



Direzione lavori e BIM attraverso gli strumenti e le tecniche di project management

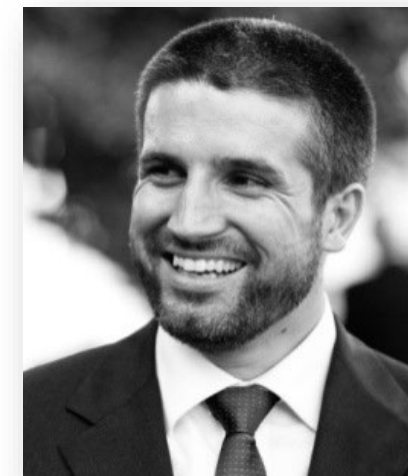
Ing. Jacopo Benedetti, PMP, UNI11648

*Ordine degli Ingegneri della provincia di Roma
Commissione Project Management Edilizia e Infrastrutture*

Cerveteri, 12 Ottobre 2024



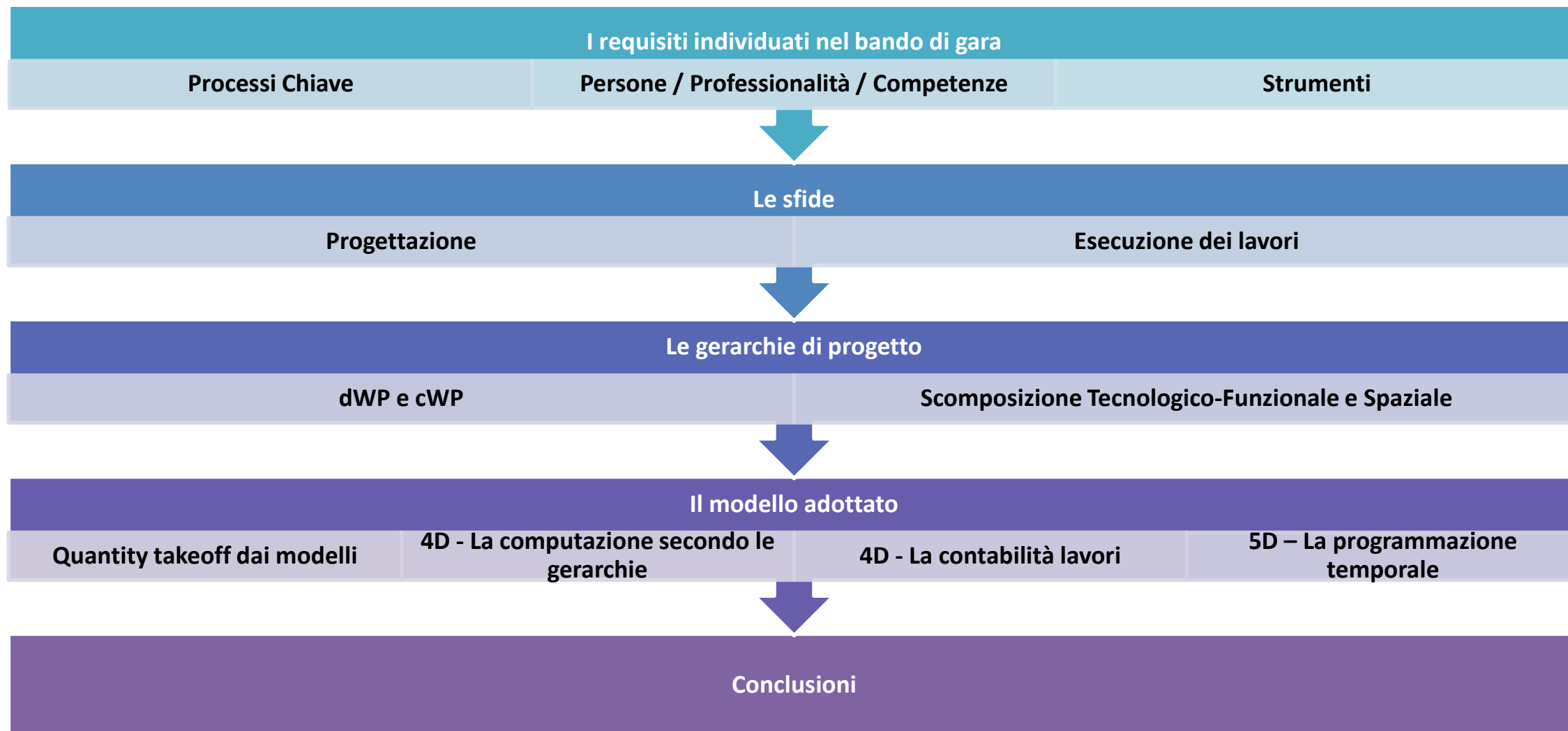
Who am I ?



- ✓ **Ing. Jacopo Benedetti**
Ingegnere Civile iscritto all'Ordine Ingegneri Provincia di Roma dal 2005
Vicepresidente Commissione Project Management in ambito civile ed ambientale dell'Ordine
- ✓ PMP®, Socio Project Management Institute Central Italy
- ✓ Responsabile della **Project Management Academy & Integrated Management System** in PROGER S.p.A. 
- ✓ Project Manager, DL, HSE, Project Controls Manager
(Riyadh Art Program, Gran Sasso Labs. , La Maddalena, Aeroporto Perugia, London Transport, ITU, Istituto Gaslini Genova)



AGENDA





PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO

**VALORE STIMATO COSTO
COSTRUZIONE 130M€**

**PROGETTAZIONE
DEFINITIVA, ESECUTIVA
COSTRUZIONE FACILITY
MGT.**

3 DIPARTIMENTI
LABORATORI
AULE
INFRASTR. SPORT



REQUISITI DI BANDO PPP - Challenges

PRINCIPIO DELLA CIRCOLARITA' DELL'INFORMAZIONE



CIRCOLARITA' DELL'INFORMAZIONE PER IL GOVERNO DEI VINCOLI
«TEMPI – COSTI – QUALITA' – SCOPE»

INFORMATIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE

- GESTIONE PROGETTO IN BIM
- PIANO DELLA PROGETTAZIONE
- PIANO LAVORI VALORIZZATO
- SISTEMA DI PROJECT CONTROL

GERARCHIZZAZIONE DEGLI SCOPE:
PROGETTAZIONE – COSTRUZIONE - ESERCIZIO

PROGRAMMAZIONE + RENDICONTAZIONE DIGITALE

PROGETTAZION ESECUTIVA IN FAST TRACK



REQUISITI DI BANDO PPP - Challenges

Il cliente ha definito **requisiti vincolanti** per lo sviluppo sia delle attività di **progettazione**, per l'**esecuzione** dei lavori e per la **conduzione**, sotto il profilo della sua organizzazione logica, dei sistemi di gestione dell'informazione, della **documentazione di pianificazione** e della reportistica periodica da produrre mediante l'identificazione, e dei **Work Packages**, definiti come elementi alla base della scomposizione logica delle attività progettuali e della costruzione.

