



## ***Approccio metodologico per la progettazione delle opere a verde su infrastruttura ferroviaria in BIM***

«Report OICE sui bandi 2017 e contenuti del D.M.  
560/2017»

**Ing. Francesca Tamburini**  
**Responsabile Tecnico Area Costruzioni e Infrastrutture**

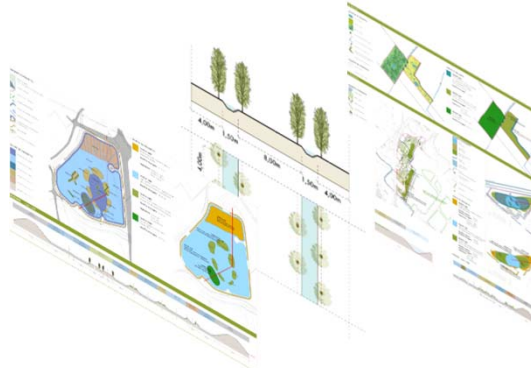
**Roma, 14 Febbraio 2018**

## Progettazione Ambientale

Progettazione delle  
opere di mitigazione



Progettazione delle  
opere di compensazione



Progettazione delle  
opere a verde



**Progetto preliminare**

**Progetto definitivo**

**Progetto esecutivo**

## Studi di carattere ambientale a supporto del Progetto







- Studio preliminare ambientale;
- Studio di impatto ambientale;
- Censimento siti contaminati;
- Progetto di monitoraggio ambientale;
- Studio d'incidenza;
- Verifica di compatibilità paesaggistica;
- Progettazione delle opere a verde;
- Progetto ambientale della cantierizzazione;








## Perché il BIM nella progettazione ambientale

### Vantaggi:

-  Capacità di controllo
-  Riduzione dei tempi di processo
-  Tracciabilità dei processi e degli elaborati
-  Gestione dell'intero ciclo di vita del progetto
-  Mitigazione dei rischi per la sicurezza delle informazioni
-  Aumento di produttività

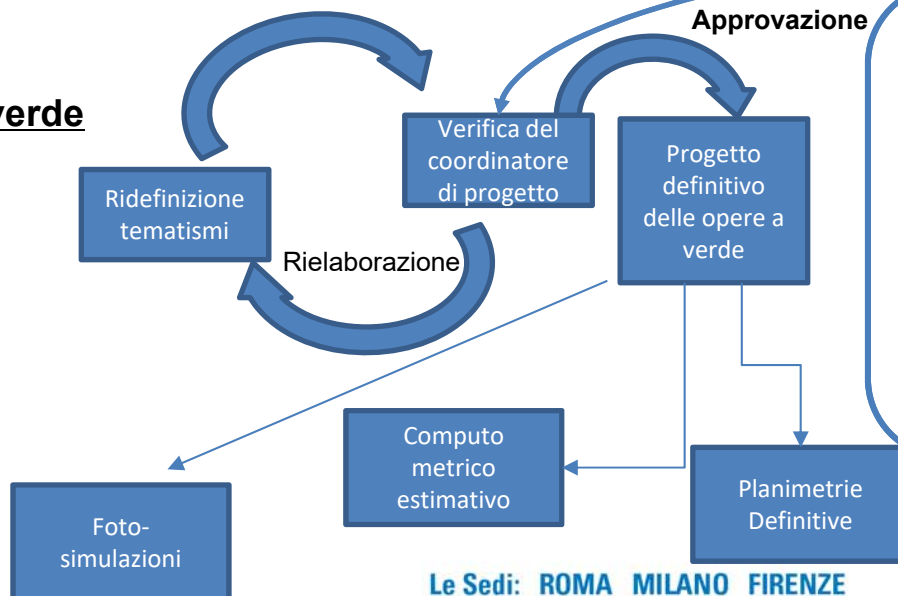
### Criticità:

-  Necessità di investimento per l'implementazione dell'architettura BIM
-  Revisione radicale dei processi di produzione
-  Necessità training del team di progetto

