

# Anas Validation Open System (AVOS)

*ANAS- Direzione Tecnica-SMST*



Aprile 2025

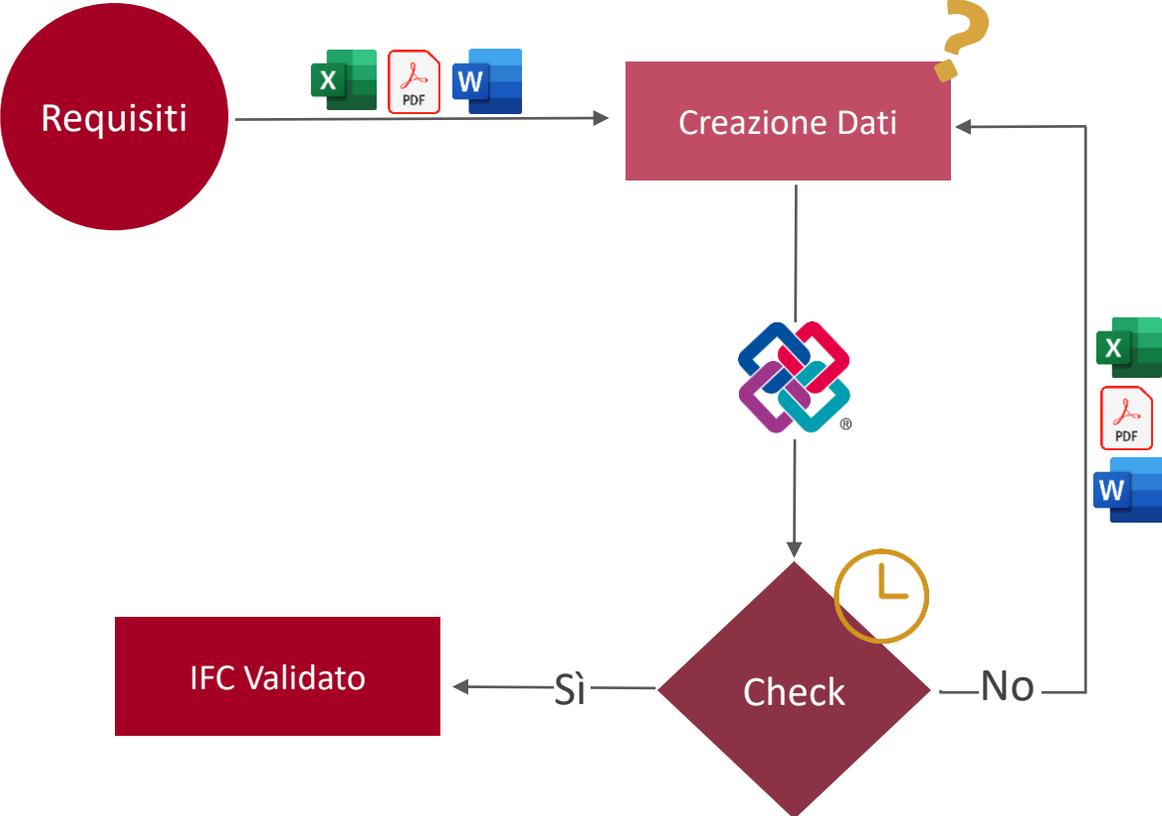
# INDICE

<b>01</b> Introduzione	3-4
<b>02</b> Workflow del Sistema	5-15
<b>03</b> Vantaggi del Sistema	16



# Introduzione

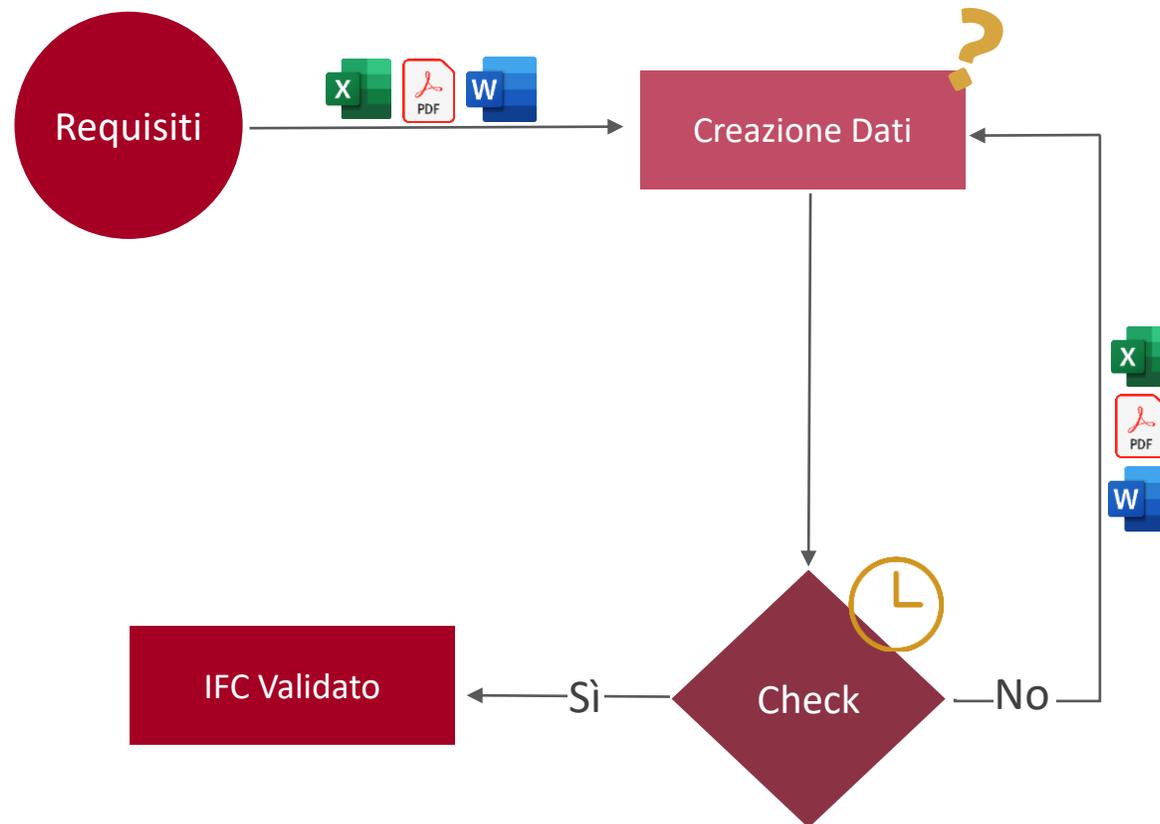
Quanto è facile complicare i processi di validazione dei modelli informativi?



# Introduzione

Quanto è facile complicare i processi di validazione dei modelli informativi?