Essi rappresentano l'**elemento essenziale** impiegato in tutto il ciclo di vita del progetto (progettazione e costruzione) e di prodotto (esercizio/facility management).

dWBS: scomposizione gerarchica delle attività di progettazione volta a garantire, mediante l'individuazione di opportuni Design Work Packages (dWP) il corretto monitoraggio e controllo delle stesse sotto il profilo temporale, della qualità e dello scope of work della progettazione.

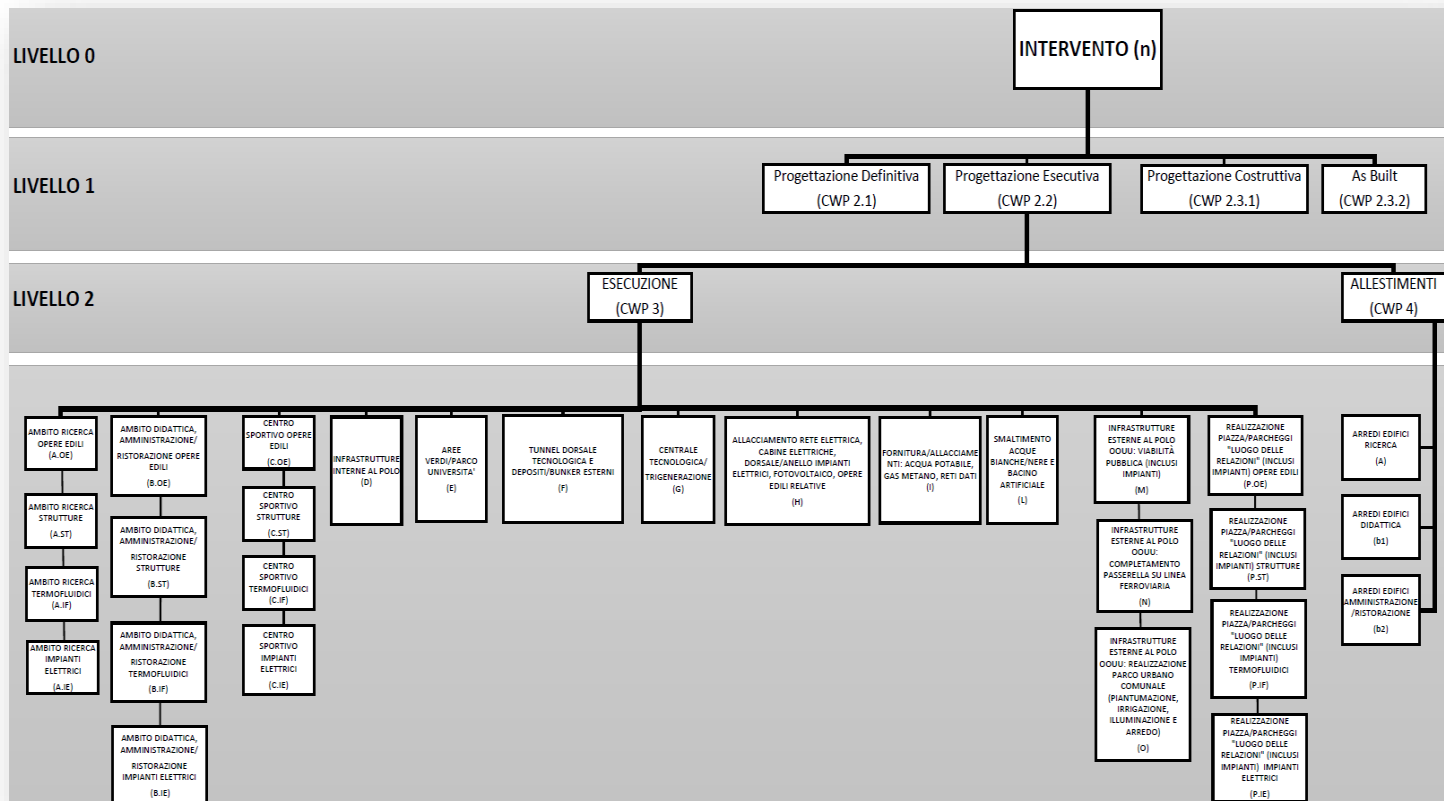
cWBS: scomposizione gerarchica delle attività di costruzione volta a garantire, mediante l'individuazione di opportuni Construction Work Packages (dWP) il corretto monitoraggio e controllo delle stesse sotto il profilo contabile, temporale, della qualità dei lavori.

PBSs: scomposizione spaziale del "prodotto", nella fattispecie rappresenta la struttura dati dell'anagrafica del patrimonio e, quindi, identifica le unità spaziali costituenti l'immobile da un punto "geografico".

PBStf: scomposizione tecnologico-funzionale che diversamente dalla precedente, prevede la classificazione dell'oggetto edilizio secondo livelli gerarchici ad albero rovesciato



Piano della progettazione - dWP



Piano della Progettazione

Relazione descrittiva

Scope of work

Organizzazione

Verifica, monitor & control della progettazione

Gestione dWP critici

dWP

Codice

Programma della progettazione

Nome documento

Autore

Ore / uomo (planned)

Disponibilità risorse

Allegati al piano

Saturazione

Impiego straordinario



Piano della Progettazione - Obiettivi

PIANO DELLE
CONSEGNE

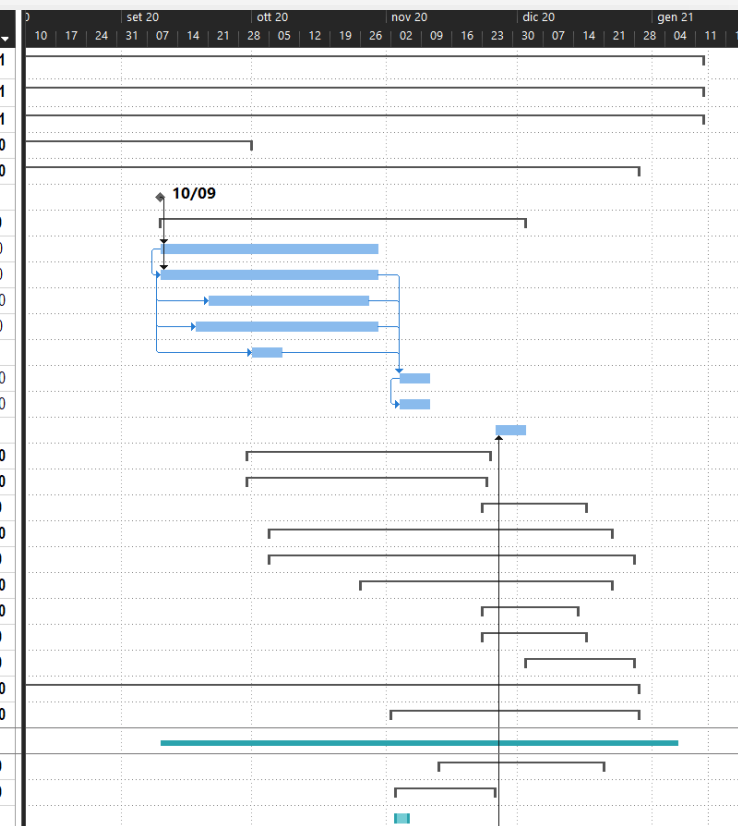
ASSEGNAZIONE
RISORSE AL BATCH
DI ELABORATI

