elevato di informazioni può comprendere, per esempio, le schede tecniche specifiche del produttore e le istruzioni riguardanti la manutenzione. Ogni famiglia appartenente alla libreria creata nel progetto è dotata di una scheda LOD. Nelle schede sono riportati tutti i parametri associati alle famiglie. I parametri ci permettono di inserire le informazioni all'interno di un progetto. In Revit è possibile creare parametri personalizzati per un progetto e per qualsiasi categoria di elementi o componenti presenti al suo interno. I parametri creati sono visibili nella

finestra di dialogo delle proprietà del tipo o nella tavolozza proprietà, a seconda che siano di tipo o di istanza, nel gruppo selezionato. Esistono diverse tipologie di parametri:

- Parametri globali;
- Parametri condivisi;
- Parametri di progetto;
- Parametri di famiglia.

I parametri globali sono parametri specifici di un singolo progetto, ma non sono associati a nessuna categoria, essi possono essere valori semplici, valori ottenuti da equazioni o addirittura parametri ricavati dal modello per mezzo di altri parametri globali.

I parametri condivisi sono definizioni di parametri utilizzabili all'interno di più famiglie e progetti. Dopo l'inserimento di un nuovo parametro condiviso, è possibile utilizzarlo come parametro della famiglia o del progetto. La definizione di un parametro condiviso è archiviata in un file separato e di conseguenza, il parametro condiviso è protetto dalle modifiche. Proprio per questo motivo, i parametri condivisi possono essere provvisti di etichette e inclusi negli abachi. Un abaco è una raccolta di informazioni estratte dalle proprietà degli elementi di un progetto e visualizzate in una tabella. Gli abachi di Revit sono degli strumenti estremamente utili ed inoltre è possibile esportarli in altri programmi, come ad esempio in un foglio elettronico. È possibile creare un abaco in qualsiasi momento del processo di progettazione. Quando al progetto si apportano modifiche che hanno effetto

sull'abaco, quest'ultimo viene aggiornato automaticamente. A titolo di esempio, nella figura 3.18, è riportata una parte dell'abaco dei bocchettoni esportato in un foglio di calcolo, per ogni famiglia sono riportati i Codice identificativo CAD e WBS.

| Abaco di Revit                                 |                |                                |                    |  |  |
|--|----------------|--------------------------------|--------------------|--|--|
| Famiglia                                       | Tipo           | LOM_CAD<br>Identification Code | LOM_WBS            |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_6                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_7                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_8                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_9                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_10                     | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_5                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_4                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_3                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_2                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV1_1                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_6                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_7                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_8                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_9                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_10                     | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_1                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_2                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_3                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_4                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |
| ITA_LOM_M_Air Terminal_(Round Diffuser)_300_HS | Round Diffuser | TRM-AV2_5                      | ITA61.M.1.1.1.2.RD |  |  |

Figura 3.18: Abaco dei bocchettoni, Revit

I parametri di progetto sono anch'essi, come i parametri globali, specifici per un singolo progetto. Le informazioni contenute all'interno di questa tipologia di parametri, non possono essere condivise con altri progetti ma possono essere utilizzati per la creazione di abachi, per il loro ordinamento e per la creazione di filtri.

I parametri di famiglia sono impostazioni specifiche di una famiglia, possono essere utilizzati anche per il controllo di parametri di famiglie nidificate, associando il parametro della famiglia host al parametro della famiglia nidificata. Per la creazione

di ogni parametro è stato seguito lo stesso procedimento:

Creare parametro condiviso: andare su Gestisci e cliccare sull'icona parametri condivisi. Una volta aperta la scheda di modifica dei parametri condivisi (figura 3.19), cliccare su Nuovo e creare il parametro desiderato, e infine inserirlo nella categoria di interesse.

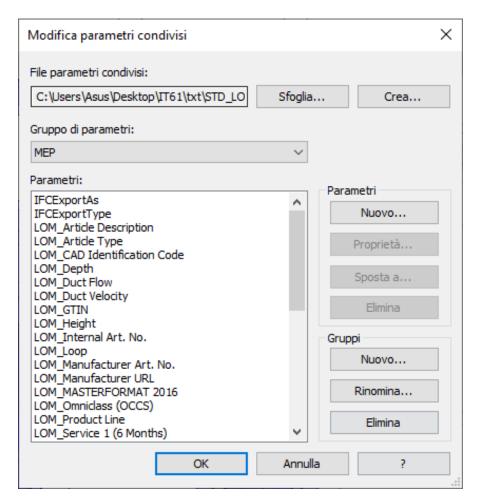


Figura 3.19: Modifica parametri condivisi, Revit

2. Creare parametro di progetto: andare su *Gestisci* e cliccare sull'icona *parametri* di progetto. Cliccando su *Aggiungi* si apre la finestra di figura 3.20.

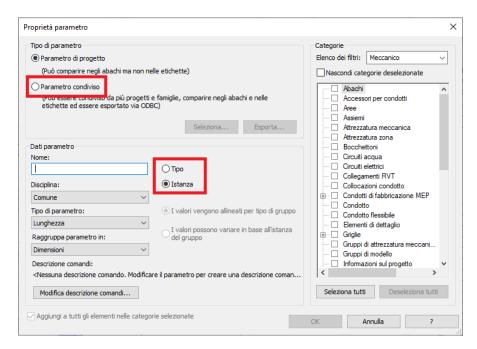


Figura 3.20: Proprietà parametro, Revit

Selezionare l'opzione Parametro condiviso e scegliere il parametro condiviso appena creato. A seconda del parametro scegliere se attribuirlo al tipo o all'istanza e a quali elementi assegnarlo. Se si seleziona l'opzione Tipo, il parametro viene inserito nelle proprietà del tipo e il suo valore è modificabile nella finestra Modifica tipo, se invece si sceglie l'opzione Istanza il parametro compare ed è modificabile nel pannello Proprietà

Per quanto riguarda, invece, la creazione di parametri di famiglia, il percorso che è stato seguito si divide un due fasi:

- 1. Creare parametro condiviso (come per i parametri di progetto).
- Creare parametro di famiglia: aprire la famiglia a cui si desidera associare il parametro, cliccare sull'icona *Tipi di famiglia* e creare il nuovo parametro (figura 3.21).

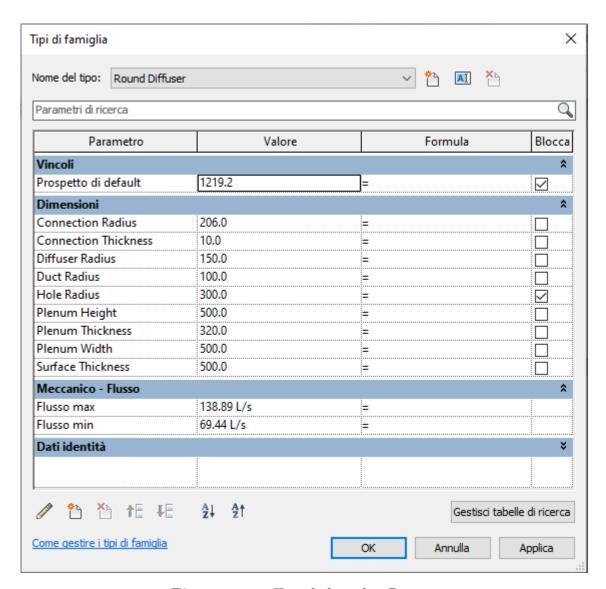


Figura 3.21: Tipi di famiglia, Revit

A scopo illustrativo, viene riportata la scheda LOD relativa alle informazioni non geometriche della famiglia dei diffusori circolari, analizzata nel paragrafo precedente. La scheda LOI è divisa in due parti: parametri di famiglia e parametri di progetto. Tra i parametri di progetto (figura 3.22), sono stati inseriti dei parametri di istanza come parametri di testo, e i campi sono stati compilati manualmente, infatti nel

campo del parametro  $LOM\_CAD$  Identification Code è stata riportata la codifica dell'oggetto presente negli elaborati di progetto. Anche i parametri relativi alla manutenzione sono stati creati come parametri di testo, ma di tipo, una volta compilati per il primo oggetto, automaticamente sono stati compilati per tutti gli oggetti appartenenti alla stessa tipologia.

| Parametri di Progetto       |                            |  |  |  |
|-----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| Istanza                     |                            |  |  |  |
| LOM_CAD Identification Code | TRM-V1_1                   |  |  |  |
| LOM_Source Code_HVAC        | V1                         |  |  |  |
| LOM_System Parameter        | Supply                     |  |  |  |
| LOM_WBS                     | ITA61.M.1.1.1.2.RD         |  |  |  |
| Tipo                        |                            |  |  |  |
| Manutenzione                |                            |  |  |  |
| LOM_Service Life            | 25 anni                    |  |  |  |
| LOM_Service 1 (6 Months)    | Filters Cleaning           |  |  |  |
| LOM_Service 2 (1 Year)      | Calibration (If necessary) |  |  |  |
| LOM_Service 3 (5 Years)     | Deep Cleaninig             |  |  |  |
| Classificazione             |                            |  |  |  |
| Omniclass (OCCS)            | 23-33 49 11 11 11          |  |  |  |
| Masterformat 2016           | 23 32 33                   |  |  |  |
| Uniformat II (E1557-97)     | D3066                      |  |  |  |
| Uniclass 2015               | Pr_70_65_04_86             |  |  |  |

Figura 3.22: Parametri di progetto diffusore circolare

Tra i parametri di famiglia (figura 3.23), è riportata l'informazione riguardante i vincoli, ovvero se la famiglia di oggetti è di tipo *stand alone* o basata come in questo caso su una superficie.

| Parametri di Famiglia      |                                   |  |
|----------------------------|-----------------------------------|--|
|                            |                                   |  |
|                            | Parametri di Sistema              |  |
| System Type                | HVAC                              |  |
| System Name                | Ventilazione                      |  |
| Parametri IFC              |                                   |  |
| IFCExportAs                | lfcFlowTerminal                   |  |
| IFCExportType              | -                                 |  |
| Parametri di Famiglia      |                                   |  |
| Host                       | Surface                           |  |
| Shared                     | -                                 |  |
| Cut with voids when loaded | -                                 |  |
| Omniclass Number           | 23.75.70.21.27.11                 |  |
| Omniclass Title            | Diffusers, Registers, and Grilles |  |
| Costi                      |                                   |  |
| Listino prezzi             | Comune di Milano 2020             |  |
| Costo                      | € 171,67                          |  |

Figura 3.23: Parametri di famiglia diffusore circolare

Una volta compilate le schede LOD per ogni famiglia si è ritenuto utile collegarle ai relativi oggetti all'interno del file di progetto. Prima di tutto le schede in formato PDF sono state caricate nell'ambiente di condivisione dati, successivamente è stato creato un parametro di progetto di tipo, all'interno del quale è stato possibile inserire, semplicemente incollando, l'url della scheda. Selezionando l'oggetto e cliccando su *Modifica tipo* (figura 3.24), cliccando sull'icona con i tre punti accanto al parametro url, è possibile visualizzare la scheda.

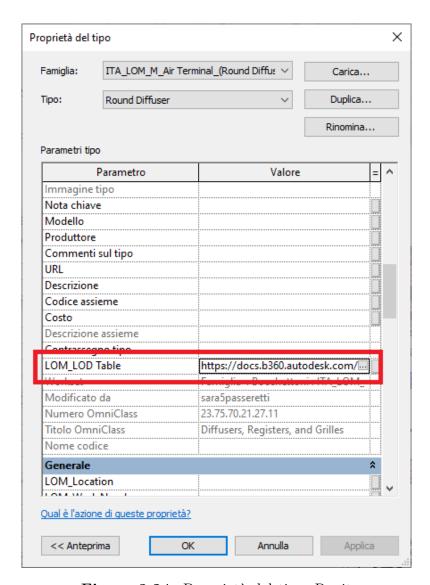


Figura 3.24: Proprietà del tipo, Revit

## 3.6 Materiali

La scelta dei materiali è stata fatta a scopo visivo e non qualitativo, va specificato che, con l'obiettivo di distinguere i sistemi presenti all'interno del modello meccanico, sono stati creati dei materiali che identificano il sistema. All'interno del modello HVAC sono presenti il sistema di aria di mandata, quello di aria di ritorno e il

sistema di aria di scarico, tutti costituiti da canali, seppur di dimensioni diverse, in lamiera zincata. Nel caso in cui fosse stato creato il materiale "lamiera zincata" non sarebbe più stato possibile distinguere visivamente i diversi sistemi, perciò mantenendo le colorazioni presenti negli elaborati di progetto sono stati creati diversi materiali. Per assegnare un materiale ad un sistema, (figura 3.25), è sufficiente selezionare un canale appartenente al sistema, cliccare su Sistemi di condotti > Modifica tipo > Materiale.

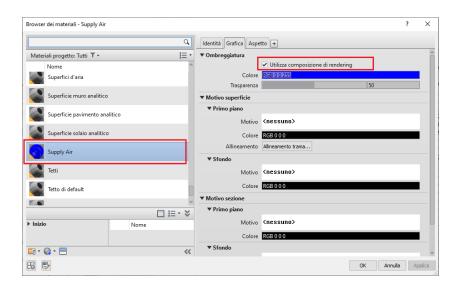


Figura 3.25: Browser dei materiali, Revit

Una volta creato il nuovo materiale tutti gli elementi appartenenti alla stesso sistema appariranno dello stesso colore, in questo caso gli elementi appartenenti al sistema di mandata appaiono blu, mentre quelli di mandata viola e quelli appartenenti al sistema di aria di scarico in verde.

# 3.7 Risultati

In conclusione, al termine della fase di modellazione, è stato ottenuto un modello informativo e tridimensionale dell'impianto HVAC, basato su una libreria di oggetti parametrici, ai quali è stata assegnata una certa quantità di informazioni utili, come si vedrà, ai fini dell'interoperabilità e analisi dei costi.

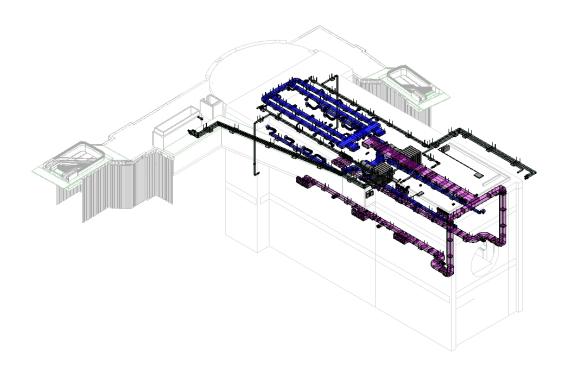


Figura 3.26: Vista assonometrica modello, Revit

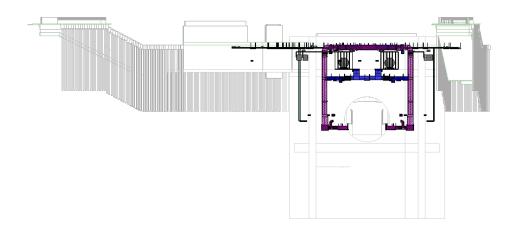
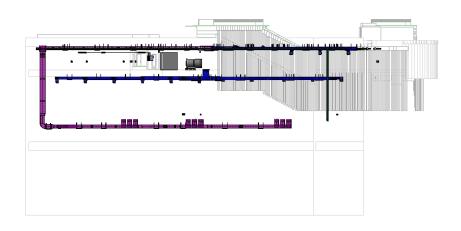
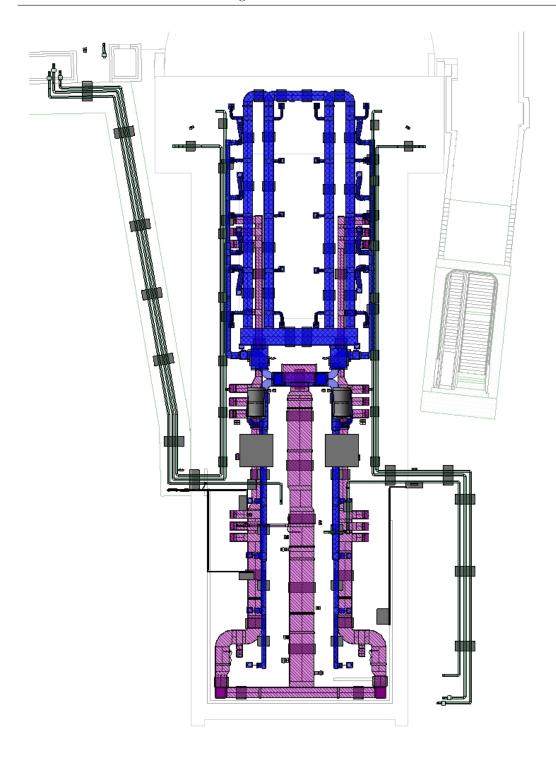


Figura 3.27: Vista frontale modello, Revit



56

Figura 3.28: Vista laterale modello, Revit



 ${\bf Figura~3.29:}~{\bf V}$ ista dall'alto modello, Revit

# Capitolo 4

# Classificazione per il 4 e 5D

# 4.1 Dati di input

Il BIM nasce principalmente per l'abilità di trasferire i dati e per l'interazione o operabilità tra diversi strumenti software utilizzati in ambito architettonico, strutturale, meccanico ed elettrico, per la costruzione di edifici. Tuttavia, gli strumenti informatici, che sono per lo più strumenti CAD di progettazione assistita, possono generare file BIM in diversi formati, ivi inclusi diversi tipi di informazioni sugli edifici. Lo scopo fondamentale di utilizzare una piattaforma di BIM authoring è quello di generare una rappresentazione virtuale esatta della struttura, che contenga tutti i dati necessari. Lo scopo del modello BIM è anche quello di poter essere utilizzato durante l'intero ciclo di vita della costruzione. A seconda del campo di utilizzo, sono necessari strumenti BIM aggiuntivi che impiegano diversi tipi di software per eseguire tipi specifici di analisi. Lo scambio di informazioni tra questi strumenti e la piattaforma BIM può avvenire in modi differenti. A questo punto assume un ruolo importante il concetto di interoperabilità, espressa in termini di abilità di comunicazione, che include lo scambio e l'utilizzo di dati

applicativi. Con l'ausilio dell'interoperabilità non è richiesta alcuna duplicazione di dati quando vengono trasferiti da un software all'altro, mentre è richiesta la capacità di utilizzare più strumenti con gli stessi set di dati per scopi differenti [29]. Per favorire l'interoperabilità ai fini di analisi 4 e 5D è necessario esportare il modello generato su Revit nel formato di scambio standard IFC.

## 4.2 Strumenti

Il primo strumento utilizzato è la piattaforma di BIM authoring dalla quale è stato ottenuto il modello. Autodesk Revit permette di generare modelli digitali parametrici e informativi. Il modello include oggetti intelligenti, ovvero in cui la geometria e le specifiche fisiche sono connesse e possono essere condivise durante il processo di progettazione. Possono essere creati tutti i documenti necessari come piante, sezioni, prospetti, dettagli e tabelle [29]. Si è deciso di esportare il modello nel formato IFC 2x3 Coordination view 2.0. Attualmente è disponibile il formato IFC 4.1 [10], ma il visualizzatore di modelli successivamente utilizzato non supporta l'ultimo formato. Per esportare il progetto da Revit, andare su File > Esporta > IFC, cliccando su Modifica configurazione è possibile creare una configurazione personalizzata nella quale includere i gruppi di proprietà desiderati (figura 4.1), ed infine si esportare il modello.

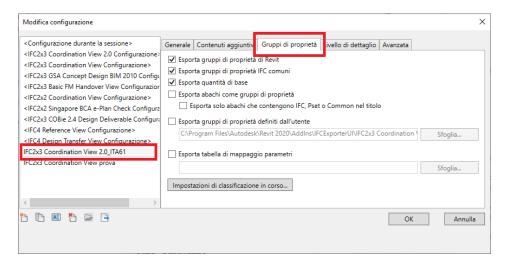


Figura 4.1: Modifica configurazione, Revit

Esportato il modello è possibile visualizzarlo con un visualizzatore di modelli IFC. BIMvision consente di visualizzare i modelli virtuali provenienti da diversi software. BIMvision visualizza i modelli BIM creati in formato IFC 2×3. Inoltre, consente ai partecipanti al progetto di identificare i problemi e risolverli durante la fase di progettazione [30].

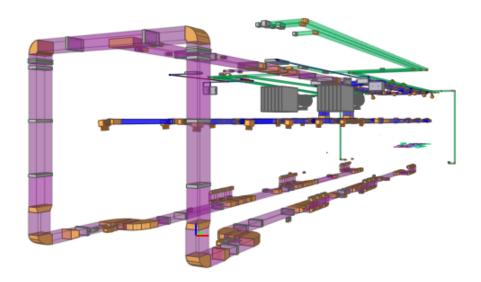


Figura 4.2: Modello 3D, BIMvision

# 4.3 Parametri

La visualizzazione del modello ha permesso di risolvere una problematica legata alle famiglie caricabili, non di default di Revit: sono state esportate in una categoria errata. Come riportato su [31], Revit esporta gli elementi dell'edificio in un file IFC in base alle categorie (e sottocategorie) a cui appartengono gli elementi. In alcuni casi, tuttavia, è necessario specificare l'entità IFC a cui dovrebbero appartenere gli elementi di una particolare famiglia. Per mappare una famiglia a un'entità IFC:

- 1. Creare parametri condivisi denominati IFCExportAs e IFCExportType.
- 2. Aggiungere i parametri condivisi alla famiglia.
- 3. Specificare i valori per IFCExportAs e IFCExportType.