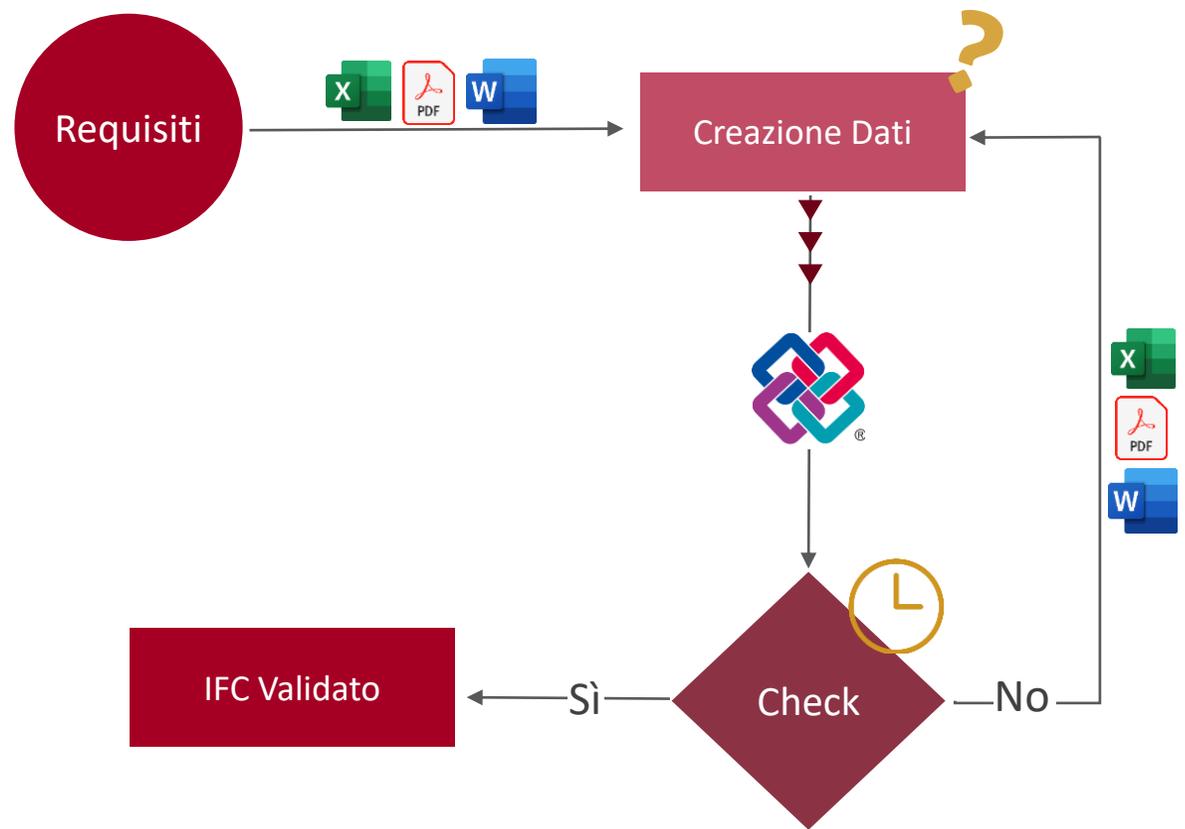
**MOLTO!**



# Introduzione

Quanto è facile complicare i processi di validazione dei modelli informativi?

-  Operazioni ripetitive
-  Difficile comunicazione
-  Mancata adozione di standard
-  Errori di interpretazione



# Introduzione

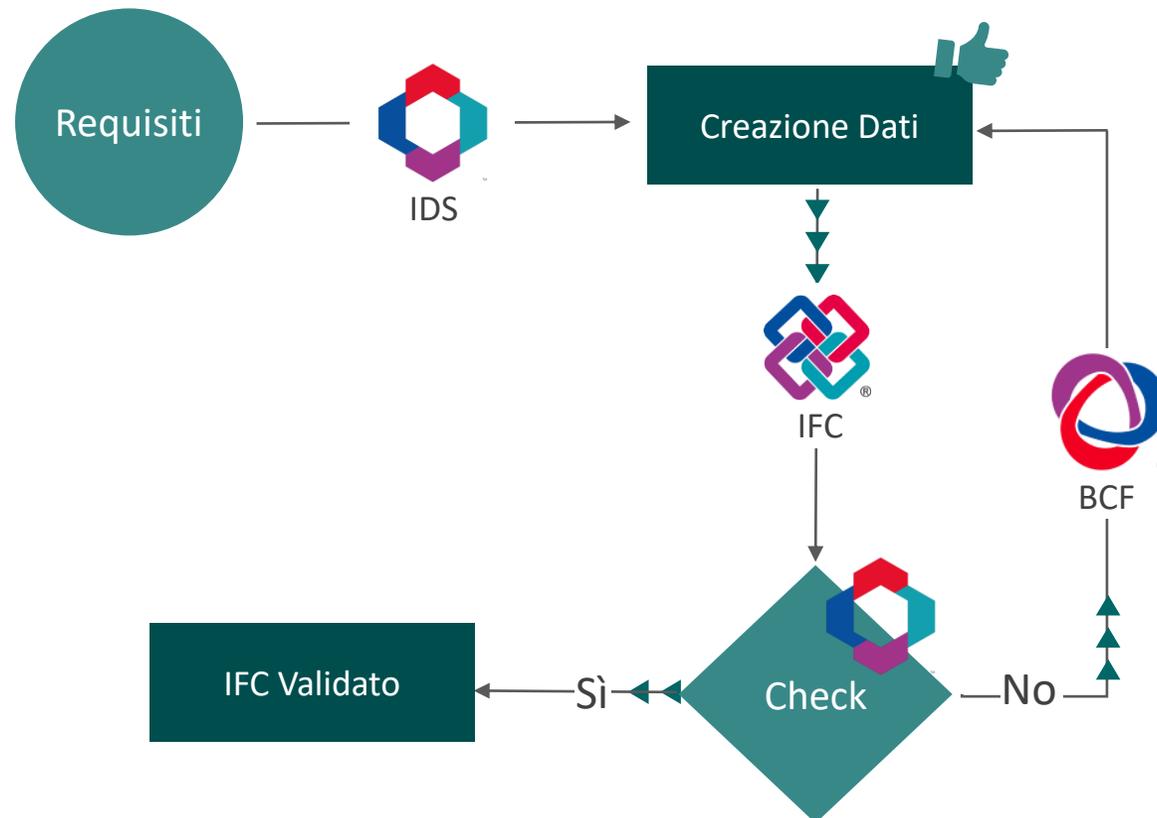
Utilizzare gli standard OpenBim può semplificare i processi?

