



# Il BIM per la gestione del costruito

---

*Parte terza*

*Coordinamento delle informazioni:*

*integrazione BIM e Database per la Pubblica Amministrazione italiana*

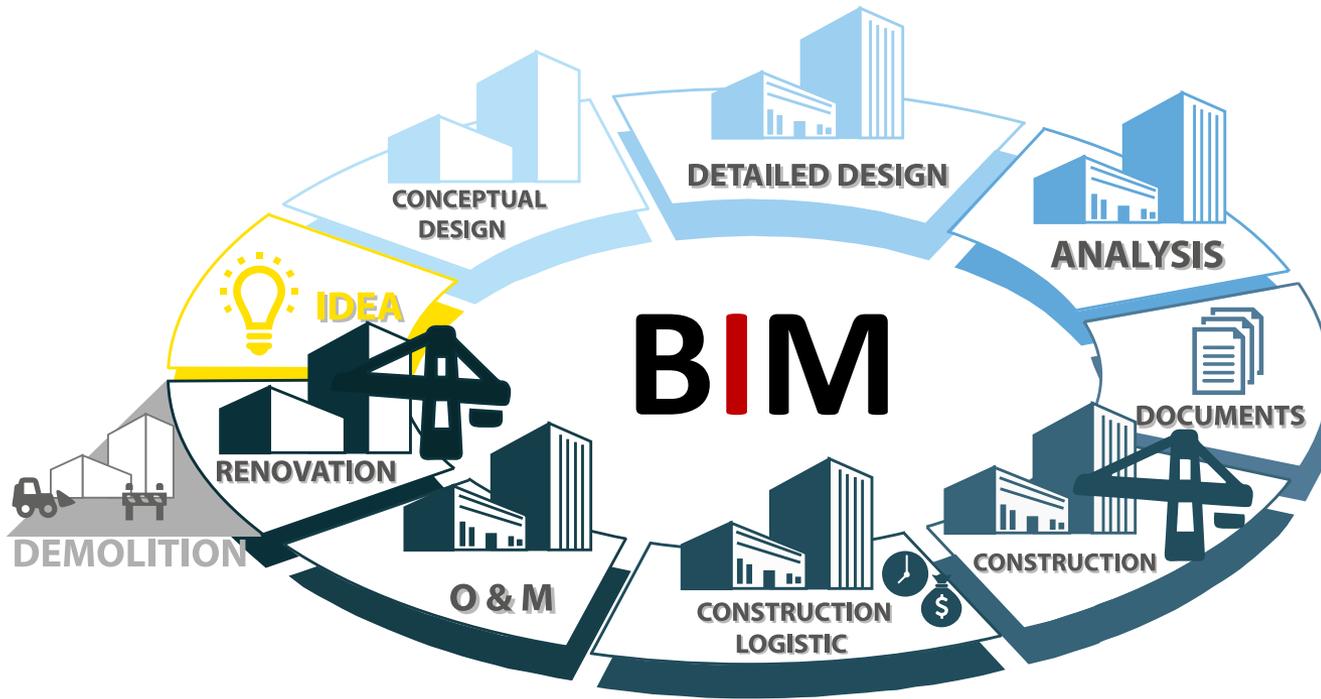
# *Background - BIM Vs Bim*

**Building Information Modelling  
BIM**

*Vs*

**building information model  
bim**

**Building Information  
Management**



**Generare**

**Raccogliere**

**Gestire**

crea e mantiene

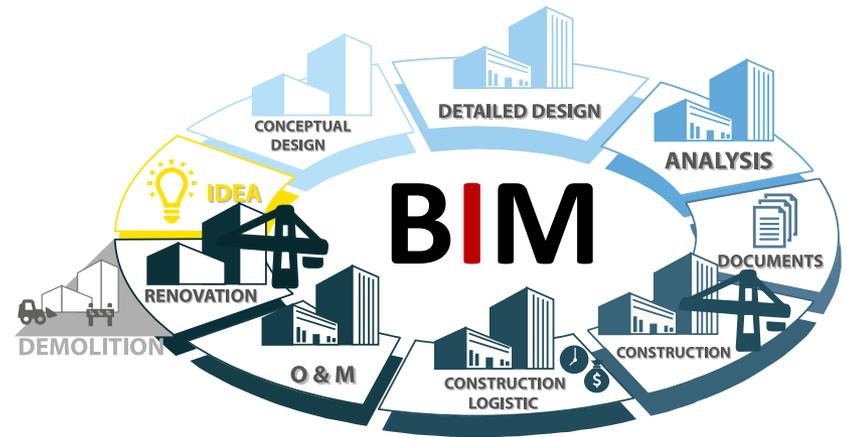
**DATI**

multidimensionali

**Ciclo di vita dell'edificio**

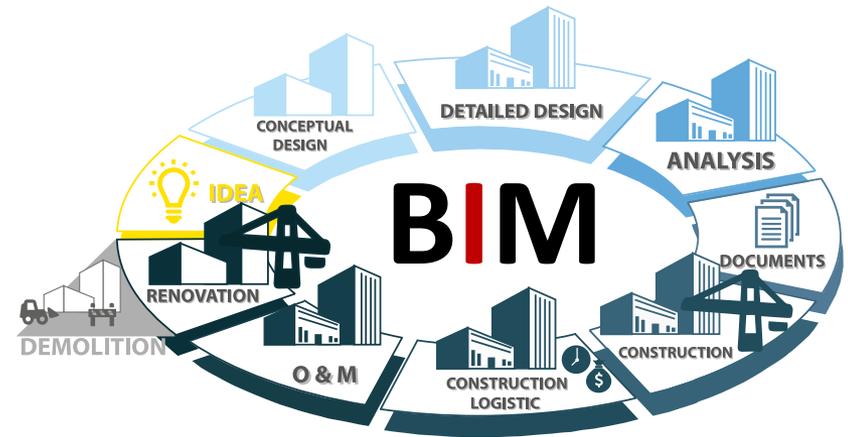


## Ciclo di vita dell'edificio



# Background – Flusso delle informazioni

## Ciclo di vita dell'edificio



Progettazione

Costruzione

Gestione del  
Costruito

# Background – Tempi & Costi



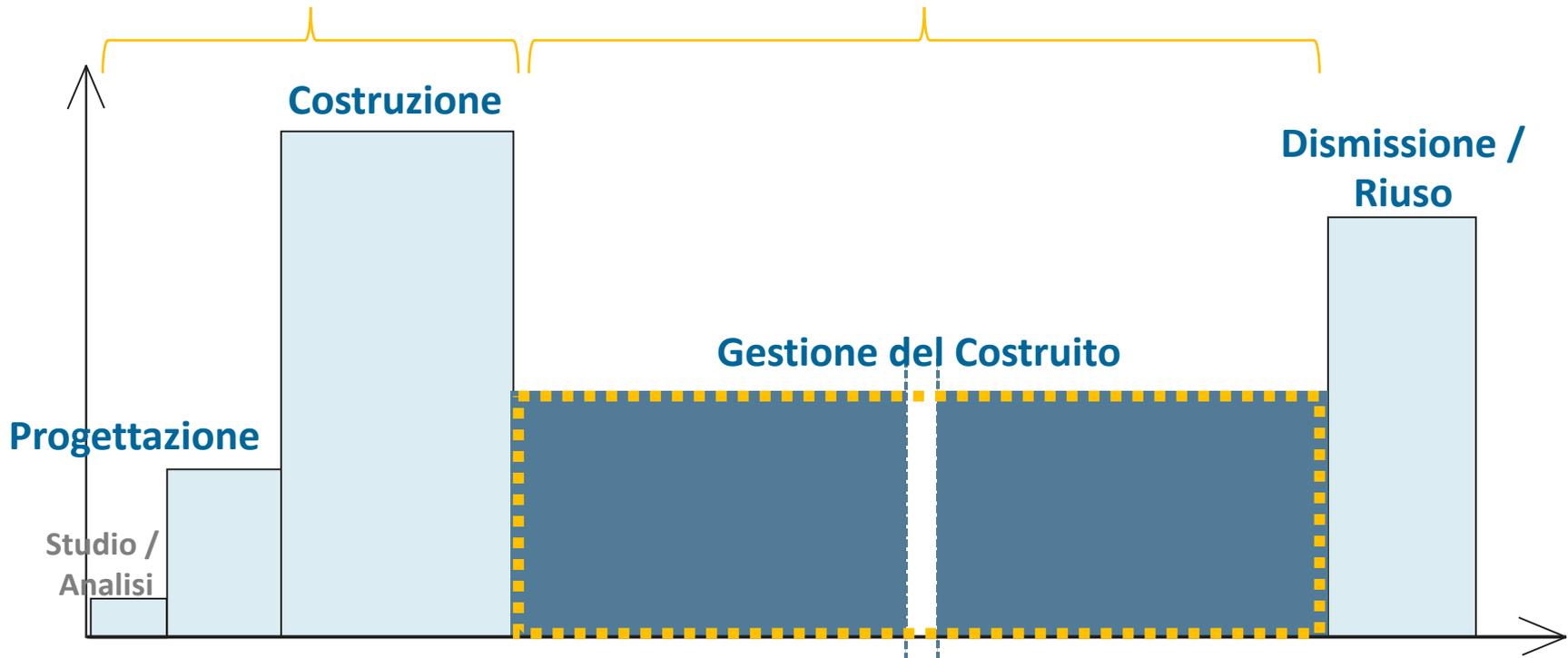
**Gestione del Costruito**



Notevole impatto in termini di

15%

85% (50-70% O&M)





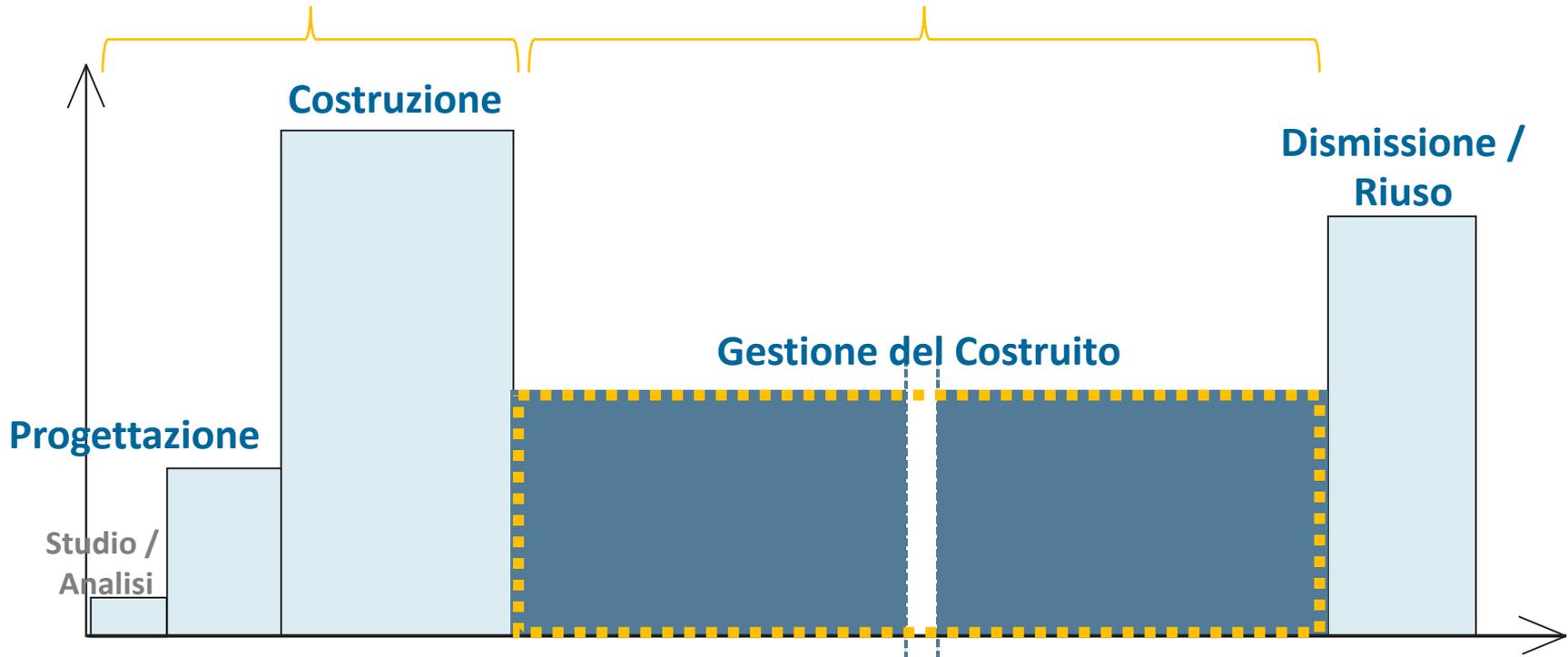
**Gestione del Costruito**



Notevole impatto in termini di

15%

85% (50-70% O&M)