Se, per esempio, si analizza il ventilatore assiale, si può vedere come inizialmente venisse esportato nella classe IFC errata (figura 4.3), mentre dopo l'inserimento dei parametri ExportAs e ExportType, invece, come corretta entità IFC (figura 4.4).

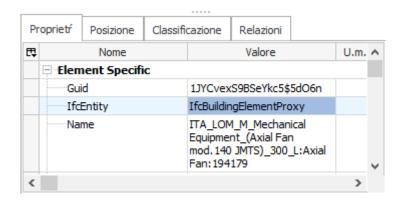


Figura 4.3: IfcEntity prima dell'inserimento dei parametri Export, BIMvision

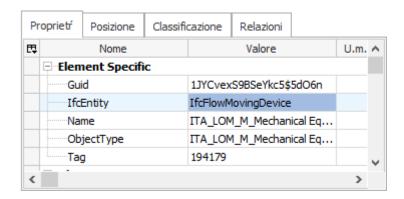


Figura 4.4: IfcEntity dopo l'inserimento dei parametri Export, BIMvision

Gli oggetti sono stati esportati come entità IFC corretta andando a compilare il parametro di famiglia IFCExportAs, ma è stato verificato che è possibile ottenere lo stesso risultato se i parametri sono inseriti come parametri di progetto di tipo e non di famiglia.

#### 4.4 Classificazione

Con il termine classificazione ci si riferisce a tutte le attività o i processi necessari per l'organizzazione, divisione o distribuzione delle informazioni. Processi ed attività svolgono il compito di ordinare il dato in opportune catalogazioni (classi, sezioni, categorie o specie) unite tra loro da relazioni e collegamenti [32]. All'interno del progetto sono state utilizzate diverse classificazioni per identificare gli oggetti. Per esempio, in figura 4.5, vengono riportati quelli relativi alle serrande manuali.

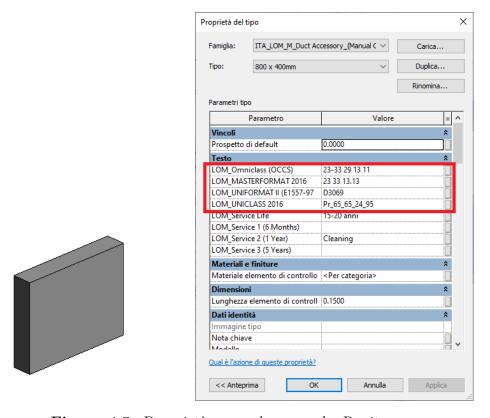


Figura 4.5: Proprietà serranda manuale, Revit

#### 4.4.1 Omniclass

OmniClass è un sistema creato e utilizzato nel Nord America (standard internazionale ISO 12006-2) per assistere tutto il ciclo di vita di una costruzione, dall'ideazione alla dismissione. Il sistema si adatta a tutti i LOD di un'opera: sia essa a carattere industriale, commerciale o residenziale, dai materiali, ai sistemi costruttivi. Si costituisce di 15 tavole, ciascuna delle quali tratta informazioni differenti sulla costruzione. Ogni tavola può essere utilizzata singolarmente o in combinazione con le altre per classificare informazioni più complesse e il sistema può essere sempre aggiornato con l'aggiunta di nuovi elementi. Ogni informazione è classificata e resa riconoscibile da un codice identificativo a sei cifre che fa riferimento alla tabella. Le prime due cifre indicano la tavola di riferimento e le successive coppie di numeri identificano la tipologia per ogni livello. In questo modo, leggendo il codice e conoscendo il sistema di classificazione adottato, è possibile identificare univocamente un'entità ed avere maggiori informazioni in merito [33].

#### 4.4.2 Masterformat

MasterFormat attualmente costituisce il sistema di classificazione nell'industria delle costruzioni più utilizzato negli Stati Uniti d'America e in Canada. Questo sistema di classificazione presenta una struttura di tipo gerarchica ma si discosta da questa per il fatto che, pur essendo divisa in gruppi e sottogruppi, quest'ultimi non sono numerati. Sono numerate, invece, le "divisioni" associate ai sottogruppi. Ogni divisione, a sua volta, è divisa in "sezioni" contrassegnate da un numero a sei cifre che risulta espandibile in qualsiasi momento senza la necessità di stravolgere l'ordine generale dell'intero sistema [32].

#### 4.4.3 Uniformat

UniFormat nasce in America nel 1973 come strumento di classificazione di elementi da costruzione e relative lavorazioni. La classificazione di UniFormat è basata su tre livelli principali di oggetti:

- livello 1: concentra i principali gruppi di oggetti (fondazioni, involucro e partizioni);
- livello 2: costituisce una scomposizione il primo livello in sottogruppi;
- livello 3: specifica gli oggetti contenuti nel secondo livello.

Come per gli altri sistemi di classificazione, anche qui ad ogni elemento viene associato un codice alfanumerico in base allo specifico livello d'informazione. A questo sistema di classificazione va riconosciuto il merito di aver favorito l'efficienza analitica dell'aspetto economico del processo produttivo [32].

#### 4.4.4 Uniclass

UniClass è un sistema di classificazione basato su 15 tabelle e secondo una gerarchia di tavole. Le tavole di cui dispone la classificazione UniClass sono le seguenti:

- Complessi: descrive un progetto in termini complessivi. Può riferirsi, per esempio, a manufatti residenziali, edifici sportivi, edifici scolastici, aeroporti, ecc.
- Entità: costituisce una delle parti (o zone) di cui si compone un'opera. Può comprendere edifici, ponti o gallerie all'interno di un sistema più complesso.

- Attività: rappresenta le attività da svolgere in un complesso o in un'entità.
   Per esempio, in un' edificio scolastico, si riuniscono attività motorie, amministrative, ricreative, formative, ecc. La tavola comprende anche le indagini, il funzionamento, la manutenzione e i servizi.
- Spazi: possono ospitare una o più attività, all'interno di un manufatto o relative ad opere non puntuali, come sistemi viari, reti ferroviarie, ecc.
- Elementi: sono i principali componenti di una struttura. Ad esempio, in un'abitazione, gli elementi coincidono con i solai, i pilastri, le pareti, ecc.
- Sistemi: sono un insieme di componenti associati per formare un elemento o per assolvere ad una funzione. Ad esempio, il sistema del tetto si compone di tegole, isolante, barriera al vapore, travi, ecc.

Oltre alle tavole, il sistema UniClass 2015 si basa su tabelle. Ognuna di queste tabelle riguarda un aspetto specifico informativo, e può essere usata singolarmente o abbinata ad altre tabelle per esprimere concetti più complessi [34].

#### 4.4.5 Work Breakdown Structure

L'espressione inglese Work Breakdown Structure, detta anche struttura di scomposizione del lavoro, indica l'elenco di tutte le attività di un progetto. La WBS è un albero gerarchico orientato al prodotto che è suddiviso in materiale, software, nei servizi, nei dati e nelle attrezzature che lo compongono, che mette in relazione il prodotto finale e fra di loro gli elementi che sono necessari alla sua realizzazione. La WBS può articolarsi in un numero qualsiasi di livelli [35]. Per identificare i

prodotti/le entità del progetto in esame è stata impiegata una struttura a sei livelli (figura 4.6 - figura 4.12).

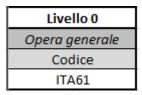


Figura 4.6: WBS Livello 0

| Livello 1 |                    |  |  |
|-----------|--------------------|--|--|
|           | Disciplina         |  |  |
| Codice    | Descrizione        |  |  |
| S         | Strutturale        |  |  |
| Α         | Architettonico     |  |  |
| M         | Impianto Meccanico |  |  |
| E         | Impianto Elettrico |  |  |
| Р         | Impianto Idraulico |  |  |

Figura 4.7: WBS Livello 1

| Liv    | vello 2             |
|--------|---------------------|
|        | Fase                |
| Codice | Descrizione         |
| 1      | Esecutiva           |
| 2      | Collaudo e Consegna |
| 3      | Manutenzione        |
| 4      | Smantellamento      |

Figura 4.8: WBS Livello 2

|        | Livello 3           |
|--------|---------------------|
|        | Livello             |
| Codice | Descrizione         |
| 1      | Piano Atrio         |
| 2      | Piano Mezzanino     |
| 3      | Piano Banchina      |
| 4      | Piano Sottobanchina |

Figura 4.9: WBS Livello 3

|        | Livello 4       |
|--------|-----------------|
|        | Sistema         |
| Codice | Descrizione     |
| 1      | Mandata         |
| 2      | Ritorno         |
| 3      | Scarico         |
| 4      | Condizionamento |

Figura 4.10: WBS Livello 4

| Livello 5 |                        |  |
|-----------|------------------------|--|
| C         | ategoria               |  |
| Codice    | Descrizione            |  |
| 1         | Attrezzatura Meccanica |  |
| 2         | Termnali               |  |
| 3         | Accessori              |  |

Figura 4.11: WBS Livello 5

|        | Livello 6  |
|--------|--|
|        | Elemento   |
| Codice | Descrizione  |
| AF     | Ventilatore Assiale (Axial Fan)                          |
| IB     | Base inerziale (Inertial Base)                           |
| SL     | Silenziatore a setti mobili (Silencer)                   |
| CF     | Ventilatore Centrifugo (Centrifugal Fan)                 |
| RD     | Diffusore Circolare (Round Diffuser)                     |
| GR     | Bocchetta/Griglia (Grill)                                |
| EJ     | Giunto Elastico (Elastic Joint)                          |
| FJ     | Giunto Fisso (Fixed Joint)                               |
| MJ     | Giunto Mobile (Mobile Joint)                             |
| MD     | Serranda Motorizzata (Motorized Damper)                  |
| PW     | Serranda Manuale Alette Parallele (Parallel Wings)       |
| ow     | Serranda Manuale Alette Opposte (Opposite Wings)         |
| RT     | Serranda Tagliafuoco Rirotno e Transito (Return Transit) |
| TP     | Sonda Temperatura (Temperature Probe)                    |
| VP     | Sonda Velocità (Velocity Probe)                          |
| FP     | Sonda Portata (Flow Probe)                               |
| PP     | Sonda Pressione Differenziale (Pressure Probe)           |
| MN     | Rete anti topo (Mouse Network)                           |
| TV     | Valvola wc (Toilet Valve)                                |
| sc     | Collare resistente al fuoco in acciaio (Steel Collar)    |
| DS     | Supporto per condotti (Duct Support)                     |

Figura 4.12: WBS Livello 6

#### 4.5 Risultati

Lo standard *Industry Foundation Classes* è uno standard BIM aperto che consente lo scambio e la condivisione tra le diverse applicazioni software usate dai vari partecipanti al progetto o nel settore del *Facility Management* [36]. Ciò consente, con una limitata perdita di dati e di informazioni, di utilizzare il modello informativo generato sulla piattaforma di BIM *authoring* per l'analisi dei costi utilizzando strumenti differenti.

### Capitolo 5

## Interoperabilità e confronto tra flussi di dati

### 5.1 La quinta dimensione del BIM

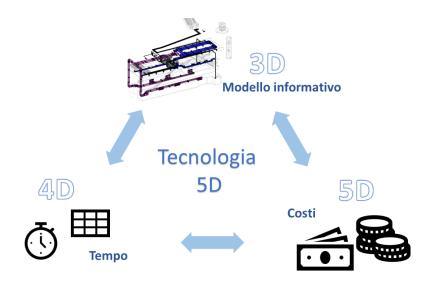


Figura 5.1: Tecnologia 5D

La norma UNI 11337 definisce la quinta dimensione del BIM come la gestione economica. L'impiego del 5D facilita decisamente la gestione del progetto, ma il

beneficio principale si esplica nella stima dei costi in tempo reale, in quanto le informazioni sono facilmente estraibili dal modello informativo di progetto sin dagli stadi iniziali [37]. I vantaggi che derivano dall'impiego del BIM dipendono, tuttavia, da un accurato e comprensivo inserimento di dati all'interno del modello [38].

#### 5.2 Strumenti

L'analisi dei costi è stata valutata con diversi strumenti. Il primo strumento impiegato è ArchVISION RP. Questo software è dedicato alla computazione dinamica e automatica tra Revit e Primus. Lo strumento è un pluq-in che si integra e si interfaccia direttamente con Revit e con Primus, permettendo tra loro una comunicazione dinamica e bidirezionale, in modo da creare un collegamento univoco tra una o più voci di elenco prezzi e le famiglie, o le singole istanze. ArchVISION non richiede formati di scambio intermedi ed aggiorna il computo, in formato DCF, in tempo reale. L'interoperabilità con Primus avviene direttamente dalla barra multifunzione di Revit. L'associazione di voci di elenco prezzi a famiglie può avvenire tramite filtri, e vincoli a determinati range di valori. Nel dettaglio ArchVISION RP genera o aggiorna il computo rilevando le modifiche delle entità già computate e ne consente l'aggiornamento, preservando le misurazioni introdotte manualmente [39]. In secondo luogo è stata condotta un'analisi dei costi, al fine di paragonare i differenti flussi di lavoro, per mezzo dello strumnto STR VISION CPM. STR VISION CPM è uno strumento per la gestione di Listini prezzi ed EPU (Elenco Prezzi Unitari). Inoltre, supportando XML STANDARD SIX [40], STR VISION CPM permette lo scambio di dati con altre applicazioni di STR, e con strumenti di altri produttori conformi a tale schema, permettendo in tal

modo lo scambio di computi con professionisti, pubbliche amministrazioni e altre imprese. I dati vengono inseriti all'interno di una griglia molto simile a quelle dei fogli elettronici [41].

#### 5.3 Analisi dei costi in ambiente ArchVISION

L'analisi dei costi in ambinete ArchVISION si compone di diverse fasi. Prima di tutto è necessario creare un listino prezzi relativo al progetto in esame, su Primus sono disponibili e utilizzabili i vari listini prezzi regionali, camere di commercio e dei maggiori produttori.

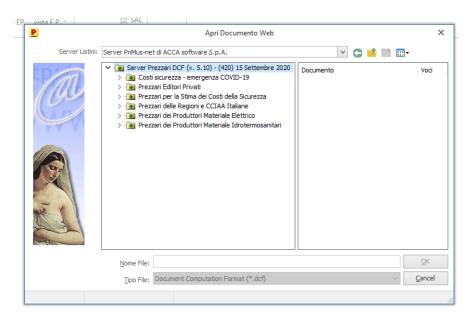


Figura 5.2: Prezzari, Primus

Creato il listino prezzi, su Revit si avvia ArchVISION dalla sezione *Strumenti* aggiuntivi. Prima di avviare Primus da ArchVISION, azione necessaria per il corretto funzionamento degli strumenti, si imposta il listino creato come predefinito in modo tale che all'apertura di Primus verrà visualizzato il listino relativo al modello da

computare. Automaticamente, quando sia avvia Primus da ArchVISION, le due finestre si dispongono in maniera affiancata (figura 5.3).

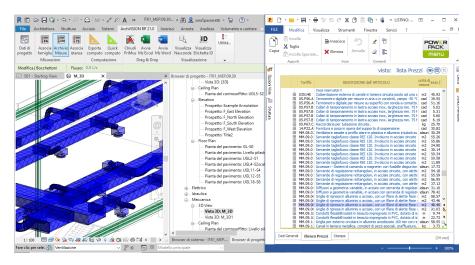


Figura 5.3: Interoperabilità tra Revit e Primus

Una volta aperto il listino prezzi su Primus, si può procedere alla misurazione e assegnazione delle voci EP alla famiglia o all'istanza. Si seleziona l'elemento da computare, poi su ArchVISION > Associa a famiglia. Semplicemente, l'operazione di Drag&Drop permette di trascinare la voce di elenco prezzi, da associare alla famiglia, nel rettangolo grigio in alto al centro della finestra "associa a famiglia" (figura 5.4). Nel caso dei canali è molto utile avere a disposizione la funzionalità MEP, perché permette di vincolare le tariffe in funzione delle dimensioni e sezioni dei condotti. Trascinata la voce, il campo prezzo si compila in automatico. Si procede con la definizione della descrizione, il numero di parti uguali e i campi riguardanti la geometria. Fondamentale ai fii di una corretta misurazione è la compilazione della voce lunghezza. Nel caso dei canali questa voce è stata compilata con una formula, in quanto il prezzo di cui si disponeva era un prezzo al kg, per ottenere una misurazione coerente non è sufficiente quindi inserire solo la lunghezza

del condotto ma è necessario inserire la superficie dell'elemento per un fattore moltiplicativo, variabile a seconda dello spessore della lamiera. Assegnati i prezzi a tutti gli oggetti del modello è possibile esportare il computo (figura 5.5).

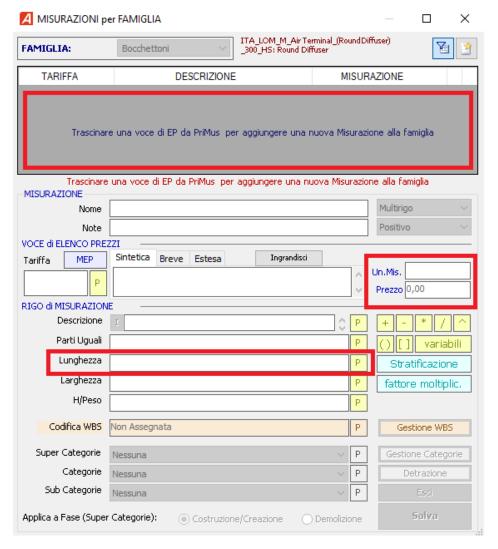


Figura 5.4: Associa a famiglia, ArchVISION

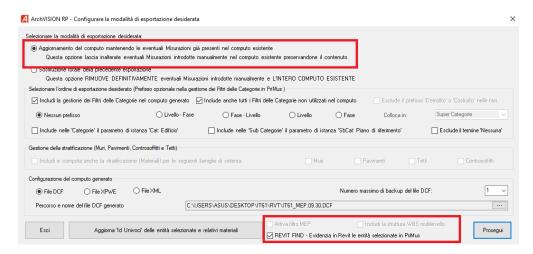


Figura 5.5: Esporta computo, ArchVISION

#### 5.4 Analisi dei costi in ambiente STR Vision CPM

L'analisi dei costi in ambiente STR VISION CPM, come per ArchVISION RP, ci permette di ottenere il computo metrico del modello, per mezzo di un formato di scambio intermedio. Prima di tutto, è necessario scaricare un prezzario tra i prezzari regionali, delle camere di commercio e di diversi produttori, disponibili sul sito del software [41]. Successivamente dopo aver creato un nuovo progetto (Progetti e commesse > Aggiungi > Avanti, inseriti i dati del progetto: codice HVAC e come descrizione Construction Management, si importa all'interno dello strumento il modello di interesse in formato IFC, andando su Progetti e commesse > Imposta progetto come corrente > Modelli IFC > Aggiungi, si segue la procedura guidata per l'importazione e infine Salva.

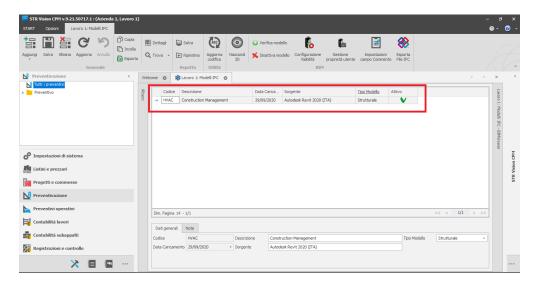


Figura 5.6: Importa IFC, STR VISION CPM

Se si attiva il *flag*, selezionando il modello e cliccando su *Visualizza* è possibile visualizzarlo (figura 5.7).

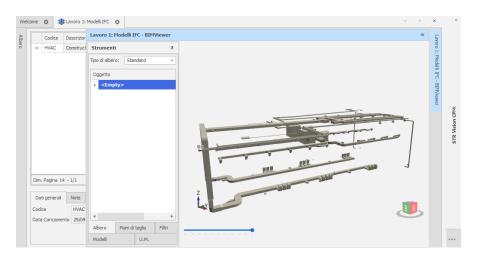


Figura 5.7: Visualizza modello, STR VISION CPM

Prima di creare un nuovo listino, è necessario importare i listini prezzi cliccando su Listini e prezzari > Opzioni > Import/Export > Importa SIX > Sfoglia, selezionare il file e Avvia importazione. Terminata la procedura di importazione, dalla

cartella *Elenco prezzi unitari* si sceglie il listino selezionando *Cod.Listino rif.* e *Des.Listino rif.* 

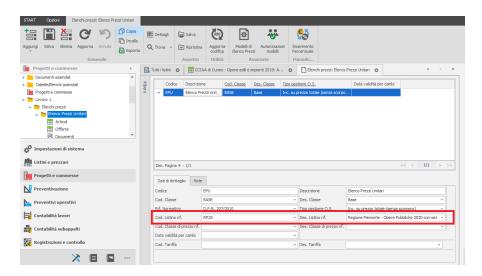


Figura 5.8: EPU, STR VISION CPM

Per poter procedere alla generazione del preventivo, bisogna compilare l'*Elenco* prezzi unitari (figura 5.9) con gli articoli presenti nel listino: *Elenco prezzi unitati* > Articoli, l'opzione Drag&Drop permette di spostare le voci nell'elenco prezzi.