Automazione dei processi

Maggiore trasparenza

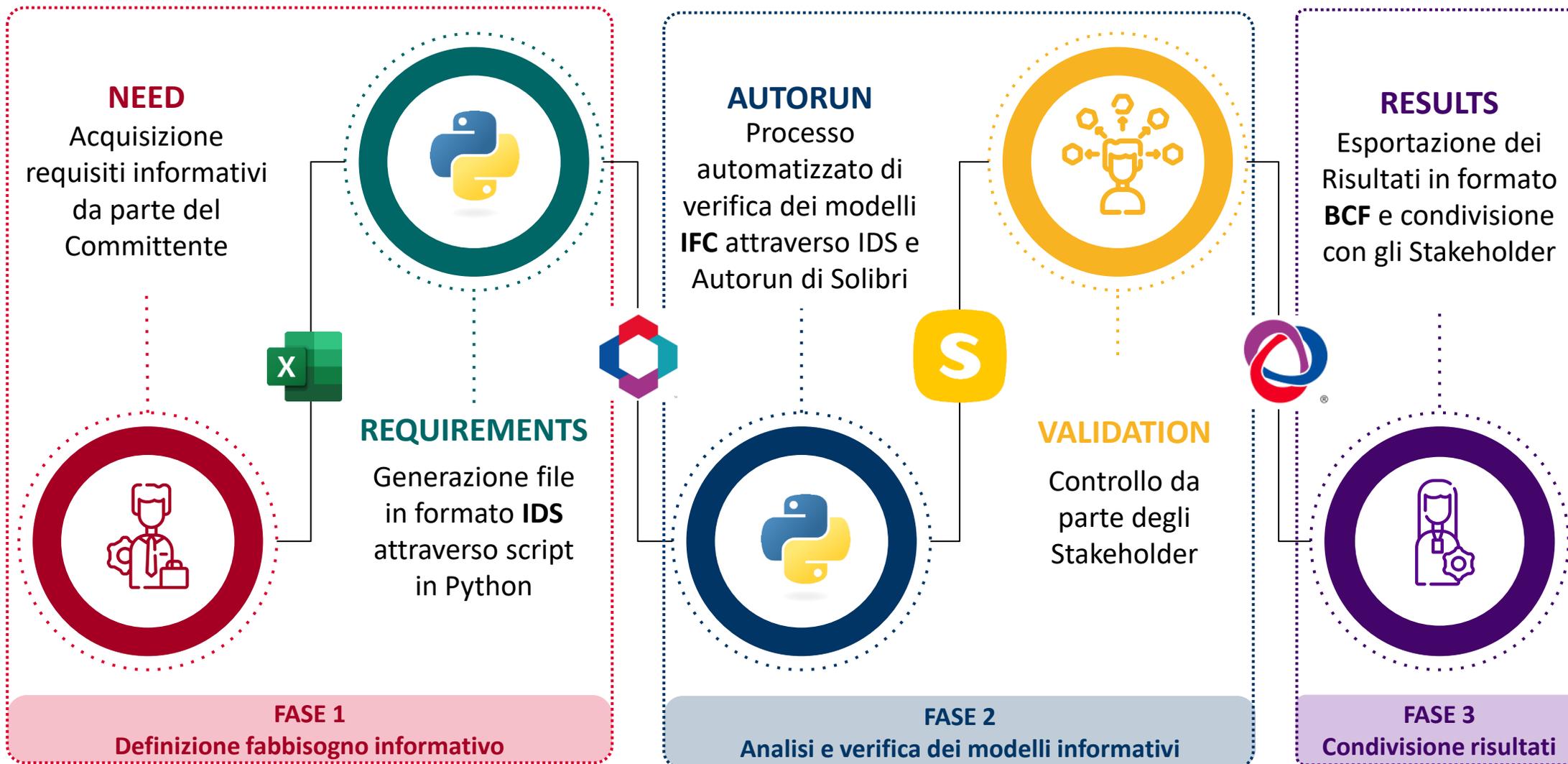
.xml Dati strutturati

Maggiore chiarezza



# Workflow di AVOS

## Automazione e Interoperabilità nei Flussi Operativi OpenBIM



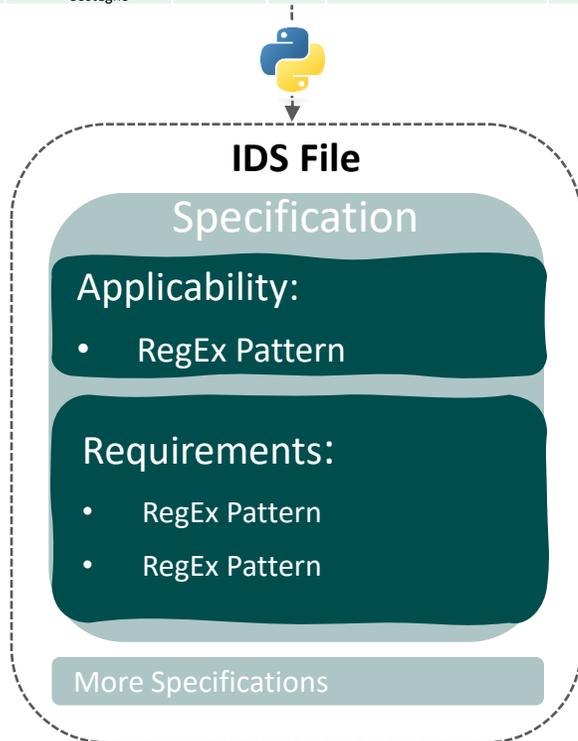
# Workflow di AVOS

## Definizione fabbisogno informativo: generazione IDS attraverso script

**NEED:** Modello Dati

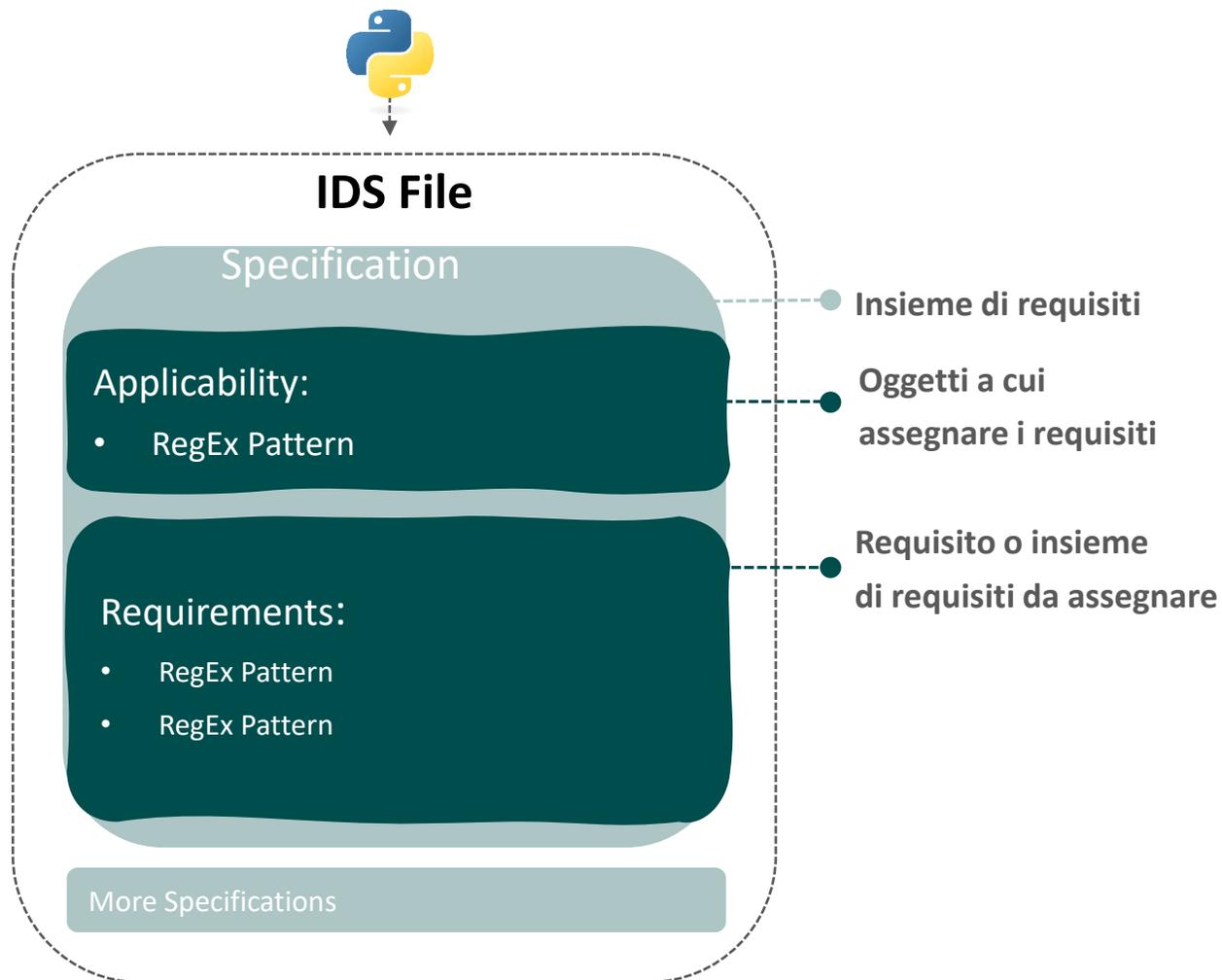
CODIFICA PARAMETRI	OPERA	PARTE D'OPERA	SUB CATEGORIA	DISCIPLINA SPECIALISTICA	CLASSE IFC	CLUSTER PARAMETRI	PARAMETRI INFORMATIVI	UNITA' DI MISURA	TIPOLOGIA PARAMETRO
OM-MU-MSS	Opere Minori	Muri	Muri di Sostegno	Geotecnica	IfcWall	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Codice WBS	None	IfcText
OM-MU-MSS	Opere Minori	Muri	Muri di Sostegno	Geotecnica	IfcWall	Anas_IfcIdentificativoOggetto	ID Elemento	None	IfcText
OM-MU-MSS	Opere Minori	Muri	Muri di Sostegno	Geotecnica	IfcWall	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Uniclass	None	IfcText
OM-MU-MSS	Opere Minori	Muri	Muri di Sostegno	Geotecnica	IfcWall	Anas_IfcLocalizzazione	Carreggiata	None	IfcText
OM-MU-MSS	Opere Minori	Muri	Muri di Sostegno	Geotecnica	IfcWall	Anas_IfcLocalizzazione	Direzione	None	IfcText