**Quindi....**

Sono richiesti strumenti efficienti e una corretta pianificazione per gestire la fase di FM

**BIM**

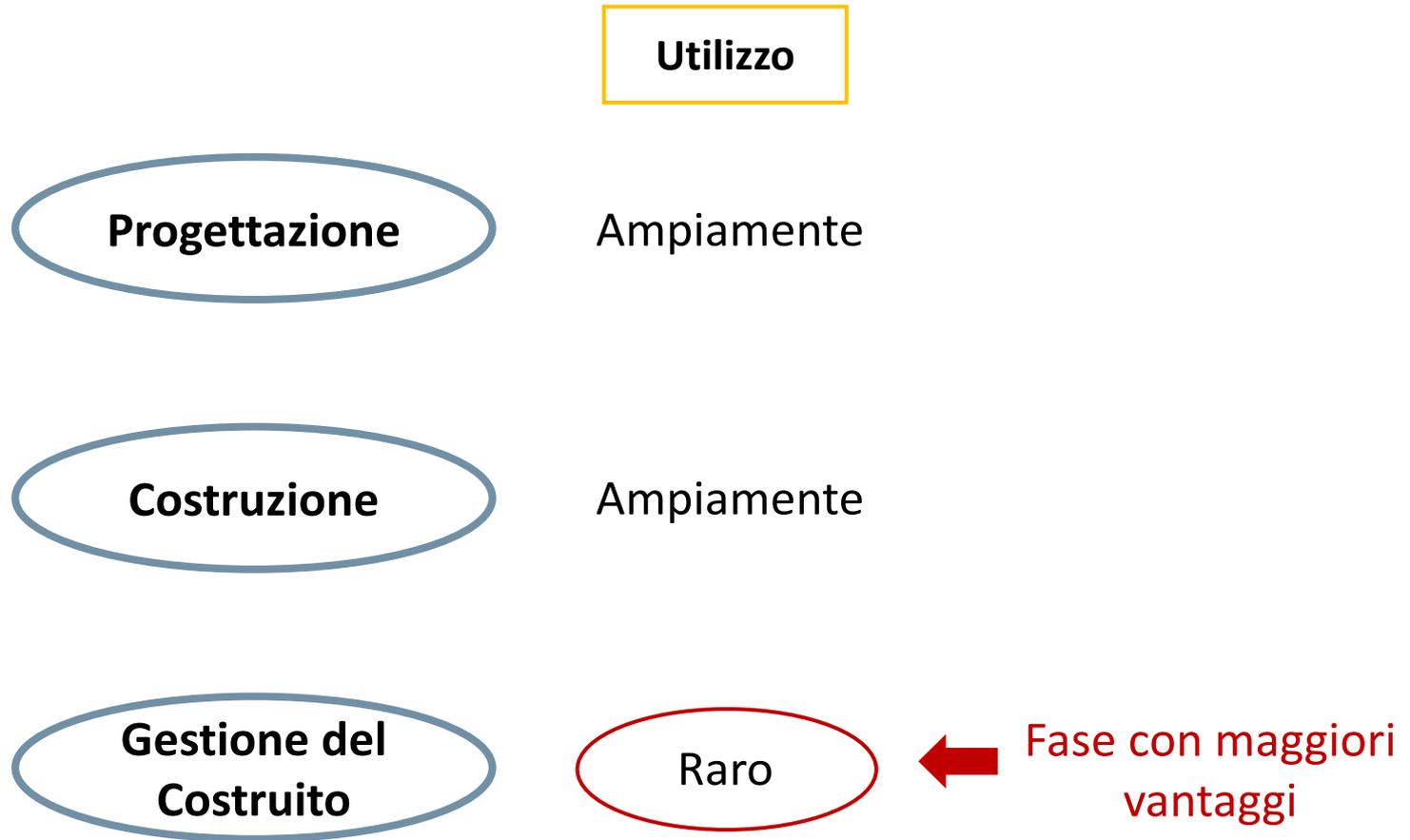
Progettazione

Costruzione

Gestione del  
Costruito

Utilizzo

**BIM**



## ***Background – Problemi nella pratica tradizionale***



# Background – Problemi nella pratica tradizionale



## Opportunità

Pianificare/considerare la manutenzione sin dalle prime fasi del ciclo

**Introdurre strumenti specifici per ottimizzare l'implementazione dei dati e lo scambio delle informazioni**

## National Institute of Standards and Technology NIST

“Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the US Capital Facility Industry (2002)”

Stakeholder Group	Planning, Design and Engineering, Phase	Construction Phase	Operations and Maintenance Phase	Total
Architects and Engineers	1,007.2	147.0	15.7	1,169.8
General Contractors	485.9	1,265.3	50.4	1,801.6
Specialty Fabricators and Suppliers	442.4	1,762.2	-	2,204.6
Owners and Operators	722.8	898.0	9,027.2	10,648.0
<b>Total</b>	<b>2,658.3</b>	<b>4,072.4</b>	<b>9,093.3</b>	<b>15,824.0</b>
<b>Pct. Of total</b>	<b>16,8%</b>	<b>25,7%</b>	<b>57,5%</b>	<b>100%</b>

Source: RTI estimates. Sums may not add to totals due to independent rounding



NIST riporta una perdita di \$15.8 miliardi dovuta alla perdita di informazioni

# ***Background – Contesto italiano***

Specialmente in Italia



Specialmente in Italia



- Patrimonio storico
- Territorio vulnerabile



Necessità di manutenzione preventiva

Specialmente in Italia



- Patrimonio storico
- Territorio vulnerabile



Necessità di manutenzione preventiva



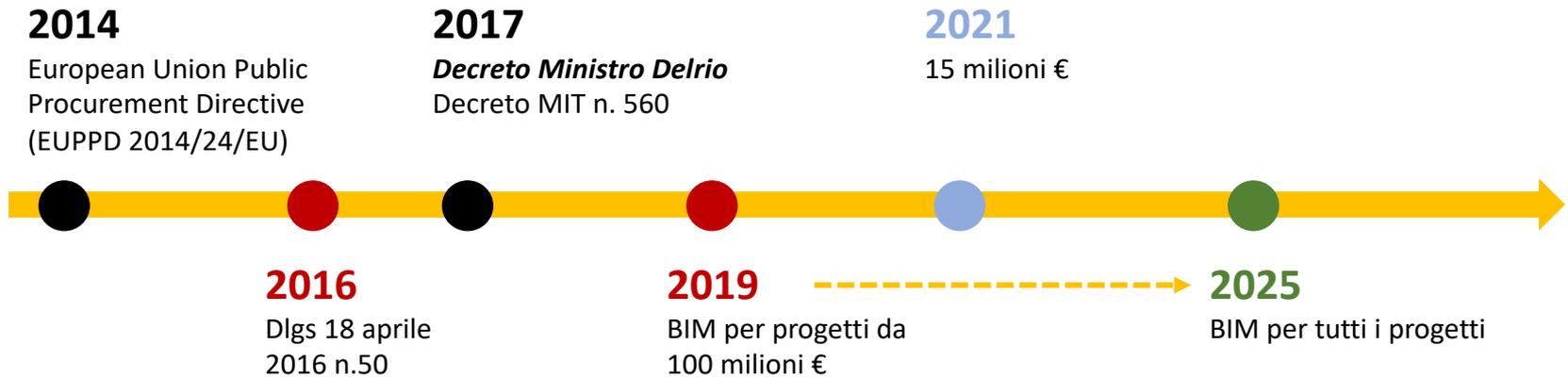
## Report Oisme - CRESME

Nonostante la crisi la **MANUTENZIONE** presenta comunque un **TREND CRESCENTE**



Il 70% degli investimenti sugli edifici è relativo alla manutenzione ordinaria e straordinaria (2015)\*

# Background – Contesto italiano



Nonostante i vantaggi...



- Mancanza di coinvolgimento del FM nel processo di gestione dei dati dalle prime fasi del ciclo di vita
- Mancanza di consapevolezza da parte dell'industria del FM dei benefici del BIM
- Mancanza di capacità ed esperienza dell'adozione del BIM nel FM
- Interoperabilità immatura tra i software
- Inefficienze nel processo (molta confusione relativa alla creazione, allo scambio e alla gestione dei dati)

(Fonte: Ashworth and Druhmman, 2015; Kassem *et al.*, 2015; Alnaggar and Pitt, 2018)

*Studi sottolineano che **uno degli aspetti più critici** riguardanti il ciclo di vita dell'edificio è relativo alla **mancanza di dati**. Inoltre, questi studi evidenziano la necessità di sforzi enormi in termini di **tempo e costi per recuperare i dati persi** durante la gestione di edifici esistenti*

(Fonte: Kassem *et al.*, 2015; Alnaggar and Pitt, 2018)

Questi aspetti diventano **cruciali** quando si fa riferimento



Settore della **PA**

Questi aspetti diventano **cruciali** quando si fa riferimento



Settore della **PA**

**Ruolo potenziale** del settore pubblico per l'adozione del BIM

**Studi e ricerche** relative alle azioni e agli sforzi del settore pubblico per l'adozione del BIM non sono sufficienti

Questi aspetti diventano **cruciali** quando si fa riferimento



Settore della **PA**

**Ruolo potenziale** del settore pubblico per l'adozione del BIM

**Studi e ricerche** relative alle azioni e agli sforzi del settore pubblico per l'adozione del BIM non sono sufficienti

## **Limiti:**

- Conformità a specifici regolamenti
- Budget

Questi aspetti diventano **cruciali** quando si fa riferimento



Settore della **PA**

**Ruolo potenziale** del settore pubblico per l'adozione del BIM

**Studi e ricerche** relative alle azioni e agli sforzi del settore pubblico per l'adozione del BIM non sono sufficienti

### **Limiti:**

- Conformità a specifici regolamenti
- Budget

### **L'implementazione del BIM richiede:**

- Strumenti e software specifici per l'archiviazione dei dati
- Costi di formazione
- Personale (assumendo nuovo staff o formando quello presente)