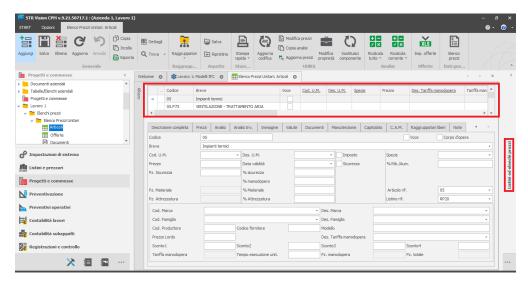


Figura 5.9: Compilazione EPU, STR VISION CPM

Dopo questa prima fase in cui si genera un listino da cui poter attingere nella fase di preventivazione, si crea un preventivo. STR VISION CPM ci permette grazie al BIMviewer di selezionare gli oggetti manualmente o di visualizzare i selezionati con l'ausilio di uno o più filtri, una volta cliccato su *Preventivazione* > *Preventivo* > *Rilevazioni* e selezionato l'elemento, è necessario cliccare su *Nuova rilevazione*. A questo punto si apre una finestra (figura 5.10), che ci consente, tramite regole di calcolo, di associare la voce prezzo del listino all'oggetto o agli oggetti presenti nel modello, che corrispondono alla regola creata. Il parametro WBS si è rivelato molto utile come filtro in questa fase di preventivazione in quanto sia i diffusori circolari che le griglie di ritorno appartenevano alla stessa categoria IFC, che non era sufficiente come filtro. Ed infine *Crea preventivo*.

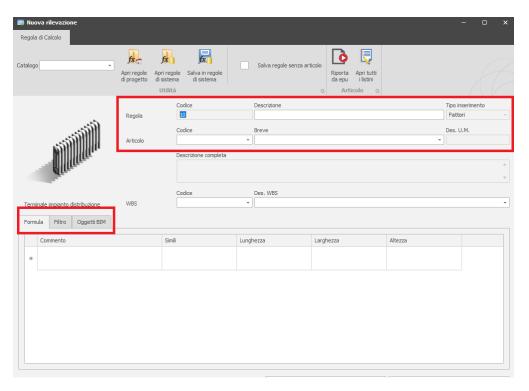


Figura 5.10: Regola di calcolo, STR VISION CPM

#### 5.5 Costi di manutenzione

La manutenzione degli impianti, ordinaria e straordinaria, si esegue con lo scopo di mantenere costanti nel tempo le prestazioni degli impianti in termini di efficienza e benessere. Esistono diversi tipi di manutenzione, da quella che si attua in caso di guasto, non prevedibile, a quella programmata e preventiva con il fine di preservare le funzionalità e l'efficienza di un apparecchio. Utilizzando lo strumento Archvision RP è stato possibile calcolare molto rapidamente i costi di manutenzione del diffusore circolare montato al piano atrio. La vita utile dell'oggetto è pari a 25 anni, tenendo in conto il costo del diffusore al momento dell'installazione, le azioni di pulizia e taratura semestrali o annuali, i costi legati alle ore di lavoro da parte di un operaio per svolgere le attività richieste, in maniera molto immediata sono stati ottenuti i costi legati ad un singolo diffusore, dal momento dell'installazione alla sua dismissione, al termine della vita utile.

#### 5.6 Risultati

La fase di analisi dei costi è stata molto utile per confrontare e valutare due strumenti che permettono di ottenere lo stesso risultato.

Tabella 5.1: Confronto tra workflow

|                             | ArchVISION RP | STR VISION CPM    |
|-----------------------------|---------------|-------------------|
| Formati di scambi intermedi | X             | <b>√</b>          |
| Analisi del tempo           | X             | <b>√</b>          |
| Filtro                      | X             | <b>√</b>          |
| User Friendly               | <b>√</b>      | Х                 |
| Supporto                    | <b>√</b>      | X                 |
| Video Tutorial              | ITA           | ENG               |
| Costo                       | €             | Versione Studenti |

Una delle principali differenze tra i due strumenti riguarda la necessità di utilizzo di un formato intermedio, ciò vuol dire che nonostante il plug-in ArchVISION sia più diretto e di facile utilizzo, questo può essere utilizzato solo in caso in cui si decida di impiegare come piattaforma di BIM authoring il software Revit, dall'altra parte STR VISION CPM richiede il formato standard IFC quindi anche se un pò più laborioso, al suo interno possono essere computati modelli generati con una qualsiasi piattaforma di BIM authoring. STR a differenza di ArchVISION può essere utilizzato per valutare i tempi e in maniera molto semplice permette di ottenere diagrammi di GANTT, in cui sono riportate tutte le lavorazioni necessarie per un progetto, e i relativi tempi di svolgimento. Nel caso di famiglia con più tipologie di oggetti STR consente di filtrare gli elementi per entità IFC e tanti altri parametri. D'altro canto ArchVISION resta molto più immediato e di semplice utilizzo. Il suporto che MCS fornisce è molto rapido ed efficiente, e non si avvale di terze figure, i video tutorial permettono di comprendere a pieno le funzionalità del plug-in anche ad utenti alle prime armi. ArchVISION si è rivelato uno strumento molto utile nel caso del calcolo dei costi di manutenzione. Nonostante i due strumenti abbiano prezzi differenti l'utilizzo da parte di studenti è favorito nel caso di STR in

quanto dispone di una licenza *educational* completamente gratuita. Per concludere, si può affermare che la scelta dello strumento da utilizzare va fatta a seconda delle necessità richieste dal progetto, si può scegliere se adoperarne uno o l'altro a seconda dell'obiettivo del proprio lavoro.

### Capitolo 6

## Conclusioni

In conclusione, l'elaborato di tesi ha affrontato diversi tematiche il cui filo conduttore risulta essere la metodologia BIM. Si è voluto dimostrare come l'impiego di queste tecnologie consenta di ottenere numerosi vantaggi in termini di riduzione del tempo di lavoro, comunicazione e dal punto di vista economico. In particolar modo l'obiettivo del lavoro di tesi è stato dimostrare che creare una libreria di famiglie parametriche oltre che essere utile in fase di modellazione, sia nel progetto corrente ma anche in altri, in quanto riutilizzabili, è molto utile ai fini di analisi successive, permesse proprio dall'interoperabilità della metodologia BIM. Ovviamente questa libreria di famiglie dovrà possedere determinati parametri e soprattutto contenere informazioni utili e necessarie per lo svolgimento di ulteriori analisi. I problemi riscontrati durante la fase di modellazione, di carattere pratico, sono legati alla parametrizzazione delle dimensioni dei connettori presenti nelle diverse famiglie, ma che comunque non hanno interferito con le fasi successive. Ci sono state poi delle difficoltà legate all'esportazione di questi oggetti come entità IFC, risolti con l'ausilio di parametri di famiglia. Le analisi dei costi non hanno permesso di ottenere un preventivo significativo per la mancanza di dati in

ambito HVAC nei vari listini regionali, ma ha comunque permesso di valutare le potenzialità dell'interoperabilità su altri due strumenti software e di mettere in evidenza l'importanza dei parametri associati ai singoli oggetti. Si può affermare che il lavoro svolto rappresenta un'applicazione pratica, volta a evidenziarne i benefici e alcune criticità, dei processi e strumenti BIM.

### Capitolo 7

## Sviluppi Futuri

Tra gli sviluppi futuri vi è l'analisi legata al controllo delle interferenze tra modelli interdisciplinari per la validazione degli stessi, in particolar modo con i modelli MEP elettrico e idrico. La clash detection permette di controllare e soprattutto risolvere i problemi di sovrapposizione e interferenza che si creano all'interno del modello federato, generato dal coordinamento dei diversi modelli disciplinari, come architettonico, strutturale ed impiantistico. In ambiente 4D potrebbe essere sviluppata un'analisi dei tempi con conseguenti analisi 5D più dettagliate. Inoltre, un possibile sviluppo, potrebbe essere rappresentato dalla navigabilità del modello per mezzo della realtà virtuale.

## Bibliografia

- [1] C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks and K. Liston, BIM HANDBOOK A Guide to Building Information Modeling, Jhon Wiley & Sons Inc, 2008.
- [2] Institution of Civil Engineers, BIM in Healtcare Infrastucture: Planning Design and Construction, 978-0-727759999-3, Disponibile online: http://dx.doi.org/10.1680/bimhi.59993.031 [Consultato Aprile 24,2020].
- [3] David Chapman, Stylianos Providakis, Christopher Rogers, "BIM for the Ungerground An enabler of trenchless construction," Departament of Civil Engineering, University of Birmingham, 2019.
- [4] Institution of Civil Engineers, Civil Engineering Procedure, 978-0-7277-6069-2, Disponibile online: http://dx.doi.org/10.1680/cep.60692.131 [Consultato Aprile 24,2020].
- Institution of Civil Engineers, BIM in Principle and Practice, 978-0-7277-5863 Disponibile online:http://dx.doi.org/10.1680/bimpp.58637.107 [Consultato Aprile 24,2020].
- [6] Lai H, Deng X, Chen H and Shi P, "Implementation of building information modelling standards for Shangai Metro, China." Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineers, 2018.
- [7] Yasser Yahya, Al-Ashmori, Idris Othman, Yani Rahnmawati, Y.H. Mugahed

- Amran, S.H. Abo Sabah, Aminu Darda'u Rafinadadi, Miljan Mikić, "BIM benefits and its influence on the BIM implementation in Malaysia", *Ain Shams Engineering Journal*, 2020.
- [8] Oliver Tell, "Building information modelling in the highways sector: major projects of the future," Institution of Civil Engineers, vol. 167, Issue MP3, May 2013.
- [9] Alexander Koutamanis, "Dimensionality in BIM: Why BIM cannot have more than four dimensions?," *Automation in Construction*, 2020.
- [10] BuidingSMART International, "Industry Foundation Classes (IFC)". Disponibile online: https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/industry-foundation-classes/ [Consultato Agosto 30,2020].
- [11] UNI, UNI 11337-1.
- [12] M.Cassano, M.L.Traini, LOD standardization for construction site elements, Politecnico di Milano, Procedia Engineering 196(2017)1057-1064, 2017.
- [13] BIMForum, "LOD|BIMForum", 2019.
- [14] UNI, UNI 11337-4.
- [15] M.Hooper, BIM Anatomy II: Standardisation Needs and Support Systems, Lund University, 2015.
- [16] BibLusBIM, "BIM management: il CDE (Common Data Environment). Disponibile online: http://bim.acca.it/bim-management-il-cde-common-data-environment/ [Consultato Ottobre 08, 2020].
- [17] BibLus-net, "ACDat (ambiente condivisione dati) cos'è e perché è così decisivo per il BIM-parte 1". Disponibile online: http://biblus.acca.it/focus/acdat-ambiente-di-condivisione-dati/ [Consultato Ottobre 08, 2020].

- [18] Wikipedia, "Metropolitana di Torino". Online: https://www.wikipedia.org [Consultato Settembre 15, 2020].
- [19] INFRA.TO, "Stazione Italia '61". Online: https://www.infrato.it/stazione-italia-61-regione-piemonte/ [Consultato Settembre 15, 2020].
- [20] Z-Zhong Hu, P-Long Tian,S-Wei Li, J-Ping Zhang, BIM-based integrated delivery technologies for intelligent MEP management in the operation and maintenance phase, ELSIEVER, 2018.
- [21] Z-Zhong Hu, J-Ping Zhang, F-Qiang Yu, P-Long Tian, X-Song Xiang, Construction and facility management of large MEP projects using a multi-Scale buinding information model, ELSIEVER, 2016.
- [22] A.Alberto, A.Barbero, M.Bocconcino, D.De Luca, M.Del Giudice IL DISEGNO E L'INGEGNERE: BIM handbook for building and civil engineering students, (2019), LEVROTTOBELLA Torino.
- [23] J.Wang, X.Wang, W.Shou, H-Yih Chong, J.Guo, Building information modeling-based integration of MEP layout designs and constructability, ELSIEVER, 2016.
- [24] Smart Building Italia, "Modello MEP e modello architettonico in un unico ambiente BIM". Online: https://www.smartbuildingitalia.it/news/bimtecnologia/modello-mep-e-modello-architettonico-in-unico-ambiente-bim/
  [Consultato Ottobre 09, 2020].
- [25] INGENIO-WEB, "Perché scegliere di progettare BIM-MEP: il punto di vista di chi lo usa ogni giorno". Online: https://www.ingenio-web.it/20070-perche-scegliere-di-progettare-bim-mep-il-punto-di-vista-di-chi-lo-usa-ogni-giorno [Consultato Ottobre 09, 2020].

- [26] INGENIO-WEB, "Il modello BIM-MEP diventa navigabile con la Realtà Aumentata". Online: https://www.ingenio-web.it/25695-il-modello-bim-mep-diventa-navigabile-con-la-realta-aumentata [Consultato Ottobre 09, 2020].
- [27] Autodesk, "Construction Management Sofrware|Autodesk BIM360. Online: https://www.autodesk.com/bim-360/ [Consultato Settembre 10, 2020].
- [28] Graitec, "I template di lavoro di Autodesk REVIT". Online: www.graitec.it [Consultato Settembre 10, 2020].
- [29] D.Utkucu, H.Sözer, Interoperability and data exchange within BIM platform to evaluate building energy performance and indoor comfort, ELSIEVER, 2020.
- [30] BIMvision, "About | BIMvision". Online: https://bimvision.eu/en/about/ [Consultato Ottobre 10, 2020].
- [31] AUTODESK KNOWLEDGE NETWORK, "Specify IFC Entities for Families".

  Online: www.knowledge.autodesk.com [Consultato Settembre 06, 2020].
- [32] BibLus-BIM, "IFC e sistemi di classificazione nel settore delle costruzioni". Online: http://bim.acca.it/ifc-e-sistemi-di-classificazione-nel-settore-delle-costruzioni/ [Consultato Settembre 15, 2020].
- [33] BibLus-BIM, "Classificazione Omiclass degli oggetti IFC". Online: http://bim.acca.it/classificazione-omniclass-degli-oggetti-ifc/ [Consultato Settembre 15, 2020].
- [34] BibLus-BIM, "Classificazione Uniclass 2015 degli oggetti IFC". Online: http://bim.acca.it/classificazione-uniclass-2015-degli-oggetti-ifc [Consultato Settembre 15, 2020].
- [35] Wikipedia, "Work Breakdown Structure". Online: https://www.wikipedia.org [Consultato Ottobre 02, 2020].

- [36] R.Marmo, F.Polverino, M.Nicolella, A.Tibaut, Building performance and maintenance information model based on IFC, ELSIEVER, 2020.
- [37] R.Charef, H.Alaka, S.Emmit, Beyond the third dimension of BIM: A systematic review of literature and assestment of professional views, 2018.
- [38] P.Smith, Projet cost management with 5D BIM, 2016.
- [39] Online: www.mcs-software.it [Consultato Settembre 02, 2020].
- [40] Online: https://www.standardsix.org [Consultato Settembre 19, 2020].
- [41] Online: https://www.str.it [Consultato Settembre 19, 2020].

## Ringraziamenti

La prima persona che devo, ma soprattutto sento di ringraziare è mia madre. Non ho bisogno di tante parole perché le devo tutto, nonostante le difficoltà che la vita comporta e gli ostacoli che ci si pongono davanti giorno dopo giorno, mi ha permesso con tutte le sue forze di essere qui oggi.

Mia sorella, Lavinia, è una delle poche che ha sempre creduto in me, nonostante il nostro rapporto sia di amore e odio, la sua costante presenza soprattutto nei momenti difficili, e ce ne sono stati, mi ha sempre dato la forza di andare avanti.

Un ringraziamento speciale va a tutta la mia famiglia, prima di tutto ai nonni, che mi hanno riempito incondizionatamente del loro amore, poi gli zii e i cugini che in modo differente e personale mi hanno accompagnato in questo lungo percorso.

Voglio inoltre ringraziare una persona a me molto cara, Tiziana, molto più di un'amica, che mi ha sempre dimostrato, con i fatti, tutto il suo affetto.

Ringrazio gli amici che per un breve o lungo periodo hanno condiviso questo

percorso con me, in particolar modo Eleonora, Rocco e Daniela, non potrò mai dimenticarli.

Per ultimo, ma non per importanza, ringrazio il mio fidanzato Gonzalo, che mi è stato sempre vicino e con cui ho condiviso le tristezze e le innumerevoli gioie di questo ultimo anno.

# Allegati

A. Schede LOD

|         |  |  | TABELLA LOD   |   |
|---------|--|--|---|---|
|         | Famiglia   | ITA LOM M Mechanical   | Equipment_(Axial Fan mod.140 JMTS)_300_L  |   |
|         | Categoria  | Mechanical Equipment   | Equipment_(Axial Fan mod.140 JW15)_500_E  | <b>x</b> Caricabili   |
| INFO    | Sub-categoria  | -  |   | Sistema   |
| ENERALI | Tipo   | Axial Fan  |   | Locali  |
|         | Nome File  | No RVT File  |   | Locali  |
|         |  |  |   |   |
|         | Livello di Dettaglio   | D  | Spiegazione   | Rappresentazione  |
|         | Basso  | Poche linee che rappreser  | ntano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in cas<br>volumi.   | so di   |
| LOG     | <sup>™</sup> Medio   | Solo un'introduzione di p  | oiù linee di modello al disegno a livello di dettag<br>basso.   | glio  |
|         | ⊠ Alto   |  | grazie alla creazione di elementi in qualsiasi mo<br>strusione, Rivoluzone,etc.   | do:   |
| mmenti  | a) Boccaglio<br>b) Giunto Antivibra  |  | lamento di diversi elementi:  |   |
| mmenti  | a) Boccaglio<br>b) Giunto Antivibra<br>c) Diffusore in Acci<br>d) Ventilatore Cent   | ante<br>aio Inox<br>trifugo  |   |   |
| mmenti  | a) Boccaglio<br>b) Giunto Antivibra<br>c) Diffusore in Acci<br>d) Ventilatore Cent   | ante<br>aio Inox   | Parametri   | i di Progetto   |
| mmenti  | a) Boccaglio i b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  | ante<br>aio Inox<br>trifugo<br>netri di Famiglia   | <b>Paramet</b> ri<br>Ist  | anza  |
| nmenti  | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  | ante aio Inox trifugo  metri di Famiglia  metri di Sistema   | Parametri<br>Ist<br>LOM_CAD Identification Code   |   |
| nmenti  | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type   | ante aio Inox trifugo  metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC   | Parametri<br>Ist<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC   | v1, v2<br>-   |
| nmenti  | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type  System Name  | ente aio Inox trifugo  metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC Ventilazione  | Parametri Ist LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | V1, V2 - Supply   |
| nmenti  | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type  System Name  | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  | Parametri Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.AF  |
| mmenti  | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  P.  IFCExportAs  | ente aio Inox trifugo  metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC Ventilazione  | Parametri Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | V1, V2 - Supply   |
| mmenti  | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  P:  IFCExportAs IFCExportType  | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice -  | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.AF  |
| nmenti  | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  P:  IFCExportAs IFCExportType  | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice  | Parametri Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.AF  Tipo tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and   |
|         | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran  | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Tomas  Manual  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)   | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.AF  Tipo  tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and Filters Clening  |
|         | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran  Host Shared Cut with voids  | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  T  Manual  LOM_Service Life   | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.1.AF  Tipo  tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication   |
|         | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran  Host  Shared Cut with voids when loaded                                 | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No -                                      | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  T  Manu  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.1.AF  Tipo tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication Disassembly and Stripping of the F                                     |
|         | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  P:  IFCExportAs IFCExportType  Paran  Host  Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number           | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No 23.75.35.17.27                         | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  T  Manual  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.1.AF  Tipo  tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication Disassembly and Stripping of the F                                    |
|         | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran  Host  Shared Cut with voids when loaded                                 | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No 23.75.35.17.27  Centrifugal Fans       | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  T  Manu  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Classi  Omniclass (OCCS)                      | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.1.AF  Tipo  tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication Disassembly and Stripping of the F  fication 23-33 31 19 11 13        |
|         | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No 23.75.35.17.27  Centrifugal Fans Costi | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Top Manual LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Classic Omniclass (OCCS)  Masterformat 2016 | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.1.AF  Tipo tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication Disassembly and Stripping of the Fafication 23-33 31 19 11 13 23 34 13 |
|         | a) Boccaglio b) Giunto Antivibra c) Diffusore in Acci d) Ventilatore Cent  Paran  Paran  System Type System Name  P:  IFCExportAs IFCExportType  Paran  Host  Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number           | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No 23.75.35.17.27  Centrifugal Fans       | Parametri  Ist  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  T  Manu  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Classi  Omniclass (OCCS)                      | V1, V2 - Supply ITA61.M.1.1.1.1.AF  Tipo  tenzione 25 anni Prevalence Control, Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication Disassembly and Stripping of the Faffication 23-33 31 19 11 13        |

