



**SARDEGNA  
RICERCHE**

**Sardegna FESR 2014/2020 - ASSE PRIORITARIO I**

**"RICERCA SCIENTIFICA, SVILUPPO TECNOLOGICO E INNOVAZIONE"**

**Azione 1.1.4 Sostegno alle attività collaborative di R&S per lo sviluppo di nuove  
tecnologie sostenibili, di nuovi prodotti e servizi**

# **Progetto PRELuDE<sup>3</sup>**

## **M.0.3 Software (open source) di collegamento tra le sorgenti dei dati strumentali acquisiti e il CDE**



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA





**SARDEGNA  
RICERCHE**

M.0.5 Software (open source), di collegamento tra il modello virtuale dell'edificio e il CDE

L'attività mira a sviluppare metodologia e strumenti per interfacciare il modello virtuale dell'edificio al CDE, ponendo particolare attenzione alla gestione dei LOD (Level of Detail/Development) delle diverse entità del modello virtuale in funzione delle specifiche esigenze.

Il modello dell'edificio caso di studio è stato predisposto durante l'attività di cui al WP1 per poter ospitare tutte le informazioni necessarie a rappresentare i risultati dell'audit energetico. Tali informazioni sono immagazzinate nel CDE (Common Data Environment) di cui all'attività A.3.3. I collegamenti tra il CDE ed il modello informativo (BIM) dell'edificio sono stati gestiti tramite l'applicativo *open* "Bim ONE" per REVIT. A titolo di esempio si riporta nella fig. 1 il flusso di informazioni relativo ai dati di audit sul comfort igrotermico interno a due ambienti dell'edificio caso di studio. Vengono qui rappresentati tali dati in quanto sono quelli che necessitano di maggior elaborazione ed il flusso di informazioni è pertanto applicabile, in maniera semplificata, anche agli altri dati di monitoraggio *real time* (consumi energetici per riscaldamento, consumi per illuminazione, livelli di illuminazione, presenza persone, etc..).