PIANIFICAZIONE
MONTE ORE

CONSUNTIVAZIONE
EFFORT

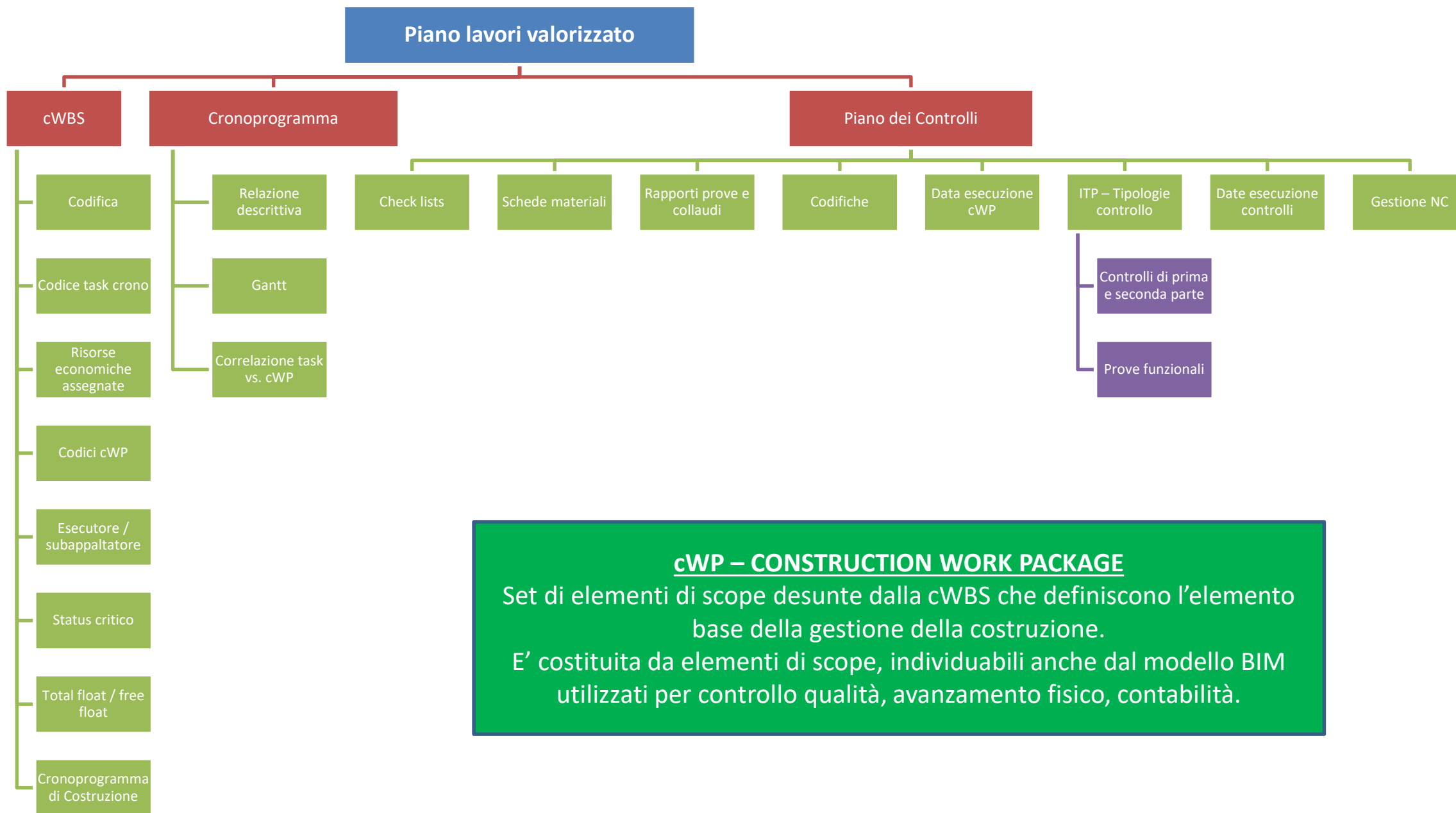
CONTROLLO DELLA
QUALITA' E
CONTROLLI DI
ACCETTAZIONE

Task Name	Durata	Inizio	Fine
WBS - P19089 - POLO UNIVERSITARIO	372,13 g	lun 05/08/19	mer 13/01/21
PROGETTAZIONE DEFINITIVA	372,13 g	lun 05/08/19	mer 13/01/21
DATE RIEPILOGO E DATE CONTRATTUALI DI RIFERIMENTO	312 g	lun 28/10/19	mer 13/01/21
STUDI PRELIMINARI	303 g	lun 05/08/19	mer 30/09/20
MODELLAZIONE BIM	293 g	lun 11/11/19	mar 29/12/20
START Modellazione BIM	0 g	gio 10/09/20	gio 10/09/20
1.7 - PALESTRA	60 g	gio 10/09/20	gio 03/12/20
Modellazione Famiglie	36 g	gio 10/09/20	ven 30/10/20
BIM Architettura	36 g	gio 10/09/20	ven 30/10/20
BIM Strutture	27 g	lun 21/09/20	mer 28/10/20
BIM Impianti	30 g	ven 18/09/20	ven 30/10/20
BIM Arredi ed Attrezzature	5 g	gio 01/10/20	gio 08/10/20
Redazione Check List di Controllo BIM	5 g	mer 04/11/20	mer 11/11/20
Esecuzione Clash Detection	5 g	mer 04/11/20	mer 11/11/20
Aggiornamento dei Modelli BIM + Clash Detection + Check BIM	5 g	gio 26/11/20	gio 03/12/20
1.8 - SPOGLIATOI	40 g	mer 30/09/20	mer 25/11/20
1.9 - PISTA DI ATLETICA	39 g	mer 30/09/20	mar 24/11/20
1.10 - CAMPI DA GIOCO	17 g	lun 23/11/20	gio 17/12/20
2.2 - DA	56 g	lun 05/10/20	mer 23/12/20
3.1 3.2 3.3 - DR	57 g	lun 05/10/20	lun 28/12/20
CENTRALE TECNOLOGICA	41 g	lun 26/10/20	mer 23/12/20
DEPOSITI GAS - TECNICI E RIDUCENTI	15 g	lun 23/11/20	mar 15/12/20
CUNICOLO TECNOLOGICO	17 g	lun 23/11/20	gio 17/12/20
PASSERELLA	14 g	gio 03/12/20	lun 28/12/20
INFRASTRUTTURE	293 g	lun 11/11/19	mar 29/12/20
LANDSCAPING - VERDE	38 g	lun 02/11/20	mar 29/12/20
SVILUPPO COMPUTI METRICI			
CONSEGNE INTERMEDIE APPALTATORE	25 g	ven 13/11/20	lun 21/12/20
CONSEGNE PILOTA CON SOGGETTO VERIFICATORE	17 g	mar 03/11/20	gio 26/11/20
Verifica di qualità e redazione check-list	3 g	mar 03/11/20	gio 05/11/20