|                  |   |   | TABELLA LOD   |  |
|------------------|---|---|---|--|
|                  | Famiglia  |   | Equipment_(Centrifugal Air Extraction Fan for   |  |
|                  | Cotogovio   | Technical Compartmens)  | _300_L  | 0 : 17   |
| INFO<br>GENERALI | Categoria   | Mechanical Equipment  |   | x Caricabili   |
| JEINERALI        | out outegoing   | Contributed Air Extraction  | For   | Sistema  |
|                  | Tipo<br>Nome File   | Centrifugal Air Extraction  | ran   | Locali   |
|                  | Nome File   | No RVT File   |   |  |
|                  | Livello di Dettaglio  |   | Spiegazione   | Rappresentazione   |
|                  | Basso   | Poche linee che rapprese  | entano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso d<br>volumi.   |  |
| LOG              | <u></u> Medio   | Solo un'introduzione di   | più linee di modello al disegno a livello di dettaglio<br>basso.  |  |
|                  | ≅ Alto  |   | grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:<br>strusione, Rivoluzone,etc.  |  |
| Commenti         |   |   |   |  |
| Commenti         |   |   |   |  |
| Commenti         |   | etri di Famiglia  | Parametri di F  | <sup>o</sup> rogetto   |
| Commenti         |   | etri di Famiglia  | Parametri di F  |  |
| Commenti         | Parame  | <b>etri di Famiglia</b><br>etri di Sistema  |   | _  |
| iommenti         | Parame  | -   | Istanza   | -<br>1   |
| ommenti          | <b>Parame</b><br>Parame   | etri di Sistema   | Istanza LOM_CAD Identification Code   | -<br>1   |
| Commenti         | Parame<br>Parame<br>System Type<br>System Name  | etri di Sistema<br>HVAC   | Istanza LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | V-LMA_VIA1   |
| ommenti          | Parame<br>Parame<br>System Type<br>System Name  | etri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | V-LMA_VIA1 - Exhaust   |
| ommenti          | Parame<br>System Type<br>System Name  | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  |
| iommenti         | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType  | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS Tipo  | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType  | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS Tipo Manutenz   | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType Parame   | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice - etri di Famiglia   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS Tipo Manutenz LOM_Service Life  | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType Parame Host  | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice - etri di Famiglia  No   | LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Tipo  Manutenz  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  ione 25 anni Calibration and Filters Cleaning   |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType Parame Host Shared Cut with voids when   | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice - etri di Famiglia  No   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Tipo  Manutenz LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  ione 25 anni Calibration and Filters Cleaning Deep Cleaning, Bearing Lubrication -                                |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType Parame Host Shared Cut with voids when loaded                                  | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice - etri di Famiglia  No -                                       | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Tipo  Manutenz LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  ione 25 anni Calibration and Filters Cleaning Deep Cleaning, Bearing Lubrication -                                |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType Parame Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                 | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice - etri di Famiglia  No 23.75.35.17.27                          | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Tipo Manutenz LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)   | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  ione 25 anni Calibration and Filters Cleaning Deep Cleaning, Bearing Lubrication - ion                            |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType Parame Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                 | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice - etri di Famiglia  No 23.75.35.17.27  Centrifugal Fans        | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Tipo Manutenz LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Classificat Omniclass (OCCS)                   | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  ione 25 anni Calibration and Filters Cleaning Deep Cleaning, Bearing Lubrication - ion 23-33 31 19 13 13          |
|                  | Parame System Type System Name Par IFCExportAs IFCExportType Parame Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title | etri di Sistema  HVAC  Ventilazione rametri IFC  IfcFlowMovingDevice - etri di Famiglia  No 23.75.35.17.27  Centrifugal Fans  Costi | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Tipo Manutenz LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Classificat Omniclass (OCCS) Masterformat 2016 | V-LMA_VIA1 - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  ione 25 anni Calibration and Filters Cleaning Deep Cleaning, Bearing Lubrication - ion 23-33 31 19 13 13 23 34 16 |

|         |  |   | TABELLA LOD   |   |
|---------|--|---|---|---|
|         | Famiglia   | ITA IOM M Mechanical  | Equipment_(Centrifugal Fan )_300_L  |   |
|         | Categoria  | Mechanical Equipment  | Equipment_(centinugar ram /_300_2   | <b>x</b> Caricabili   |
| INFO    | _  | Wechanical Equipment  |   |   |
| ENERALI | Sub-categoria  | -<br>Contributed For  |   | Sistema   |
|         | Tipo   | Centrifugal Fan   |   | Locali  |
|         | Nome File  | No RVT File   |   |   |
|         | Livello di Dettaglio   | 0   | Spiegazione   | Rappresentazione  |
|         | Basso  | Poche linee che rappreso  | entano i bordi in caso di estrusione, o l'asso<br>caso di volumi.   | e in  |
| LOG     | <sup>™</sup> Medio   | Solo un'introduzione o  | di più linee di modello al disegno a livello o<br>dettaglio basso.  | di  |
|         | ⊠ Alto   |   | a grazie alla creazione di elementi in qualsi<br>Estrusione, Rivoluzone,etc.  | asi   |
| ommenti |  |   |   |   |
| ommenti |  | netri di Famiglia   | Param   | etri di Progetto  |
| ommenti |  | netri di Famiglia   | Paramo  | etri di Progetto<br>Istanza   |
| mmenti  | Paran  | <b>netri di Famiglia</b><br>metri di Sistema  | Parame<br>LOM_CAD Identification Code   |   |
| mmenti  | Paran  | -   |   | Istanza   |
| mmenti  | <b>Paran</b><br>Paran  | metri di Sistema  | LOM_CAD Identification Code   | Istanza   |
| mmenti  | Paran<br>Paran<br>System Type<br>System Name   | metri di Sistema<br>HVAC  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza V-LB -  |
| mmenti  | Paran<br>Paran<br>System Type<br>System Name   | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza V-LB - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF   |
| mmenti  | Paran<br>System Type<br>System Name  | metri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza V-LB - Exhaust  |
|         | Paran System Type System Name Proceedings of the system Name IFCExportAs IFCExportType                                 | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowMovingDevice  -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza V-LB - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF Tipo  |
|         | Paran System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran   | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia                                      | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma LOM_Service Life  | Istanza  V-LB  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  Tipo anutenzione 25 anni   |
|         | Paran System Type System Name Proceedings of the system Name IFCExportAs IFCExportType                                 | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowMovingDevice  -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)   | Istanza V-LB - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF Tipo anutenzione  |
|         | Paran  System Type System Name  Properties  IFCExportAs  IFCExportType  Paran  Host                                    | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No -                                | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)                                | Istanza  V-LB  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  Tipo Inutenzione 25 anni Calibration and Filters Clening   |
|         | Paran System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran Host Shared   | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No -                                | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)   | Istanza  V-LB  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  Tipo Inutenzione 25 anni Calibration and Filters Clening   |
| mmenti  | Paran System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran Host Shared Cut with voids when                         | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No -                                | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)        | Istanza  V-LB  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  Tipo Inutenzione 25 anni Calibration and Filters Clening   |
|         | Paran System Type System Name P: IFCExportAs IFCExportType Paran Host Shared Cut with voids when loaded                | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No 23.75.35.17.27                   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)        | Istanza  V-LB  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  Tipo unutenzione 25 anni Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication -                      |
|         | Paran System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No -                                | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Cia | V-LB - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  Tipo Inutenzione 25 anni Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication - Essification                   |
|         | Paran System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Paran Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowMovingDevice - metri di Famiglia  No 23.75.35.17.27  Centrifugal Fans | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)        | V-LB - Exhaust ITA61.M.1.1.3.1.CF  Tipo Inutenzione 25 anni Calibration and Filters Clening Deep Cleaning, Bearing Lubrication - assification 23-33 31 19 13 15 |

|        |  |  | TABELLA LOD   |  |
|--------|--|--|---|--|
|        | Famiglia   | ITA LOM M Mechanical F   |   |  |
|        | Categoria  | Mechanical Equipment   |   | <b>x</b> Caricabili  |
| INFO   | Sub-categoria  | -  |   | Sistema  |
| NERALI | Tipo   | Inertial Base  |   | Locali   |
|        | Nome File  | No RVT File  |   | Locuit   |
|        |  |  |   |  |
|        | Livello di Dettaglio   |  | Spiegazione   | Rappresentazione   |
|        | Basso  | Poche linee che rappreser  | ntano i bordi in caso di estrusione, o<br>caso di volumi.   | l'asse in  |
| LOG    | ⊠ Medio  | Solo un'introduzione di  | più linee di modello al disegno a live<br>dettaglio basso.  | ello di  |
|        | Alto   |  | grazie alla creazione di elementi in qu<br>strusione, Rivoluzone,etc.   | ualsiasi   |
| omment | i La base inerziale insie  |  | bili e al ventilatore assiale mod.140 JI  | MTS costituiscono un unico sistema.  |
| omment |  | eme al silenziatore a setti mot  | bili e al ventilatore assiale mod.140 JI  |  |
| omment |  |  | bili e al ventilatore assiale mod.140 JI  | arametri di Progetto   |
| mment  | Param  | eme al silenziatore a setti mot  | bili e al ventilatore assiale mod.140 JI<br>Pa  |  |
| mment  | Param  | eme al silenziatore a setti mot  | bili e al ventilatore assiale mod.140 JI  | arametri di Progetto   |
| mment  | <b>Param</b><br>Param  | eme al silenziatore a setti mot<br>netri di Famiglia<br>netri di Sistema<br>HVAC   | bili e al ventilatore assiale mod.140 Jl  Pa  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC   | arametri di Progetto   |
| mment  | Param<br>Param<br>System Type<br>System Name   | eme al silenziatore a setti mob<br>netri di Famiglia<br>netri di Sistema   | Pa  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | arametri di Progetto   |
| mment  | Param<br>Param<br>System Type<br>System Name   | metri di Famiglia  netri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  | bili e al ventilatore assiale mod.140 Jl  Pa  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC   | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
| mment  | Param System Type System Name Pa   | eme al silenziatore a setti mot<br>netri di Famiglia<br>netri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione   | Pa  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
|        | Param System Type System Name Pa IFCExportAs IFCExportType   | eme al silenziatore a setti mot netri di Famiglia netri di Sistema HVAC Ventilazione arametri IFC IfcFlowTreatmentDevice -                                     | Pa  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
|        | Param System Type System Name Pa IFCExportAs IFCExportType Param   | metri di Famiglia  netri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - netri di Famiglia   | Pa  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life   | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
|        | Param System Type System Name Pa IFCExportAs IFCExportType Param Host  | eme al silenziatore a setti mot netri di Famiglia netri di Sistema HVAC Ventilazione arametri IFC IfcFlowTreatmentDevice -                                     | Parameter LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
|        | Param System Type System Name Pa IFCExportAs IFCExportType Param Host Shared   | metri di Famiglia  netri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - netri di Famiglia   | Pa  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life   | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
|        | Param System Type System Name Pa IFCExportAs IFCExportType Param Host Shared Cut with voids when   | metri di Famiglia  netri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - netri di Famiglia   | Parameter LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
|        | Param System Type System Name Pa IFCExportAs IFCExportType Param Host Shared   | eme al silenziatore a setti mot netri di Famiglia  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice - netri di Famiglia  No -                           | Pa  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)   | Istanza ITA61.M.1.1.1.IB   |
|        | Param  System Type System Name  Pa  IFCExportAs IFCExportType  Param  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number            | netri di Famiglia  HVAC  Ventilazione arametri di Famiglia  IfcFlowTreatmentDevice - netri di Famiglia  No 23.75.00.00   | Pa  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                                 | Istanza  ITA61.M.1.1.1.IB  Tipo  Manutenzione                                      |
| LOI    | Param  System Type System Name  Pa  IFCExportAs IFCExportType  Param  Host Shared Cut with voids when loaded                             | netri di Famiglia  netri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - netri di Famiglia  No  -  23.75.00.00  Climate Control (HVAC) | Parameter LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)         | Istanza  ITA61.M.1.1.1.1B  Tipo  Manutenzione Classificazione 23-33 00 00          |
|        | Param System Type System Name Pa IFCExportAs IFCExportType Param Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title | netri di Famiglia  HVAC  Ventilazione arametri di Famiglia  IfcFlowTreatmentDevice - netri di Famiglia  No 23.75.00.00   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016 | Istanza  ITA61.M.1.1.1.IB  Tipo  Manutenzione Classificazione 23-33 00 00 23 09 00 |
|        | Param  System Type System Name  Pa  IFCExportAs IFCExportType  Param  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number            | netri di Famiglia  netri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - netri di Famiglia  No  -  23.75.00.00  Climate Control (HVAC) | Parameter LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)         | Istanza  ITA61.M.1.1.1.1B  Tipo  Manutenzione Classificazione 23-33 00 00          |

|         |   | TABELLA   | LOD  |  |
|---------|---|---|--|--|
|         | Famiglia  | ITA_LOM_M_Mechanical Equipment_(Mova  | able Part Silencer\ 300 I  |  |
|         | Categoria   | Mechanical Equipment  |  | <b>x</b> Caricabili  |
| INFO    | Sub catogoria   | -   |  | Sistema  |
| ENERALI | Tipo  | Movable Part Silencer   |  | Locali   |
|         | Nome File   | No RVT File   |  | Locali   |
|         | None The  | NOTOTINE  |  |  |
|         | Livello di Dettaglio  | Spiegazion  | 1e   | Rappresentazione   |
|         | ☐ Basso   | Poche linee che rappresentano i bordi in ca<br>volumi.  | iso di estrusione, o l'asse in caso d  | di   |
| LOG     | ⊠ Medio   | Solo un'introduzione di più linee di mode<br>basso.   | llo al disegno a livello di dettaglio  |  |
|         | Alto  | Geometria 3D realizzata grazie alla creazio<br>Estrusione, Rivoluz  |  |  |
| ommenti | i Il silenziatore insieme   | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.   |  | sistema.   |
| ommenti | i II silenziatore insieme   | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.   | .140 JMTS costituiscono un unico   |  |
| ommenti | i Il silenziatore insieme   |   | .140 JMTS costituiscono un unico   | sistema.  metri di Progetto  Istanza   |
| mmenti  | i Il silenziatore insieme   | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.   | 140 JMTS costituiscono un unico<br>Parai   | metri di Progetto  |
| mmenti  |   | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  | .140 JMTS costituiscono un unico Paral LOM_CAD Identification Code   | metri di Progetto<br>Istanza   |
| mmenti  | i Il silenziatore insieme  System Type System Name  | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  | .140 JMTS costituiscono un unico Paral LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | metri di Progetto<br>Istanza   |
| mmenti  | System Type   | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  | Paral  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter   | metri di Progetto<br>Istanza   |
| mmenti  | System Type<br>System Name  | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC   | .140 JMTS costituiscono un unico Paral LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | metri di Progetto Istanza ITA61.M.1.1.1.SL   |
| mmenti  | System Type<br>System Name<br>IFCExportAs   | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  | Paral  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  | metri di Progetto<br>Istanza<br>-<br>-<br>-  |
|         | System Type<br>System Name  | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice -   | Parau  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  | metri di Progetto  Istanza  -  -  ITA61.M.1.1.1.SL  Tipo                                 |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - Parametri di Famiglia  | Paral  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  | metri di Progetto Istanza ITA61.M.1.1.1.SL   |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host  | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice -   | Paral  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  | metri di Progetto  Istanza  -  -  ITA61.M.1.1.1.SL  Tipo                                 |
| mmenti  | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - Parametri di Famiglia  | Paral  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  | metri di Progetto Istanza ITA61.M.1.1.1.SL   |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when                         | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - Parametri di Famiglia  | Paral  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) | metri di Progetto Istanza ITA61.M.1.1.1.SL   |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded                  | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  - Parametri di Famiglia  No  | Paral  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) | metri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.1.SL Tipo Manutenzione                            |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice  -  Parametri di Famiglia  No  -  -  23.75.10.00                                | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)        | metri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.1.SL Tipo Manutenzione Itassificazione            |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | alla base inerziale e al ventilatore assiale mod.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowTreatmentDevice - Parametri di Famiglia  No 23.75.10.00  Transformation and Conversion of Energy | Paral  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) | metri di Progetto Istanza ITA61.M.1.1.1.SL Tipo Manutenzione Itassificazione 23-33 29 33 |

LOD C/D

|          |   |   | ABELLA LOD  |  |
|----------|---|---|---|--|
|          | Famiglia  | ITA_LOM_M_Air Termninal_(Round Di   | ffuser)_300_HS  |  |
|          | Categoria   | Air Terninal  |   | x Caricabili   |
| INFO     | Sub-categoria   | -   |   | Sistema  |
| NERALI   | Tipo  | Round Diffuser  |   | Locali   |
|          | Nome File   | No RVT File   |   |  |
|          | Livello di Dettaglio  | 6   | egazione  | Rappresentazione   |
|          | Basso   | Poche linee che rappresentano i bordi ir  | n caso di estrusione, o l'asse in caso di vo  | lumi.  |
| LOG      | . Medio   | Solo un'introduzione di più linee di mod  | dello al disegno a livello di dettaglio basso   | <b>o</b> .   |
|          | Alto  | Geometria 3D realizzata grazie alla crea:   | zione di elementi in qualsiasi modo:  | 250  |
| Commenti | i Questa famigia di bocc  | Estrusione, Rivoluzone,etc.   |   |  |
| ommenti  | i Questa famigia di bocc  |   |   |  |
| ommenti  | i Questa famigia di bocc  |   | Para  | ametri di Progetto   |
| ommenti  | Questa famigia di bocc  | chettoni è basata su superficie.  Parametri di Famiglia   |   | Istanza  |
| ommenti  |   | chettoni è basata su superficie.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema   | LOM_CAD Identification Code   | Istanza TRM-V1_1   |
| mmenti   | System Type   | chettoni è basata su superficie.  Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza TRM-V1_1 V1  |
| ommenti  |   | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza TRM-V1_1 V1 Supply   |
| ommenti  | System Type<br>System Name  | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD  |
| ommenti  | System Type System Name IFCExportAs   | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD Tipo   |
| ommenti  | System Type<br>System Name  | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD Tipo Manutenzione  |
| ommenti  | System Type System Name IFCExportAs IFCExportType   | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  Parametri di Famiglia   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD Tipo Manutenzione 25 anni  |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host  | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza  TRM-V1_1  V1  Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD  Tipo  Manutenzione  25 anni Filters Cleaning   |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when                         | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  Parametri di Famiglia   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD Tipo Manutenzione 25 anni  |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded                  | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - Parametri di Famiglia  Surface  -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                   | Istanza  TRM-V1_1  V1  Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD  Tipo  Manutenzione  25 anni Filters Cleaning Calibration (If necessary)  |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - Parametri di Famiglia  Surface  - 23.75.70.21.27.11                                    | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                   | Istanza  TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD Tipo Manutenzione 25 anni Filters Cleaning Calibration (If necessary) Deep Cleaninig Classificazione                    |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded                  | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - Parametri di Famiglia  Surface  - 23.75.70.21.27.11  Diffusers, Registers, and Grilles | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) | Istanza  TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD Tipo Manutenzione 25 anni Filters Cleaning Calibration (If necessary) Deep Cleaninig  Classificazione 23-33 49 11 11 11 |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - Parametri di Famiglia  Surface  - 23.75.70.21.27.11                                    | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                   | Istanza  TRM-V1_1 V1 Supply ITA61.M.1.1.1.2.RD Tipo Manutenzione 25 anni Filters Cleaning Calibration (If necessary) Deep Cleaninig Classificazione                    |