## Approccio standard nella progettazione ambientale



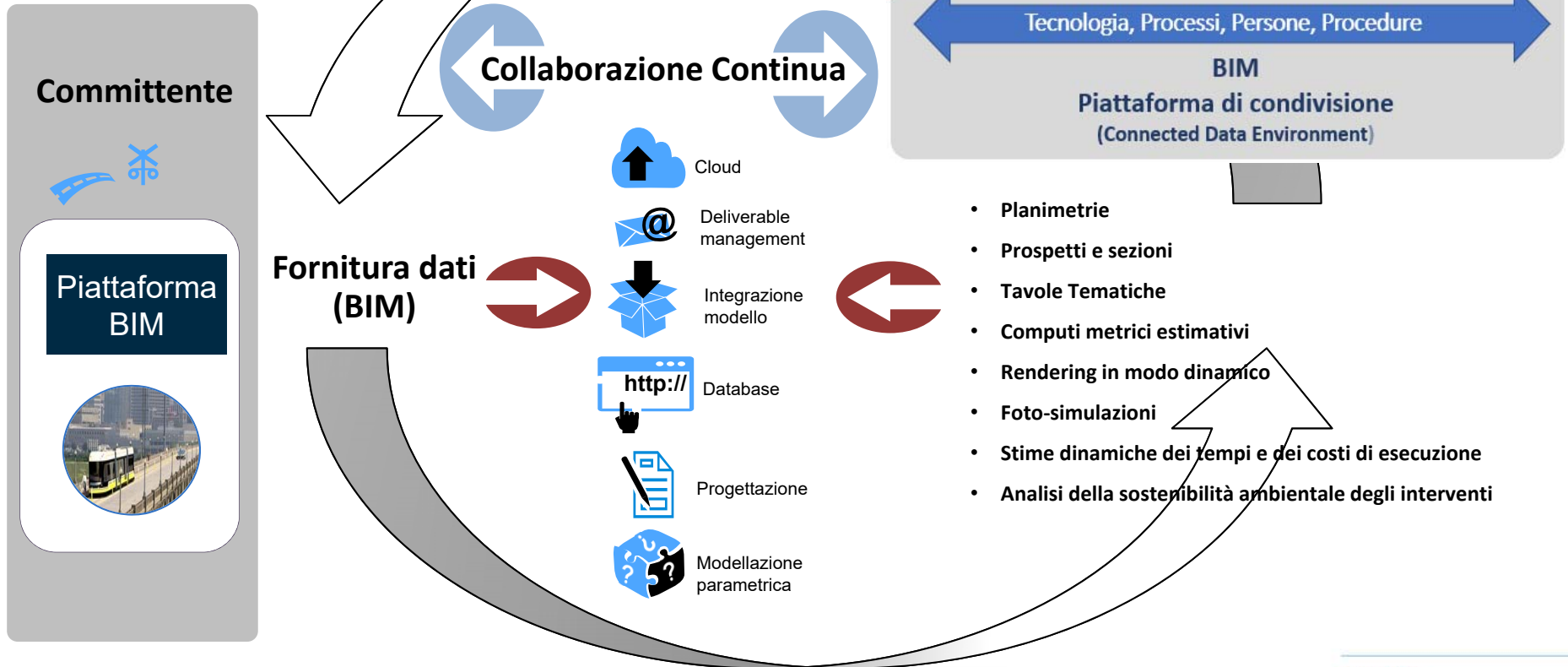
### Opere a verde



### Criticità:

- Gestione delle varianti non in modo dinamico
- Impossibilità di utilizzare un formato condiviso per lo scambio di informazioni
- Impossibilità di osservare in tempo reale l'inserimento del progetto «ambientale» nel territorio
- Ridotto controllo dei costi e delle manutenzioni