Elementi della Costruzione





Construction Work Package

Intervento 2	403 g	mar 01/06/21	ven 16/12/22	
CS - Centro sportivo	403 g	mar 01/06/21	ven 16/12/22	
17 - Palestra	403 g	mar 01/06/21	ven 16/12/22	
ST - Strutture	195 g	mar 01/06/21	mar 01/03/22	
0 - Milestones di riepilogo	193 g	mar 01/06/21	ven 25/02/22	
Start Strutture	0 g	mar 01/06/21	mar 01/06/21	01/06
End Strutture	0 g	ven 25/02/22	ven 25/02/22	25/02

2 - Piano interrato

A2022 - Protezioni contro l'umidità		135001.b	kg	Canali di gronda, converse, scossaline e compluvi in lamiera in	687,808
	EW01	01.A09.G50.010	m²	Posa in opera di materiali per isolamento termico (lana di vetro)	133,710
		01.P09.G35.020	m²	Pannelli isolanti in schiuma polyiso espansa rigida, esenti da CFC	133,710
		03.A04.A01.005	m²	Rinzaffo. Con malte di calce aerea o con malte di calce idraulica	133,710
		03.A04.C01.005	m²	Rasatura. Con malte di calce aerea, malte di calce idraulica N	133,710
		185014.c	m²	con malta di calce idrata e sabbia composta da 400 kg di calce	133,710
		185052.a	m²	Armatura di intonaci e rivestimenti plastici mediante applicazione	133,710
	W01	03.A04.C01.005	m²	Rasatura. Con malte di calce aerea, malte di calce idraulica N	1.559,310
		185014.c	m²	con malta di calce idrata e sabbia composta da 400 kg di calce	519,770
		NP.OC.W01	m²	Fornitura e posa in opera di blocchi in laterizio porizzato aventi	519,770
		NP.OC.W02	m²	Fornitura e posa di elementi irrigidenti della muratura e di colle	519,770
B2012 - Parapetti		01.A20.F80.005	m²	Verniciatura con vernice ad alluminio di parti metalliche Ad un	34,220
		NP.OC.R01	kg	Fornitura e posa in opera di parapetto di scale, ballatoi, balco	1.092,130
B2013 - Feritoie, griglie, schermi e recinzioni		01.A18.E30.005	kg	Provvista e posa di griglie metalliche carreggiabili alle quote de	124,720

A - FONDAZIONI	10 g	mar 14/09/21	mar 28/09/21	
A2022 - Protezioni contro l'umidità	10 g	mar 14/09/21	mar 28/09/21	A2022 - Protezioni contro l'umidità
B - INVOLUCRO	60 g	ven 18/02/22	ven 13/05/22	
B1015 - Scale esterne e vie di fuga	15 g	ven 18/03/22	ven 08/04/22	B1015 - Scale esterne e vie
B1018 - Massetti e riempimenti	15 g	ven 22/04/22	ven 13/05/22	B1018 - Massetti e
B2011 - Muri esterni	25 g	ven 18/02/22	ven 25/03/22	B2011 - Muri esterni
B2012 - Parapetti	15 g	ven 25/03/22	ven 15/04/22	B2012 - Parapetti
B2013 - Feritoie, griglie, schermi e recinzioni	15 g	ven 25/03/22	ven 15/04/22	B2013 - Feritoie, griglie, s
B2021 - Finestre	15 g	ven 25/03/22	ven 15/04/22	B2021 - Finestre



Le scomposizioni gerarchiche di prodotto

SCOMPOSIZIONE SPAZIALE

Livello PBSs	Descrizione	Definizione
Livello 1	Edificio	Identifica gli edifici oggetto di progettazione
Livello 2	Corpo di Fabbrica	Identifica le porzioni di edificio oggetto di progettazione
Livello 3	Piano	Identifica i livelli dell'edificio
Livello 4	Vano	Identifica l'unità ambientale dell'edificio

Livello PBSs	Descrizione	Definizione
Livello -2	Intervento	Macrofasizzazione dell'appalto
Livello -1	Disciplina	Discipline progettuale
Livello 1	Edificio	Identifica gli edifici oggetto di progettazione
Livello 2	Corpo di Fabbrica	Identifica le porzioni di edificio oggetto di progettazione
Livello 3	Piano	Identifica i livelli dell'edificio
Livello 4	Vano omogeneo	Identifica la categoria omogenea di ambiente nell'ambito del piano

SCOMPOSIZIONE TECNOLOGICO-FUNZIONALE

Livello PBStf	Descrizione	Definizione
Livello 1	Classe di Unità Tecnologiche	I primi due livelli rappresentano la massima aggregazione dei dati e costituiscono il DSS del SgIP. I due primi livelli raggruppano voci tra loro omogenee e sono tali da essere le più opportune a rappresentare le funzioni finalizzate a soddisfare le esigenze dell'utenza. L'unità tecnologica è da intendersi come raggruppamento di funzioni, tra loro compatibili dal punto di vista tecnologico, e necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali definite a livello di progetto
Livello 2	Unità Tecnologiche	
Livello 3	Classe di elementi tecnici	Il terzo e quarto livello rappresentano un'ulteriore disaggregazione del sistema tecnologico rispetto i primi due livelli. L'elemento tecnico è da intendersi come prodotto edilizio più o meno complesso capace di svolgere completamente o parzialmente funzioni proprie di una o più unità tecnologiche e che si configura come componente caratterizzante di un subsistema tecnologico. L'elemento tecnico può essere individuato per tipologia e/o materiale e/o ancora dimensione. All'elemento tecnico può corrispondere un prezzo unitario.
Livello 4	Elementi tecnici	
Livello 5	Componenti tecnici/ layers	Il quinto livello rappresenta il massimo livello di aggregazione utile raggiungibile cui corrisponde il prezzo unitario per dare compiuta la corrispondente lavorazione.
Livello 6	Risorse Elementari	Il sesto livello è l'ultimo livello di disaggregazione che consente di poter individuare le risorse necessarie per dare compiuto l'elemento tecnico quali i materiali, le risorse, i mezzi d'opera, ecc. Tale livello contiene le risorse impiegate per la predisposizione di un'analisi dei prezzi/costi.