## Obiettivo

Analizzare come il BIM possa ottimizzare lo sviluppo di una efficiente pratica di manutenzione

## Progetto di ricerca

**BIM**  
Building Information Modelling



**RDBMS**  
Relational Database Management System



Scambio di dati

Gestione della Manutenzione della  
Pubblica Amministrazione

*Domanda:*

***In che modo il BIM, nella pianificazione della manutenzione e nel tracciamento del flusso informativo, può migliorare le attuali procedure della PA nella gestione di un patrimonio?***



**CASO STUDIO**

## Area dello studio



### *Criteri di selezione:*

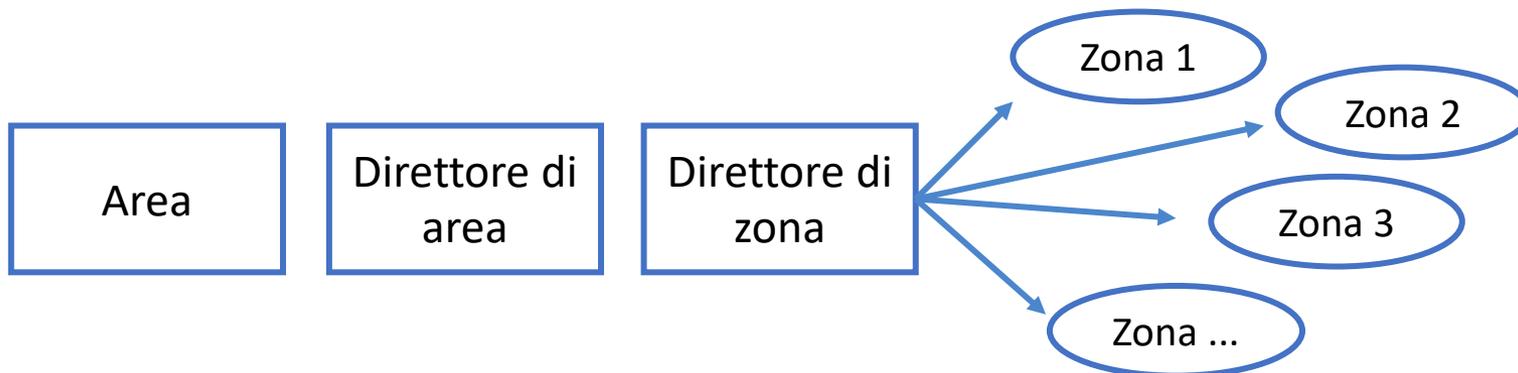
- Possibilità di considerare un numero significativo di edifici del settore pubblico
- Gestire una serie rilevante di dati
- Capire il modo in cui informazioni di diverso tipo vengono condivise e scambiare tra i diversi operatori
- Interesse della PA nell'implementazione del BIM per il FM alla luce dei risultati positivi ottenuti nelle fasi di progettazione e costruzione

La **sfida principale** è quella di offrire un miglioramento senza cambiare totalmente gli strumenti attualmente in uso, per garantire una più facile accettazione del sistema proposto e attenuare i costi per la formazione del personale

Area dello studio



Organigramma



Ogni

Direttore di zona



Deve gestire i dati

Excel

PDF

Approach

DWG

E-mail

Memoria

JPG

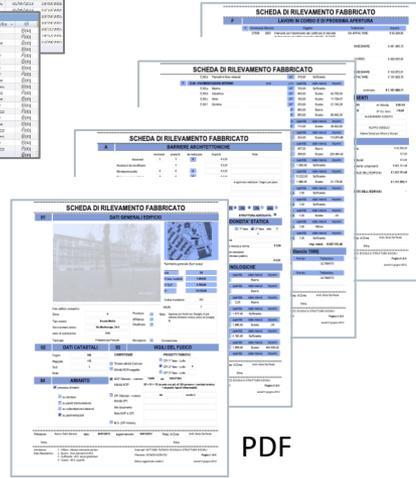
Cod. U.P.	Desc. U.P.	Cod. M.A.	Art. 106	Desc. U.P.	Breve Des.	Breve Des.	Breve Des.	Breve Des.	Imp. 1975	Imp. 01/02
AL 161370	Consorzio	0001	30.12.1900	sal	TRABAZZOLE	ATTIVITA' PL.	Restore di	con archite.	76,17	1,02
30.12.1900	sal	0002	30.12.1900	sal	TRABAZZOLE	ATTIVITA' PL.	Restore di	con archite.	76,12	1,20
30.12.1900	sal	0138	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	SPAZIALE	Restore di	73,05	2,34	
30.12.1900	sal	0139	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	SPAZIALE	Restore di	39,93	1,94	
30.12.1900	sal	0140	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	SPAZIALE	Restore di	37,60	1,25	
30.12.1900	sal	0141	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	SPAZIALE	Restore di	23,90	1,05	
30.12.1900	sal	0142	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	SPAZIALE	Restore di	3.462,13	26,66	
30.12.1900	sal	0143	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	SPAZIALE	Restore di	236,52	1,00	
30.12.1900	sal	0144	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	SPAZIALE	Restore di	174,40	2,76	
30.12.1900	sal	0145	30.12.1900	sal	TRABAZZOLE	ATTIVITA' PL.	Disattivazione	per signori	51,28	0,52
30.12.1900	sal	0146	30.12.1900	sal	TRABAZZOLE	ATTIVITA' PL.	Restore di	di archite.	296,46	2,87
30.12.1900	sal	0147	30.12.1900	sal	TRABAZZOLE	ATTIVITA' PL.	Restore di	con archite.	617,47	12,42
30.12.1900	sal	0148	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	CHIAVARI	Restore di	per archite.	266,79	1,20
30.12.1900	sal	0149	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	CHIAVARI	Restore di	per archite.	224,50	0,93
30.12.1900	sal	0150	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	CHIAVARI	Restore di	con archite.	23,53	0,39
30.12.1900	sal	0151	30.12.1900	sal	OPERE DI M.	CHIAVARI	Restore di	per archite.	494,42	7,12