|         |   |  | TABELLA LOD   |   |
|---------|---|--|---|---|
|         | Famiglia  | ITA LOM M Air Termninal (Rou   | nd Diffuser for High Heights)_300_HS  |   |
|         | Categoria   | Air Terninal   | 2asc. 10ge.gas/_300s  | <b>x</b> Caricabili   |
| INFO    | Sub-categoria   | -  |   | Sistema   |
| ENERALI | Tipo  | Round Diffuser   |   | Locali  |
|         | Nome File   | No RVT File  |   | Locali  |
|         | None The  | NO RVITTIC   |   |   |
|         | Livello di Dettaglio  |  | Spiegazione   | Rappresentazione  |
|         | Basso   | Poche linee che rappresentano  | i bordi in caso di estrusione, o l'asse in c<br>volumi.   | aso di  |
| LOG     | <b>⊠</b> Medio  | Solo un'introduzione di più linee d  | di modello al disegno a livello di dettagli   | o basso.  |
|         | Alto Alto   | _  | alla creazione di elementi in qualsiasi m<br>ne, Rivoluzone,etc.  | nodo:   |
| ommenti | Questa famigia di bo  | cchettoni è basata su superficie   |   |   |
| ommenti |   | cchettoni è basata su superficie<br>rametri di Famiglia  | Parai   | metri di Progetto   |
| mmenti  |   |  | Parar   | metri di Progetto<br>Istanza  |
| mmenti  | <b>Pa</b>   |  | LOM_CAD Identification Code   | -   |
| nmenti  | Pa  | rametri di Famiglia  |   | Istanza   |
| mmenti  | <b>Pa</b>   | rametri di Famiglia<br>arametri di Sistema   | LOM_CAD Identification Code   | Istanza TRM-MV1_1   |
| nmenti  | Pa<br>System Type   | arametri di Famiglia<br>arametri di Sistema<br>HVAC  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza  TRM-MV1_1  V1  |
| nmenti  | Pa<br>System Type   | arametri di Famiglia<br>Arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione  | LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter   | Istanza TRM-MV1_1 V1 Supply   |
| nmenti  | Pa<br>System Type<br>System Name  | arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC   | LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS  | Istanza TRM-MV1_1 V1 Supply ITA61.M.1.2.1.2.RD  |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  | LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS  | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply  ITA61.M.1.2.1.2.RD  |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply  ITA61.M.1.2.1.2.RD  Tipo  Anutenzione   |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | arametri di Famiglia  Brametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  arametri di Famiglia   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply  ITA61.M.1.2.1.2.RD  Tipo  Manutenzione  25 anni   |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host  | arametri di Famiglia  Arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  arametri di Famiglia  Surface  -   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply  ITA61.M.1.2.1.2.RD  Tipo  Annutenzione  25 anni  Filters Cleaning   |
| nmenti  | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when                         | arametri di Famiglia  Arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  arametri di Famiglia  Surface  -   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply  ITA61.M.1.2.1.2.RD  Tipo  Anutenzione  25 anni  Filters Cleaning  Calibration (If necessary)                  |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded                  | arametri di Famiglia  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowTerminal - arametri di Famiglia  Surface 23.75.70.21.27.11  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply  ITA61.M.1.2.1.2.RD  Tipo  Manutenzione  25 anni  Filters Cleaning  Calibration (If necessary)  Deep Cleaninig |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | arametri di Famiglia  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - arametri di Famiglia  Surface  -   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply ITA61.M.1.2.1.2.RD  Tipo  Annutenzione  25 anni  Filters Cleaning  Calibration (If necessary)  Deep Cleaninig  |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | rametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - arametri di Famiglia  Surface  -  23.75.70.21.27.11  Diffusers, Registers, and Grilles | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) | Istanza  TRM-MV1_1  V1  Supply ITA61.M.1.2.1.2.RD  Tipo  Manutenzione  25 anni Filters Cleaning Calibration (If necessary)  Deep Cleaninig    |

|          |   |  | TABELLA LOD   |  |
|----------|---|--|---|--|
|          | Famiglia  | ITA_LOM_M_Air Termninal_(300   | x 200mm)_300_L  |  |
|          | Categoria   | Air Terninal   |   | x Caricabili   |
| INFO     | Sub-categoria   | -  |   | Sistema  |
| GENERALI | Tipo  | 300 x 200mm  |   | Locali   |
|          | Nome File   | No RVT File  |   | Locali   |
|          | Nome rile   | NO KVT FIIE  |   |  |
|          | Livello di Dettaglio  | Spie   | gazione   | Rappresentazione   |
|          | □ Basso   |  | pordi in caso di estrusione, o l'asse<br>di volumi.   | in   |
| LOG      | <b>ा</b> Medio  |  | e di modello al disegno a livello di<br>Ilio basso.   |  |
|          | Alto  | =  | lla creazione di elementi in qualsia<br>e, Rivoluzone,etc.  | si   |
| Commenti | condotto), per quest  | o è stata creata una famigia per ogr   | ni variazione di dimensione dei con   | ore di dimensioni specifiche (pari a quelle del<br>idotti, inserendo le dimensioni dei relativi  |
| Commenti | condotto), per quest<br>connettori nel nome<br>relativa a tutte le fan  | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de  | ni variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n   | dotti, inserendo le dimensioni dei relativi<br>connettori dimensioni. Questa scheda è  |
| Commenti | condotto), per quest<br>connettori nel nome<br>relativa a tutte le fan  | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n   | ni variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome  | dotti, inserendo le dimensioni dei relativi<br>connettori dimensioni. Questa scheda è  |
| Commenti | condotto), per quest<br>connettori nel nome<br>relativa a tutte le fan<br>Pa  | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>rametri di Famiglia   | ni variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome  | dotti, inserendo le dimensioni dei relativi<br>o connettori dimensioni. Questa scheda è<br>e.  |
| Commenti | condotto), per quest<br>connettori nel nome<br>relativa a tutte le fan  | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de  | ni variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome  | ndotti, inserendo le dimensioni dei relativi<br>n connettori dimensioni. Questa scheda è<br>e.   |
| Commenti | condotto), per quest<br>connettori nel nome<br>relativa a tutte le fan<br>Pa  | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>rametri di Famiglia   | ni variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome<br>Pai   | rametri di Progetto  Istanza   |
| Commenti | condotto), per quest<br>connettori nel nome<br>relativa a tutte le fan  | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>arametri di Famiglia<br>HVAC<br>Ventilazione  | ni variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome<br>Par<br>LOM_CAD Identification Code  | rametri di Progetto  Istanza   |
| Commenti | Pa<br>System Name   | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>arametri di Famiglia<br>HVAC  | ni variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome<br>Par<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC                                    | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  |
| Commenti | condotto), per quest connettori nel nome relativa a tutte le fan  | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>arametri di Famiglia<br>HVAC<br>Ventilazione  | ri variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome<br>Par<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter            | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  - Return  |
| Commenti | Pa<br>System Name   | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>trametri di Famiglia<br>arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione<br>Parametri IFC  | ri variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome<br>Par<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter            | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  Return  ITA61.M.1.1.2.2.GR  |
| Commenti | Pa  System Type System Name  IFCExportAs  IFCExportType   | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>trametri di Famiglia<br>arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione<br>Parametri IFC  | ri variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome<br>Par<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter            | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  Return  ITA61.M.1.1.2.2.GR  |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs  IFCExportType   | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>arametri di Famiglia<br>HVAC<br>Ventilazione<br>Parametri IFC<br>IfcFlowTerminal  | ri variazione di dimensione dei con<br>famiglie di questo tipo relative a n<br>el tipo e delle dimensioni nel nome<br>Par<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  -  Return  ITA61.M.1.1.2.2.GR  Tipo  Manutenzione   |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs  IFCExportType   | o è stata creata una famigia per ogr<br>della famiglia. Per questo ci sono n<br>niglie di questo tipo ad eccezione de<br>prametri di Famiglia<br>di Arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione<br>Parametri IFC<br>IfcFlowTerminal  | Pau  LOM_CAD Identification Code LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life   | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  -  Return  ITA61.M.1.1.2.2.GR  Tipo  Manutenzione   |
|          | Pa  System Type  System Name  IFCExportAs  IFCExportType  Host  Shared  Cut with voids when                                     | o è stata creata una famigia per ogri della famiglia. Per questo ci sono ninglie di questo tipo ad eccezione de crametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  arametri di Famiglia  No  No  | Pau  LOM_CAD Identification Code  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)   | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  Return  ITA61.M.1.1.2.2.GR  Tipo  Manutenzione  25 anni  -  |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs  IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded                                 | o è stata creata una famigia per ogri della famiglia. Per questo ci sono ninglie di questo tipo ad eccezione de prametri di Famiglia  HVAC  Ventilazione  Parametri di Famiglia  -  prametri di Famiglia  No  No   | Pau  LOM_CAD Identification Code  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)   | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  -  Return ITA61.M.1.1.2.2.GR  Tipo  Manutenzione  25 anni  -  Cleaning and Calibration (If necessary)                               |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                 | o è stata creata una famigia per ogri della famiglia. Per questo ci sono ninglie di questo tipo ad eccezione de crametri di Famiglia  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal   | Par  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)   | rametri di Progetto  Istanza  SR-LT_4  - Return ITA61.M.1.1.2.2.GR  Tipo  Manutenzione  25 anni  - Cleaning and Calibration (If necessary)  - Classificazione              |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs  IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded                                 | o è stata creata una famigia per ogri della famiglia. Per questo ci sono ninglie di questo tipo ad eccezione de crametri di Famiglia  arametri di Famiglia  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  arametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.21.27.11  Diffusers, Registers, and Grilles                             | Pau  LOM_CAD Identification Code LOM_System Parameter LOM_Service Life LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)   | rametri di Progetto Istanza SR-LT_4 - Return ITA61.M.1.1.2.2.GR Tipo Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary) - Classificazione 23-33 41 00          |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title | o è stata creata una famigia per ogri della famiglia. Per questo ci sono ninglie di questo tipo ad eccezione de crametri di Famiglia  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  arametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.21.27.11  Diffusers, Registers, and Grilles  Costi | Pau  LOM_CAD Identification Code LOM_System Parameter LOM_Service Life LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016   | rametri di Progetto Istanza SR-LT_4 - Return ITA61.M.1.1.2.2.GR Tipo Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary) - Classificazione 23-33 41 00 23 37 13 |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                 | o è stata creata una famigia per ogri della famiglia. Per questo ci sono ninglie di questo tipo ad eccezione de crametri di Famiglia  arametri di Famiglia  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  -  arametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.21.27.11  Diffusers, Registers, and Grilles                             | Pau  LOM_CAD Identification Code LOM_System Parameter LOM_Service Life LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)   | rametri di Progetto Istanza SR-LT_4 - Return ITA61.M.1.1.2.2.GR Tipo Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary) - Classificazione 23-33 41 00          |

|         |  |  | TABELLA LOD   |  |
|---------|--|--|---|--|
|         | Famiglia   | ITA_LOM_M_Air Termninal_(Stee  | al Grid) 300 I  |  |
|         | Categoria  | Air Terninal   | ci diiu)_500_E  | <b>x</b> Caricabili  |
| INFO    | Sub-categoria  | -  |   | Sistema  |
| ENERALI | Tipo   | Steel Grid   |   | Locali   |
|         | Nome File  | No RVT File  |   | Locali   |
|         | Nome The   | NOTATITE   |   |  |
|         | Livello di Dettaglio   | S  | piegazione  | Rappresentazione   |
|         | Basso  |  | bordi in caso di estrusione, o l'asse<br>di volumi.   | in caso  |
| LOG     |  | Solo un'introduzione di più linee  | di modello al disegno a livello di de<br>basso.   | ettaglio   |
|         | Alto   |  | la creazione di elementi in qualsiasi<br>s, Rivoluzone,etc.   | modo:  |
| ommenti |  |  |   |  |
| mmenti  |  | ametri di Famiglia   | P   | arametri di Progetto   |
| mmenti  |  | ametri di Famiglia   | P   | arametri di Progetto<br>Istanza  |
| mmenti  | Par  | ametri di Famiglia<br>rametri di Sistema   | P  LOM_CAD Identification Code  |  |
| nmenti  | Par  |  |   |  |
| nmenti  | <b>Par</b><br>Par  | rametri di Sistema   | LOM_CAD Identification Code   |  |
| nmenti  | Par<br>Par<br>System Type  | rametri di Sistema<br>HVAC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza  |
| nmenti  | Par<br>Par<br>System Type  | rametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza<br>Exhaust   |
| nmenti  | Par System Type System Name IFCExportAs  | rametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione<br>Parametri IFC  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza  Exhaust  ITA61.M.1.1.3.2.G  Tipo  |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal -   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G  Tipo Manutenzione  |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  Exhaust  ITA61.M.1.1.3.2.G  Tipo  |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par   | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G  Tipo  Manutenzione 25 anni -   |
|         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Par  | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)   | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G  Tipo  Manutenzione 25 anni -   |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par Host Shared Cut with voids when loaded                  | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G  Tipo  Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary                                |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par Host Shared Cut with voids when                         | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.21.27.11                                     | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                                     | Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G Tipo Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary - Classification                          |
| nmenti  | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par Host Shared Cut with voids when loaded                  | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.21.27.11  Diffusers, Registers, and Grilles | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)   | Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G Tipo Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary - Classification 23-33 49 23 11           |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.21.27.11                                     | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016 | Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G Tipo Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary) - Classification 23-33 49 23 11 23 37 13 |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowTerminal  - rametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.21.27.11  Diffusers, Registers, and Grilles | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)                   | Exhaust ITA61.M.1.1.3.2.G Tipo Manutenzione 25 anni - Cleaning and Calibration (If necessary - Classification 23-33 49 23 11           |

|          |   |   | TABELLA LOD  |   |
|----------|---|---|--|---|
|          | Famiglia  | ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Duct  | Support)_300_L   |   |
| INFO     | Categoria   | Duct Accessory  | х  | c Caricabili  |
| ENERALI  |   | -   |  | Sistema   |
|          | Tipo  | 800 x 400mm   |  | Locali  |
|          | Nome File   | No RVT File   |  |   |
|          | Livello di Dettaglio  | Spiegazione   | 1  | Rappresentazione  |
|          | Basso   | Poche linee che rappresentano i boi<br>o l'asse in caso di v  |  |   |
| LOG      | ■ Medio   | Solo un'introduzione di più linee d<br>livello di dettaglio   |  |   |
|          | Alto  | Geometria 3D realizzata grazie alla qualsiasi modo: Estrusione, l   |  |   |
| ommenti  |   |   |  |   |
| Commenti |   |   |  |   |
| Commenti |   | rametri di Famiglia   |  | Parametri di Progetto   |
| ommenti  |   | rametri di Famiglia   |  | Parametri di Progetto Istanza   |
| ommenti  | <b>Pa</b>   | rametri di Famiglia<br>arametri di Sistema  | LOM_CAD Identification Code  | -   |
| ommenti  | Pa System Type  | arametri di Sistema<br>HVAC   | LOM_Source Code_HVAC   | Istanza -   |
| ommenti  | <b>Pa</b>   | arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione   | LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter   | Istanza Return  |
| ommenti  | Pa  System Type System Name   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  | LOM_Source Code_HVAC   | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS   |
| ommenti  | Pa System Type System Name IFCExportAs  | arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione   | LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter   | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo  |
| ommenti  | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | erametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDuctFitting -  | LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS  | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo Manutenzione   |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  | LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter   | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo  |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pa   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDuctFitting  -  urametri di Famiglia   | LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life  | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo Manutenzione   |
|          | Pa System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pa Host Shared Cut with voids when  | erametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDuctFitting  -  erametri di Famiglia  No   | LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)   | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo Manutenzione 40 anni -   |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Pa Host Shared  | erametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDuctFitting  -  erametri di Famiglia  No   | LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo Manutenzione 40 anni -   |
|          | Pa System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pa Host Shared Cut with voids when loaded                                   | HVAC Ventilazione Parametri IFC IfcDuctFitting - arametri di Famiglia No No   | LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS   |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Pa  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number               | HVAC Ventilazione Parametri di Sistema  HCDuctFitting - arametri di Famiglia No No - 23.75.70.14.17  Hangers and Supports, Mechanical Fasterners for Air Ductwork | LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)                    | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo Manutenzione 40 anni - Control - Classificazione 23-33 49 29 17          |
|          | Pa System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pa Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number  Omniclass Title | HVAC Ventilazione Parametri IFC IfcDuctFitting - urametri di Famiglia No No - 23.75.70.14.17 Hangers and Supports, Mechanical Fasterners for Air Ductwork Costi   | LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)  Masterformat 2016 | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS Tipo Manutenzione 40 anni - Control - Classificazione 23-33 49 29 17 23 33 00 |
|          | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Pa  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number               | HVAC Ventilazione Parametri di Sistema  HCDuctFitting - arametri di Famiglia No No - 23.75.70.14.17  Hangers and Supports, Mechanical Fasterners for Air Ductwork | LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)                    | Istanza Return ITA61.M.1.4.2.3.DS  Tipo Manutenzione 40 anni - Control - Classificazione 23-33 49 29 17         |

|          |   |  | TABELLA LOD  |  |   |
|----------|---|--|--|--|---|
|          | Famiglia  | ITA LOM M Duct Accessory   | (Elastic Joint Fire Resistant 120'_2200  | ) v 500mm) 300 I   |   |
|          | Categoria   | Duct Accessory   | _[Liastic Joint Fire Resistant 120 _2200   | 7 X 300111111_300_E  | x Caricabili  |
| INFO     | Sub-categoria   | -  |  |  | Sistema   |
| GENERALI | Tipo  | 2200 x 500mm   |  |  | Locali  |
|          | Nome File   | No RVT File  |  |  |   |
|          |   |  |  |  |   |
|          | Livello di Dettaglio  |  | Spiegazione  |  | Rappresentazione  |
|          | Basso   | Poche linee che rappresen  | tano i bordi in caso di estrusione, o l'as   | sse in caso di volumi.   |   |
| LOG      | □ Medio   | Solo un'introduzione di p  | iiù linee di modello al disegno a livello  | di dettaglio basso.  |   |
|          | Alto  | Geometria 3D realizzata gra  | azie alla creazione di elementi in qualsi<br>Rivoluzone,etc.   | asi modo: Estrusione,  |   |
| Comenti  |   | -  | necessitano di connettori di dimensior<br>dimensioni dei relativi connettori nel n   |  |   |
| Comenti  | variazione di dimens<br>tipo relative a n conr  | ione dei condotti, inserendo le<br>nettori dimensioni. Questa sche   |  | iome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de                                    | questo ci sono n famiglie di questo<br>Il tipo e delle dimensioni nel nome.   |
| Comenti  | variazione di dimens<br>tipo relative a n conr  | ione dei condotti, inserendo le  | dimensioni dei relativi connettori nel n   | nome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett            | questo ci sono n famiglie di questo<br>Il tipo e delle dimensioni nel nome.   |
| Comenti  | variazione di dimens<br>tipo relative a n conr<br>Para  | ione dei condotti, inserendo le<br>nettori dimensioni. Questa sche<br>metri di Famiglia  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quesi   | iome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de                                    | questo ci sono n famiglie di questo<br>Il tipo e delle dimensioni nel nome.   |
| Comenti  | variazione di dimens<br>tipo relative a n conr<br>Para  | ione dei condotti, inserendo le<br>nettori dimensioni. Questa sche<br>metri di Famiglia<br>metri di Sistema  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quesi<br>LOM_CAD Identification Code  | nome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett            | questo ci sono n famiglie di questo<br>Il tipo e delle dimensioni nel nome.   |
| Comenti  | variazione di dimens<br>tipo relative a n conr<br>Para<br>Para<br>System Type   | ione dei condotti, inserendo le nettori dimensioni. Questa sche metri di Famiglia metri di Sistema HVAC  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quesi<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC  | nome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett            | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
| Comenti  | variazione di dimens<br>tipo relative a n conr<br>Para<br>System Type<br>System Name  | metri di Sistema  HVAC Ventilazione  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quest<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter  | nome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett            | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
| Comenti  | Para System Type System Name  | metri di Famiglia metri di Sistema HVAC Ventilazione Parametri IFC   | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quesi<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC  | nome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett<br>Istanza | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
| Comenti  | Para  System Type System Name   | metri di Sistema  HVAC Ventilazione  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quest<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter  | nome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett            | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
|          | Para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  -  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quest<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS   | ome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett<br>Istanza  | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
| Comenti  | Para System Type System Name  IFCExportType Para  | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quest<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS   | ome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett<br>Istanza  | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  o  Return ITA61.M.1.1.2.3.EJ  |
|          | Para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  -  | dimensioni dei relativi connettori nel n<br>da è relativa a tutte le famiglie di quest<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS   | ome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett<br>Istanza  | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
|          | Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Para Host Shared Cut with voids when   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  - Imetri di Famiglia   | dimensioni dei relativi connettori nel n da è relativa a tutte le famiglie di quest  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  | ome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett<br>Istanza  | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
|          | Para  Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Para Host Shared Cut with voids when loaded                            | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  -  metri di Famiglia  No  No   | dimensioni dei relativi connettori nel n da è relativa a tutte le famiglie di quest  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)                          | Parametri di Progett Istanza  Tipo Manutenzione  | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
|          | Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Para  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  -  metri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.14.14  | dimensioni dei relativi connettori nel n da è relativa a tutte le famiglie di quest  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years) | ome della famiglia. Per<br>to tipo ad eccezione de<br>Parametri di Progett<br>Istanza  | questo ci sono n famiglie di questo il tipo e delle dimensioni nel nome.  |
|          | Para  Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Para Host Shared Cut with voids when loaded                            | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  -  metri di Famiglia  No  No   | dimensioni dei relativi connettori nel n da è relativa a tutte le famiglie di quest  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)                          | Parametri di Progett Istanza  Tipo Manutenzione  | questo ci sono n famiglie di questo di tipo e delle dimensioni nel nome.  o  Return ITA61.M.1.1.2.3.EJ  15-30 anni - Verification -                         |
|          | Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Para  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia  No No  -  23.75.70.14.14  Couplings for Air Ductwork                         | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years) Omniclass (OCCS)  | Parametri di Progett Istanza  Tipo Manutenzione  | questo ci sono n famiglie di questo di tipo e delle dimensioni nel nome.  O  Return ITA61.M.1.1.2.3.EJ  15-30 anni - Verification -                         |
|          | Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Para Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title | metri di Famiglia  metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowFitting - metri di Famiglia  No No -  23.75.70.14.14  Couplings for Air Ductwork  Costi | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_Service Life LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016  | Parametri di Progett Istanza  Tipo Manutenzione  | questo ci sono n famiglie di questo di tipo e delle dimensioni nel nome.  O  Return ITA61.M.1.1.2.3.EJ  15-30 anni - Verification - 23-33 49 29 13 23 33 43 |

|                  |               | TABELLA LOD   |   |            |
|------------------|---------------|---|---|------------|
|                  |               |   |   |            |
|                  | Famiglia      | ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Fixed Joint_2200 x 500mm)_300_L |   |            |
| INITO            | Categoria     | Duct Accessory  | х | Caricabili |
| INFO<br>GENERALI | Sub-categoria | -   |   | Sistema    |
| 02.12.0.12.      | Tipo          | 2200 x 500mm  |   | Locali     |
|                  | Nome File     | No RVT File   |   |            |
|                  |               |   |   |            |

|     | Livello  | o di Dettaglio Basso | Spiegazione  Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.       | Rappresentazione |
|-----|----------|----------------------|---|------------------|
| LOG | <b>=</b> | Medio                | Solo un'introduzione di più linee di modello al disegno a livello di dettaglio basso.                       |                  |
|     |          | Alto                 | Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:<br>Estrusione, Rivoluzone,etc. |                  |