# Approccio BIM nella progettazione ambientale



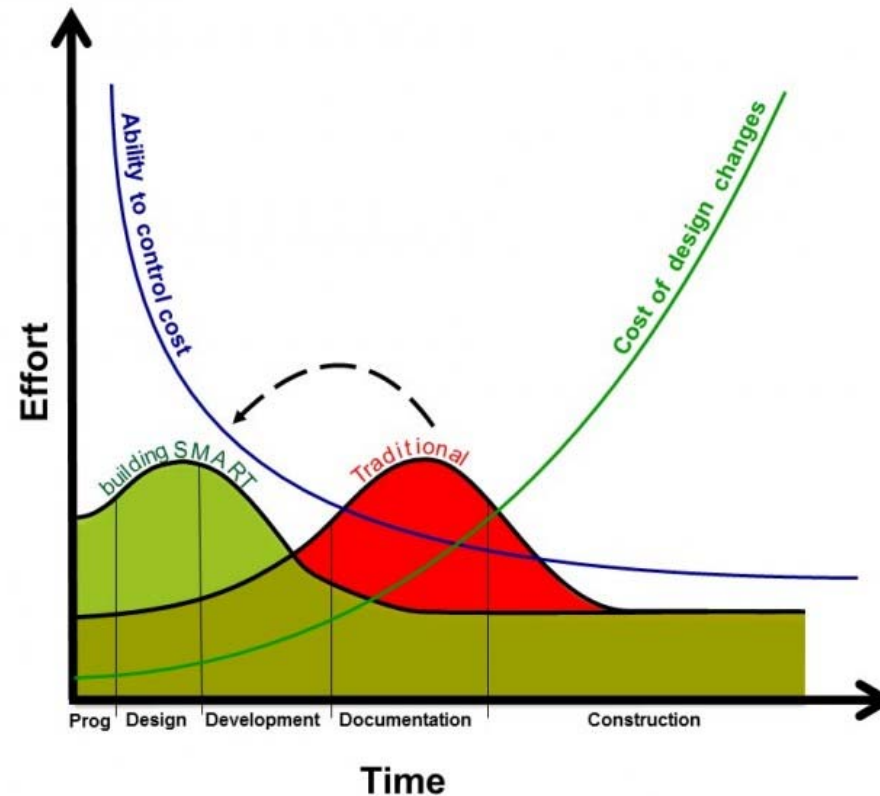
- Planimetrie
- Prospetti e sezioni
- Tavole Tematiche
- Computi metrici estimativi
- Rendering in modo dinamico
- Foto-simulazioni
- Stime dinamiche dei tempi e dei costi di esecuzione
- Analisi della sostenibilità ambientale degli interventi

## Approccio standard VS Approccio BIM

Un approccio integrato, e quindi innovativo, al processo di progettazione richiede di spostare il massimo impiego di energie e risorse verso le fasi iniziali del processo, dove la capacità di adattarsi alle esigenze progettuali è massima e i costi delle varianti sono minimi.



L'adozione della metodologia BIM impone di affrontare il progetto in questo modo.





# Caso di studio:

Progettazione delle opere a verde in opera  
ferroviaria- PD Apice - Orsara 1° Lotto  
Funzionale Apice - Hirpinia



Le Sedi: ROMA MILANO FIRENZE



**CARRARA**  
Via Frassina, 21  
Tel. 0585.855624  
Fax 0585.855617



## Il nostro approccio «metodologico» BIM per la progettazione ambientale:



1. Analisi del contesto territoriale



2. Condivisione mappatura standardizzata ed organizzazione dei file

3. LCA e Modello BIM



4. Modello 3D e software specialistici



1. Analisi del contesto territoriale

Verifica della pianificazione attraverso la consultazione ed elaborazione dei dati mediante software integrati



Geoportali  
(shp, wms, wfs,  
etc.)