Le scomposizioni

Uniformat Level								PROGETTO DEFINITIVO				PROGETTO ESECUTIVO				
								Date				Date				
1	2	3	4	5	6			LOG	LOI	MEA	Notes	LOG	LOI	MEA	Notes	
						ELEMENTS	ELEMENTS									
A						SUBSTRUCTURE			FONDAZIONI							
B						SHELL			INVOLUCRO							
C						INTERIORS			INTERNI							
C	10					Interior Construction			Elementi per interni							
C	10	10				Partitions			Partizioni interne			C	C	ARC		Sottocomponenti, accessori e sottostrutture saranno rappresentati solo negli elaborati di dettaglio e negli abachi. Le prestazioni fisiche, termiche e acustiche saranno indicate negli abachi e nei documenti tecnici.
C	10	10	,10			Interior Fixed Partitions			Partizioni fisse			C	C	ARC		Finiture, dettagli e prestazioni inserite solo negli abachi
C	10	10	,20			Interior Glazed Partitions						C	C	ARC		Finiture, dettagli e prestazioni inserite solo negli abachi
C	10	10	,40			Interior Demountable Partitions						C	C	ARC		Finiture, dettagli e prestazioni inserite solo negli abachi
C	10	10	,50			Interior Operable Partitions						C	C	ARC		Finiture, dettagli e prestazioni inserite solo negli abachi
C	10	10	,70			Interior Screens						C	C	ARC		Finiture, dettagli e prestazioni inserite solo negli abachi
C	10	10	,90			Interior Partitions Supplementary Components						C	C	ARC		Finiture, dettagli e prestazioni inserite solo negli abachi



Il modello BIM

The screenshot displays a BIM software interface with a 3D model of a column. Two property tables are shown, detailing the characteristics of the selected element.

MODEL TREE

- UNG-D-STR-LR-17-M3_

INFO

Column.-6.29

Identification	Location	Quantities	Material	Profile	Relations
Pset_ReinforcementBarPitchOfColumn				Strutturale	Vincoli
Fasi	Materiali e finiture	Pset_ColumnCommon	Pset_QuantityTakeOff		
Classification	Altre	Pset_QuantityTakeOff	Dati identità	Dimensioni	

Property Table (Left)

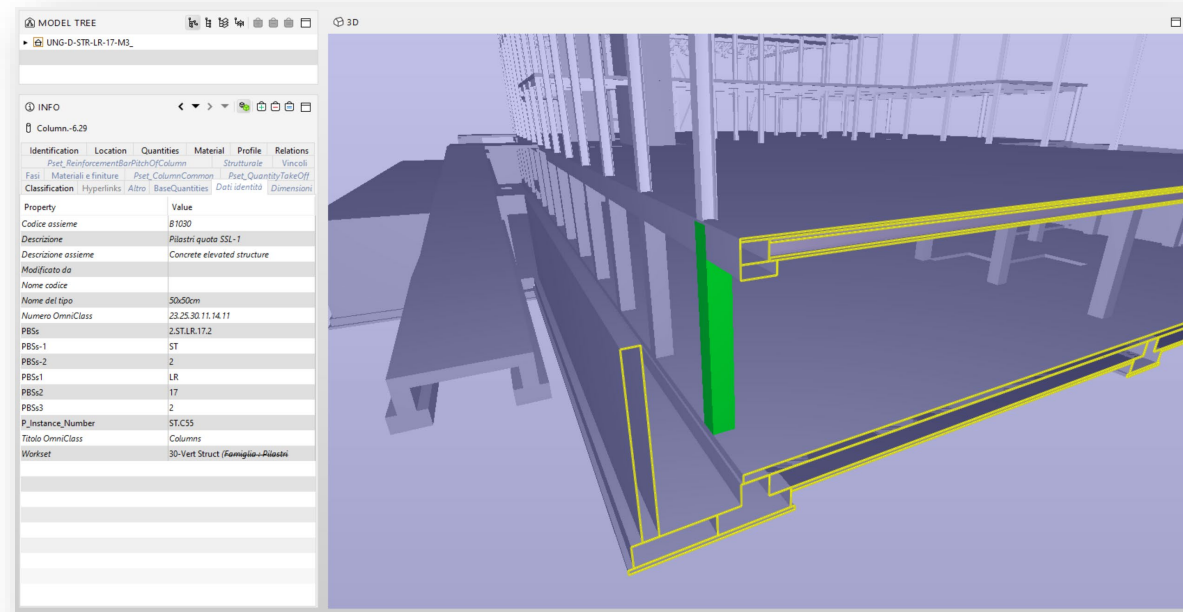
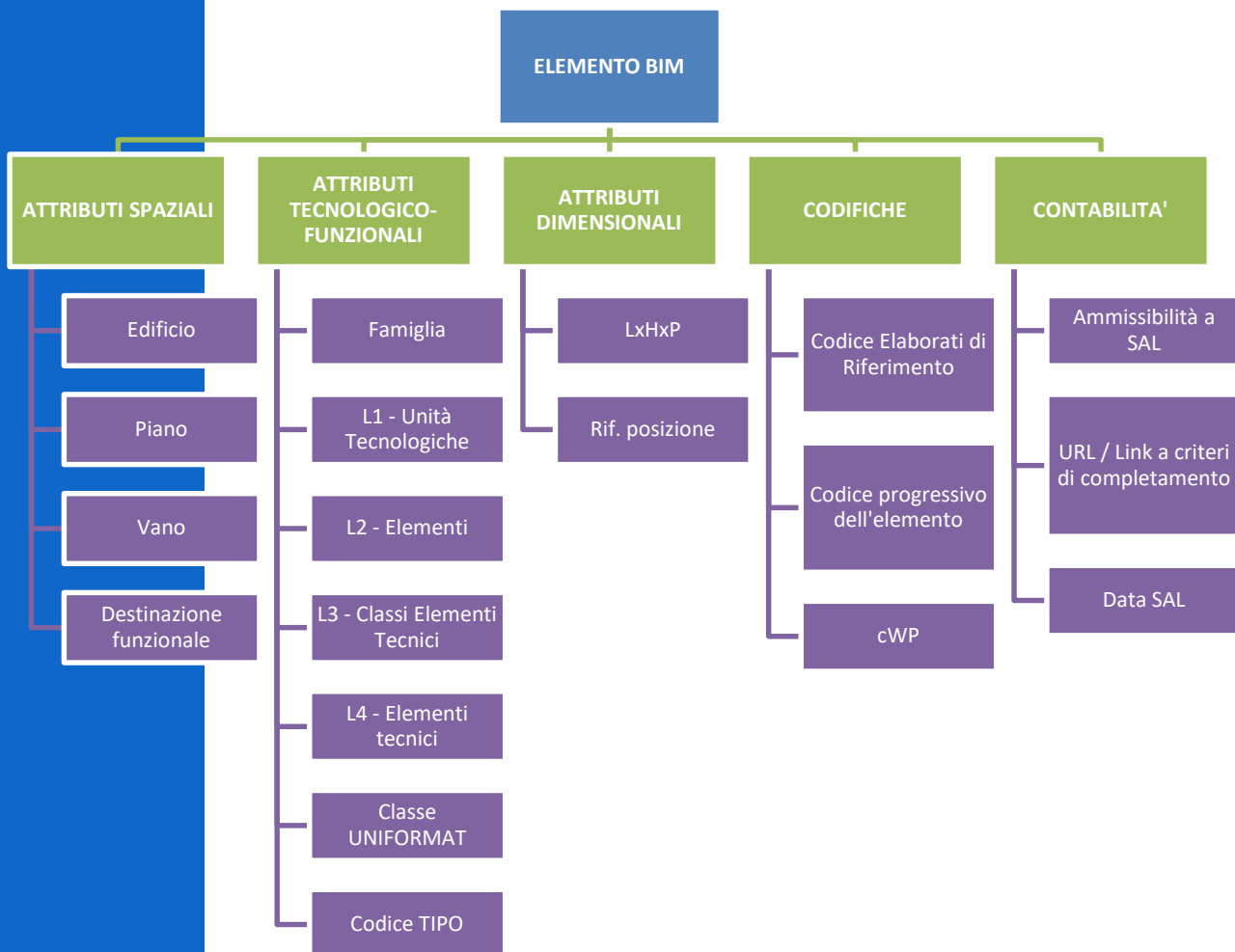
Property	Value
Codice assieme	B1030
Descrizione	Pilastrini quota SSL-1
Descrizione assieme	Concrete elevated structure
Modificato da	
Nome codice	
Nome del tipo	50x50cm
Numero OmniClass	23.25.30.11.14.11
PBSs	2.ST.LR.17.2
PBSs-1	ST
PBSs-2	2
PBSs1	LR
PBSs2	17
PBSs3	2
P_Instance_Number	ST.C55
Titolo OmniClass	Columns
Workset	30-Vert Struct (Famiglia + Pilastrini)