## Commenti

I giunti fissi per poter essere collegati al condotti necessitano di connettori di dimensioni specifiche per questo è stata creata una famigia per ogni variazione di dimensione dei condotti, inserendo le dimensioni dei relativi connettori nel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie di questo tipo relative a n connettori dimensioni. Questa scheda è relativa a tutte le famiglie di questo tipo ad eccezione del tipo e delle dimensioni nel nome.

|     | Par                        | ametri di Famiglia         |                             | Parametri di Progetto |
|-----|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|     |                            | -                          |                             | Istanza               |
|     | Par                        | ametri di Sistema          | LOM_CAD Identification Code | -                     |
|     | System Type                | HVAC                       | LOM_Source Code_HVAC        | -                     |
|     | System Name                | Ventilazione               | LOM_System Parameter        | Return                |
|     |                            | Parametri IFC              | LOM_WBS                     | 1.2.2.1.2 - 4.1.2.2.2 |
|     | IFCExportAs                | IfcFlowFitting             |                             | Tipo                  |
|     | IFCExportType              | -                          |                             | Manutenzione          |
| LOI | Par                        | ametri di Famiglia         | LOM_Service Life            | 15-30 anni            |
| LOI | Host                       | No                         | LOM_Service 1 (6 Months)    | -                     |
|     | Shared                     | No                         | LOM_Service 2 (1 Year)      | Verification          |
|     | Cut with voids when loaded | <sup>1</sup> -             | LOM_Service 3 (5 Years)     | -                     |
|     | Omniclass Number           | 23.75.70.14.14             |                             | Classificazione       |
|     | Omniclass Title            | Couplings for Air Ductwork | Omniclass (OCCS)            | 23-33 49 29 13        |
|     |                            | Costi                      | Masterformat 2016           | 23 31 13.19           |
|     | Listino prezzi             | Comune di Milano 2020      | Uniformat II (E1557-97)     | D3097                 |
|     | Costo                      | Funzione delle Dimensioni  | Uniclass 2015               | Pr_65_65_25_72        |

| Caregoria   Duct Accessory   Mobile Joint, 900 x 800mm), 300_L   |         |   |   | TABELLA LOD   |   |
|--|---------|---|---|---|---|
| Categoria   Duct Accessory   X Caricabili   Sub-categoria   Opox 800mm   Sixtema   Nome File   No RVT File   Spiegazione   Rappresentazione  |         | Famiglia  | ITA LOM M Duct Accessory  | (Mobile Joint 900 x 800mm) 300 L  |   |
| Sub-categoria - 900 x 800mm   Locali   Nome File   No RVT File      Livello di Dettaglio   Spiegazione   Rappresentazione  |         | -   |   | _(,   | x Caricabili  |
| Tipo 900 x 800mm Locali  Nome File No RVT File  Levello di Dettaglio  Basso Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.  Basso Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.  Alto Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:  Estrusione, Rivoluzone,etc.  Parametri di Famiglia Parametri di progetto  Estrusione, Rivoluzone,etc.  Parametri di Sistema LOM_CAD Identification Code  System Type HVAC LOM_Source Code_HVAC  System Name Ventilazione LOM_System Parametri Return  IFCEXPORTAS IfcFlowFitting Tipo  IFCEXPORTAS No LOM_Service Life (Months) -  Host No LOM_Service 1 (Months) -  Coult With voids when Loaded  Omniclass Number 23.75.70.14.14 Classification  Coult With voids when Coult of Coult (Months) -  Coult Wasterformat 2016 22.33 49 29 13  Coult (Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D30097   |         | Sub-categoria   | -   |   |   |
| Livelio di Detta   Basso   Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.  | ENERALI | -   | 900 x 800mm   |   |   |
| Basso Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.  Medio Solo un'introduzione di più linee di modello al disegno a livello di dettaglio basso.  Alto Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:  Estrusione, Rivoluzone,etc.  Parametri di Famiglia Parametri di Progetto  Istanza  Parametri di Sistema LOM_CAD Identification Code  System Type HVAC LOM_Source Code HVAC  System Name Ventilazione LOM_System Parameter Return  IFCExportAs If-FlowFitting IFCExportType - LOM_WBS ITA61.M.1.1.2.3.MJ  IFCExportType - Manutenzione  IFFCEXportType - Manutenzione  IF     |         |   |   |   |   |
| Basso Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.  Medio Solo un'introduzione di più linee di modello al disegno a livello di dettaglio basso.  Alto Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:  Estrusione, Rivoluzone,etc.  Parametri di Famiglia Parametri di Progetto  Istanza  Parametri di Sistema LOM_CAD Identification Code  System Type HVAC LOM_Source Code HVAC  System Name Ventilazione LOM_System Parameter Return  IFCExportAs If-FlowFitting IFCExportType - LOM_WBS ITA61.M.1.1.2.3.MJ  IFCExportType - Manutenzione  IFFCEXportType - Manutenzione  IF     |         |   |   |   |   |
| Medio  Medio  Medio  Medio  Medio  Medio  Medio  Medio  Medio  Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:  Estrusione, Rivoluzone,etc.  Parametri di Famiglia  Parametri di Progetto  Istanza  System Type  System Type  System Name  Ventilazione  Parametri IFC  LOM_Source Code_HVAC  System Name  Parametri IFC  LOM_Subsem Parametri Return  Parametri IFC  LOM_WBS  ITA61.M.1.1.2.3.MJ  IFCExportAs  IFCExportAs  IFCExportYpe  Parametri di Famiglia  LOM_Service Life  Host  No  LOM_Service 1 (6 Months)  Shared  No  LOM_Service 2 (1 Year)  Omniclass Number  23.75.70.14.14  Classification  Compliass Number  Compliass Number  Costi  Masterformat 2016  23.31.13.19  Listino prezzi  Listino prezzi  Comune di Milano 2020  Uniformat III (E1557-97)  D3097   |         |   |   | ano i bordi in caso di estrusione, o l'asse i   |   |
| Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  LOM_CAD Identification Code  System Type  HVAC  LOM_Source Code_HVAC  System Name  Ventilazione  Parametri IFC  LOM_WBS  ITA61.M.1.1.2.3.MJ  IFCExportAs  IFCExportAs  IFCExportType  -  Parametri di Famiglia  LOM_Service Life  LOM_Service Life  Host  No  LOM_Service 1 (6 Months)  Shared  No  LOM_Service 2 (1 Year)  Cut with voids when loaded  Omniclass Number  Omniclass Title  Compliages for Air Ductwork  Costi  Masterformat 2016  Costi  Masterformat 2016  23 31 13.19  Listino prezzi  Comune di Milano 2020  Uniformat II (E1557-97)  D3097  | LOG     | ⊠ Medio   | Solo un'introduzione di più lin   |   | nglio basso.  |
| Parametri di Famiglia  Parametri di Sistema  LOM_CAD Identification Code  System Type System Name Ventilazione Parametri IFC LOM_System Parameter Parametri IFC LOM_WBS ITA61.M.1.1.2.3.MJ  IFCExportAs IFCExportAype IFCExportType - Manutenzione Parametri di Famiglia LOM_Service Life IFCExportType - Manutenzione  LOM_Service 1 (6 Months) - Shared No LOM_Service 2 (1 Year) Verification  Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Number Omniclass Title Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Costi Masterformat 2016 Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097   |         | Alto  | _   | · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·   | si modo:  |
| Parametri di Sistema   LOM_CAD Identification Code   | ommenti | i   |   |   |   |
| Parametri di Sistema   LOM_CAD Identification Code   | ommenti |   |   |   |   |
| System Type System Name Ventilazione Parametri IFC LOM_System Parameter Return  IFCExportAs IFCFlowFitting IFCExportType IFCExportAs IFCFlowFitting IFCExportAs IFCFlowFitting IFCExportAs IFCAI.M.1.1.2.3.MJ IFA61.M.1.1.2.3.MJ IFA61.M.1.1.2.IFA61.MJ IFA61.M. | ommenti |   | arametri di Famiglia  | Par   |   |
| System Name Parametri IFC LOM_WBS ITA61.M.1.1.2.3.MJ  IFCExportAs IFCExportAs IFCExportType IFCExportAs IFCFlowFitting IFCExportAs IFCFlowFitting IFCExportAs IFA61.M.1.1.2.3.MJ IFA61.M.1.1.2.3.MJ IFCExportAs IFA61.M.1.1.2.3.MJ IFA61.M.1.1.2.MJ IFA61.M.1.1.2.3.MJ IFA61.M.1 | ommenti | Pa  |   |   |   |
| IFCExportAs IfcFlowFitting IFCExportType - Manutenzione  Host No LOM_Service 1 (6 Months) - Verification  Cut with voids when loaded Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Listino prezzi  LOM_Service 2 (1 (2 Fars) Classification  Comme di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97)  LOM_Service 3 (5 Fars) D3097  | mmenti  | Pa<br>Pa  | arametri di Sistema   | LOM_CAD Identification Code   |   |
| IFCExportAs IfcFlowFitting  IFCExportType - Manutenzione  Par=metri di Famiglia LOM_Service Life 15-30 anni  Host No LOM_Service 1 (6 Months) - Shared No LOM_Service 2 (1 Year) Verification  Cut with voids when loaded - LOM_Service 3 (5 Years) - Omniclass Number 23.75.70.14.14 Classification  Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Omniclass (OCCS) 23-33 49 29 13  Costi Masterformat 2016 23 31 13.19  Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097  | mmenti  | Pa<br>System Type   | arametri di Sistema<br><b>HVAC</b>  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza   |
| IFCExportType - LOM_Service Life 15-30 anni  Host No LOM_Service 1 (6 Months) - Shared No LOM_Service 2 (1 Year) Verification  Cut with voids when loaded Omniclass Number 23.75.70.14.14 Classification  Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Omniclass (OCCS) 23-33 49 29 13  Costi Masterformat 2016 23 31 13.19  Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097  | mmenti  | Pa<br>System Type   | arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione   | LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter   | Istanza<br>Return   |
| Host No LOM_Service Life 15-30 anni Host No LOM_Service 1 (6 Months) - Shared No LOM_Service 2 (1 Year) Verification Cut with voids when loaded  | mmenti  | Pa<br>Pa<br>System Type<br>System Name  | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  | LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter   | Istanza  Return  ITA61.M.1.1.2.3.MJ   |
| Host No LOM_Service 1 (6 Months) - Shared No LOM_Service 2 (1 Year) Verification Cut with voids when loaded - Omniclass Number Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Costi Masterformat 2016 23 31 13.19 Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097   | mmenti  | System Type System Name IFCExportAs   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  | LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter   | Istanza  Return  ITA61.M.1.1.2.3.MJ  Tipo   |
| Shared No LOM_Service 2 (1 Year) Verification  Cut with voids when loaded - LOM_Service 3 (5 Years) - Classification  Omniclass Number Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Costi Masterformat 2016 23 31 13.19  Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097  |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  -   | LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS  | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione   |
| Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Costi Masterformat 2016 Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97)  Listino prezzi Comune di Milano 2020  LOM_Service 3 (5 Years)  Classification Classification Classification Classification Days 13 23-33 49 29 13 23 31 13.19 D3097  |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pa   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  - arametri di Famiglia                                      | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione   |
| Loward   Commiclass Number   Couplings for Air Ductwork   Costi   Masterformat 2016   Commiclass It  |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host  | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  - arametri di Famiglia  No                                  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione 15-30 anni -  |
| Omniclass Title Couplings for Air Ductwork Costi Masterformat 2016 23-33 49 29 13 23 31 13.19 Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097   |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  - arametri di Famiglia  No No                               | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)   | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione 15-30 anni -  |
| Costi Masterformat 2016 23 31 13.19 Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097   |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids who  | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  - arametri di Famiglia  No No                               | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)   | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione 15-30 anni -  |
| Listino prezzi Comune di Milano 2020 Uniformat II (E1557-97) D3097   |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids who loaded                                   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  - arametri di Famiglia  No  No  No  en                      | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)   | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione 15-30 anni - Verification -   |
|  |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pathost Shared Cut with voids who loaded Omniclass Number                | Arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowFitting  -  arametri di Famiglia  No  No  en  -  23.75.70.14.14      | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                                     | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione 15-30 anni - Verification - Classification                                  |
| Costo Funzione delle Dimensioni Uniclass 2015 Pr_65_65_25_72   |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pathost Shared Cut with voids who loaded Omniclass Number                | HVAC Ventilazione Parametri IFC IfcFlowFitting - arametri di Famiglia No No en - 23.75.70.14.14 Couplings for Air Ductwork          | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS)                   | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ Tipo Manutenzione 15-30 anni - Verification - Classification 23-33 49 29 13                   |
|  |         | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pathost Shared Cut with voids who loaded Omniclass Numbe Omniclass Title | HVAC Ventilazione Parametri IFC IfcFlowFitting - arametri di Famiglia No No en - er 23.75.70.14.14 Couplings for Air Ductwork Costi | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016 | Return ITA61.M.1.1.2.3.MJ  Tipo  Manutenzione  15-30 anni  - Verification  - Classification  23-33 49 29 13 23 31 13.19 |

|          |               | TABELLA LOD   |              |
|----------|---------------|---|--------------|
|          |               |   |              |
|          | Famiglia      | ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Flow Probe_External Part)_300_L |              |
|          | i dilligila   | ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Flow Probe_Internal Part)_300_L |              |
| INFO     | Categoria     | Duct Accessory  | x Caricabili |
| GENERALI | Sub-categoria | -   | Sistema      |
|          | Tipo          | Flow Probe  | Locali       |
|          | Nome File     | No RVT File   |              |

|     | Livell | lo di Dettaglio | Spiegazione   | Rappresentazione |
|-----|--------|-----------------|---|------------------|
|     |        | Basso           | Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.                    |                  |
| LOG | 8      | Medio           | Solo un'introduzione di più linee di modello al disegno a livello di dettaglio basso.                       |                  |
|     |        | Alto            | Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:<br>Estrusione, Rivoluzone,etc. |                  |

La sonda di flusso è stata ottenuta creando due famiglie, una famiglia per la parte esterna al condotto e una invece per la sonda interna al condotto collegate, grazie al posizionamento di un connettore su ogni famiglia, da un condotto circolare flessibile.Le sonde nel modello .rvt appaiono dello stesso Commenti colore del sistema di condotti a cui sono collegate, è stato possibile farlo in quanto la sonda è costituita da due parti collegate per mezzo di connettori da un condotto circolare flessibile. Assegnando il sistema desiderato al condotto la sonda automaticamente appare del colore del sistema a cui è associata.

|    | Par                        | ametri di Famiglia            | F                           | Parametri di Proge | tto                            |
|----|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------------|
|    |                            |                               |                             | Istanza            |                                |
|    | Pai                        | rametri di Sistema            | LOM_CAD Identification Code |                    | -                              |
|    | System Type                | HVAC                          | LOM_Source Code_HVAC        |                    | -                              |
|    | System Name                | Ventilazione                  | LOM_System Parameter        |                    | Supply, Return                 |
|    |                            | Parametri IFC                 | LOM_WBS                     |                    | ITA61.M.1.2.1.3.FP             |
|    | IFCExportAs                | IfcDistributionControlElement |                             | Tipo               |                                |
| OI | IFCExportType              | -                             |                             | Manutenzione       |                                |
|    | Par                        | ametri di Famiglia            | LOM_Service Life            |                    | 10-15 anni                     |
|    | Host                       | No                            | LOM_Service 1 (6 Months)    |                    | Verification and Cleaning      |
|    | Shared                     | No                            | LOM_Service 2 (1 Year)      |                    | Calibration                    |
|    | Cut with voids when loaded | -                             | LOM_Service 3 (5 Years)     |                    | Probe Cleaning and Lubrication |
|    | Omniclass Number           | 23.75.70.14.34                |                             | Classificazione    |                                |
|    | Omniclass Title            | Air Duct Accessories          | Omniclass (OCCS)            |                    | 23-33 49 29                    |
|    |                            | Costi                         | Masterformat 2016           |                    | 23 09 13.23                    |
|    | Listino prezzi             | Comune di Milano 2020         | Uniformat II (E1557-97)     |                    | D3069                          |
|    | Costo                      | € 117,73                      | Uniclass 2015               |                    | Pr_75_50_76_30                 |

|          |  |   | TABELLA LOD   |   |
|----------|--|---|---|---|
|          | Famiglia   |   | Velocity Probe_External Part)_300_L   |   |
|          |  |   | Velocity Probe_Internal Part)_300_L   |   |
| INFO     | Categoria  | Duct Accessory  |   | x Caricabili  |
| GENERALI | Sub-categoria  | -   |   | Sistema   |
|          | Tipo   | Velocity Probe  |   | Locali  |
|          | Nome File  | No RVT File   |   |   |
|          | Livello di Dettaglio   |   | Spiegazione   | Rappresentazione  |
|          | Basso  | Poche linee che rappresentano   | o i bordi in caso di estrusione, o l'asse in cas<br>di volumi.  | 50  |
| LOG      | . ■ Medio  | Solo un'introduzione di più line  | ee di modello al disegno a livello di dettagli<br>basso.  | io  |
|          | Alto   |   | alla creazione di elementi in qualsiasi mod<br>ne, Rivoluzone,etc.  | 0:  |
| Commenti | condotto collegate, g  | grazie al posizionamento di un con  | nettore su ogni famiglia, da un condotto ci   | ndotto e una invece per la sonda interna al<br>rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt<br>quanto la sonda è costituita da due parti   |
| Commenti | condotto collegate, g<br>i appaiono dello stesso<br>collegate per mezzo o  | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c  | nettore su ogni famiglia, da un condotto ci<br>cui sono collegate, è stato possibile farlo in   | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt   |
| Commenti | condotto collegate, g<br>i appaiono dello stesso<br>collegate per mezzo o<br>appare del colore del   | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c<br>di connettori da un condotto circo  | nettore su ogni famiglia, da un condotto ci<br>cui sono collegate, è stato possibile farlo in<br>lare flessibile. Assegnando il sistema desido  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt<br>quanto la sonda è costituita da due parti  |
| Commenti | condotto collegate, g<br>i appaiono dello stesso<br>collegate per mezzo o<br>appare del colore del   | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c<br>di connettori da un condotto circo<br>Il sistema a cui è associata.   | nettore su ogni famiglia, da un condotto ci<br>cui sono collegate, è stato possibile farlo in<br>lare flessibile. Assegnando il sistema desido  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt<br>quanto la sonda è costituita da due parti<br>erato al condotto la sonda automaticamente  |
| Commenti | condotto collegate, g<br>i appaiono dello stesso<br>collegate per mezzo o<br>appare del colore del<br>Para   | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c<br>di connettori da un condotto circo<br>Il sistema a cui è associata.   | nettore su ogni famiglia, da un condotto ci<br>cui sono collegate, è stato possibile farlo in<br>lare flessibile. Assegnando il sistema desido  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt<br>quanto la sonda è costituita da due parti<br>erato al condotto la sonda automaticamente<br>etri di Progetto  |
| Commenti | condotto collegate, g<br>i appaiono dello stesso<br>collegate per mezzo o<br>appare del colore del<br>Para   | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c<br>di connettori da un condotto circo<br>I sistema a cui è associata.  | nettore su ogni famiglia, da un condotto ci<br>cui sono collegate, è stato possibile farlo in<br>dare flessibile. Assegnando il sistema desido<br>Param   | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt<br>quanto la sonda è costituita da due parti<br>erato al condotto la sonda automaticamente<br>etri di Progetto  |
| Commenti | condotto collegate, g i appaiono dello stesso collegate per mezzo o appare del colore del  | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c<br>di connettori da un condotto circo<br>il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia   | nettore su ogni famiglia, da un condotto cicui sono collegate, è stato possibile farlo in<br>clare flessibile. Assegnando il sistema deside<br>Param  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt<br>quanto la sonda è costituita da due parti<br>erato al condotto la sonda automaticamente<br>etri di Progetto  |
| Commenti | condotto collegate, g i appaiono dello stesso collegate per mezzo appare del colore del  Para  System Type System Name   | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c<br>di connettori da un condotto circo<br>il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  HVAC   | nettore su ogni famiglia, da un condotto cicui sono collegate, è stato possibile farlo in lare flessibile. Assegnando il sistema deside  Param  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC                       | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  letri di Progetto  Istanza  -   |
| Commenti | condotto collegate, g i appaiono dello stesso collegate per mezzo appare del colore del  Para  System Type System Name   | grazie al posizionamento di un con<br>o colore del sistema di condotti a c<br>di connettori da un condotto circo<br>il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  HVAC  Ventilazione   | nettore su ogni famiglia, da un condotto cicui sono collegate, è stato possibile farlo in lare flessibile. Assegnando il sistema deside  Param  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply  |
| Commenti | condotto collegate, g i appaiono dello stesso collegate per mezzo o appare del colore del  Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement   | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP   |
| Commenti | condotto collegate, g i appaiono dello stesso collegate per mezzo o appare del colore del  Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_System Parameter LOM_System Parameter LOM_WBS  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP   |
|          | condotto collegate, g i appaiono dello stesso collegate per mezzo o appare del colore del  Para  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement   | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  letri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo anutenzione   |
|          | para  System Type  System Name  IFCExportAs  IFCExportType  Para  Para | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  ametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - ametri di Famiglia  | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_System Parameter LOM_System Parameter LOM_WBS  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo anutenzione 10-15 anni  |
|          | para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Para  Host  | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - ametri di Famiglia  No  No   | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_System Parameter LOM_WBS  Ma  LOM_Service 1 (6 Months)   | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo anutenzione 10-15 anni Verification and Cleaning  |
|          | para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when   | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - ametri di Famiglia  No  No   | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo anutenzione 10-15 anni Verification and Cleaning Calibration  |
|          | para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Para  Host Shared Cut with voids when loaded   | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - ametri di Famiglia  No  No  -  | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo anutenzione 10-15 anni Verification and Cleaning Calibration  Probe Cleaning and Lubrication  |
|          | para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Cut with voids when loaded Omniclass Number  | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - ametri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.14.34                               | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_Service Life LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo anutenzione  10-15 anni Verification and Cleaning Calibration Probe Cleaning and Lubrication  |
|          | para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Cut with voids when loaded Omniclass Number  | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  ametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - ametri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories          | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_Service Life LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Cla Omniclass (OCCS)  | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo  anutenzione 10-15 anni Verification and Cleaning Calibration  Probe Cleaning and Lubrication  assificazione 23-33 49 29            |
|          | para System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Title  | grazie al posizionamento di un conio colore del sistema di condotti a ci di connettori da un condotto circo il sistema a cui è associata.  ametri di Famiglia  rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - ametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.14.34  Air Duct Accessories  Costi | Param  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Cla  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016                           | rcolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt quanto la sonda è costituita da due parti erato al condotto la sonda automaticamente  netri di Progetto  Istanza  Supply ITA61.M.1.1.1.3.VP  Tipo  anutenzione 10-15 anni Verification and Cleaning Calibration Probe Cleaning and Lubrication  assificazione 23-33 49 29 23 09 13.23 |