Approach

Excel



DWG



PDF

# *Caso studio - Sviluppo del processo*

Step A

**Analisi del processo e  
dei dati**



Step B

**Rielaborazione dei dati**



Step C

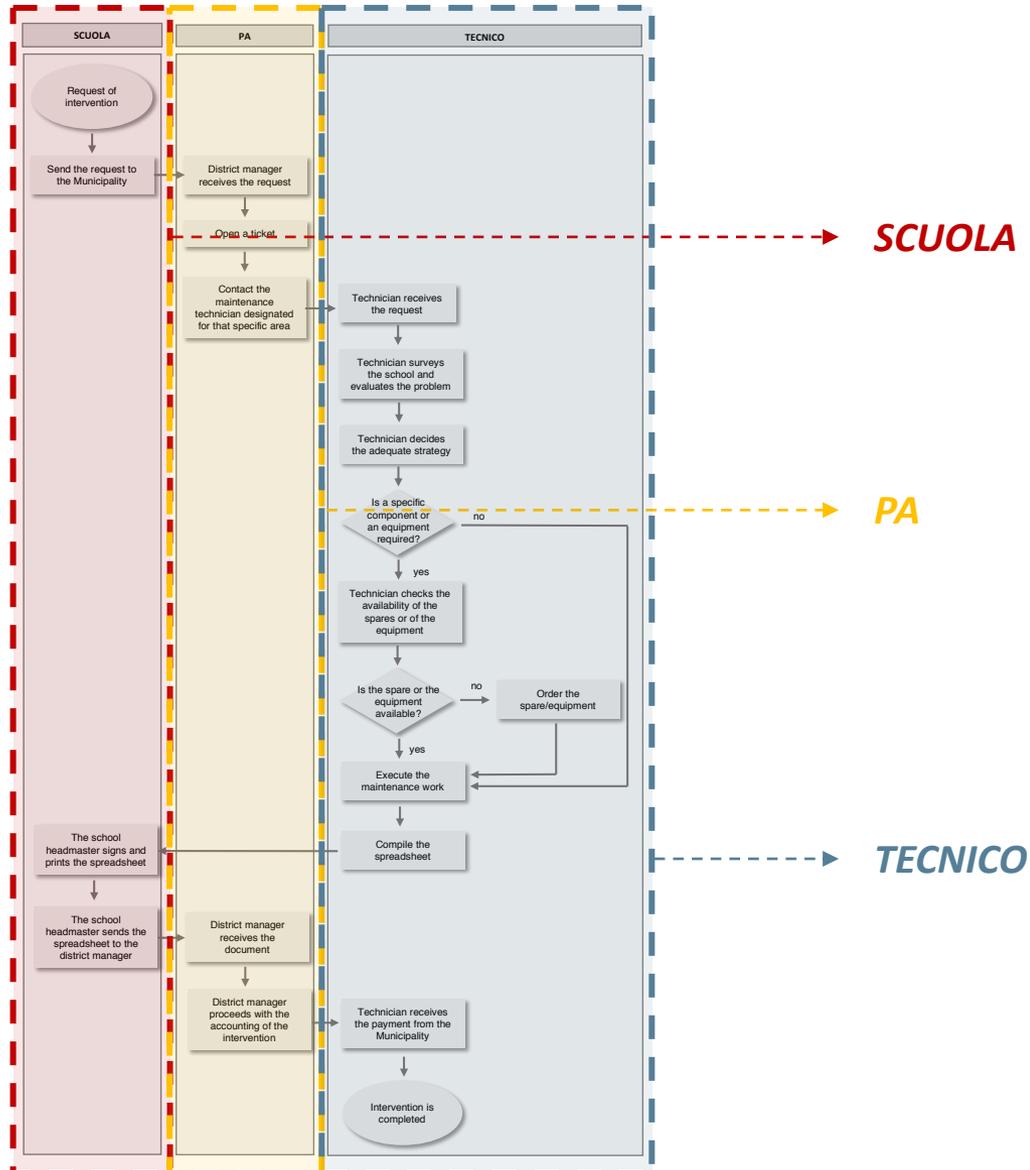
**Applicazione**

# Caso studio



## Step A

Analisi  
processo e dati



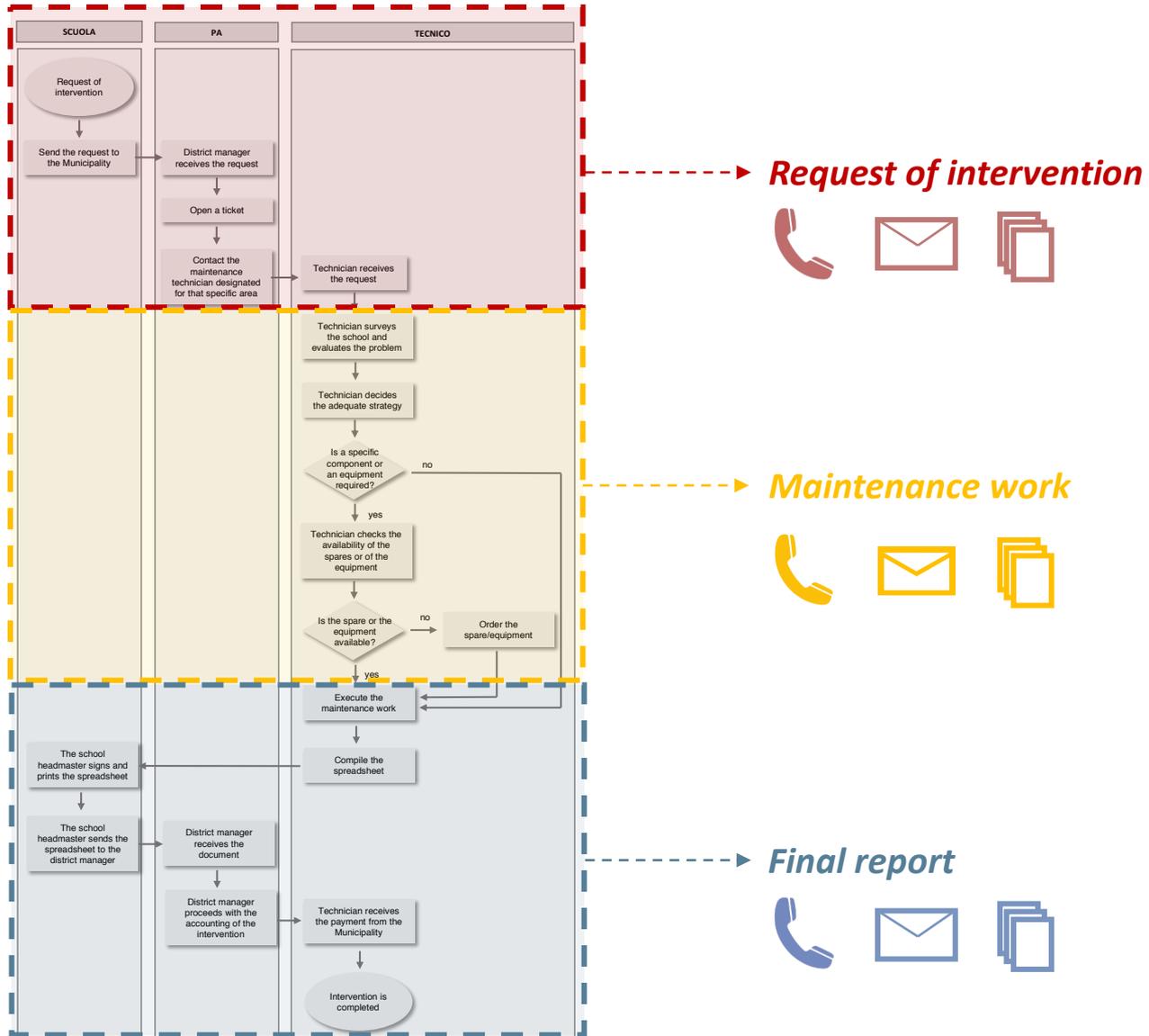
SCUOLA

PA

TECNICO

## Step A

### Analisi processo e dati



## Step A

Analisi  
processo e dati

### Considerazioni:

- Difficoltà nel trovare e leggere i dati
- Inconsistenza perché le informazioni sono inserite in molti campi a seconda dell'edificio analizzato
- Molto tempo speso per cercare il dato desiderato
- Nessuna contestualizzazione dell'intervento
- Mancanza di informazioni essenziali (campi vuoti o non completamente compilati) come:
  - le caratteristiche degli elementi tecnici,
  - localizzazione e data di intervento,
- Tutto questo obbliga a dover svolgere dei rilievi sul campo e a ritardare l'intervento di manutenzione



## Step B

### Rielaborazione dei dati

Zona	Righe	Colonne	Totale celle
Zona 1	2.514	52	130.728
Zona 2	2.075	52	107.900
Zona 3	1.686	52	87.672
Zona 4	2.228	52	115.856
Zona 5	1.202	52	62.504
Zona 6	1.398	52	72.696
Zona 7	1.796	52	93.392
Zona 8	2.234	52	116.168
Zona 9	1.979	52	102.908
<b>Totale celle</b>			<b>889.824</b>

Pulite dalle  
colonne vuote



Zona	Righe	Colonne	Totale celle
Zona 1	2.514	31	77.934
Zona 2	2.075	31	64.325
Zona 3	1.686	31	52.266
Zona 4	2.228	31	69.068
Zona 5	1.202	31	37.262
Zona 6	1.398	31	43.338
Zona 7	1.796	31	55.676
Zona 8	2.234	31	69.254
Zona 9	1.979	31	61.349
<b>Totale celle</b>			<b>530.472</b>

Pulite dalle  
Righe vuote



Riduzione dei dati del 50%

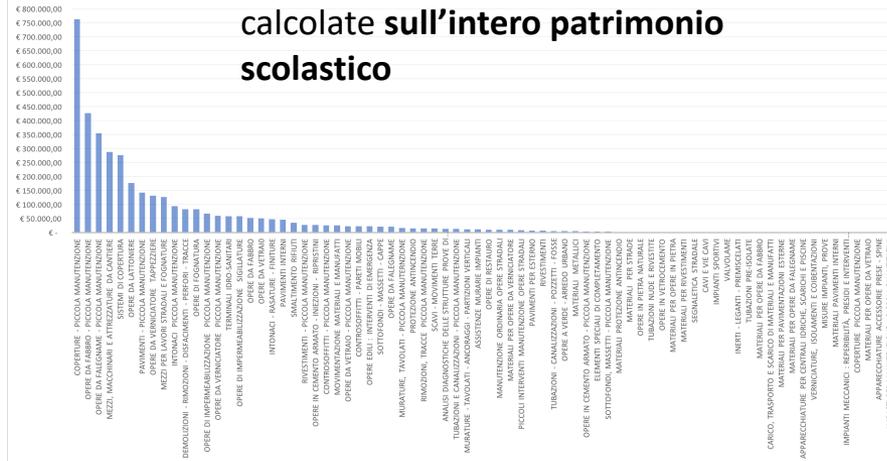
## Step B

Rielaborazione dei dati

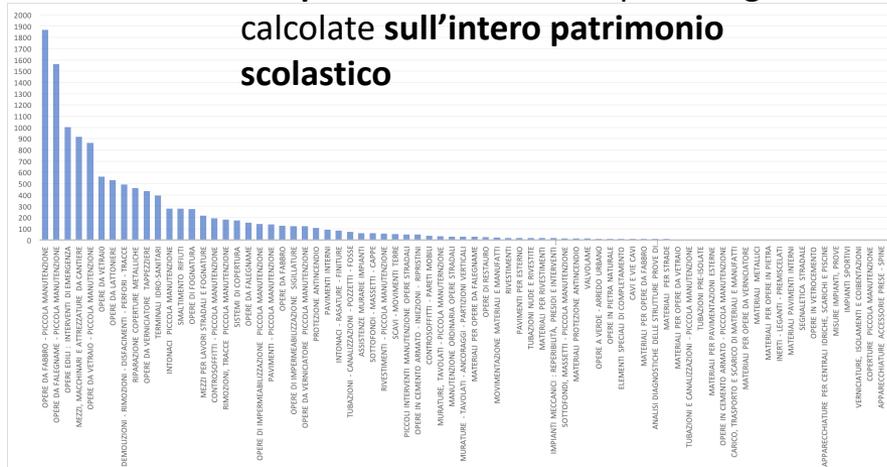
Rielaborazione considerando



### Spese di intervento per categoria calcolate sull'intero patrimonio scolastico



### Frequenza di intervento per categoria calcolate sull'intero patrimonio scolastico



MACRO CATEGORIE DI INTERVENTO	Importo
COPERTURA – PICCOLA MANUTENZIONE	€ 762.939,99
OPERE DA FABBRO	€ 426.751,86
OPERE DA FALEGNAME	€ 355.574,95
MEZZI MACCHINE E ATTREZZATURE	€ 288.188,16
SISTEMI DI COPERTURA	€ 277.130,71

MACRO CATEGORIE DI INTERVENTO	Numero degli interventi
OPERE DA FABBRO	1868
OPERE DA FALEGNAME	1563
OPERE EDILI – INTERVENTI DI EMERGENZA	1002
MEZZI MACCHINE E ATTREZZATURE	917
OPERE DA VETRAIO	863

## Step B

Rielaborazione dei dati

### Spese di intervento per categoria calcolate sull'intero patrimonio scolastico

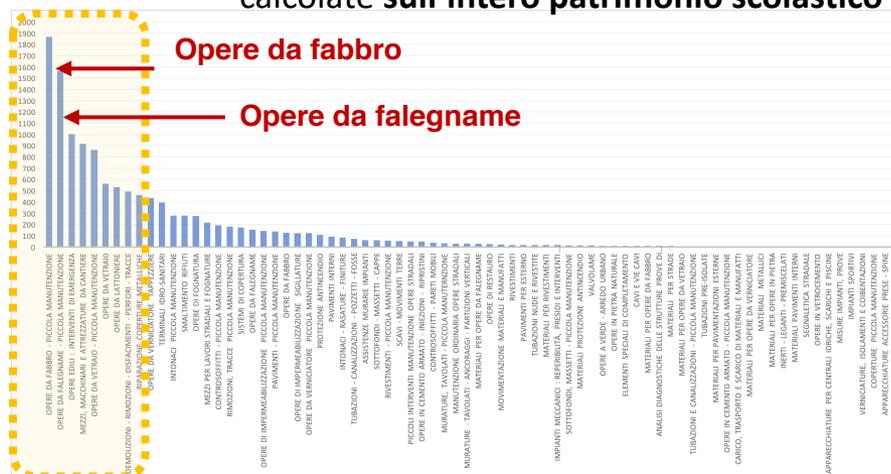


MACRO CATEGORIE DI INTERVENTO	Importo
<b>COPERTURA – PICCOLA MANUTENZIONE</b>	€ 762.939,99
<b>OPERE DA FABBRO</b>	€ 426.751,86
<b>OPERE DA FALEGNAME</b>	€ 355.574,95
MEZZI MACCHINE E ATTREZZATURE	€ 288.188,16
SISTEMI DI COPERTURA	€ 277.130,71