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA

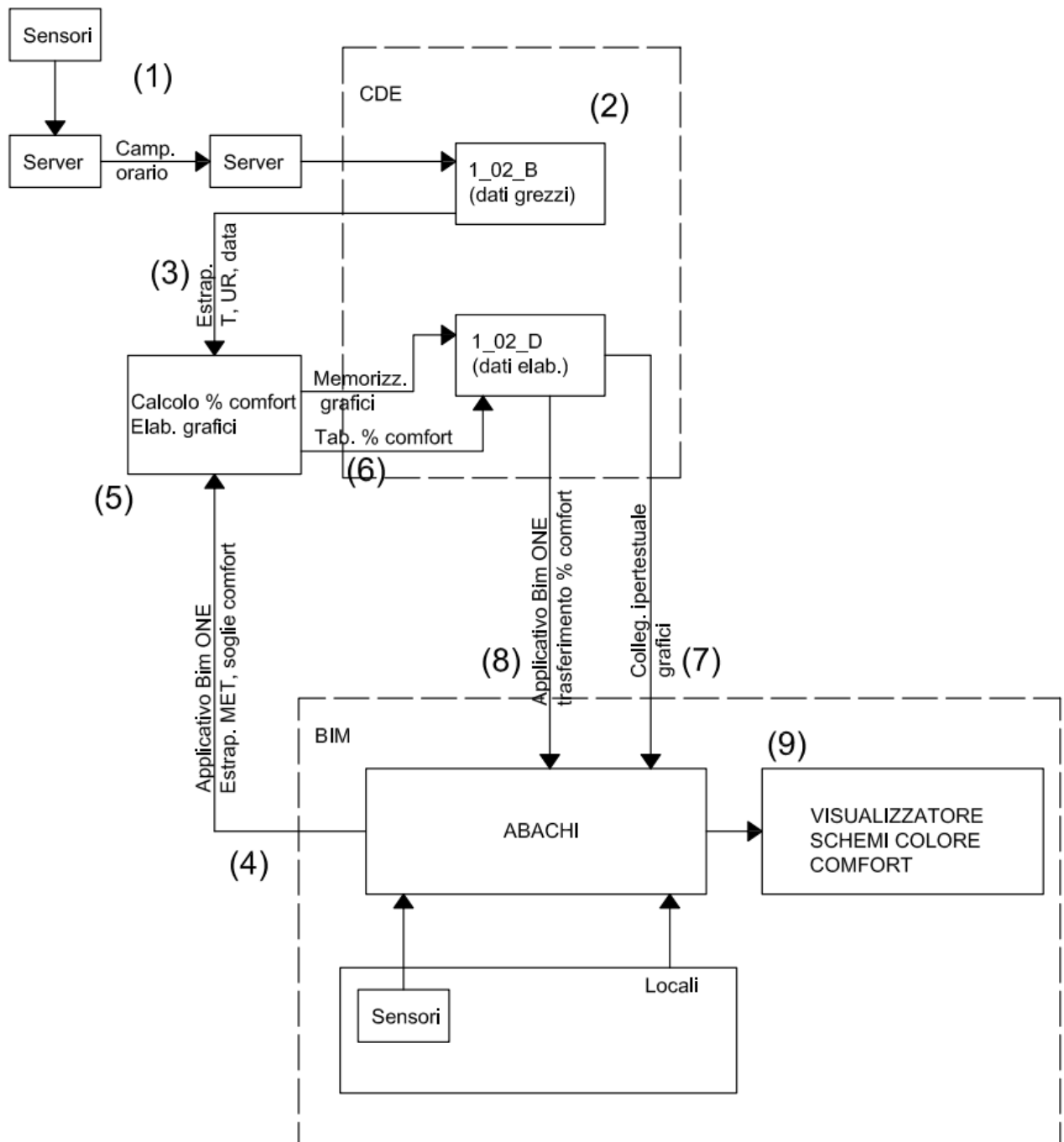


REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA





**SARDEGNA  
RICERCHE**



**Figura 1 Flusso di informazioni per il calcolo degli indici di comfort a partire dai dati di temperatura ed umidità relativa misurati dai sensori e relativa elaborazione e rappresentazione tramite il CDE ed il BIM.**

In riferimento alla figura sopra riportata, si specifica quanto segue.



## SARDEGNA RICERCHE

- (1) I dati rilevati dai sensori installati nell'edificio sono inviati al server del DIEE tramite l'applicativo sviluppato durante l'attività A.3.2. I dati vengono campionati su base oraria ed inviati al CDE, realizzato tramite la piattaforma "Alfresco" (A.3.3).
- (2) Nel CDE i dati sono immagazzinati nell'area "dati grezzi".
- (3) I dati relativi alla data delle misure ed i valori di temperatura e umidità relativa vengono estrapolati dalle tabelle del CDE tramite un apposito foglio di calcolo.
- (4) Dagli abachi del modello BIM, tramite l'applicativo BIM One vengono estrapolati i dati relativi ai livelli di metabolismo delle attività svolte all'interno dei locali in cui sono installati i sensori (in questo caso virtuali) e i valori soglia degli indici di comfort (dipendenti dalla classe dei locali stessi).
- (5) Viene calcolata la percentuale di ore in condizioni di comfort o meno e elaborati dei grafici riepilogativi (per maggior informazioni sul calcolo si veda <sup>1</sup>).
- (6) Le tabelle con le percentuali di comfort ed i grafici sono memorizzati nel CDE.
- (7) Negli abachi del BIM vengono inseriti i collegamenti ai grafici.
- (8) Tramite l'applicativo BIM One vengono sincronizzate le tabelle con le percentuali di comfort con gli abachi del modello BIM.
- (9) Tramite schemi colore vengono rappresentati nel modello i livelli di comfort registrati in un determinato lasso temporale.

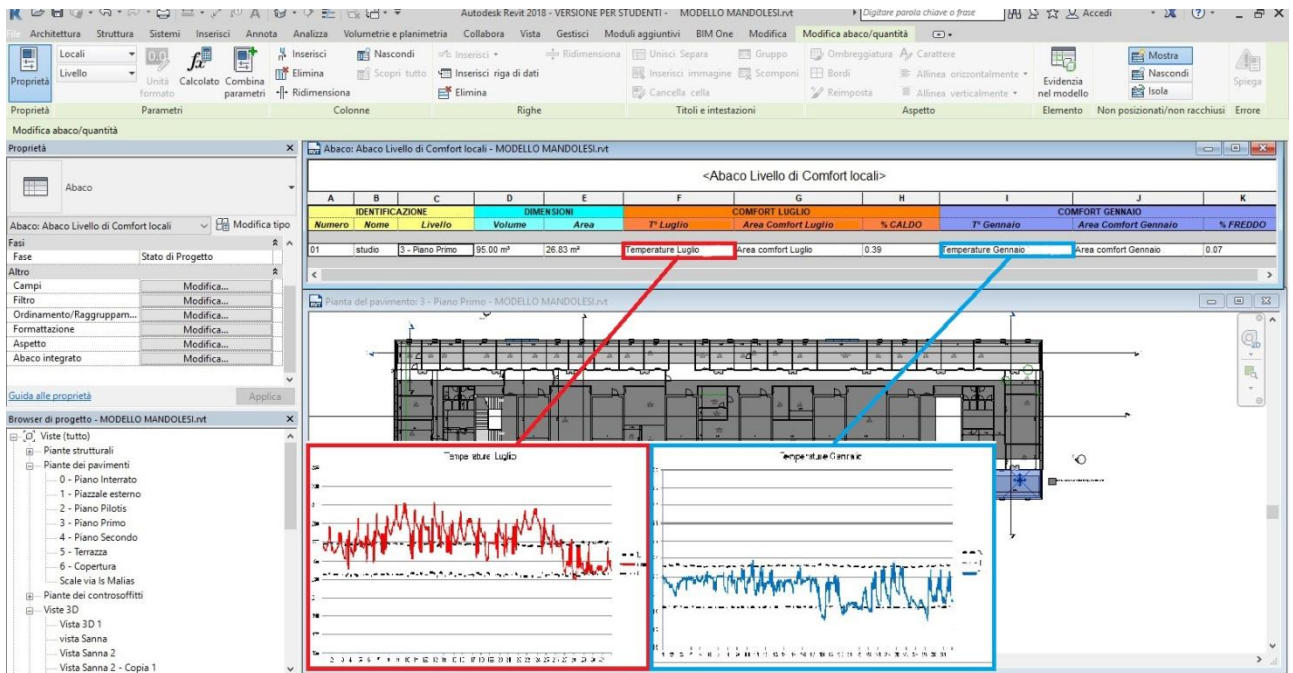
Nelle figure sottostanti sono rappresentati un esempio di grafici di comfort elaborati per un mese estivo ed uno invernale e collegati all'abaco del modello BIM del Padiglione Mandolesi e la rappresentazione tramite schema colore della percentuale di comfort rilevato nel locale monitorato.