|         | Famiglia      | ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Velocity Probe_External Part)_300_L ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Velocity Probe_Internal Part_Vertical) | )_300_L      |
|---------|---------------|--|--------------|
| INFO    | Categoria     | Duct Accessory   | x Caricabili |
| ENERALI | Sub-categoria | -  | Sistema      |
|         | Tipo          | Velocity Probe   | Locali       |
|         | Nome File     | No RVT File  |              |

|     | Livell | o di Dettaglio | Spiegazione   | Rappresentazione |
|-----|--------|----------------|---|------------------|
|     |        | Basso          | Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.                    |                  |
| LOG | 8      | Medio          | Solo un'introduzione di più linee di modello al disegno a livello di dettaglio basso.                       |                  |
|     |        | Alto           | Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:<br>Estrusione, Rivoluzone,etc. |                  |

La sonda di velocità è stata ottenuta creando due famiglie, una famiglia per la parte esterna al condotto e una invece per la sonda interna al condotto collegate, grazie al posizionamento di un connettore su ogni famiglia, da un condotto circolare flessibile. Le sonde nel modello .rvt appaiono dello Commenti stesso colore del sistema di condotti a cui sono collegate, è stato possibile farlo in quanto la sonda è costituita da due parti collegate per mezzo di connettori da un condotto circolare flessibile. Assegnando il sistema desiderato al condotto la sonda automaticamente appare del colore del sistema a cui è associata.

|     | Par                        | ametri di Famiglia            | Paran                       | netri di Progetto              |
|-----|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|     |                            |                               |                             | Istanza                        |
|     | Pai                        | rametri di Sistema            | LOM_CAD Identification Code | -                              |
|     | System Type                | HVAC                          | LOM_Source Code_HVAC        | -                              |
|     | System Name                | Ventilazione                  | LOM_System Parameter        | Exhaust                        |
|     |                            | Parametri IFC                 | LOM_WBS                     | ITA61.M.1.1.3.3.VP             |
|     | IFCExportAs                | IfcDistributionControlElement |                             | Tipo                           |
| LOI | IFCExportType              | -                             | M                           | anutenzione                    |
| -0. | Par                        | ametri di Famiglia            | LOM_Service Life            | 10-15 anni                     |
|     | Host                       | No                            | LOM_Service 1 (6 Months)    | Verification and Cleaning      |
|     | Shared                     | No                            | LOM_Service 2 (1 Year)      | Calibration                    |
|     | Cut with voids when loaded | -                             | LOM_Service 3 (5 Years)     | Probe Cleaning and Lubrication |
|     | Omniclass Number           | 23.75.70.14.34                | Cl                          | assificazione                  |
|     | Omniclass Title            | Air Duct Accessories          | Omniclass (OCCS)            | 23-33 49 29                    |
|     |                            | Costi                         | Masterformat 2016           | 23 09 13.23                    |
|     | Listino prezzi             | Comune di Milano 2020         | Uniformat II (E1557-97)     | D3069                          |
|     | Costo                      | € 161,16                      | Uniclass 2015               | Pr_75_50_76_30                 |

|        |  |  | TABELLA LOD   |   |
|--------|--|--|---|---|
|        | Famiglia   | ITA LOM M. Duct Accessory (I   | Differential Pressure Probe)_300_L  |   |
|        | Categoria  | Duct Accessory   | Differential Fressure Fresher_500_E   | x Caricabili  |
| INFO   | Sub-categoria  | -  |   | Sistema   |
| NERAL  | Tipo   | Velocity Probe   |   | Locali  |
|        | Nome File  | No RVT File  |   | 2000  |
|        |  |  |   |   |
|        | Livello di Dettagli  | io   | Spiegazione   | Rappresentazione  |
|        | □ Basso  | Poche linee che rappresentar   | no i bordi in caso di estrusione, o l'asse in cas<br>volumi.  | so di   |
| LOG    | □ Medio  | Solo un'introduzione di più lineo  | e di modello al disegno a livello di dettaglio  | basso.  |
|        | Alto   | •  | zie alla creazione di elementi in qualsiasi mo  | do:   |
| omment | Questa sonda è po<br>non è collegata a n   | osizionata a muro e non ha bisogno   | di nessun connettore in quanto misura la pro  | essione differenziale all'interno di un ambien  |
| omment | non è collegata a n  | osizionata a muro e non ha bisogno o<br>nessun sistema.  | di nessun connettore in quanto misura la pro  | essione differenziale all'interno di un ambien  |
| omment | non è collegata a n  | osizionata a muro e non ha bisogno   | di nessun connettore in quanto misura la pro  | etri di Progetto  |
| omment | non è collegata a n  | osizionata a muro e non ha bisogno e<br>nessun sistema.<br>arametri di Famiglia  | di nessun connettore in quanto misura la pro  |   |
| omment | non è collegata a n  | osizionata a muro e non ha bisogno dessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  | di nessun connettore in quanto misura la pro  Parame  LOM_CAD Identification Code   | etri di Progetto  |
| omment | Pa System Type   | osizionata a muro e non ha bisogno dessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  | di nessun connettore in quanto misura la pro  Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC   | etri di Progetto  |
| omment | non è collegata a n  | osizionata a muro e non ha bisogno dessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  | di nessun connettore in quanto misura la pro  Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter   | etri di Progetto  |
| omment | Pa System Type System Name   | osizionata a muro e non ha bisogno e<br>nessun sistema.<br>arametri di Famiglia<br>arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione<br>Parametri IFC  | di nessun connettore in quanto misura la pro  Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC   | etri di Progetto Istanza ITA61.M.1.1.1.3.PP   |
|        | Pa System Type System Name  IFCExportAs  | osizionata a muro e non ha bisogno dessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  | etri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.3.PP  |
| omment | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | posizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement -   | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  | etri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.3.PP  Tipo nutenzione   |
|        | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Pa  | esizionata a muro e non ha bisogno e<br>nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia   | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  | etri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni   |
|        | Pa System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Host   | osizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia  | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  | etri di Progetto  Istanza  ITA61.M.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni Verification and Cleaning  |
|        | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids whe   | osizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia  No  No  | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  | etri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni   |
|        | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids whe loaded                                  | osizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia  No  No  en  -   | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)   | etri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni Verification and Cleaning Calibration -                                     |
|        | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids whe loaded Omniclass Number                 | posizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia  No  No  en  - r 23.75.70.14.34                       | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)   | etri di Progetto  Istanza  ITA61.M.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni Verification and Cleaning  |
|        | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids whe loaded                                  | posizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia  No  No  en  - r 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Class  Omniclass (OCCS)                    | etri di Progetto Istanza  ITA61.M.1.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni Verification and Cleaning Calibration -                                     |
|        | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids whe loaded Omniclass Number Omniclass Title | posizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia  No  No  en  - r 23.75.70.14.34                       | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Class  Omniclass (OCCS)  Masterformat 2016 | etri di Progetto  Istanza  ITA61.M.1.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni Verification and Cleaning Calibration - ssificazione  23-33 49 29 23 33 00 |
|        | Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids whe loaded Omniclass Number                 | posizionata a muro e non ha bisogno e nessun sistema.  arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcDistributionControlElement  - arametri di Famiglia  No  No  en  - r 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories | Parame  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Ma  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Class  Omniclass (OCCS)                    | etri di Progetto  Istanza  ITA61.M.1.1.1.3.PP  Tipo nutenzione  10-15 anni Verification and Cleaning Calibration - ssificazione  23-33 49 29          |

|          |               | TABELLA LOD   |                  |
|----------|---------------|---|------------------|
|          |               |   |                  |
|          | Famiglia      | ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Temperature Probe_External Part)_300_L ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Temperature Probe_Internal Part)_300_L |                  |
|          | Catagoria     |   | Caricabili       |
| INFO     | Categoria     | Duct Accessory  | x Caricabili     |
| GENERALI | Sub-categoria | <del>-</del>  | Sistema          |
|          | Tipo          | Temperature Probe   | Locali           |
|          | Nome File     | No RVT File   |                  |
|          |               |   |                  |
|          | Livello di De | aglio Spiegazione   | Rappresentazione |
|          | Basso         | Poche linee che rappresentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso di volumi.  |                  |
| LOG      | ■ Medio       | Solo un'introduzione di più linee di modello al disegno a livello di dettaglio basso.   |                  |
|          | Alto          | Geometria 3D realizzata grazie alla creazione di elementi in qualsiasi modo:<br>Estrusione, Rivoluzone,etc.                       |                  |

Commenti dello stesso colore del sistema di condotti a cui sono collegate, è stato possibile farlo in quanto la sonda è costituita da due parti collegate per mezzo di connettori da un condotto circolare flessibile. Assegnando il sistema desiderato al condotto la sonda automaticamente appare del colore del sistema a cui è associata.

|     | Par                        | ametri di Famiglia            |                             | Parametri di Proge | etto                           |
|-----|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------------|
|     |                            |                               |                             | Istanza            |                                |
|     | Pai                        | rametri di Sistema            | LOM_CAD Identification Code |                    | -                              |
|     | System Type                | HVAC                          | LOM_Source Code_HVAC        |                    | -                              |
|     | System Name                | Ventilazione                  | LOM_System Parameter        |                    | Supply                         |
|     |                            | Parametri IFC                 | LOM_WBS                     |                    | ITA61.M.1.1.3.TP               |
|     | IFCExportAs                | IfcDistributionControlElement |                             | Tipo               |                                |
|     | IFCExportType              | -                             |                             | Manutenzione       |                                |
| LOI | Par                        | rametri di Famiglia           | LOM_Service Life            |                    | 10-15 anni                     |
| LOI | Host                       | No                            | LOM_Service 1 (6 Months)    |                    | Verification and Cleaning      |
|     | Shared                     | No                            | LOM_Service 2 (1 Year)      |                    | Calibration                    |
|     | Cut with voids when loaded | -                             | LOM_Service 3 (5 Years)     |                    | Probe Cleaning and Lubrication |
|     | Omniclass Number           | 23.75.70.14.34                |                             | Classificazione    |                                |
|     | Omniclass Title            | Air Duct Accessories          | Omniclass (OCCS)            |                    | 23-33 49 29                    |
|     |                            | Costi                         | Masterformat 2016           |                    | 23 09 13.23                    |
|     | Listino prezzi             | Comune di Milano 2020         | Uniformat II (E1557-97)     |                    | D3069                          |
|     | Costo                      | € 109,55                      | Uniclass 2015               |                    | Pr_75_50_76_03                 |
|     |                            |                               |                             |                    |                                |
|     |                            |                               | LOD C/D                     |                    |                                |

|          | Famiglia   | ITA LOM M Duct Accessory (   | (Manual Control Element_Opposite Wings)_30  | 00 L x Caricabili   |
|----------|--|--|---|---|
|          | Categoria  | Duct Accessory   | (Walidal Collifor Element_Opposite Willgs)_30   | Sistema   |
| INFO     | Sub-categoria  | -  |   | Locali  |
| GENERALI | Tipo   | 250 x 200 mm   |   | Locali  |
|          | Nome File  | M_Elemento di controllo dell'i   | mnianto - Lame Onnoste  |   |
|          | Nome The   | M_Elemento di controllo dell'il  | піршно дине орроже  |   |
|          | Livello di Dettaglio   | 0  | Spiegazione   | Rappresentazione  |
|          | Basso  | Poche linee che rappresentar   | no i bordi in caso di estrusione, o l'asse in caso o  | di volumi.  |
| LOG      | <b>□</b> Medio   | Solo un'introduzione di più  | linee di modello al disegno a livello di dettagli   | o basso.  |
|          | Alto   | Geometria 3D realizzata grazie   | e alla creazione di elementi in qualsiasi modo: E<br>Rivoluzone,etc.  | Estrusione,   |
| Comment  | i  |  |   |   |
| Comment  |  |  |   |   |
| Comment  |  | arametri di Famiglia   | Parai   | metri di Progetto   |
| Comment  | Pa   | -  |   | Istanza   |
| Comment  | Pa<br>P.   | arametri di Sistema  | LOM_CAD Identification Code   |   |
| Comment  | Pa<br>System Type  | arametri di Sistema<br>HVAC  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza SR-LT_3 -   |
| Comment  | Pa<br>P.   | arametri di Sistema  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza SR-LT_3 - Supply, Return  |
| Comment  | Pa<br>System Type  | arametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza SR-LT_3 -   |
| Comment  | Pa<br>System Type<br>System Name   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza SR-LT_3 - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW   |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  SR-LT_3 - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW  |
| Comment  | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  SR-LT_3 - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW Tipo Manutenzione  |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - arametri di Famiglia   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  SR-LT_3 - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW Tipo Manutenzione  |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host   | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowConroller - arametri di Famiglia  No  No   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)                               | Istanza  SR-LT_3 - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW  Tipo  Manutenzione 15-20 anni -   |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared  | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowConroller - arametri di Famiglia  No  No   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza  SR-LT_3 - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW  Tipo  Manutenzione 15-20 anni -   |
|          | Pa<br>System Type<br>System Name<br>IFCExportAs<br>IFCExportType<br>Host<br>Shared<br>Cut with voids whe<br>loaded<br>Omniclass Number | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowConroller - arametri di Famiglia  No  No  No   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)       | Istanza  SR-LT_3 - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW  Tipo  Manutenzione 15-20 anni -   |
|          | System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids whe loaded  | Arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowConroller - Arametri di Famiglia  No  No  n - 23.75.70.11.14.14  Dampers for Air Ductworks | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)       | Istanza  SR-LT_3  - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW  Tipo  //anutenzione 15-20 anni - Cleaning -                              |
|          | Pa<br>System Type<br>System Name<br>IFCExportAs<br>IFCExportType<br>Host<br>Shared<br>Cut with voids whe<br>loaded<br>Omniclass Number | arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowConroller - arametri di Famiglia  No  No  1  23.75.70.11.14.14                             | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)       | Istanza  SR-LT_3  - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW  Tipo  Vanutenzione  15-20 anni  - Cleaning  - Classification             |
|          | Pa<br>System Type<br>System Name<br>IFCExportAs<br>IFCExportType<br>Host<br>Shared<br>Cut with voids whe<br>loaded<br>Omniclass Number | Arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione Parametri IFC  IfcFlowConroller - Arametri di Famiglia  No  No  n - 23.75.70.11.14.14  Dampers for Air Ductworks | LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years) | Istanza  SR-LT_3  - Supply, Return ITA61.M.1.1.2.3.OW  Tipo  Vanutenzione 15-20 anni - Cleaning - Classification 23-33 29 13 11 |

|          |               |                                      | TABELLA LOD  |                     |
|----------|---------------|--------------------------------------|--|---------------------|
|          | Famiglia      | ITA_LOM_M_Duct Acces<br>Wings)_300_L | sory_(Manual Control Element_Parallel  |                     |
| INFO     | Categoria     | Duct Accessory                       |  | x Caricabili        |
|          | Sub-categoria | -                                    |  | Sistema             |
|          | Tipo          | 300 x 200 mm                         |  | Locali              |
|          | Nome File     | M_Elemento di controllo              | dell'impianto - Lame Parallele   |                     |
|          |               |                                      |  |                     |
|          | Livello di De | ettaglio                             | Spiegazione  | Rappresentazione    |
|          | Basso         | Poche linee che rappres              | entano i bordi in caso di estrusione, o l'asse<br>di volumi.                 | in caso             |
| LOG      | ■ Medio       | Solo un'introduzione di              | più linee di modello al disegno a livello di de<br>basso.                    | ettaglio            |
|          | Alto          |                                      | grazie alla creazione di elementi in qualsiasi<br>strusione, Rivoluzone,etc. | modo:               |
| Commenti |               |                                      |  |                     |
|          |               | Parametri di Famiglia                | Par  | rametri di Progetto |
|          |               |                                      |  | Istanza             |
|          |               | Parametri di Sistema                 | LOM_CAD Identification Code  | SR-LT_5             |
|          | System Type   | HVAC                                 | LOM_Source Code_HVAC   | -                   |
|          | System Name   | Ventilazione                         | LOM_System Parameter   | Return              |
|          |               | Parametri IFC                        | LOM_WBS  | ITA61.M.1.1.2.3.PW  |
|          | IFCExportAs   | IfcFlowConroller                     |  | Tipo                |
|          | IFCExportType | -                                    |  | Manutenzione        |
|          |               | D                                    |  | 45.00               |

| System Name                | Ventilazione              | LOM_System Parameter     | Return             |  |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--|
|                            | Parametri IFC             | LOM_WBS                  | ITA61.M.1.1.2.3.PW |  |
| IFCExportAs                | IfcFlowConroller          |                          | Tipo               |  |
| IFCExportType              | -                         |                          | Manutenzione       |  |
| Para                       | ametri di Famiglia        | LOM_Service Life         | 15-20 anni         |  |
| Host                       | No                        | LOM_Service 1 (6 Months) | -                  |  |
| Shared                     | No                        | LOM_Service 2 (1 Year)   | Cleaning           |  |
| Cut with voids when loaded | -                         | LOM_Service 3 (5 Years)  | -                  |  |
| Omniclass Number           | 23.75.70.11.14.14         |                          | Classificazione    |  |
| Omniclass Title            | Dampers for Air Ductworks | Omniclass (OCCS)         | 23-33 29 13 13     |  |
|                            | Costi                     | Masterformat 2016        | 23 33 13.13        |  |
| Listino prezzi             | Comune di Milano 2020     | Uniformat II (E1557-97)  | D3069              |  |
| Costo                      | Funzione delle dimensioni | Uniclass 2015            | Pr_65_65_24_95     |  |
|                            |                           |                          |                    |  |
|                            |                           | IOD C/D                  |                    |  |