**REQUIREMENT**



# Workflow di AVOS

## Definizione fabbisogno informativo: generazione IDS attraverso script



### Cos'è RegEx?

Un linguaggio che utilizza espressioni regolari per la manipolazione e la ricerca di stringhe di testo

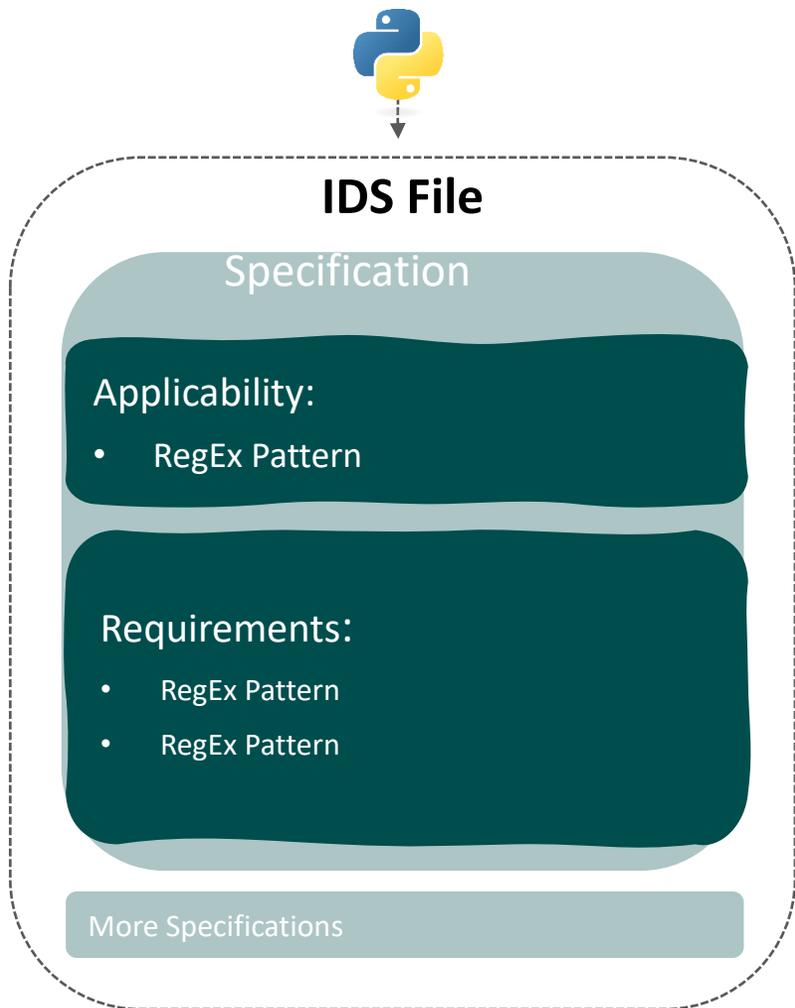
**Esempio: «Il testo deve contenere in specifiche posizioni dei progressivi che non iniziano dal valore 00»**

RegEx:"^(?!00)(?!.{6}00)(?!.{12}00)(?!.{19}00).\*"



# Workflow di AVOS

## Definizione fabbisogno informativo: generazione IDS attraverso script



∞

Progetti su cui poter utilizzare l'automatismo

150+

Requirements per singolo progetto

5

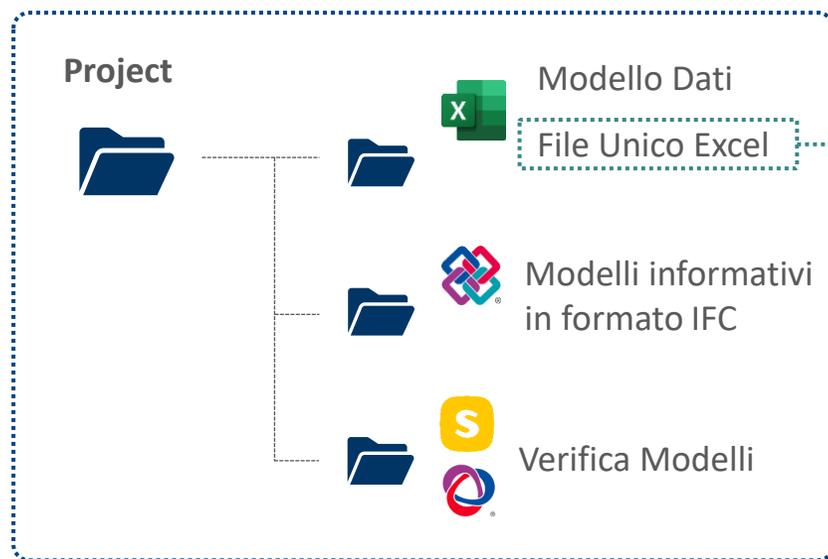
Files IDS generati

~5s

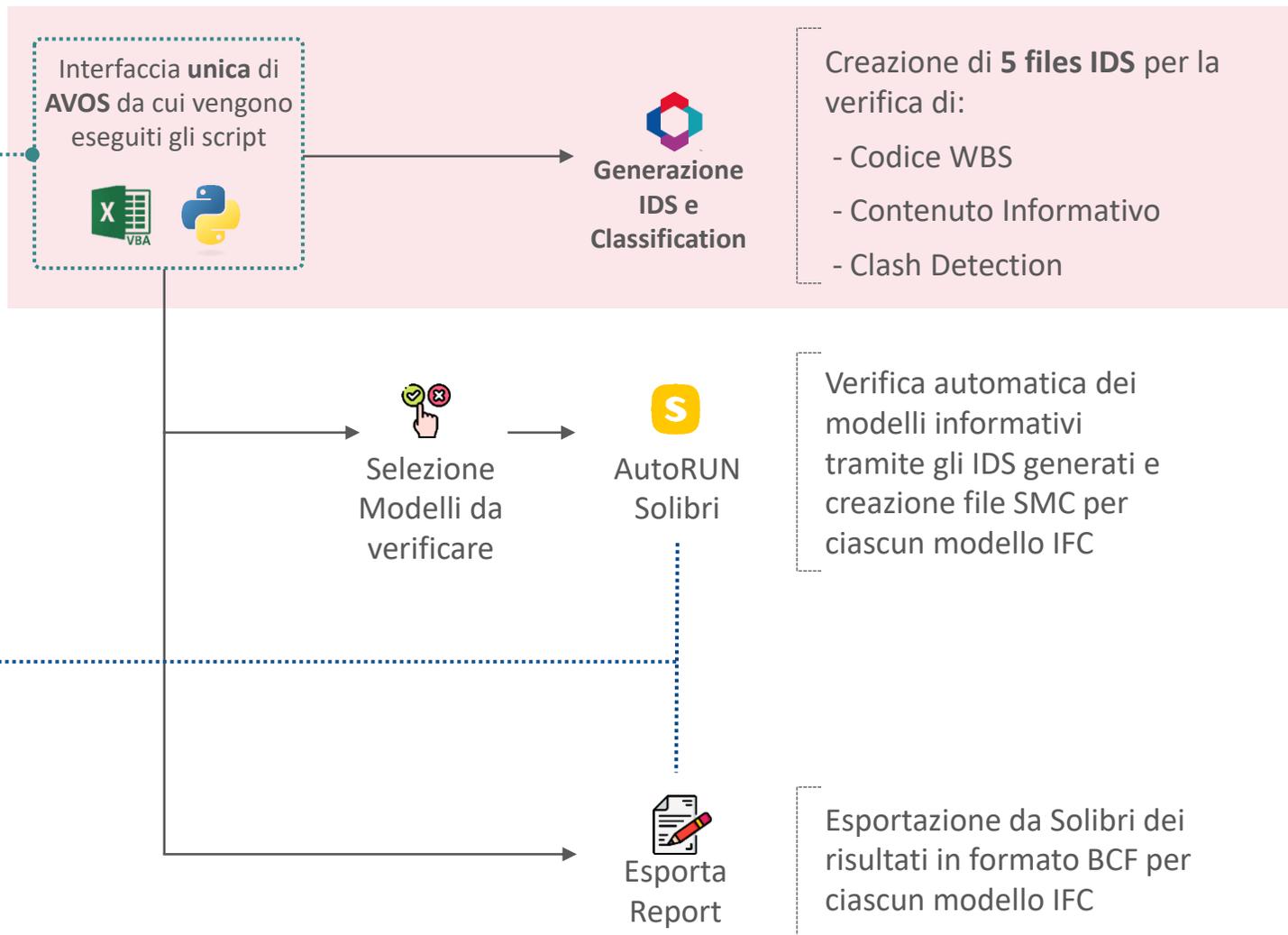
Tempo di esecuzione del codice per la creazione degli IDS