Rilievi sito  
specifici di  
campo



Informazioni  
cartografiche  
cartacee

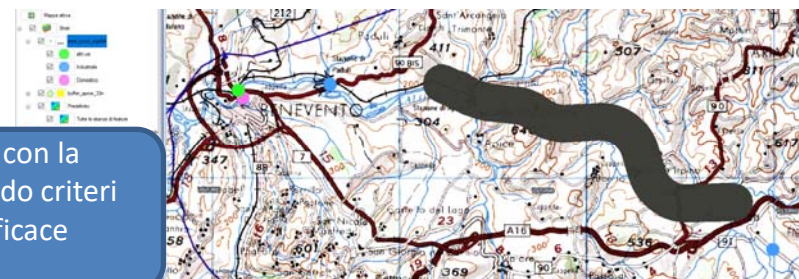


Possibilità di eseguire Query ed elaborazioni sui dati

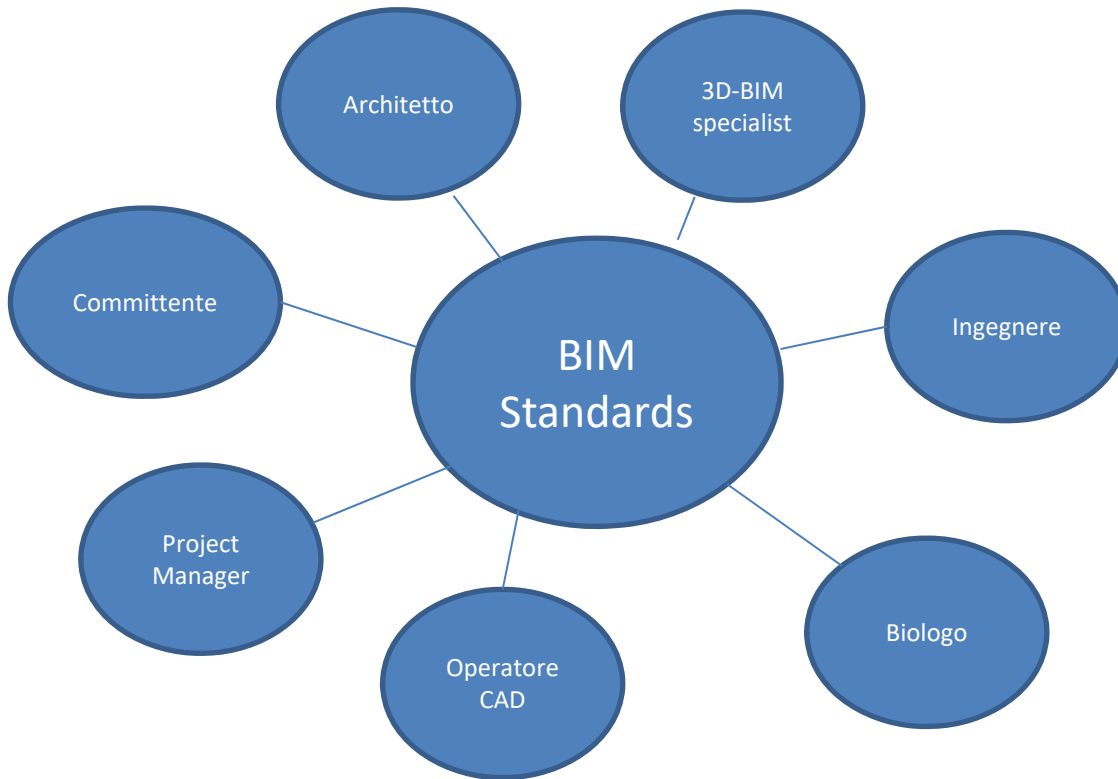


GWStation	EIGROUNDWA	GWB_REG_CD	NationalSR	Latitude	Longitude	Type_of_us	well_or_ap	Flow
IT1028Ben2	ITF158en28	Ben2	Pozzo Pezzapiana	41.137	14.78152	DRW	W	
IT1028Ben3	ITF158en28	Ben3	Pozzo Rummo	41.14076	14.77849	OTH	W	
IT1028Ben5	ITF158en28	Ben5	Pozzo NestiS	41.14356	14.83689	IND	W	

Rapida tematizzazione delle informazioni con la possibilità di effettuare valutazioni attribuendo criteri alle tematizzazioni in modo rapido ed efficace

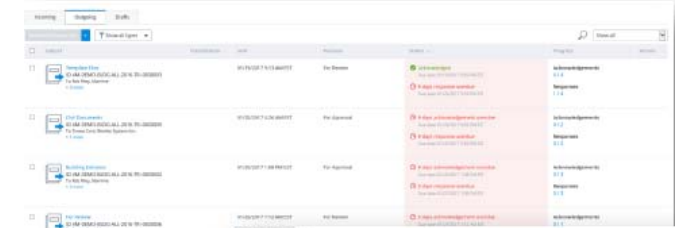


**2. Condivisione mappatura standardizzata ed organizzazione dei file**



- La condivisione delle informazioni mediante deliverable management per un uno scambio di informazioni efficiente;
- Standardizzazione dei formati utilizzando template comuni:

Spazio sharing condiviso con il team di progetto



Tracciabilità delle modifiche agli elaborati mediante Audit Trail

Nome	Versione	Modificato	Modificatore	Commento	File	Formato
01 - Progetto	1.0	12/01/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.1	15/01/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.2	18/01/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.3	22/01/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.4	25/01/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.5	28/01/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.6	31/01/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.7	03/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.8	06/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.9	09/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.10	12/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.11	15/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.12	18/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.13	21/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.14	24/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.15	27/02/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.16	01/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.17	04/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.18	07/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.19	10/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.20	13/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.21	16/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.22	19/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.23	22/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.24	25/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.25	28/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.26	31/03/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.27	03/04/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.28	06/04/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.29	09/04/2019	Architetto		File xml	XML
01 - Progetto	1.30	12/04/2019	Architetto		File xml	XML

Matrice dei diritti di accesso sui file

Nome / Descrizione / Revisione	Progetto	Portatori	Progettista	Carriere	Commissari	Services	Pubblica	Posta
0801 - Progressivo Progetto								
Progetto 000 - Microspina Area Principale 00	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Progetto 010 - Ambito Elaborati Generali	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Progetto 020 - Ambito Progetto Stradale	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Progetto 030 - Cavalcavia	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Progetto 040 - Dalle Artistiche	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Progetto 050 - Colonne Monumentali	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Progetto 060 - Opere Scultoree	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Progetto 070 - Sottovia	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

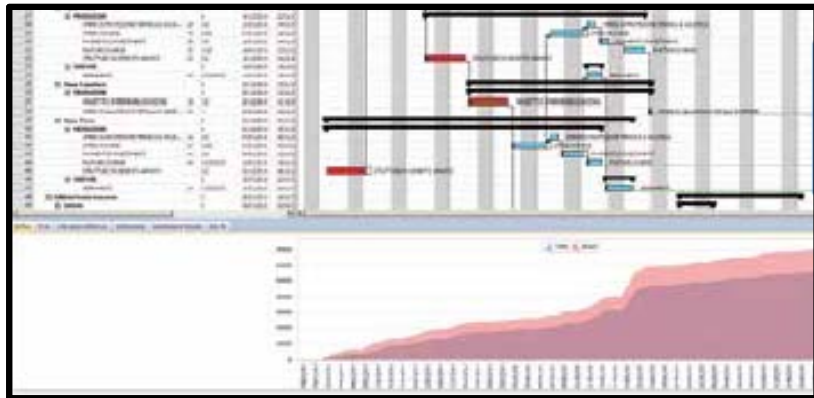


**3. LCA e Modello BIM**

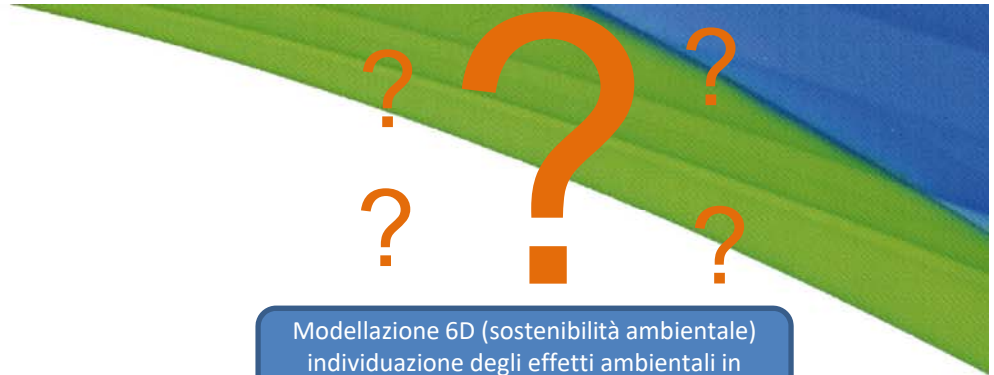
Capacità di gestione dell'intero L.C.A. degli interventi messi in opera



Modellazione 4D e 5D: previsione esatta dei costi e dei tempi delle opere e valutazione delle soluzioni alternative