LOI

|         | Famiglia   | ITA LOM M Duct Accessory (  | Motorized Control Element)_300_L  | x Caricabili  |
|---------|--|---|---|---|
|         | Categoria  | Duct Accessory  | ,   | Sistema   |
| INFO    | Sub-categoria  | -   |   | Locali  |
| ENERALI | Tipo   | 1500x 500 mm  |   |   |
|         | Nome File  | M_Elemento di controllo dell'in   | mpianto - Automatico - Rettangolare   |   |
|         |  |   |   |   |
|         | Livello di Dettaglio   |   | Spiegazione   | Rappresentazione  |
|         | Basso  | Poche linee che rappresentano   | i bordi in caso di estrusione, o l'asse in<br>di volumi.  | caso  |
| LOG     | <b>ा</b> Medio   | Solo un'introduzione di più line  | e di modello al disegno a livello di dett<br>basso.   | taglio  |
|         | Alto   | •   | alla creazione di elementi in qualsiasi n<br>ne, Rivoluzone,etc.  | nodo:   |
| omment  |  |   |   |   |
| omment  | i  |   |   |   |
| omment  |  | ametri di Famiglia  | Para  | ametri di Progetto  |
| omment  | Par  |   |   | Istanza   |
| omment  | <b>Par</b><br>Par  | r <mark>ametri di Famiglia</mark><br>rametri di Sistema   | LOM_CAD Identification Code   | -   |
| mment   | Par System Type  |   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza S_06  |
| mment   | <b>Par</b><br>Par  | rametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza S_06 Supply   |
| mment   | Par System Type System Name  | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD  |
| mment   | Par System Type System Name IFCExportAs  | rametri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD Tipo   |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD Tipo Manutenzione  |
| mment   | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par   | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life   | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD Tipo   |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par   | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.3.MD Tipo Manutenzione 15-20 anni -   |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Par Host Shared  | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)   | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD Tipo Manutenzione  |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par   | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.3.MD Tipo Manutenzione 15-20 anni -   |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Par Host Shared Cut with voids when                        | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                   | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.3.MD Tipo Manutenzione 15-20 anni -   |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Par Host Shared Cut with voids when loaded                 | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  No  No  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                   | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD Tipo Manutenzione 15-20 anni - Cleaning -                                |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.11.14.14                            | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                   | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD Tipo Manutenzione 15-20 anni - Cleaning - Classificazione                |
|         | Par System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Par Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number | rametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowConroller  - rametri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.11.14.14  Dampers for Air Ductworks | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) | Istanza S_06 Supply ITA61.M.1.1.1.3.MD Tipo Manutenzione 15-20 anni - Cleaning - Classificazione 23-33 29 19 11 |

|          |  |  | TABELLA LOD  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|
|          | Famiglia   | ITA_LOM_M_Duct Accessory_(Retr<br>Damper Rei 120_300 x 200mm)_30   |  |  |  |
| INFO     | Categoria  | Duct Accessory   | 1  | x Caricabili   |  |
|          | Sub-categoria  | -  |  | Sistema  |  |
|          | Tipo   | R_300 x 200mm  |  | Locali   |  |
|          | Nome File  | No RVT File  |  |  |  |
|          | Livello di Dettaglio   | Spiegazion   | e  | Rappresentazione   |  |
|          | Basso  | Poche linee che rappresentano i bo<br>o l'asse in caso di  | ordi in caso di estrusione,  |  |  |
| LOG      | Medio  | Solo un'introduzione di più linee d<br>livello di dettaglio  | _  |  |  |
|          | Alto   | Geometria 3D realizzata grazie alla<br>qualsiasi modo: Estrusione,   |  |  |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a   | mensione dei condotti, inserendo le di<br>a n connettori dimensioni. Inoltre per c   | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo   | specifiche per questo è stata creata una famigia per<br>iel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie<br>ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa   |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu   | mensione dei condotti, inserendo le di<br>a n connettori dimensioni. Inoltre per d<br>utte le famiglie che hanno lo stesso no  | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo   | nel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie<br>ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa<br>iione riportata all'interno del nome.  |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu   | mensione dei condotti, inserendo le di<br>a n connettori dimensioni. Inoltre per c   | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo   | nel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie<br>ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa<br>nione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto   |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu<br>Pa   | mensione dei condotti, inserendo le di<br>a n connettori dimensioni. Inoltre per d<br>utte le famiglie che hanno lo stesso no<br>arametri di Famiglia  | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipc<br>me fatta eccezione per la dimens   | nel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie<br>ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa<br>nione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu<br>Pa   | mensione dei condotti, inserendo le di<br>a n connettori dimensioni. Inoltre per<br>utte le famiglie che hanno lo stesso no<br>arametri di Famiglia  | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo<br>me fatta eccezione per la dimens<br>LOM_CAD Identification Code  | nel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie<br>ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa<br>nione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto   |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu<br>Pa<br>System Type  | mensione dei condotti, inserendo le di<br>a n connettori dimensioni. Inoltre per d<br>utte le famiglie che hanno lo stesso no<br>arametri di Famiglia<br>arametri di Sistema<br>HVAC   | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo<br>me fatta eccezione per la dimens<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC  | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  -   |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu<br>Pa   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per dutte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  Arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione   | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo<br>me fatta eccezione per la dimens<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter  | nel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  Return  |  |
| Commenti | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu<br>Pa<br>System Type<br>System Name   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo<br>me fatta eccezione per la dimens<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC  | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie plogia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  -  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT   |  |
|          | ogni variazione di dim<br>questo tipo relative a<br>scheda è relativa a tu<br>Pa<br>System Type<br>System Name   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per dutte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  Arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione   | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo<br>me fatta eccezione per la dimens<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter  | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  -  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo   |  |
| Commenti | ogni variazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu  Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  -   | mensioni dei relativi connettori n<br>ogni famiglia è stata creata la tipo<br>me fatta eccezione per la dimens<br>LOM_CAD Identification Code<br>LOM_Source Code_HVAC<br>LOM_System Parameter<br>LOM_WBS   | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  -  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione   |  |
|          | ogni variazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu  Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  | mensioni dei relativi connettori n ogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  LOM_Service Life   | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  -  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo   |  |
|          | ogni variazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu  Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  | mensioni dei relativi connettori n ogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)   | ple nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglia plogia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione  15-20 anni  -   |  |
|          | ogni variazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu  Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  No  No  | mensioni dei relativi connettori n ogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie ologia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  -  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione   |  |
|          | ogni variazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu  Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared  | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  No  No  | mensioni dei relativi connettori n ogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)   | ple nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglia plogia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione  15-20 anni  -   |  |
|          | ogni variazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu  Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when  | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  No  No  | mensioni dei relativi connettori n ogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  | ple nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglia plogia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2  Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione  15-20 anni  -   |  |
|          | ogni variazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu  Pa  System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType  Host Shared Cut with voids when loaded   | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  No  No  -   | mensioni dei relativi connettori n ogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year)  | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie plogia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2 - Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione  15-20 anni - Cleaning -                              |  |
|          | pariazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu scheda è relativa a tu pariazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu pariazione di dim questo tipo relativa a tu pariazione di dim questo relativa a turbita di dimensione pariazione pariazione pariazione pariazione pariazione pariazione di dim questo tipo relativa a turbita di dim pariazione | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per utte le famiglie che hanno lo stesso no arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.14.11  | mensioni dei relativi connettori nogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                   | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie clogia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2 - Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione  15-20 anni - Cleaning - Classificazione              |  |
|          | pariazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu scheda è relativa a tu pariazione di dim questo tipo relative a scheda è relativa a tu pariazione di dim questo tipo relativa a tu pariazione di dim questo relativa a turbita di dimensione pariazione pariazione pariazione pariazione pariazione pariazione di dim questo tipo relativa a turbita di dim pariazione | mensione dei condotti, inserendo le di a n connettori dimensioni. Inoltre per ditte le famiglie che hanno lo stesso no di arametri di Famiglia  arametri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Parametri IFC  IfcFlowController  - arametri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.14.11  Access Fittings for Air Ductworks | mensioni dei relativi connettori nogni famiglia è stata creata la tipo me fatta eccezione per la dimens  LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) | pel nome della famiglia. Per questo ci sono n famiglie clogia di Ritorno (R_) e quella di Transito (T_). Questa cione riportata all'interno del nome.  Parametri di Progetto  Istanza  STr-LT_2 - Return  ITA61.M.1.1.2.3.RT  Tipo  Manutenzione  15-20 anni - Cleaning - Classificazione  23-33 29 23 |  |

LOD C/D

|          |  |  | TABELLA LOD   |  |
|----------|--|--|---|--|
|          |  |  |   |  |
|          | Famiglia   | ITA_LOM_M_Duct Accesse   | ory_(Anti-Mouse Mesh)_300_L   |  |
| INFO     | Categoria  | <b>Duct Accessory</b>  |   | <b>x</b> Caricabili  |
| GENERALI | Sub-categoria  | -  |   | Sistema  |
|          | Tipo   | 200 x 200mm  |   | Locali   |
|          | Nome File  | No RVT File  |   |  |
|          | Livello di Dettaglio   | )  | Spiegazione   | Rappresentazione   |
|          |  |  |   |  |
|          | Basso  |  | entano i bordi in caso di estrusione, o<br>in caso di volumi.   |  |
| LOG      |  |  | iù linee di modello al disegno a livello<br>dettaglio basso.  |  |
|          | ⊠ Alto   |  | a grazie alla creazione di elementi in<br>Estrusione, Rivoluzone,etc.   |  |
|          |  |  | , ,   |  |
| Commenti |  |  |   |  |
| Commenti |  |  |   | netri di Progetto  |
| Commenti |  | netri di Famiglia  |   | netri di Progetto<br>Istanza   |
| Commenti | Parar  |  |   |  |
| Commenti | Parar  | netri di Famiglia  | Paran   |  |
| Commenti | <b>Parar</b><br>Para   | netri di Famiglia<br>metri di Sistema<br>HVAC  | Paran  LOM_CAD Identification Code  |  |
| Commenti | Parar<br>Parai<br>System Type<br>System Name   | <b>netri di Famiglia</b><br>metri di Sistema   | Paran  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  | Istanza<br>-<br>-  |
| Commenti | Parar<br>Parai<br>System Type<br>System Name   | netri di Famiglia<br>metri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione  | Param  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  | Istanza Exhaust  |
| Commenti | Parar<br>Parar<br>System Type<br>System Name   | netri di Famiglia<br>metri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione<br>arametri IFC  | Param  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | Istanza Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN   |
|          | Parar  System Type System Name  P  IFCExportAs  IFCExportType  | netri di Famiglia<br>metri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione<br>arametri IFC  | Param  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | Istanza Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN Tipo  |
|          | Parar  System Type System Name  P  IFCExportAs  IFCExportType  | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowFitting  -   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  M LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN Tipo  |
|          | Parar System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Parar Host Shared   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione  arametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN Tipo  |
|          | Parar System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Parar Host Shared Cut with voids when   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowFitting - metri di Famiglia  No   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  M LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN Tipo  |
|          | Parar System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Parar Host Shared Cut with voids when loaded  | netri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia  No  No  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  M LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                                       | Istanza Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN Tipo  |
|          | Parar System Type System Name  IFCExportAs IFCExportType Parar Host Shared Cut with voids when   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.14.34                              | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  M LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                                       | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN  Tipo  Ianutenzione Iassification                      |
|          | Parar  System Type System Name  PIFCExportAs IFCExportType  Parar  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.14.34  Air Duct Accessories       | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  M LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                                       | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN  Tipo  danutenzione lassification 23-33 49 29          |
|          | Parar  System Type System Name  P  IFCExportAs IFCExportType  Parar  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories  Costi | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  M LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  C Omniclass (OCCS) Masterformat 2016 | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN  Tipo  lanutenzione lassification 23-33 49 29 23 33 00 |
|          | Parar  System Type System Name  PIFCExportAs IFCExportType  Parar  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                   | metri di Famiglia  metri di Sistema  HVAC  Ventilazione arametri IFC  IfcFlowFitting  - metri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.14.34  Air Duct Accessories       | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  M LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)                                       | Istanza  Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.MN  Tipo  danutenzione lassification 23-33 49 29          |

|          |  |  | TABELLA LOD   |  |
|----------|--|--|---|--|
|          | Famiglia   | ITA_LOM_M_Duct Acces and Smoke Resistant 120   | sory_(Gavanized Steel Collar Fire<br>D')_300_L  |  |
| INFO     | Categoria  | <b>Duct Accessory</b>  |   | x Caricabili   |
| GENERALI | Sub-categoria  | -  |   | Sistema  |
|          | Tipo   | 250 x 200mm  |   | Locali   |
|          | Nome File  | No RVT File  |   |  |
|          |  |  |   |  |
|          | Livello di Dettaglio   | S  | piegazione  | Rappresentazione   |
|          | Basso  |  | entano i bordi in caso di estrusione,<br>in caso di volumi.   |  |
| LOG      | Medio  |  | più linee di modello al disegno a<br>li dettaglio basso.  |  |
|          | <b>⊠</b> Alto  |  | grazie alla creazione di elementi in<br>strusione, Rivoluzone,etc.  |  |
|          |  |  |   |  |
|          |  |  |   |  |
| Commenti |  |  |   |  |
| Commenti |  |  |   |  |
| Commenti |  | tri di Famiglia  | Para  | metri di Progetto  |
| Commenti |  | tri di Famiglia  |   | <b>metri di Progetto</b><br>Istanza  |
| Commenti | Paramet  | <b>tri di Famiglia</b><br>tri di Sistema   | Para LOM_CAD Identification Code  |  |
| Commenti | Paramet Parame System Type   | -  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  |  |
| Commenti | <b>Paramet</b><br>Parame   | tri di Sistema   | LOM_CAD Identification Code   |  |
| Commenti | Paramet  Parame  System Type  System Name  Para  | tri di Sistema   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC  | Istanza<br>-<br>-  |
| Commenti | Paramet  Parame  System Type  System Name  | tri di Sistema<br>HVAC<br>Ventilazione   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter   | Istanza Exhaust  |
| Commenti | Paramet  Parame  System Type  System Name  Para  | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione  imetri IFC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC   |
|          | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione  imetri IFC   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC  |
|          | Paramet  System Type System Name Para  IFCExportAs  IFCExportType Paramet  | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione  Imetri IFC  IfcFlowController  -   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza  Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC  |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host Shared   | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione ametri IFC  IfcFlowController - tri di Famiglia   | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS   | Istanza  Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC  |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host  Shared  Cut with voids when   | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione Interi IFC  IfcFlowController  - tri di Famiglia  No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months)  | Istanza  Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC  |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host  Shared  Cut with voids when loaded  | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione ametri IFC  IfcFlowController - tri di Famiglia  No No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)   | Istanza  Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC  Tipo  Vlanutenzione                             |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                                 | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione Interi IFC  IfcFlowController  - tri di Famiglia  No  No  - 23.75.70.14.34  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)   | Istanza  Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC  Tipo  Vlanutenzione  Classificazone             |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host  Shared  Cut with voids when loaded  Omniclass Number  Omniclass Title             | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione Interiori IFC  IfcFlowController  - tri di Famiglia  No No - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories                     | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)   | Istanza  Exhaust ITA61.1.1.3.3.SC  Tipo  Manutenzione  Classificazone  23-33 49 29 |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title                 | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione Imetri IFC  IfcFlowController  - tri di Famiglia  No No - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories  Costi                 | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016                         | Istanza  |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title  Listino prezzi | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione Interi IFC  IfcFlowController  - tri di Famiglia  No No - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories  Comune di Milano 2020 | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016 Uniformat II (E1557-97) | Istanza  |
|          | Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title                 | tri di Sistema  HVAC  Ventilazione Imetri IFC  IfcFlowController  - tri di Famiglia  No No - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories  Costi                 | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Omniclass (OCCS) Masterformat 2016                         | Istanza  |

|         |   |  | TABELLA LOD  |  |
|---------|---|--|--|--|
|         | Famiglia  | ITA LONA NA Duet Ace   | resser, (Tailet Ventilation Velva) 200 I   |  |
|         | Famiglia<br>Categoria   | Duct Accessory   | cessory_(Toilet Ventilation Valve)_300_L   | <b>x</b> Caricabili  |
| INFO    | -   | -  |  | Sistema  |
| GENERAL | Sub-categoria<br>Tipo   | Toilet Ventilation Valv  | TO.  | Locali   |
|         | Nome File   | No RVT File  | -  | Locali   |
|         |   |  |  |  |
|         | Livello di Dettaglio  |  | Spiegazione  | Rappresentazione   |
|         | Basso   | Poche linee che rappre   | esentano i bordi in caso di estrusione, o l'asse<br>caso di volumi.  | e in   |
| LOG     | ■ Medio   | Solo un'introduzione   | e di più linee di modello al disegno a livello d<br>dettaglio basso.   | i  |
|         | <b>■</b> Alto   | Geometria 3D realizza<br>modo:   | asi  |  |
| Comment | Questa sonda è posizio<br>ambiente e non è colle  |  | ogno di nessun connettore in quanto misura   | la pressione differenziale all'interno di un   |
| Comment | ambiente e non è colle  | gata a nessun sistema.   |  |  |
| Comment | ambiente e non è colle  |  | Paramet  | ri di Progetto   |
| Comment | ambiente e non è colle Paramet  | gata a nessun sistema.<br>ri di Famiglia   | <b>Paramet</b> i<br>Is   | ri di Progetto<br>stanza   |
| Comment | Paramet   | gata a nessun sistema.  ri di Famiglia  ri di Sistema  | Paramete<br>Is<br>LOM_CAD Identification Code  | ri di Progetto   |
| Comment | Paramet  System Type  | gata a nessun sistema.  ri di Famiglia  ri di Sistema  HVAC  | Parametri Is  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  | ri di Progetto<br>stanza<br>TRM-WC<br>-  |
| Comment | Paramet  Paramet  System Type System Name   | gata a nessun sistema.  ri di Famiglia  ri di Sistema  | Parametrics  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter   | ri di Progetto<br>stanza<br>TRM-WC<br>-<br>Exhaust   |
| Comment | Paramet  Paramet  System Type System Name   | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC   | Parametr Is LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  | ri di Progetto<br>stanza<br>TRM-WC<br>-  |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para   | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione   | Parametr  Is  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | ri di Progetto stanza TRM-WC - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  |
| Comment | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType   | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC IfcFlowController   | Parametr  Is  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType   | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC IfcFlowController -   | Parametri Is  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS   | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC IfcFlowController - ri di Famiglia  | Parametrics  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Manual Com_Service Life   | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when  | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC IfcFlowController - ri di Famiglia  | Parametr  Is  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Manual  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)   | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host  Shared Cut with voids when loaded                                 | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC IfcFlowController - ri di Famiglia No No  | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Manu LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)   | ri di Progetto stanza  TRM-WC - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  Tipo utenzione   |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number                 | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC IfcFlowController - ri di Famiglia No No - 23.75.70.14.34                                 | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Manu LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)   | ri di Progetto stanza  TRM-WC - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  Tipo utenzione  ificazione                                 |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title | ri di Famiglia  ri di Sistema  HVAC  Ventilazione  metri IFC  IfcFlowController  - ri di Famiglia  No  No  -  23.75.70.14.34  Air Duct Accessories | Parametr  Is  LOM_CAD Identification Code  LOM_Source Code_HVAC  LOM_System Parameter  LOM_WBS  Manu  LOM_Service Life  LOM_Service 1 (6 Months)  LOM_Service 2 (1 Year)  LOM_Service 3 (5 Years)  Class  Omniclass (OCCS)                     | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  Tipo utenzione  ificazione  23-33 29 37                   |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title  | ri di Famiglia  ri di Sistema  HVAC  Ventilazione metri IFC  IfcFlowController - ri di Famiglia  No  No - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories     | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Manu LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Class Omniclass (OCCS) Masterformat 2016                         | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  Tipo utenzione  ifficazione  23-33 29 37 23 33 13.13      |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs  IFCExportType Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title  | ri di Famiglia ri di Sistema HVAC Ventilazione metri IFC IfcFlowController - ri di Famiglia No No - 23.75.70.14.34 Air Duct Accessories Costi      | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Manu LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Class Omniclass (OCCS) Masterformat 2016 Uniformat II (E1557-97) | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  Tipo utenzione  ificazione  23-33 29 37 23 33 13.13 D3069 |
|         | Paramet  Paramet  System Type System Name  Para  IFCExportAs IFCExportType  Paramet  Host Shared Cut with voids when loaded Omniclass Number Omniclass Title  | ri di Famiglia  ri di Sistema  HVAC  Ventilazione metri IFC  IfcFlowController - ri di Famiglia  No  No - 23.75.70.14.34  Air Duct Accessories     | LOM_CAD Identification Code LOM_Source Code_HVAC LOM_System Parameter LOM_WBS  Manu LOM_Service Life LOM_Service 1 (6 Months) LOM_Service 2 (1 Year) LOM_Service 3 (5 Years)  Class Omniclass (OCCS) Masterformat 2016                         | ri di Progetto stanza  TRM-WC  - Exhaust ITA61.M.1.1.3.3.TV  Tipo utenzione  ifficazione  23-33 29 37 23 33 13.13      |