Property Table (Right)

Property	Value
Codice assieme	B1030
Descrizione	Pilastrini quota SSL-1
Descrizione assieme	Concrete elevated structure
Modificato da	
Nome codice	
Nome del tipo	50x50cm
Numero OmniClass	23.25.30.11.14.11
PBSs	2.ST.LR.17.2
PBSs-1	ST
PBSs-2	2
PBSs1	LR
PBSs2	17
PBSs3	2
P_Instance_Number	ST.C55
Titolo OmniClass	Columns
Workset	30-Vert Struct (Famiglia + Pilastrini)



L'assegnazione degli attributi al modello BIM



Lo sviluppo della progettazione ha comportato un notevole impegno da parte dei progettisti i quali, oltre alla corretta modellazione delle componenti con gli strumenti BIM specialistici, **si sono dovuti occupare dell'assegnazione di una molteplicità di attributi** (spaziali, funzionali, di codifica, etc) a vari livelli di dettaglio.

Il lavoro meticoloso svolto in questa fase ha rappresentato però l'ossatura principale per la programmazione temporale e dei costi da impiegarsi nell'intero ciclo di vita di progetto nonché per la piena conformità documentale e della qualità complessiva delle opere da realizzare.



Quantificazione economica dei lavori

La mappatura delle **PBS_{tf}** e **PBS_s** individua una moltitudine di *Construction Work Packages* (cWP) che sono impiegati nel corso dell'esecuzione dei lavori per le finalità di **monitoraggio & controllo tempi-costi-qualità**.

Sulla base di tutti gli attributi agli elementi BIM assegnati nel corso dello sviluppo della progettazione **è stato utilizzato il sistema informativo digitale BIM così popolato per quantificare economicamente i cWP attraverso l'assegnazione di una o più voci elementari di lavorazioni** di prezziario di riferimento; per quanto riguarda le quantità queste vengono anch'esse dedotte dagli attributi spaziali del modello BIM e riportate all'interno dello strumento database di computazione/contabilizzazione.

2 - Piano interrato	440.868,46
CO - Connettivo orizzontale	29.304,29
CV - Connettivo verticale	105,40
DE - Depositi	5.568,98
FC - Facilities comuni	20.928,24
IE - Involucro esterno	51.374,42
LT - Locali tecnici	16.544,29
C1021 - Porte interne	-
Porta FD31	-
C3024 - Pavimenti	12.907,41
Impregnazione antipolvere per pavimentazioni in calcestruzzo	581,99
Pavimento in PVC omogeneo decorato a tutto spessore, pressato monostrato, con superficie gofrata t	1.341,23
Pavimento industriale ad alta resistenza meccanica con malta sintetica epossidica	4.715,38
pvc antistatico	6.268,81
C3028 - Sottofondi per pavimenti	360,68
Impregnazione antipolvere per pavimentazioni in calcestruzzo	360,68
C3031 - Finiture dei soffitti	1.047,94
A base di oli e resine per interni	230,66
A civile per interni ed esterni. Eseguita con malta di calce idrata, pozzolana e aggregati calcarei in granu	239,39
con malta di calce idrata e sabbia composta da 400 kg di calce per 1 m ³ di sabbia	531,55
Fondo fissante ed isolante a base di silicato di potassio , applicato a pennello	46,34
C3032 - Controsoffitti	2.228,26
con struttura metallica a vista	917,05
finitura bianca	114,05
Fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso di compensazione a controsoffitto, tinteggiate con idi	1.197,16