Rielaborazione considerando



### Frequenza di intervento per categoria calcolate sull'intero patrimonio scolastico

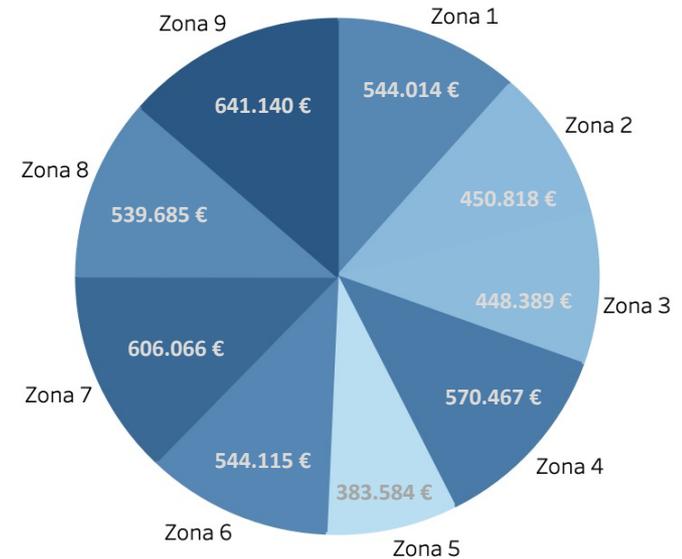
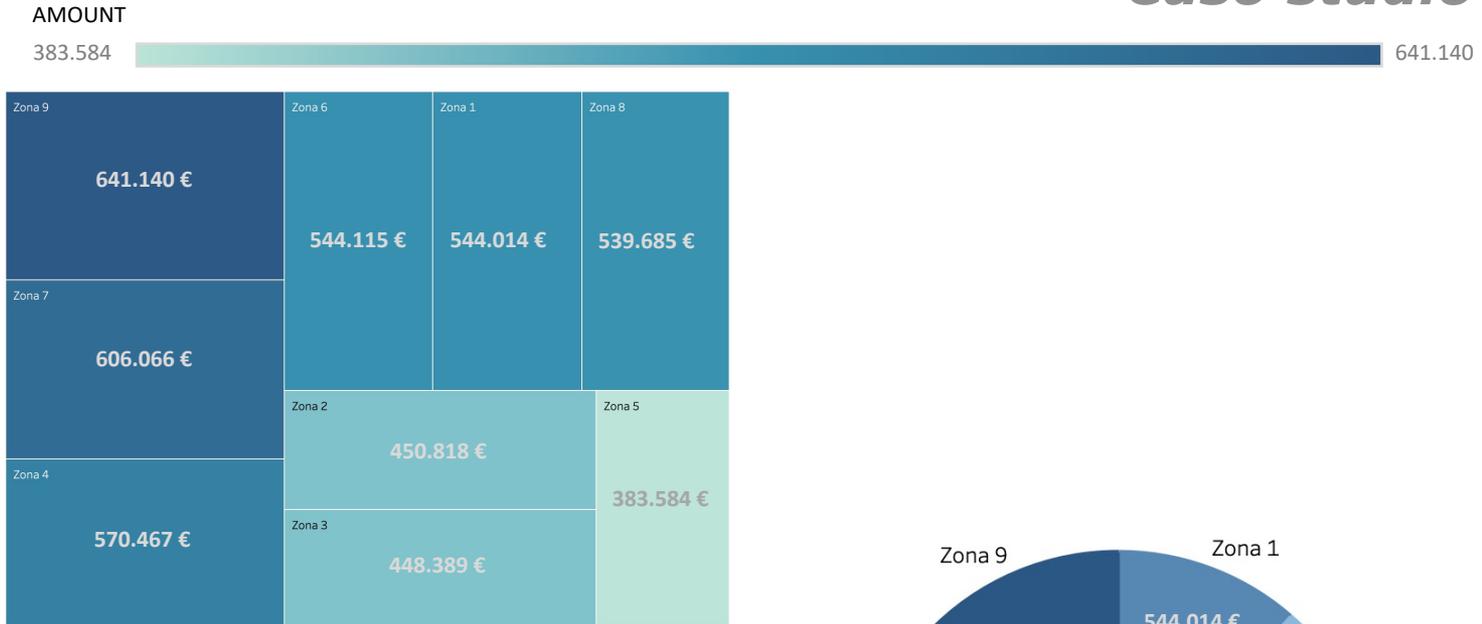


MACRO CATEGORIE DI INTERVENTO	Numero degli interventi
<b>OPERE DA FABBRO</b>	1868
<b>OPERE DA FALEGNAME</b>	1563
OPERE EDILI – INTERVENTI DI EMERGENZA	1002
MEZZI MACCHINE E ATTREZZATURE	917
OPERE DA VETRAIO	863

## Step B

Rielaborazione  
dei dati

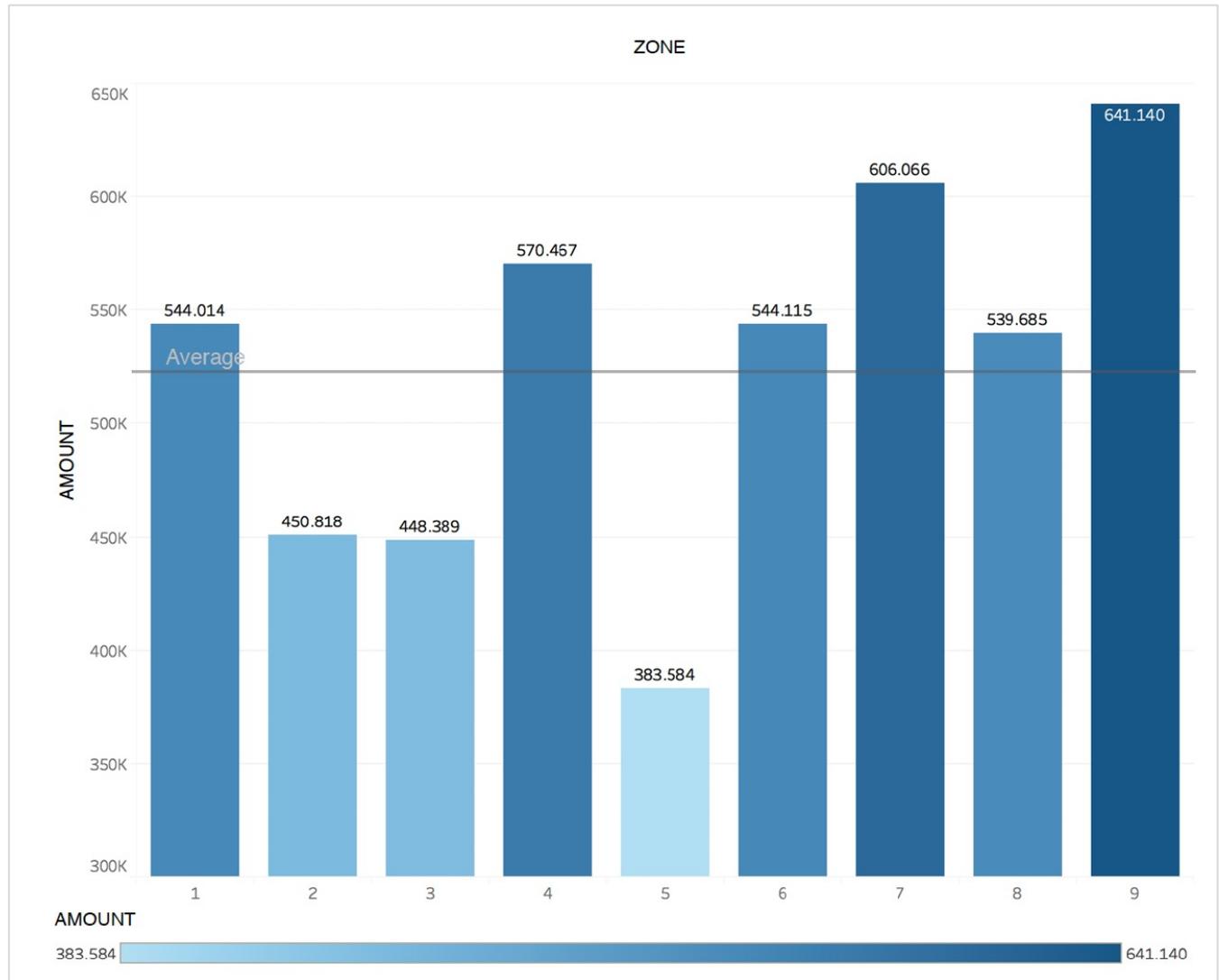
Importi totali per zona



Step B

Rielaborazione  
dei dati

Importi totali per zona



## Step B

Rielaborazione  
dei dati

### Considerazioni:

- Il Sistema è essenzialmente basato su una visione macro
- I tecnici devono gestire un importante numero di file e documenti
- I dati sono gestiti in modo autonomo e non coordinato
- C'è dispersione di dati
- L'informazione non viene condivisa

## Step C

Applicazione/  
Integrazione



Modelli parametrici 3D

Sviluppo dello strumento →



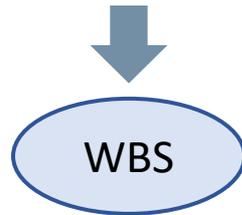
Database

### *Limiti legati alle necessità della PA*

- Non ha abbastanza risorse per
  - Acquistare licenze dei software
  - Formare il personale

*L'adozione di strumenti attualmente in uso è fortemente consigliato*

- Analisi dei **piani di classificazione nazionali e internazionali**



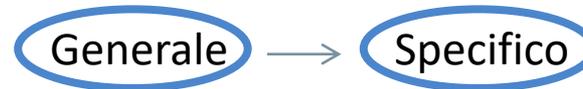
Creazione di un unico codice di comunicazione

## Piani di classificazione:

- Uniclass
- MasterFormat
- Unifomat II
- OmniClass
- UNI 8290

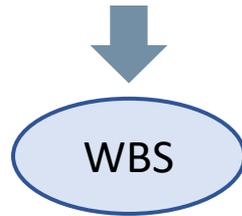


Sono modelli di gestione che permettono di suddividere il Progetto seguendo uno schema gerarchico



Lo schema **identifica ogni singolo elemento** senza la possibilità di dimenticarselo

- Analisi dei **piani di classificazione nazionali e internazionali**



Creazione di un unico codice di comunicazione

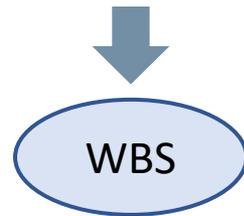
## Piani di classificazione:

- Uniclass
- MasterFormat
- **Uniformat II**
- OmniClass
- **UNI 8290**



- Scompongono il progetto in **elementi semplici**

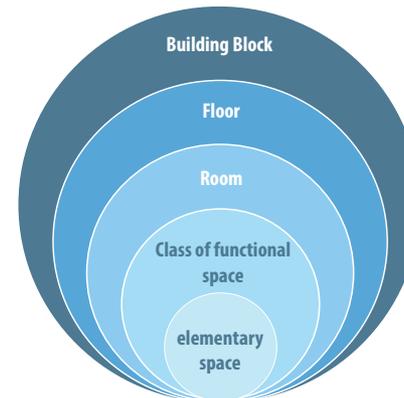
- Analisi dei **piani di classificazione nazionali e internazionali**



Creazione di un unico codice di comunicazione

## Piani di classificazione:

- Uniclass
- MasterFormat
- Unifomat II
- **OmniClass**
- UNI 8290



- **Localizzazione** degli elementi tecnici
- “Spazi per funzione”



## Definizione del database



## WBS

Work Breakdown Structure

## SBS

Space Breakdown Structure

Parametri di istanza

Parametri di tipo

**Varianti apertura**

Transitare attraverso una porta con le mani occupate, oppure non disporre di uno spazio sufficiente per accogliere il movimento dell'anziano sono vincoli insuperabili per una porta a battente. Ecco perché la porta Kora è disponibile anche con apertura "va e vieni" e scomesse, internamente e esternamente al muro.

**A BATTENTE**

Anta montata su telaio in alluminio anodizzato con cerniere in alluminio. Complicata di serratura con scrocco a catenaccio, cilindro yale, maniglia nera con rosata o altre finiture (opzionali).  
Anche avvitabile segnalatore L/O per WC.  
Disponibile ad una e due ante, con sopralluce o opalata fissa laterale, con inserimento di finestrature o griglie di aerazione.  
Prevedibile malanca fissa.  
Si realizza sia in dimensioni standard sia su misura.

Kora Kora Basic con ante a battente colore RAL 6011 e telaio in alluminio anodizzato.