## Definizione fabbisogno informativo: generazione IDS attraverso script

### Struttura cartelle standard



Posizionamento automatico degli output  
all'interno della struttura standard



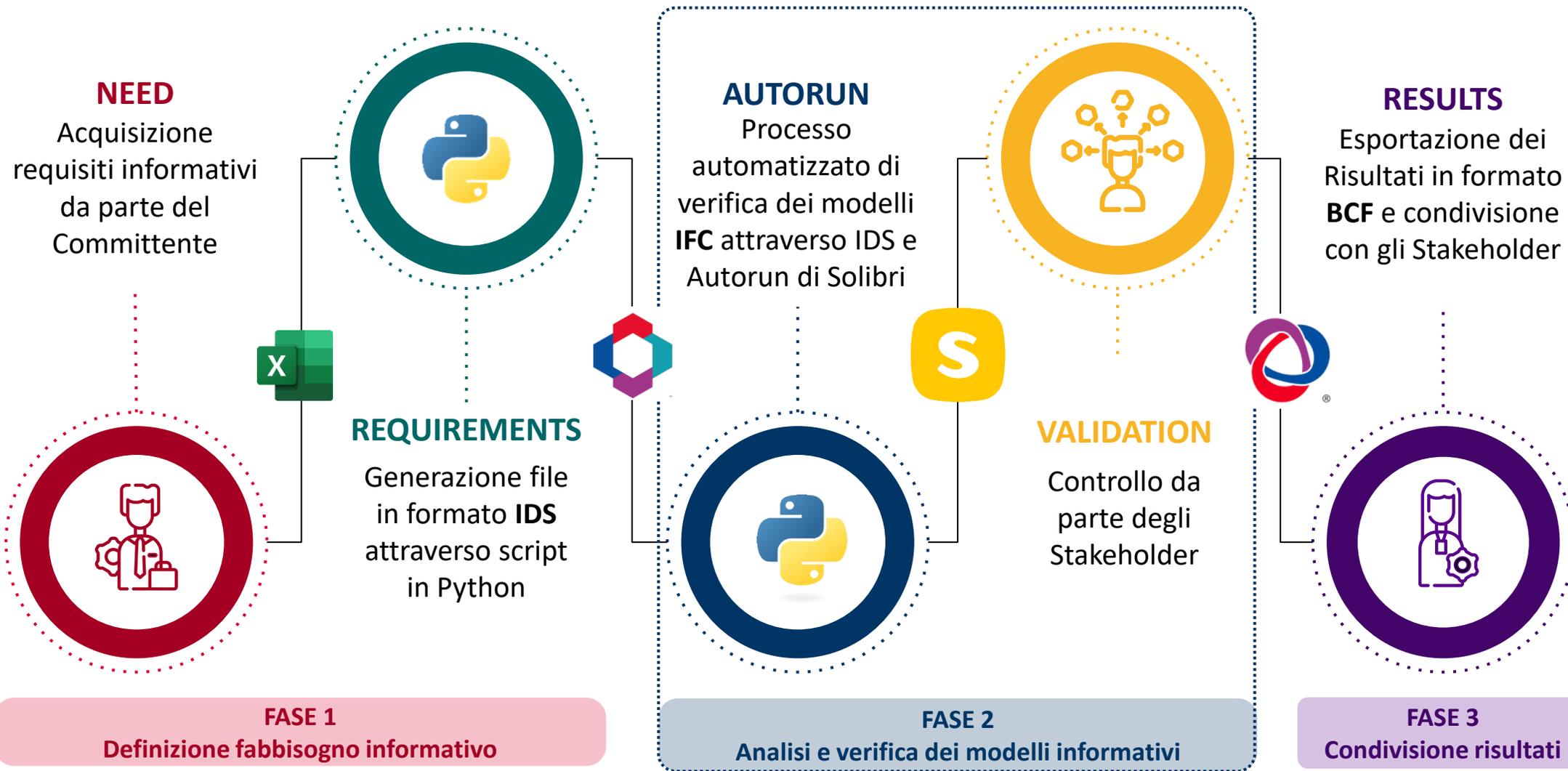


## Definizione fabbisogno informativo: generazione IDS attraverso script

CLASSE	OPERA	PARTE D'OPERA	ELEMENTO	DISCIPLINA SPECIALISTICA	CLASSE IFC	ENUMERATION TYPE	CONSTANT	PARAMETRI INFORMATIVI	UNITA' DI MISURA	CLUSTER PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRO
CA-MD-DTM	Cartografia	Modellazione territoriale	DTM, DEM, ecc.	Cartografia	IfcBuildingElement	IfcBuildingElementProxyTypeEnum		Codice WBS	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CA-MD-DTM	Cartografia	Modellazione territoriale	DTM, DEM, ecc.	Cartografia	IfcBuildingElement	IfcBuildingElementProxyTypeEnum		Elemento e progressivo elemento	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CA-MD-DTM	Cartografia	Modellazione territoriale	DTM, DEM, ecc.	Cartografia	IfcBuildingElement	IfcBuildingElementProxyTypeEnum		Opera e progressivo opera	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CA-MD-DTM	Cartografia	Modellazione territoriale	DTM, DEM, ecc.	Cartografia	IfcBuildingElement	IfcBuildingElementProxyTypeEnum		Parte d'opera e progressivo parte d'opera	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Esecutore	None	Anas_IfcAnagraficiDiBase	Testo - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Manutentore	None	Anas_IfcAnagraficiDiBase	Testo - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Progettista	None	Anas_IfcAnagraficiDiBase	Testo - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Spessore strato pavimentazione	cm	Anas_IfcGeometrico	Numerico - IfcReal
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Volume	m3	Anas_IfcGeometrico	Numerico - IfcReal
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Codice WBS	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Elemento e progressivo elemento	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		ID Elemento	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Opera e progressivo opera	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Parte d'opera e progressivo parte d'opera	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		REA_Data fine attività	None	Anas_IfcInformazioni4D	Data - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		REA_Data inizio attività	None	Anas_IfcInformazioni4D	Data - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Stato dell'oggetto	None	Anas_IfcInformazioni4D	Testo - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Voce prezzi 1-n	None	Anas_IfcInformazioni5D	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Carreggiata	None	Anas_IfcLocalizzazione	Testo - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Direzione	None	Anas_IfcLocalizzazione	Testo - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Documentazione tecnica	None	Anas_IfcTecnico	URL - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Indice dei vuoti	None	Anas_IfcTecnico	Numerico - IfcReal
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Materiale strato pavimentazione	None	Anas_IfcTecnico	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Percentuale bitume	%	Anas_IfcTecnico	Numerico - IfcReal
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Stabilità Marshall	kN	Anas_IfcTecnico	Numerico - IfcReal
CS-SR-BIN	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Binder	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Tipologia Hard/Soft	None	Anas_IfcTecnico	Testo - IfcText
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Esecutore	None	Anas_IfcAnagraficiDiBase	Testo - IfcText
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Manutentore	None	Anas_IfcAnagraficiDiBase	Testo - IfcText
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Progettista	None	Anas_IfcAnagraficiDiBase	Testo - IfcText
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Spessore strato pavimentazione	cm	Anas_IfcGeometrico	Numerico - IfcReal
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Volume	m3	Anas_IfcGeometrico	Numerico - IfcReal
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Codice WBS	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		Elemento e progressivo elemento	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText
CS-SR-FSC	Corpo Stradale	Sezione in rilevato	Fondazione sciolta	Progetto stradale	IfcCovering	IfcCoveringTypeEnum		ID Elemento	None	Anas_IfcIdentificativoOggetto	Alfanumerico - IfcText