Quantificazione economica dei lavori

1.7 - Palestra - Computo Metrico Estimativo Opere Edili

B - INVOLUCRO

B10 - Sovrastruttura

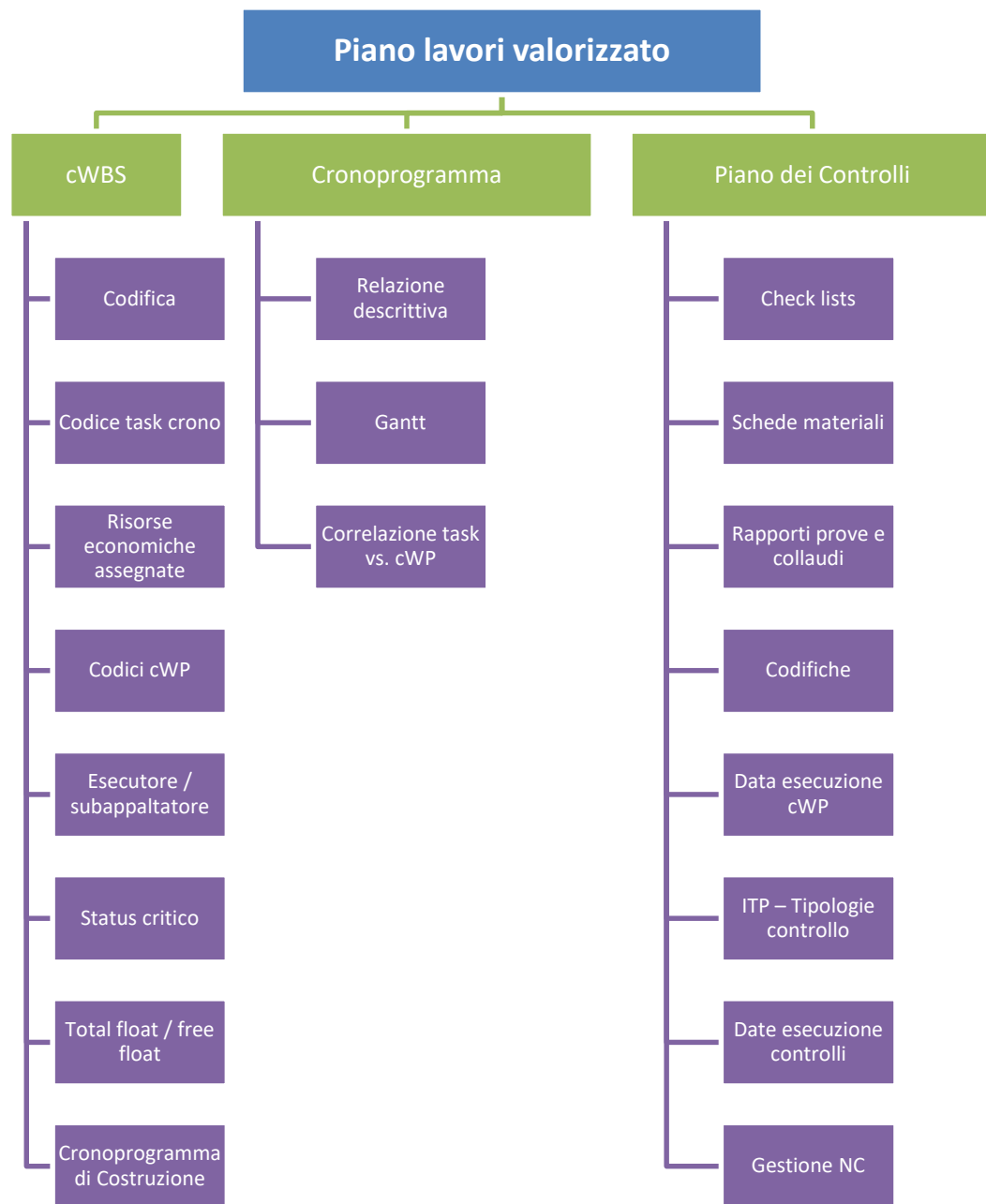
B1010 - Impalcati

B1011 - Vespaio

N. ARTICOLO	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA		
		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
01.A04.B20	Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1 strutture di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi rovesce, paratie, plat muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, classe di esposizione ambientale xc2 (UNI	A) LAVORI A - FONDAZIONI A10 - Fondazioni A1010 - Fondaizoni standard A1011 - Muri di fondazione A1030 - Chiusura di base A1031 - Chiusure di base standard A20 - Costruzioni a terra A2010 - Movimenti terra A2011 - Scavi A2020 - Muri contro terra A2021 - Pareti contro terra A2022 - Protezioni contro l'umidità B - INVOLUCRO B10 - Sovrastruttura B1010 - Impalcati B1011 - Vespaio B1012 - Impalcati intermedi B1014 - Rampe B1015 - Scale esterne e vie di fuga B1017 - Pavimentazioni esterne B1018 - Massetti e riempimenti B2010 - Pareti esterne B2011 - Muri esterni B20 - Elementi esterni B2010 - Pareti esterne		
48790	Classe di resistenza a compressione minima C30/37		551.387,46	
01.A04.B20.015	1 - Opere di fondazione		357.053,80	
	Trave rettangolare:Cordolo 50x50cm 5,90		13.065,20	
	Trave rettangolare:Cordolo 50x50cm 5,90		13.065,20	
	Trave rettangolare:Cordolo 50x50cm 5,69		343.988,60	
	Trave rettangolare:Cordolo 50x50cm 2,71		343.988,60	
	Trave rovescia H100xB160cm 65,09		194.333,66	
	Trave rovescia H100xB160cm 68,51		93.091,40	
	Trave rovescia H100xB160cm 67,78		93.091,40	
	Trave rovescia H100xB160cm 66,48		101.242,26	
	Trave rovescia H100xB160cm 29,48		81.121,35	
	Trave rovescia H100xB160cm 29,48		20.120,91	
	Trave rettangolare:Cordolo 40x40cm 0,96		3.094.796,31	
	Trave rettangolare:Cordolo 40x40cm 0,96		1.872.390,77	
	Totale		1.652.463,84	
			252.399,02	
			1.282.283,94	
			53.142,89	
			32.099,62	
			2.690,64	
			29.847,73	
			68.269,28	
			68.269,28	
			824.426,49	
			585.974,13	



La cWP in fase di Costruzione



cWP – CONSTRUCTION WORK PACKAGE

Set di elementi di scope desunte dalla cWBS che definiscono l'elemento base della gestione della costruzione.

E' costituita da elementi di scope, individuabili anche dal modello BIM utilizzati per controllo qualità, avanzamento fisico, contabilità.



La cWP in fase di Costruzione

I cWP, per essere considerati tali, devono essere **valorizzati economicamente** e in termini di tempi necessari per renderli eseguiti al 100%.

I cWP di livello minimo costituiscono gli **elementi utili per la compilazione dei SAL** e, quindi, per misurare l'avanzamento delle attività rispetto il ciclo economico dei Contratti.

Le correlate quantità, desunte dal computo metrico redatto dall'Appaltatore, serviranno a quest'ultimo per **misurare l'avanzamento** del proprio ciclo tecnico.

I cWP di livello minimo devono essere definiti in modo che **siano identificabili i documenti costruttivi di riferimento** (documenti di progetto esecutivo e di progetto costruttivo).