---

<sup>1</sup> SANNA, Antonello et al. Information modeling for the monitoring of existing buildings' indoor comfort. Tema: Technology, Engineering, Materials and Architecture, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 42-56, nov. 2019. ISSN 2421-4574.



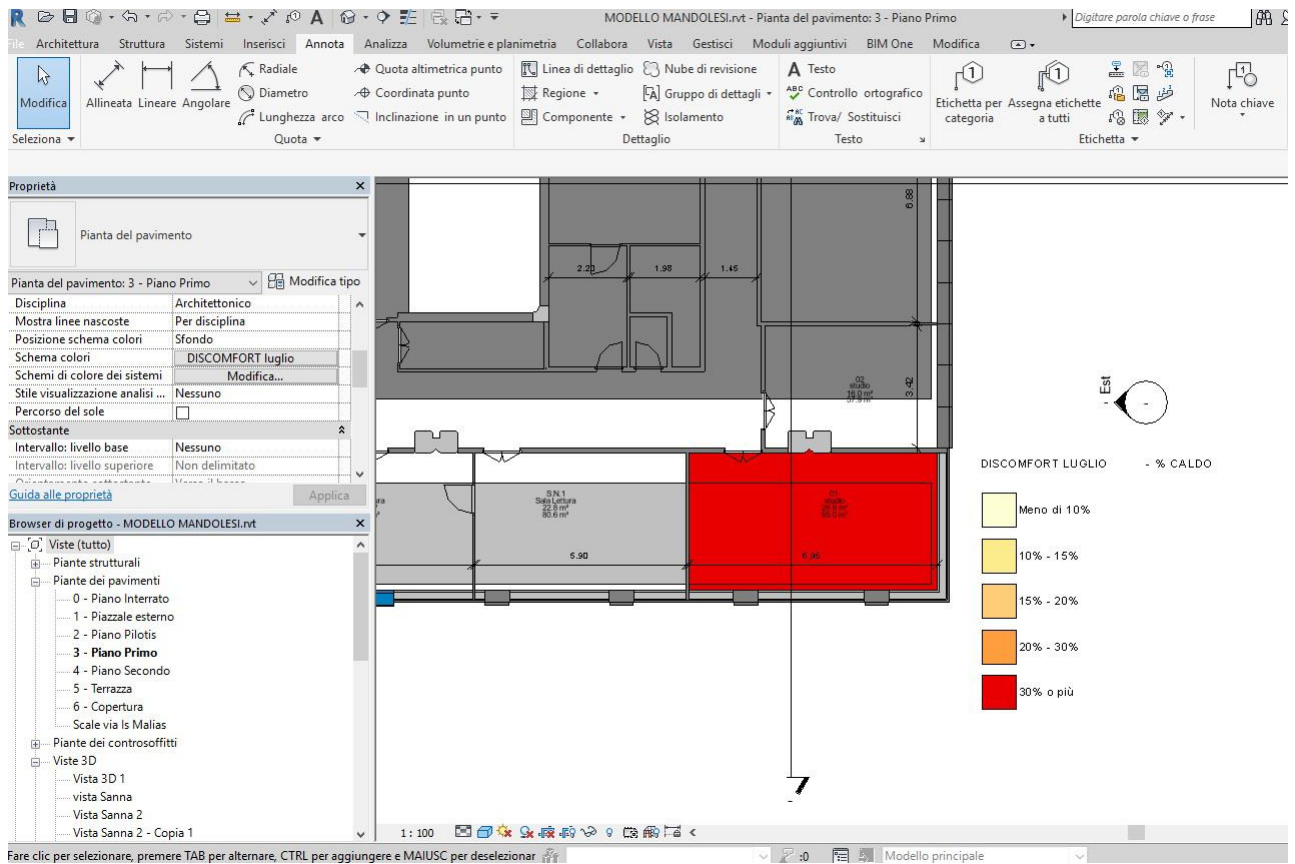
**SARDEGNA  
RICERCHE**



**Figura 2** Collegamento dei grafici memorizzati nel CDE con l'abaco del BIM relativo ai locali monitorati.



**SARDEGNA  
RICERCHE**



**Figura 3** Rappresentazione sul modello BIM, tramite schema colore, dei livelli di comfort per uno degli ambienti monitorati