DIMENSIONI STANDARD A 2 ANTE	1000x2100 FINITO C.M. (C.M.) C.M. (C.M.)	1200x2100 TELAIO 8,5 x 1071	LICENZA PROTEGGE
KORA BASIC	1000x2100 1000x2100	990x2145 990x2145	1076x2115 1076x2115

DIMENSIONI STANDARD A 2 ANTE	1000x2100 FINITO C.M. (C.M.) C.M. (C.M.)	1200x2100 TELAIO 8,5 x 1071	LICENZA PROTEGGE
KORA BASIC	1000x2100 1000x2100	990x2145 990x2145	1076x2115 1076x2115

12 VARIANTI APERTURA

Scheda tecnica

Modello parametrico 3D



Database relazionale

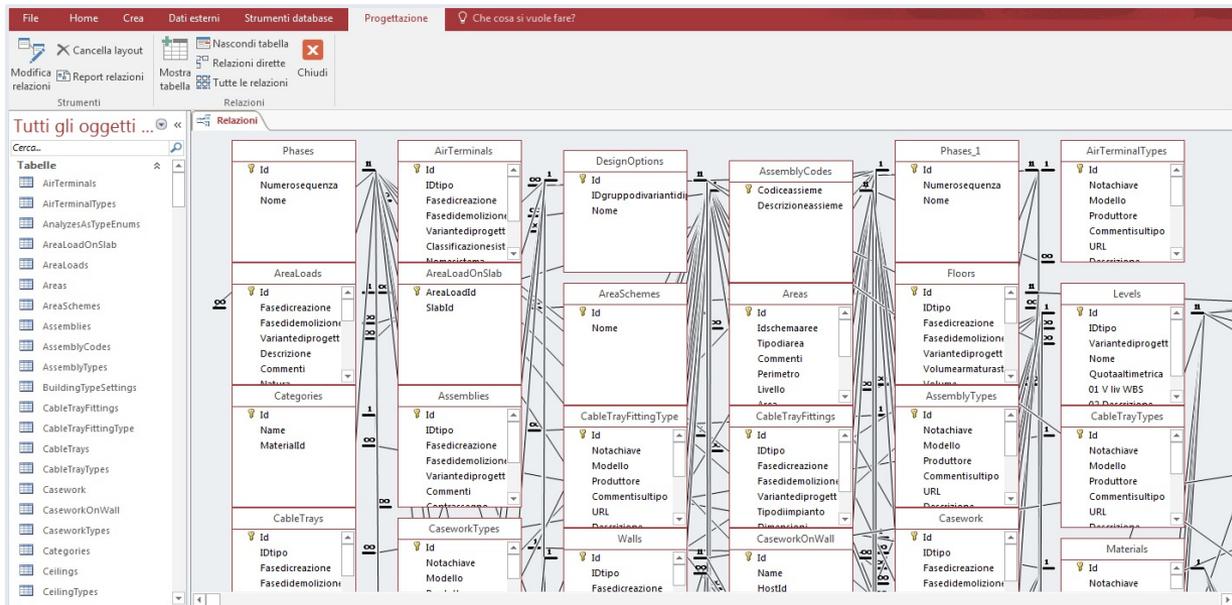


Id	Notachieve	Modello	Produttore
581043	02.01.02.04	Serramenti porta in legno P.E. 05 140x215 cm	A.pt.01
763857	03.01.02.76	Finestra interna F.I. 03 305x105 cm	C.pt.55
767197	02.01.02.15	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	A.pp.02
767554	02.01.02.05	Serramenti porta in legno P.E. 05 140x215 cm	B.pt.34
767753	02.01.02.16	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	B.pp.08
767849	02.01.02.09	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	C.pt.47
767927	02.01.02.10	Serramenti porta in legno P.E. 04 190x305 cm	C.pt.55
768013	02.01.02.11	Serramenti porta in legno P.E. 04 190x305 cm	C.pt.56
768125	02.01.02.12	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	C.pt.48
768384	02.01.02.17	Serramenti porta in legno P.E. 06 100x215 cm	C.pp.22
768496	02.01.02.18	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	C.pp.13
768689	02.01.02.21	Serramenti porta in legno P.E. 06 100x215 cm	C.ps.11
768760	02.01.02.22	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	C.ps.02
768815	02.01.02.13	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	D.pt.58
768888	02.01.02.14	Serramenti porta in legno P.E. 04 190x305 cm	D.pt.57
769169	02.01.02.19	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	D.pp.37
769310	02.01.02.24	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	D.ps.26
769631	02.01.02.08	Serramento porta REI P.E. 03 100x215 cm	B.pt.40
769825	02.01.02.35	Serramenti finestra in legno F.E. 02 123x76,5 cm	A.pt.04
770595	02.01.02.36	Serramenti finestra in legno F.E. 03 73x166,5 cm	A.pt.05
771261	02.01.02.37	Serramenti finestra in legno F.E. 04 183x196,5 cm	A.pt.06
771541	02.01.02.40	Serramenti finestra in legno F.E. 04 183x196,5 cm	A.pt.19
771903	02.01.02.38	Serramenti finestra in legno F.E. 05 240x96,5 cm	A.pt.14
771959	02.01.02.39	Serramenti finestra in legno F.E. 05 240x96,5 cm	A.pt.15

Modello parametrico 3D



Database relazionale



Modello parametrico 3D

Database relazionale



Proprietà

PI 1 140x215 cm  
PI 1 140x215 cm B.pp.09

Porte (1) Modifica tipo

Costruzione  
Tipo di telaio

Materiale e finiture  
Materiale telaio  
Fine

Dati identità

Immagine

Commenti Corridoio

Contrassegno B.pp.09 A

WBS V level 08.01.02.149.01

Year realisation/installation 2017

Intervention Riparazione pannello

Price List Code 1C.21.200.0040.a

Date 10/07/2017

ID ODL 3

Maintenance state Buona-appena sostituito

Urgency

QR\_Code unnamed.jpg

Proprietà del tipo

Famiglia: PI 1 140x215 cm Carica...

Tipo: PI 1 140x215 cm B.pp.09 Duplca... Rinomina...

Parametro	Valore
Immagine tipo	
Nota chiave	03.01.02.56
Modello	Porta interna in legno P.1.01.140x215 cm
Autore	B.pp.09
URL	
Descrizione	
Intervention code	
Description	
Frequency	
Last maintenance date	
Technical sheet	
Maintenance manual	
Use manual	
Maintenance schedule	

<< Antepgina OK Annulla Applica

Personalizzato

WindowTypes

ID	Nome	Descrizione	Autore
581043	02.01.02.04	Serramenti porta in legno P.E. 05 140x215 cm	A.pt.01
763857	03.01.02.76	Finestra interna F.I. 03 305x105 cm	C.pt.55
767197	02.01.02.15	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	A.pp.02
767554	02.01.02.05	Serramenti porta in legno P.E. 05 140x215 cm	B.pp.34
767753	02.01.02.16	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	C.pt.08
767849	02.01.02.09	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	C.pt.47
767927	02.01.02.10	Serramenti porta in legno P.E. 04 190x305 cm	C.pt.55
768013	02.01.02.11	Serramenti porta in legno P.E. 04 190x305 cm	C.pt.56
768125	02.01.02.12	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	C.pt.48
768384	02.01.02.17	Serramenti porta in legno P.E. 06 100x215 cm	C.pp.22
768496	02.01.02.18	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	C.pp.13
768689	02.01.02.21	Serramenti porta in legno P.E. 06 100x215 cm	C.ps.11
768760	02.01.02.22	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	C.ps.02
768815	02.01.02.13	Serramenti porta in legno P.E. 01 150x215 cm	D.pt.58
768888	02.01.02.14	Serramenti porta in legno P.E. 04 190x305 cm	D.pt.57
769169	02.01.02.19	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	D.pp.37
769310	02.01.02.24	Serramenti porta in legno P.E. 04 bis 190x305 cm	D.ps.26
769631	02.01.02.08	Serramento porta REI P.E. 03 100x215 cm	B.pt.40
769825	02.01.02.35	Serramenti finestra in legno F.E. 02 123x76,5 cm	A.pt.04
770595	02.01.02.36	Serramenti finestra in legno F.E. 03 73x166,5 cm	A.pt.05
771261	02.01.02.37	Serramenti finestra in legno F.E. 04 183x196,5 cm	A.pt.06
771541	02.01.02.40	Serramenti finestra in legno F.E. 04 183x196,5 cm	A.pt.19
771903	02.01.02.38	Serramenti finestra in legno F.E. 05 240x96,5 cm	A.pt.14
771956	02.01.02.39	Serramenti finestra in legno F.E. 05 240x96,5 cm	A.pt.15

Record: 1 di 140

Parametri di istanza

Parametri di tipo

Modello parametrico 3D



Database relazionale



Aspetto	Significato
Blu	Aggiornamento eseguito correttamente
Rosso	Aggiornamento non riuscito
Fucsia	Il parametro corrispondente è di sola lettura
Viola scuro	Il parametro corrispondente è inesistente
Violetto	Valore vuoto
Grigio	Il valore non presenta modifiche
giallo	Eccezione
Arancione	Sconosciuto
Righe non aggiunte	Righe non aggiunte
Righe aggiunte correttamente	Righe aggiunte correttamente

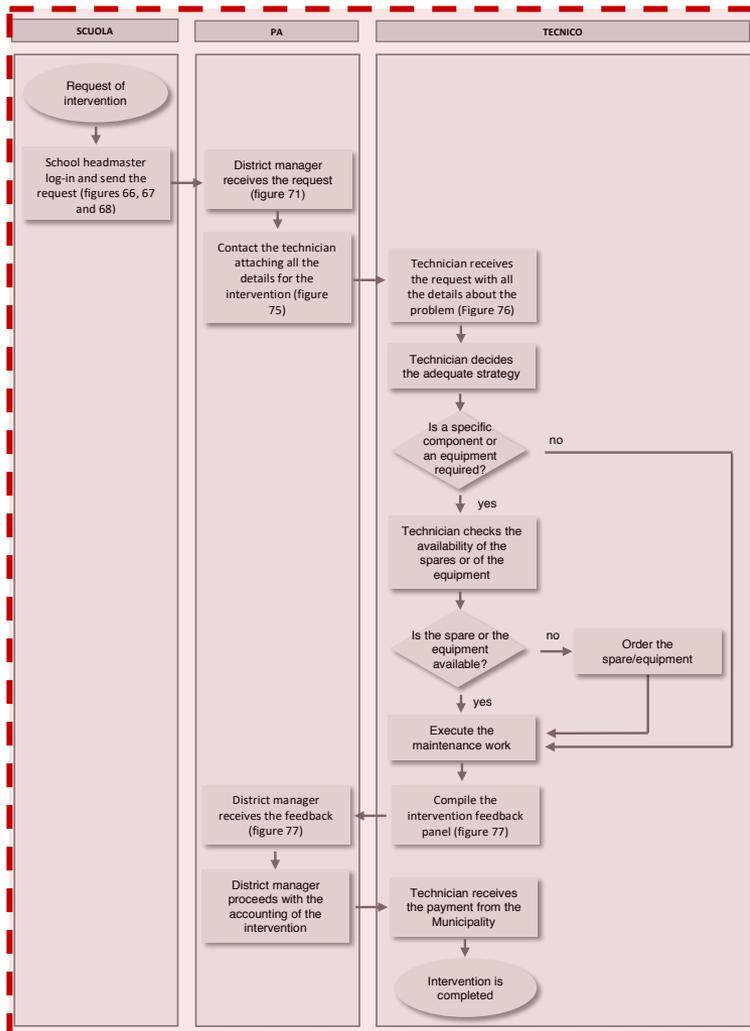
**Tabelle che non supportano l'importazione**