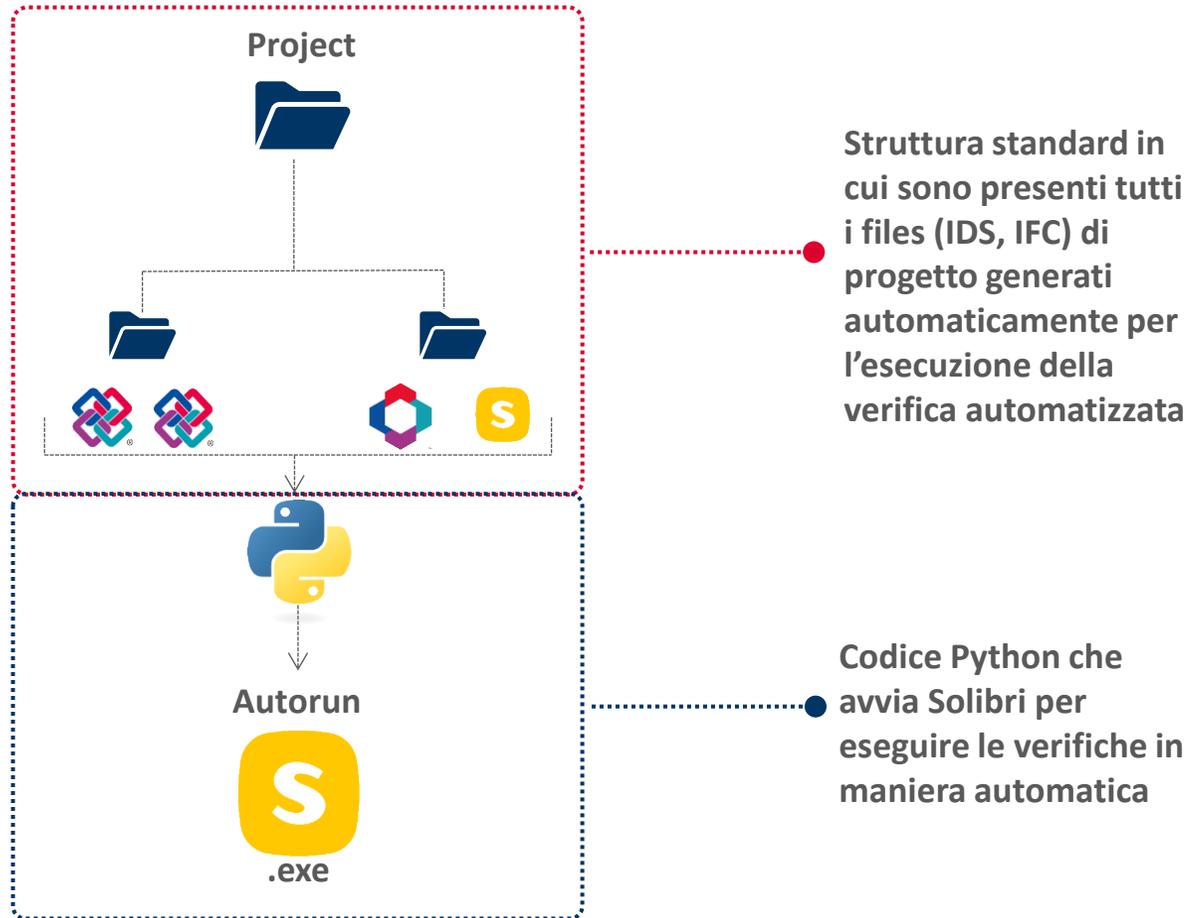
# Workflow di AVOS

## Automazione e Interoperabilità nei Flussi Operativi OpenBIM



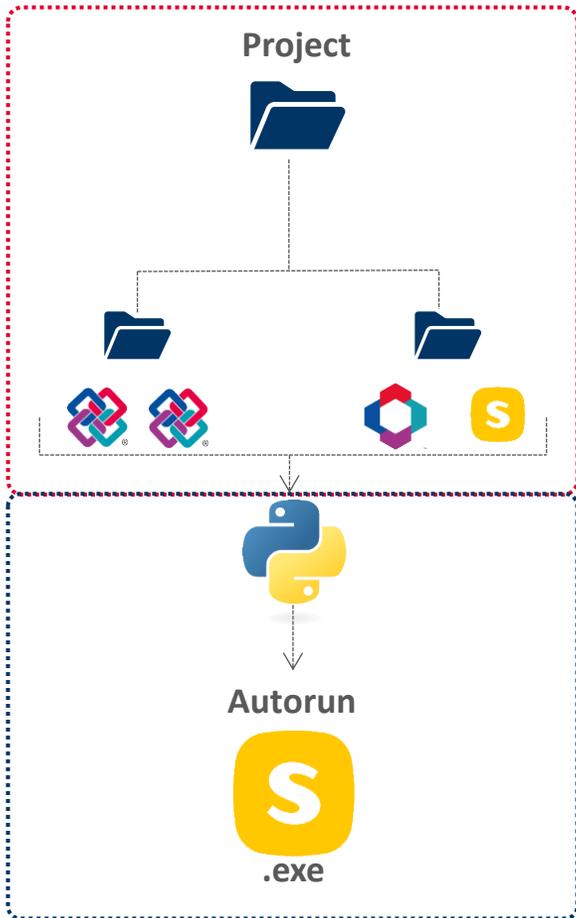


## Analisi e verifica dei modelli informativi: processo automatizzato



# Workflow di AVOS

## Analisi e verifica dei modelli informativi: processo automatizzato



Struttura standard in cui sono presenti tutti i files (IDS, IFC) di progetto generati automaticamente per l'esecuzione della verifica automatizzata

Codice Python che avvia Solibri per eseguire le verifiche in maniera automatica



Progetti su cui poter utilizzare l'automatismo

**130+**

Bench-mark dei modelli validati in un unico flusso operativo

**~20s**

Tempo di esecuzione della verifica di un modello

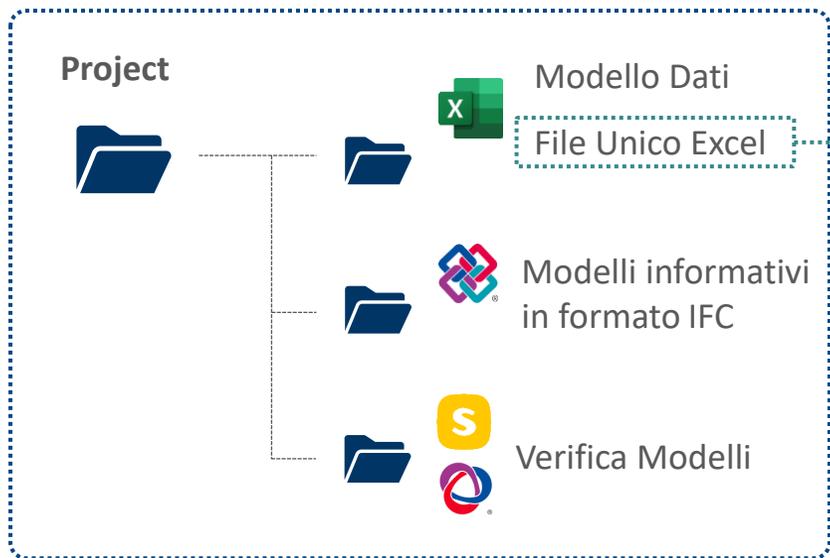
**+2h**

Ore risparmiate di verifica eseguita manualmente per ogni modello

# Workflow di AVOS

## Analisi e verifica dei modelli informativi: processo automatizzato

Struttura cartelle standard



Interfaccia **unica** di AVOS da cui vengono eseguiti gli script

Generazione IDS e Classification

Creazione di **5 files IDS** per la verifica di:

- Codice WBS
- Contenuto Informativo
- Clash Detection

Selezione Modelli da verificare

AutoRUN Solibri

Verifica automatica dei modelli informativi tramite gli IDS generati e creazione file SMC per ciascun modello IFC

Esporta Report

Esportazione da Solibri dei risultati in formato BCF per ciascun modello IFC

*Posizionamento automatico degli output all'interno della struttura standard*



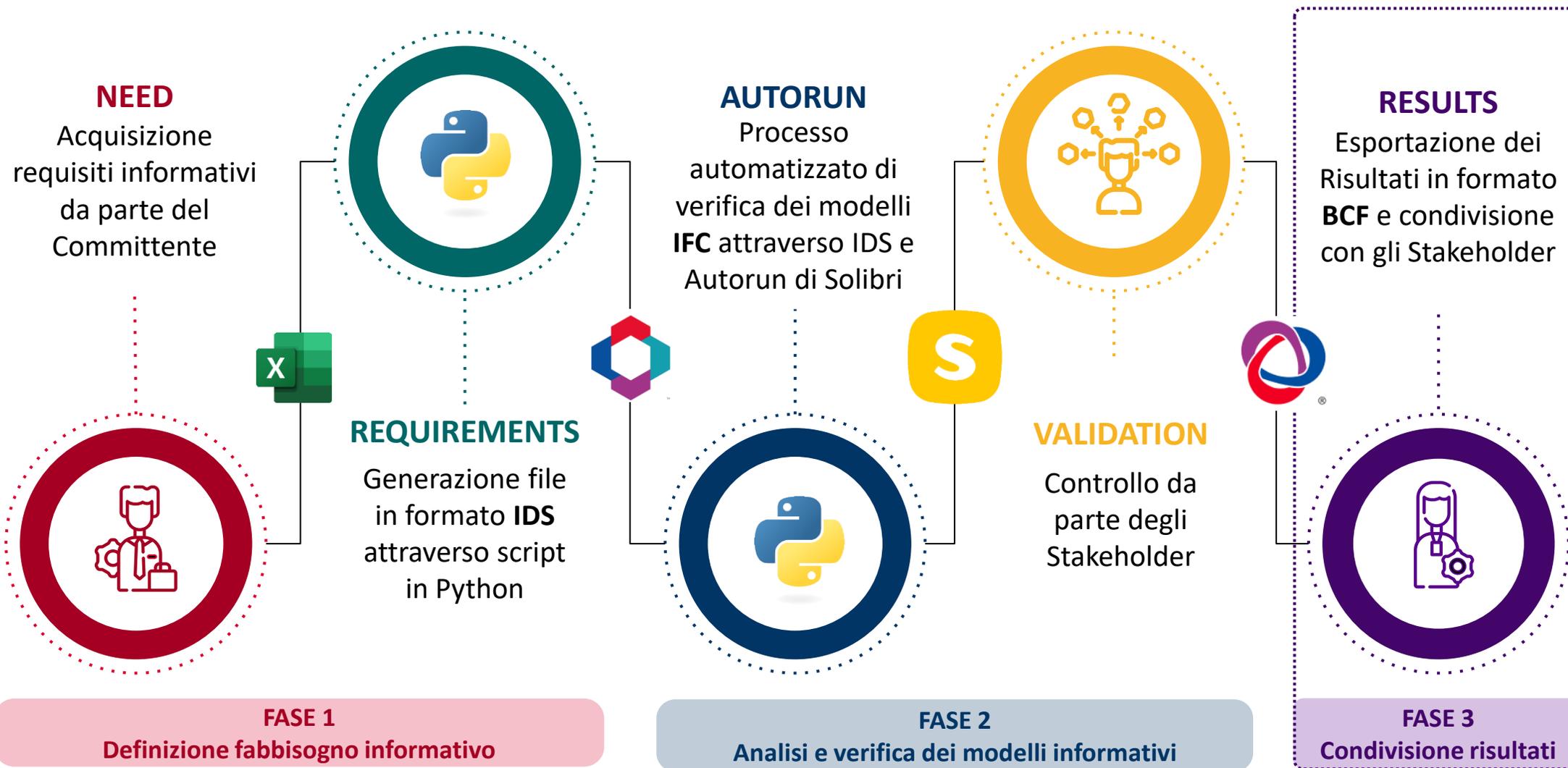
## Analisi e verifica dei modelli informativi: processo automatizzato

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Elenco modelli</b>	<b>Verifica [SI/NO]</b>	<b>Indirizzo di archiviazione vecchi files di verifica</b>							
2	P01V101STRM101A	NO								
3	P02V101STRM101A	NO								
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										

# Workflow di AVOS

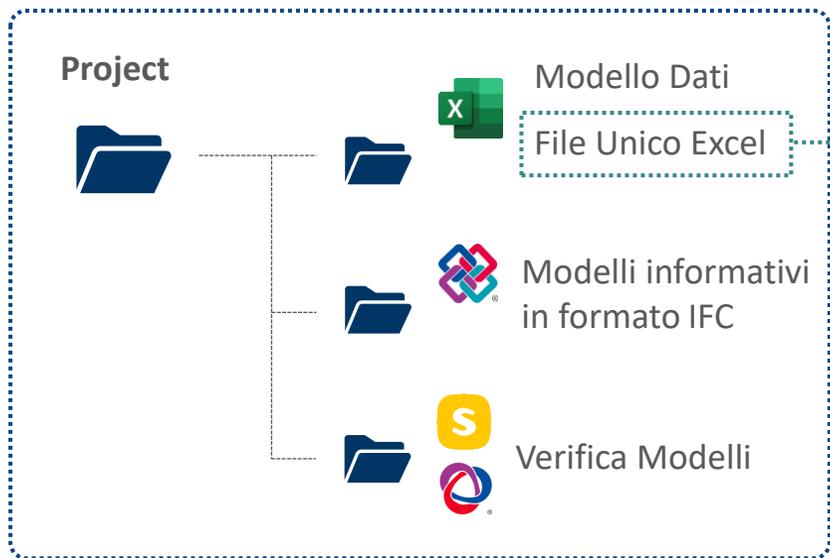
## Automazione e Interoperabilità nei Flussi Operativi OpenBIM



# Workflow di AVOS

## Condivisione risultati: esportazione in BCF

Struttura cartelle standard



Interfaccia **unica** di AVOS da cui vengono eseguiti gli script

Generazione IDS e Classification

Creazione di **5 files IDS** per la verifica di:

- Codice WBS
- Contenuto Informativo
- Clash Detection

Selezione Modelli da verificare

AutoRUN Solibri

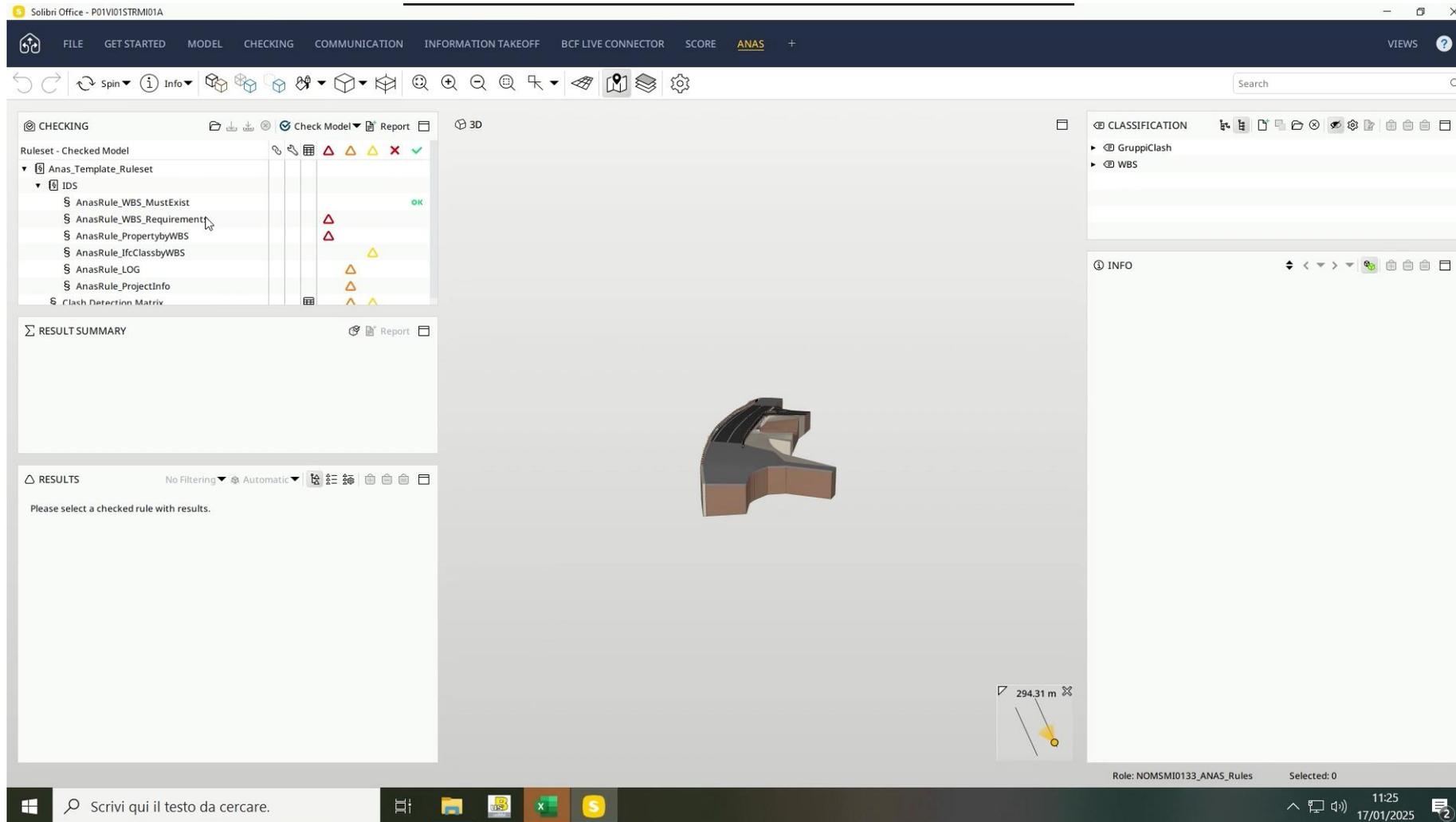
Verifica automatica dei modelli informativi tramite gli IDS generati e creazione file SMC per ciascun modello IFC

*Posizionamento automatico degli output all'interno della struttura standard*

Esporta Report

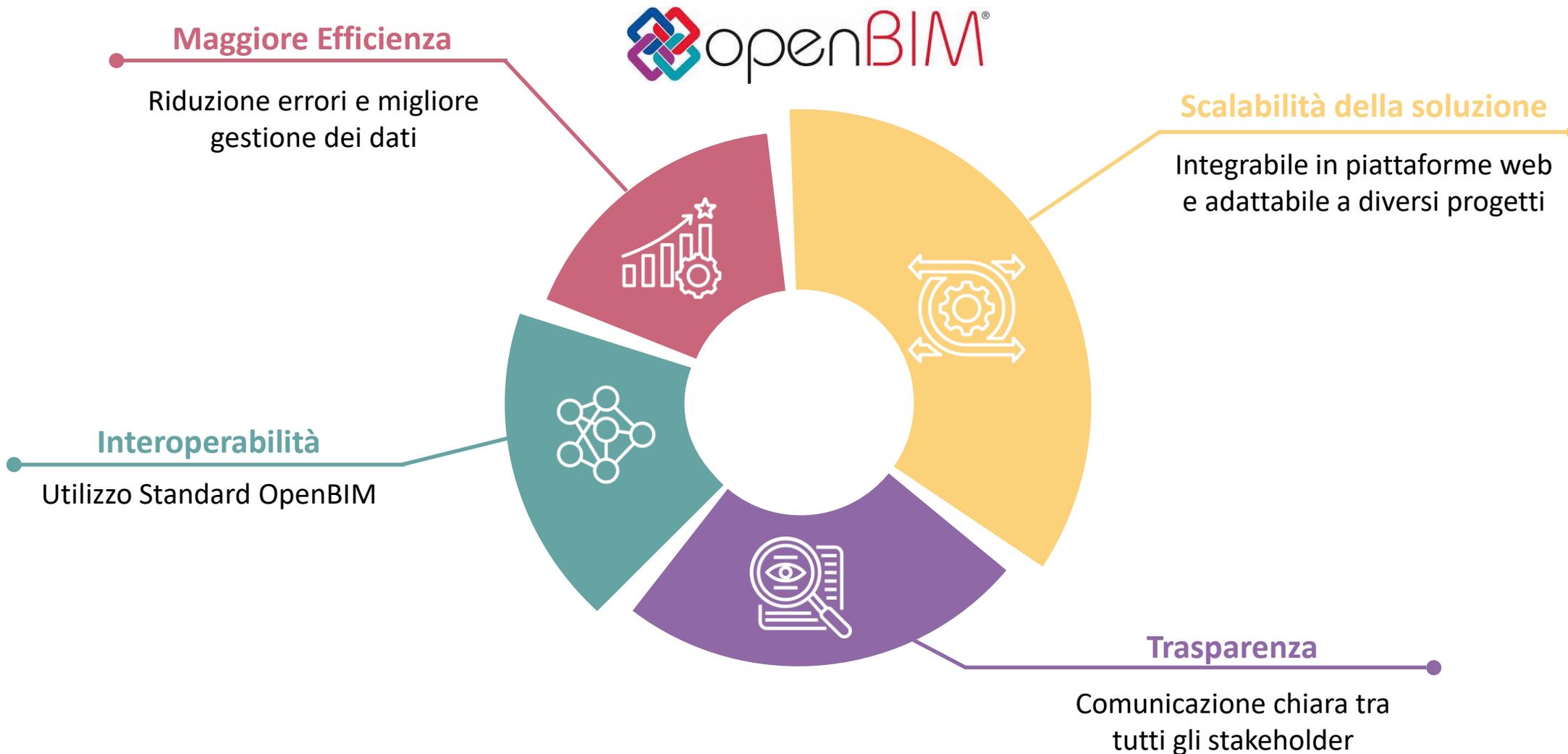
Esportazione da Solibri dei risultati in formato BCF per ciascun modello IFC

## Condivisione risultati: esportazione in BCF



# Vantaggi di AVOS

## OpenBIM come chiave per la digitalizzazione del settore AEC



**Grazie per l'attenzione**