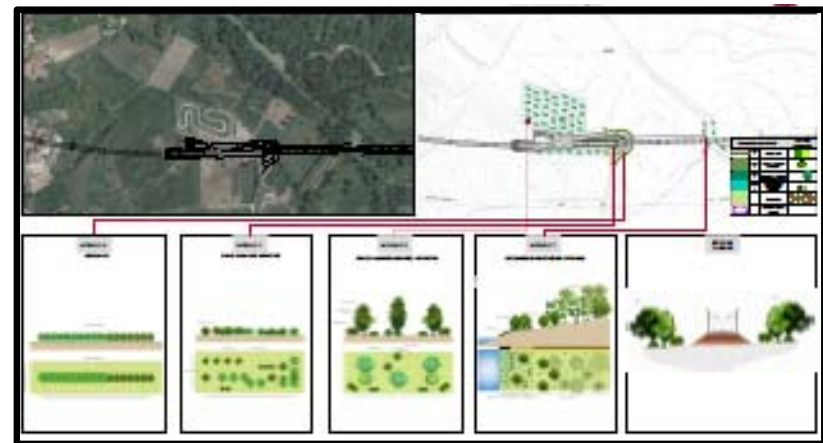


**BIM**



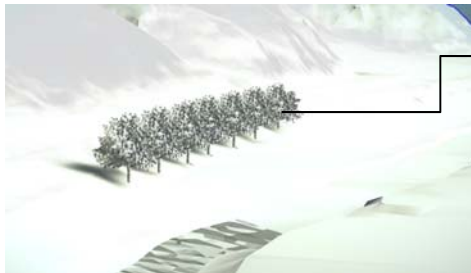
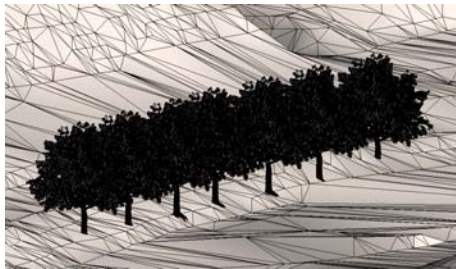
Modellazione 6D (sostenibilità ambientale) individuazione degli effetti ambientali in termini di consumo delle risorse

**Analisi energetica dettagliata Protocollo Lead**

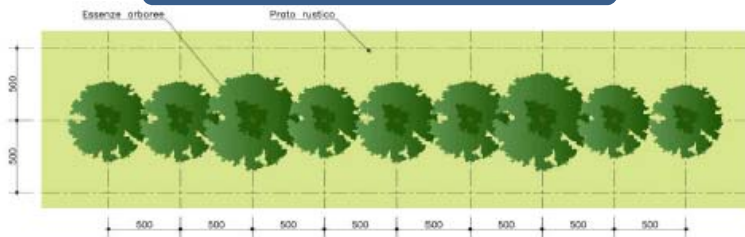


## 4. Modello 3D e software specialistici

Visualizzazione e rendering 3D per valutazioni sull'ingombro e inserimento nel territorio dell'opera

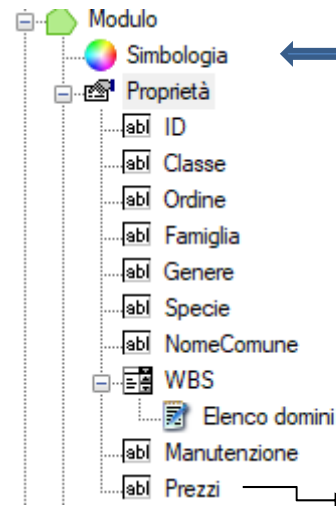


Planimetrie 2D



Potranno essere creati oggetti «intelligenti» che conterranno informazioni dettagliate circa le proprie caratteristiche, così da poter costruire dei rapporti di interdipendenza con gli altri elementi facenti parti del modello costruttivo.