AnalyzeAsTypeEnums AreaLoadOnSlab AssemblyCodes CaseworkOnWall Categories ConditionTypeEnums CurtainWallPanelOnRoof CurtainWallPanelOnWall DoorWall DuctSystemTypeEnums EaveCutterTypeEnums ElectricalPhaseConfigurationEnums ElectricalPhaseEnums ElectricalSystemEnums ElementLevel ElementPhase FabricLocationEnums GenericModelOnRoof GenericModelOnWall InstanceUsageEnums LightingFixtureOnCeiling LightingFixtureOnWall LineLoadOnBeam LoadClassificationTypeEnums MaterialQuantities MechanicalEquipmentOnWall NeutralModeEnums OmniClassNumbers OpeningOnFloor OpeningOnWall Openings PipeFlowStateEnums PipeSystemTypeEnums PlumbingFixtureOnWall PowerFactorStateTypeEnums RebarLayoutEnums RebarOnColumn RebarOnFloor RebarOnFoundation RebarOnFraming RebarOnWall RebarStyleEnums RevitDBLinkInfo RoomAssociations RoomFromToAssociations RoomTags ServiceTypeEnums SpaceAssociations SpaceTypeEnums WallUsageEnums WindowWall WiringTypeEnums

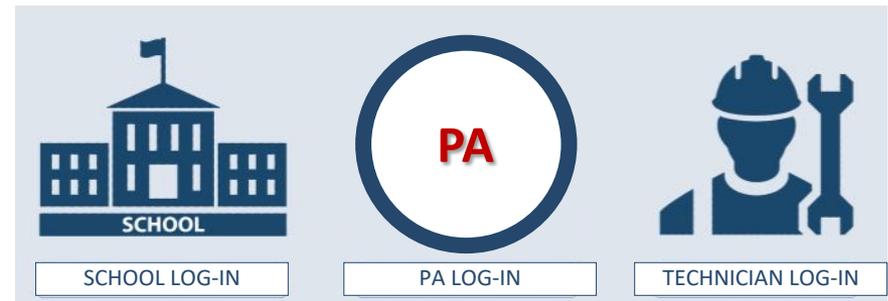
**Tutte le tabelle modificate**

Windows

Id	IDtipo	Fasedicreazione	Fasedidemolizione	Variantediprogetto	Commenti	Idhost	Livello	Altezzaestremità	Altezzasoglia	Contrassegno	n fin	SupSerramento
145939	5620492	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	4	2	3.1
146245	5616083	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	5	(null)	(null)
146353	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	6	(null)	(null)
146394	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	7	(null)	(null)
146542	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	8	(null)	(null)
146608	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	9	(null)	(null)
146645	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	10	(null)	(null)
146729	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	11	(null)	(null)
146779	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	12	(null)	(null)
146833	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	13	(null)	(null)
146951	5534161	2	(null)	(null)	(null)	124441	129133	3,6	0,9	14	(null)	(null)



## THE APPLICATION NETWORK: UN SISTEMA UNICO





Scuola



MascheraLoginScuola

@ School n.1

POINT OUT A PROBLEM

! Send advisory

Record: 1 di 1 Nessun filtro Cerca

@

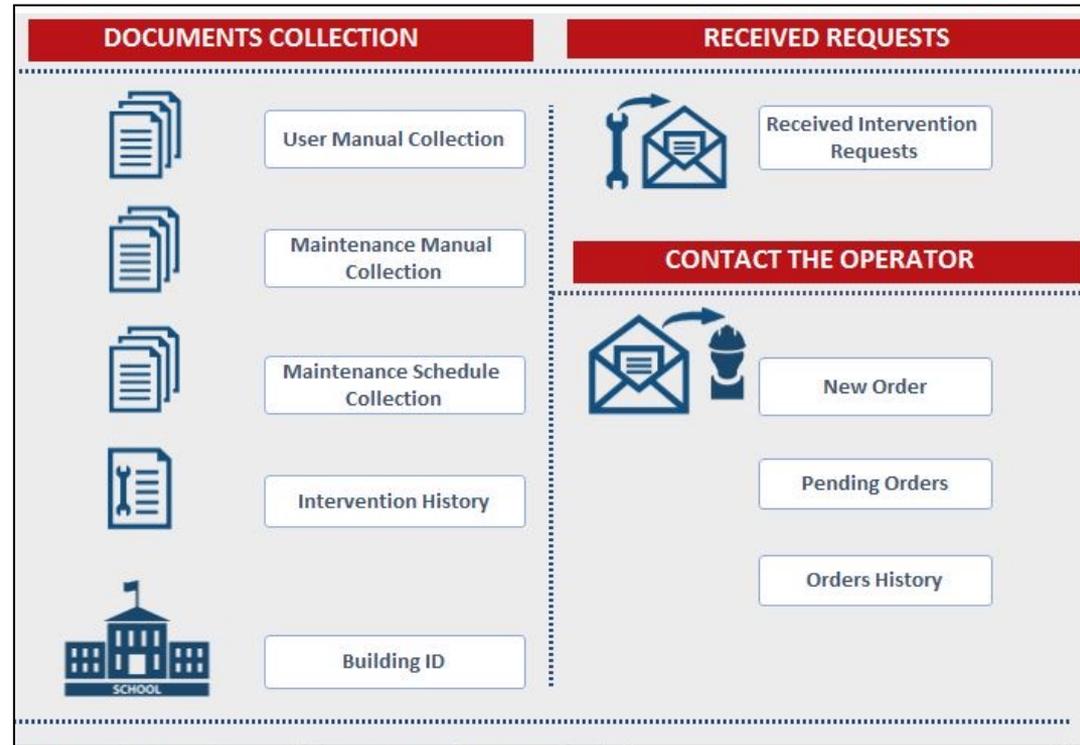
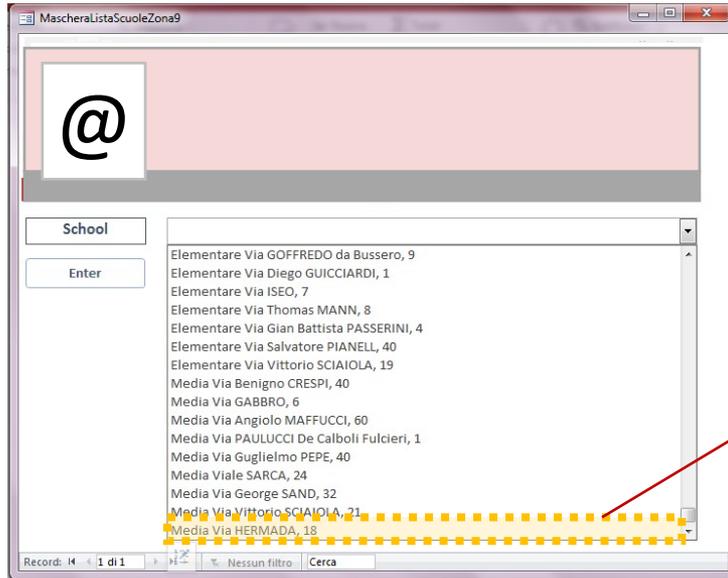
School	Scuola Secondaria Cassinis	Photo	
Address	via Hermada,18		
Localisation	B.PP.09		
Element	serramento porta-pannello		
ID Technical element	03.01.02.56		
Anomaly found	Rottura di parti del pannello porta per atto vandalico	QR Code	
Note	Risulta pericolosa a causa di frammenti appuntiti.		
Date of sent request	05/07/2017	Work end date	
		Executed	<input type="checkbox"/>

Plan

La scuola può semplicemente compilare un pannello indicando quale elemento presenta delle anomalie, dove è localizzato, il tipo di guasto che deve essere documentato allegando una foto



Pubblica  
Amministrazione





Pubblica  
Amministrazione

MAINTENANCE MANUAL

USER MANUAL

MAINTENANCE MANUAL

GENERAL BUILDING DATA

Photo school building

Zone: 0

School type: Scuola secondaria

Address: Via Hermada 18

Construction year: 1960

Construction typology: Tradizionale

CADASTRAL DATA

FIRE SAFETY

Map	ID	LOTTO	ZONA	TRICLOTTO	TRICLOTTO	COLL.	TIROORINE	DESCRIZIONE	DITTA	DATAORDIN.	DATASIND.	DATASINELA
1	21	1a	edile	Ordinario	1	FABBRIO		SOSTITUZIONE DELLA MANIGLIA ESISTENTE CON ALTA DA	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
2	21	1a	edile	Ordinario	2	FABBRIO		REVISIONE URGENTE DELLA SECONDA PORTA A VETRI (DUE DE	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
3	21	1a	edile	Ordinario	3	IDRAULICHE		DISOTTURARE BAGNO SERRA PER	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
4	21	1a	edile	Urgente	4	VERBAIO		SOSTITUZIONE DEI SEGUENTI VETRI.	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
5	21	1a	edile	Ordinario	5	FALLENNAME		REVISIONE DELLA PORTA DI ACCESSO ZONA BAGNI LATO VIA	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
6	21	1a	edile	Urgente	6	FABBRIO		RIPARAZIONE SERRATURA PORTA UCRITA LATRALE DELLA PALESTRA	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	28/11/2014
7	21	1a	edile	Ordinario	7	EDILI ED AFFINI		SISTEMAZIONE DEL TESSUTO/NON TESSUTO OMBREGGIANTE NELL	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
8	21	1a	edile	Ordinario	8	IDRAULICHE		SEZIONE LATTANTI SISTEMAZIONE DEL SIFONE A CAUSA DI PERDITA	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
9	21	1a	edile	Ordinario	9	IDRAULICHE		REVISIONE GENERALE (WATER E LAVABO) SCS	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
10	21	1a	edile	Urgente	10	FABBRIO		REVISIONE DELLA TAPPARELLA NELLA SEZIONE MENO GRANDI	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
11	21	1a	edile	Urgente	12	FALLENNAME		PRESCRIZIONE ASS. FORNITURA E POSA DI ZOCCOLINI	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014
12	21	1a	edile	Urgente	11	IDRAULICHE		PRESCRIZIONE ASS. RICERCA PERDITA E RELATIVA	BETASINT SRL	27/10/2014	31/10/2014	07/11/2014

### DOCUMENTS COLLECTION

- User Manual Collection
- Maintenance Manual Collection
- Maintenance Schedule Collection
- Intervention History
- Building ID

### RECEIVED REQUESTS

- Received Intervention Requests

### CONTACT THE OPERATOR

- New Order
- Pending Orders
- Orders History



USER MANUAL

WBS 5th level	08.01.02.149.01	QR Code
ID Document	MU_03Porta interna in legno 14	
Date last update/modification	02/03/2017	

Class of technological units	partizione interna
Technological units	partizione interna verticale
Class of technical elements	partizioni interne verticali tras
ID Technical element	03.01.02.56
Year realization/installation	2010

Graphical representation



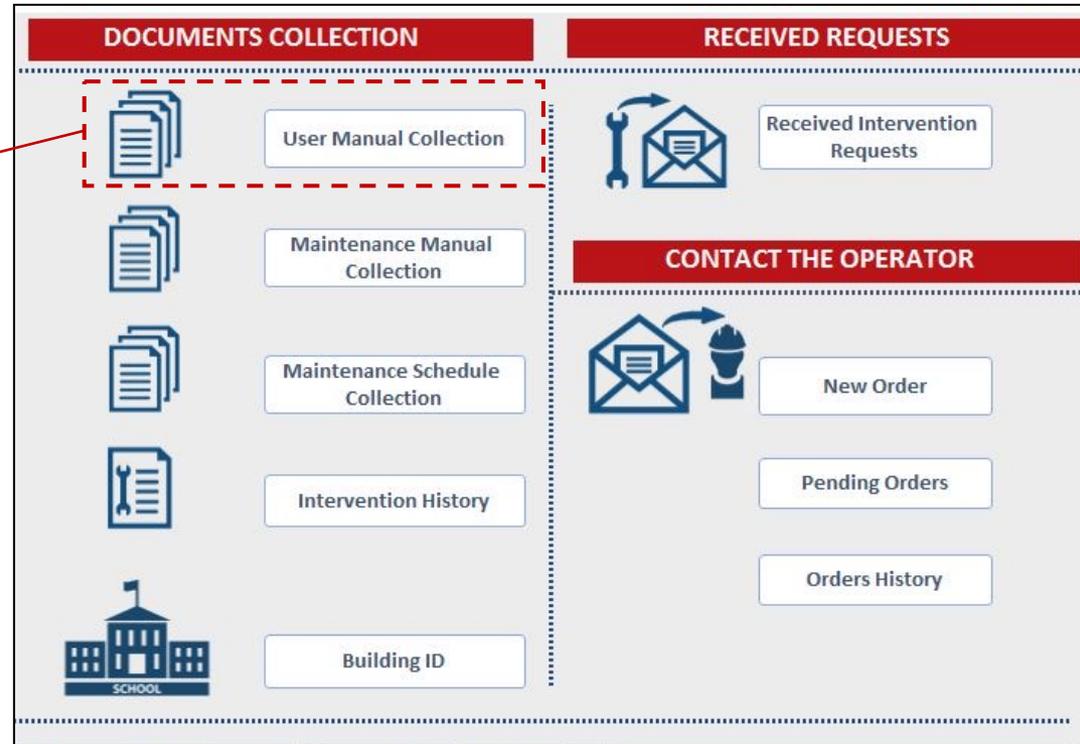
elementary space	Corridoio
Localisation	B.PP.09
Price list code	1C.21.200.0040.a

**Description**

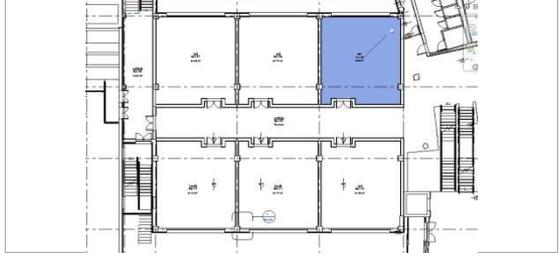
Porte interne a battente a due ante, compreso eventuale sopra luce, in legno di abete tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 48, intelaiatura perimetrale in legno di abete e pannelli fibrolegnosi, battente con spalla, completa di mostre e contromostre, telaio ad imbotta da mm 80 a 120. Compresa la maniglia in alluminio tipo pesante, le cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, la serratura con due chiavi; la finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretatiche, la forniture e posa falso telaio. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni,

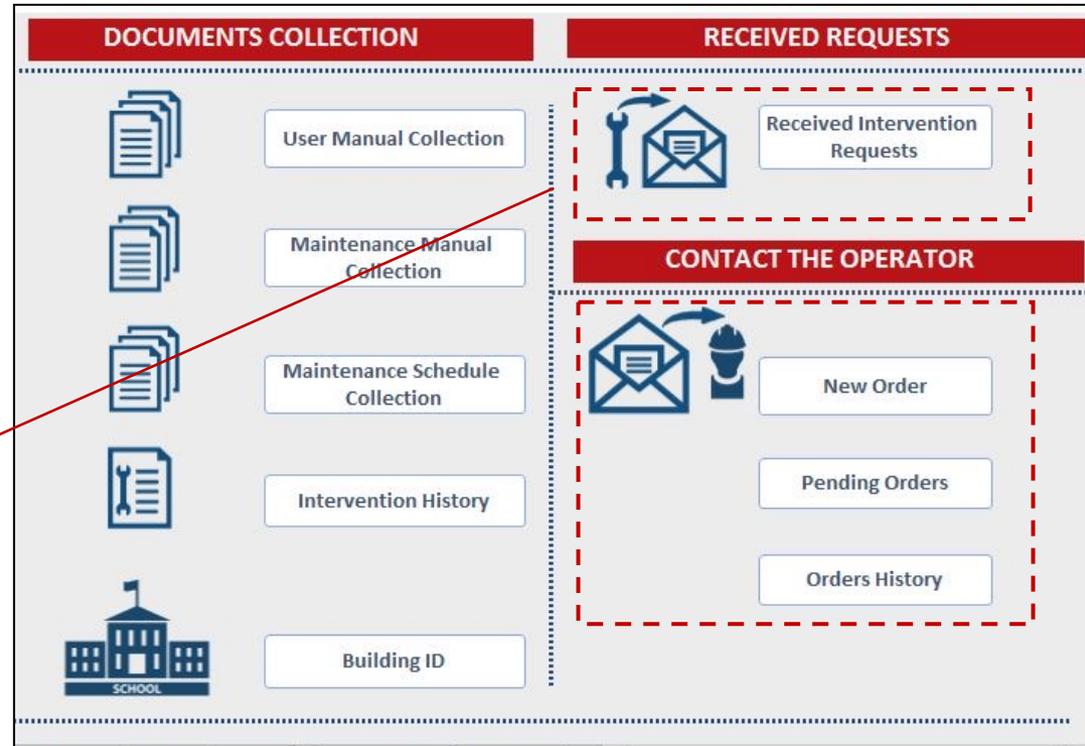
**Correct conditions of use**

- assicurare una corretta e periodica ventilazione dei locali, in modo da evitare accumulo di umidità
- evitare manovre improprie che potrebbero creare potenziale pericolo
- non applicate carichi alle ante e alle maniglie
- non frapportare oggetti tra anta e telaio, possono creare anomalie a telaio e ferramenta pregiudicando il funzionamento



**Intervention Request**

School	Scuola Secondaria Cassinis	Photo	
Address	via Hermada, 18		
Localisation	B.PP.09		
Element	serramento porta-pannello		
ID Technical element	03.01.02.56		
Anomaly found	Rottura di parti del pannello porta per atto vandalico	QR Code	
Note	Risulta pericolosa a causa di frammenti appuntiti.		
Date of sent request	05/07/2017	Work end date	
		Executed	<input type="checkbox"/>
Plan			





Manutentore



@

---

RECEIVED ORDERS
SEND INTERVENTION FEEDBACK



Received Orders

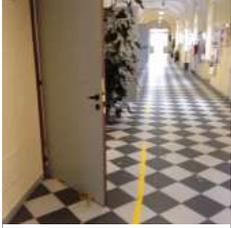


Intervention Feedback



@

---

School	Scuola Secondaria Cassinis	Photo	
Address	via Hermada,18		
Localisation	B.PP.09		
Element	serrramento porta-pannello		
ID Technical element	03.01.02.56		
ID ODL	3		
Date of received order	06/07/2017		
Work end date	10/07/2017		
Anomaly	<input checked="" type="checkbox"/>		
Type of anomaly	Rottura pannello porta		
Type of intervention	Riparazioni di infisso in legno, compresa sostituzione di pannelli e incollaggio di parti staccate.		
Note			
Final price	€ 384,00	Reduction	27%
Substitution request	<input type="checkbox"/>		

WBS

SBS



MAINTENANCE MANUAL

USER MANUAL

MAINTENANCE MANUAL

MODIFICA SALVA

WBS 5th

Tabella

ID Doc

Date l. updat

Date last update/n

Class s Techn

Class s Techn

ID Doc

Year realiz

elemen

Locali

Price l

Descr

Mini perfo

Correct c

Sub

Note c data

ASB

Asbestos on structure

on internal pipe

on floors

Zone responsible Arch. E. De Paola Update 01/07/2017

GENERAL BUILDING DATA

School Scuola Secondaria Cassinis Photo

Address Via Hermada, 18

Localisat

ID Tech Scuola

ID ODL

Address Via Hermada, 18

Localisat B.PP.09

Element serramento porta-pannello

Date of Interv

ID Technical element 03.01.02.56

Anomaly found Rottura di parti del pannello porta per atto vandalico

Note

Note Risultata pericolosa a causa di frammenti appuntiti.

QR Code

Date of sent request 05/07/2017 Work end date

Executed

Plan

- Questo lavoro di ricerca fornisce un **contributo** nel campo BIM-FM per la pubblica amministrazione italiana, che manca di ricerche e applicazioni
- La ricerca fornisce un nuovo **metodo di gestione dei dati nella gestione della manutenzione**, implementando nuovi strumenti ma considerando i **limiti** della PA
- **L'analisi e la rielaborazione dei dati** evidenziano **problemi e mancanze** della pratica tradizionale che prima rimanevano occulte
- Il sistema proposto, radunando i dati dell'intero patrimonio scolastico, consente una **visione macro** dell'intero patrimonio
- Assicura la connessione tra il **BIM** e il **database**
- **Errori di battitura sono ridotti** perché la maggior parte dei dati sono compilati automaticamente
- I dati sono **aggiornati** e **disponibili** nel modello e nel database, combinando i benefici di entrambi
- Gli **output** (documenti di manutenzione della PA) sono gli stessi di prima per favorire il livello di accettazione degli impiegati.
- La ricerca adotta **strumenti già in uso** nella PA per i quali gli impiegati sono già formati

## Inoltre...

- La ricerca fornisce un **metodo** che può essere **personalizzato**
  - Nuove **schede, tabelle e documenti** possono essere sviluppate per altri contesti
  - Questo sistema può essere **implementato** con nuove sezioni e **nuovi parametri** sia nel database che nel modello
  - Questo sistema può essere **implementato** con dati relativi sia ad **edifici nuovi** che ad **edifici esistenti**
  - Questo sistema può essere **esteso** all'intero patrimonio della PA (non solo agli edifici scolastici)
- Dopo un tempo di implementazione coerente può essere creata una libreria di elementi tecnici
- Sulla base dei dati della gestione della manutenzione relativi ad un periodo consistente, le **scelte future** in questa fase o anche nelle prime fasi di progettazione, potrebbero essere fatte con maggiore consapevolezza



## *PhD Arch Lidia Pinti*

**Dipartimento ABC** | Department of Architecture,  
Building environment and Construction engineering  
via Ponzio, 31, 20133, Milano  
tel. +39 02 2399 5141

E-mail [lidia.pinti@polimi.it](mailto:lidia.pinti@polimi.it)

Sito [www.bimabc.polimi.it](http://www.bimabc.polimi.it)



Gruppo BIMabc  
Politecnico di Milano



[bim\\_abc](#)



[BIM abc](#)



[ABCbimitaly](#)