BIM



Integrazione con software specialistici per computistica

Codice	Breve	Voce	Cod. U.M.	Des. U.M.
BA.MT.B.2.09.A	Rivestimento di scarpe mediante la fornitura e messa a dim...	<input type="checkbox"/>	M2	m <sup>2</sup>
BA.MT.B.2.11.A	Rivestimento di scarpe mediante fornitura e posa in opera ...	<input type="checkbox"/>	M2	m <sup>2</sup>
BA.MT.B.2002.C	Messa a dimora di specie rampicanti di altezza almeno pari a 1...	<input type="checkbox"/>	CAD	Cadauno
0	BA.MT.B.2002.B	<input checked="" type="checkbox"/>	CAD	Cadauno
BA.MT.B.2002.A	Messa a dimora di specie arboree ed arbustive di piccole dime...	<input type="checkbox"/>	CAD	Cadauno

Dati di dettaglio		Estesa	Descrizione completa	Prezzi	Analisi	Immagine	Raggruppatori liberi
Codice	BA.MT.B.2002.B	<input type="checkbox"/>	Voce	<input type="checkbox"/>	Corpo d'opera		
Breve	Messa a dimora di specie arboree sviluppate di circonferenza almeno pari a 12 cm						
Cod. U.M.	CAD	Des. U.M.	Cadauno	Specie			
Prezzo	16,20	Data validità		Imposto	% Rib./Aut.	0,00%	
Pz. Sicurezza	0,00	% sicurezza	0,00000000000000%	Sicurezza	% manodopera	0,00%	
Articolo rif.		Listino rif.					

## Gestione delle varianti di progetto in modo dinamico



TRACCIATO



Committenti

Riutilizzo del contenuto

Condivisione del lavoro



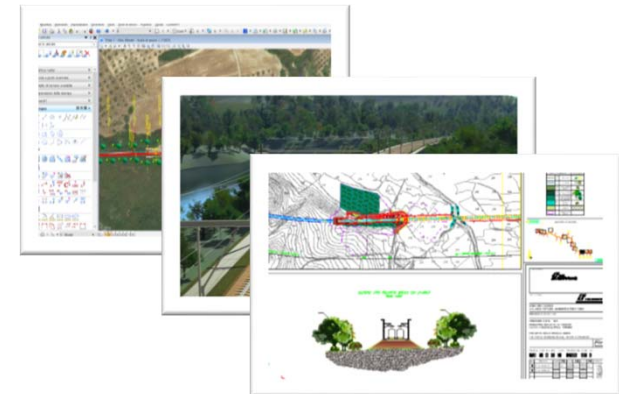
Team di Progettazione

Mobilità organizzativa in un ambiente gestito

Continuità nei cicli di vita aziendali



Feedback dinamico



- VISUALIZZAZIONE MODIFICHE
- GESTIONE RELAZIONI
- RIDUZIONE TEMPO DI ELABORAZIONE



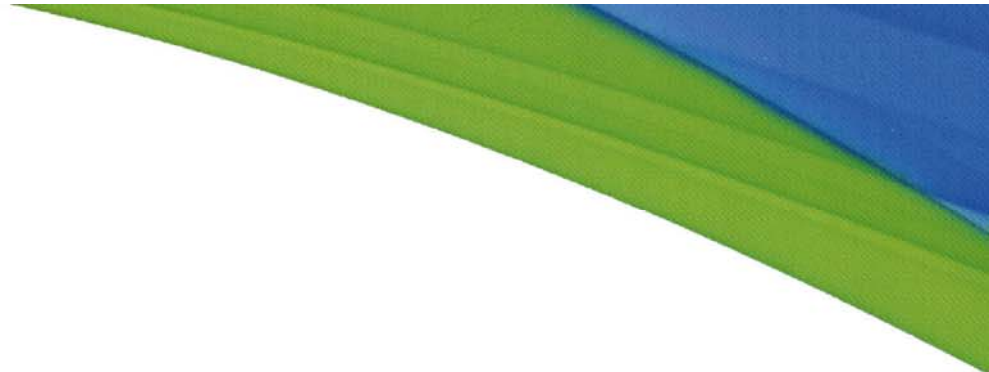
## Restituzione grafica



Le Sedi: ROMA MILANO FIRENZE



**CARRARA**  
Via Frassina, 21  
Tel. 0585.855624  
Fax 0585.855617



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Le Sedi: ROMA MILANO FIRENZE



---

**CARRARA**  
Via Frassina, 21  
Tel. 0585.855624  
Fax 0585.855617