I cWP devono essere di un livello tale da consentire **l'ascrizione dello stesso in contabilità** dopo breve tempo dall'avvenuto completamento del cWP al 100%.

I cWP devono essere **rappresentativi di lavorazioni complete**, e non parziali, e quindi verificabili in sede di controllo (rif. Piano Dei Controlli) **e contabilizzabili** applicando i relativi Criteri Di Completamento.

I cWP devono essere di livello tale da consentire l'associazione agli stessi delle quantità riportate nel computo metrico redatto dall'Appaltatore, queste necessarie per misurare l'avanzamento del ciclo tecnico.



La cWP in fase di Costruzione

Domini di influenza del CWP

Tempi

- Sequenza logica di esecuzione
- Date e durate pianificate (*planned*)
- Date e durate effettive (*actual*)
- Forecast & reforecast

Costi

- Quantificazione economica
- SAL & Contabilità
- SIL (per impresa)

Qualità

- Certificati di prodotto
- Metodologie di accettazione e controllo
- Gestione NC e AC
- Risultati dei controlli 1-2 parte
- Test e collaudi funzionali

Scope

- Assegnazioni lavori a subappaltatori
- Gestione delle varianti (quantità)

PERFORMANCE

COMPLIANCE

EVM

- PV o BCWS
- EV o BCWP

INDICE SPI

INDICE SV

BAC, EAC

Compliance
ISO9001
ISO14001

LEED

Codice appalti



La cWP in fase di Costruzione

Task Name	Durat	Start	Finish	Precede	Successors	Level	% Work Complete	% Complete	WBS		May '21	Jun '21	Jul '21	Aug '21	Sep '21
Intervento 2	425 d	Mon 01/03/21	Mon 17/10/22			1	0%	7%	2	22.718,75 €					
ST - Strutture	260 d	Mon 01/03/21	Mon 28/02/22			2	0%	29%	2.ST	22.718,75 €					
CS - Centro sportivo	260 d	Mon 01/03/21	Mon 28/02/22			3	0%	29%	2.ST.CS	22.718,75 €					
17 - Palestra	260 d	Mon 01/03/21	Mon 28/02/22			4	0%	29%	2.ST.CS.17	22.718,75 €					
1 - Opere di fondazione	115 d	Mon 01/03/21	Mon 09/08/21			5	0%	81%	2.ST.CS.17.1	22.718,75 €					
A - FONDAZIONI	80 d	Mon 01/03/21	Mon 21/06/21			6	100%	100%	2.ST.CS.17.1.A	22.718,75 €					
A10 - Fondazioni	45 d	Mon 19/04/21	Mon 21/06/21			7	100%	100%	2.ST.CS.17.1.A.A10	2.718,75 €					
A1010 - Fondazioni standard	40 d	Mon 19/04/21	Mon 14/06/21			8	100%	100%	2.ST.CS.17.1.A.A10.A1010	2.718,75 €					
A1011 - Muri di fondazione	40 d	Mon 19/04/21	Mon 14/06/21	18FS-5 d	11FS-10 d	9	100%	100%	2.ST.CS.17.1.A.A10.A1010.A1011	2.718,75 €					
A1030 - Chiusura di base	15 d	Mon 31/05/21	Mon 21/06/21			8	100%	100%	2.ST.CS.17.1.A.A10.A1030	0,00 €					
A1031 - Chiusure di base standard	15 d	Mon 31/05/21	Mon 21/06/21	9FS-10 d	20FS-5 d;27FS+	9	100%	100%	2.ST.CS.17.1.A.A10.A1030.A1031	0,00 €					
A20 - Costruzioni a terra	40 d	Mon 01/03/21	Mon 26/04/21			7	100%	100%	2.ST.CS.17.1.A.A20	20.000,00 €					
B - INVOLUCRO	40 d	Mon 14/06/21	Mon 09/08/21			6	0%	38%	2.ST.CS.17.1.B	0,00 €					
B10 - Sovrastruttura	40 d	Mon 14/06/21	Mon 09/08/21			7	0%	38%	2.ST.CS.17.1.B.B10	0,00 €					
B1010 - Impalcati	15 d	Mon 14/06/21	Mon 05/07/21			8	0%	50%	2.ST.CS.17.1.B.B10.B1010	0,00 €					
B1011 - Vespaio	15 d	Mon 14/06/21	Mon 05/07/21	11FS-5 d	22.78FS+5 d	9	0%	50%	2.ST.CS.17.1.B.B10.B1010.B1011	0,00 €					
B2010 - Pareti esterne	25 d	Mon 05/07/21	Mon 09/08/21			8	0%	30%	2.ST.CS.17.1.B.B10.B2010	0,00 €					
B2011 - Muri esterni	25 d	Mon 05/07/21	Mon 09/08/21	20	35SS	9	0%	30%	2.ST.CS.17.1.B.B10.B2010.B2011	0,00 €					
2 - Piano interrato	50 d	Mon 28/06/21	Mon 06/09/21			5	0%	0%	2.ST.CS.17.2	0,00 €					
A - FONDAZIONI	10 d	Mon 28/06/21	Mon 12/07/21			6	0%	0%	2.ST.CS.17.2.A	0,00 €					
A10 - Fondazioni	10 d	Mon 28/06/21	Mon 12/07/21			7	0%	0%	2.ST.CS.17.2.A.A10	0,00 €					
A1030 - Chiusura di base	10 d	Mon 28/06/21	Mon 12/07/21			8	0%	0%	2.ST.CS.17.2.A.A10.A1030	0,00 €					
A1031 - Chiusure di base standard	10 d	Mon 28/06/21	Mon 12/07/21	11FS+5 d	31	9	0%	0%	2.ST.CS.17.2.A.A10.A1030.A1031	0,00 €					
B - INVOLUCRO	45 d	Mon 05/07/21	Mon 06/09/21			6	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B	0,00 €					
B10 - Sovrastruttura	45 d	Mon 05/07/21	Mon 06/09/21			7	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B.B10	0,00 €					
B1010 - Impalcati	40 d	Mon 12/07/21	Mon 06/09/21			8	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B.B10.B1010	0,00 €					
B1011 - Vespaio	10 d	Mon 12/07/21	Mon 26/07/21	27	32	9	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B.B10.B1010.B1011	0,00 €					
B1012 - Impalcati intermedi	30 d	Mon 26/07/21	Mon 06/09/21	31	33SS+10 d;40F+	9	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B.B10.B1010.B1012	0,00 €					
B1014 - Rampe	20 d	Mon 09/08/21	Mon 06/09/21	32SS+10 d		9	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B.B10.B1010.B1014	0,00 €					
B2010 - Pareti esterne	25 d	Mon 05/07/21	Mon 09/08/21			8	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B.B10.B2010	0,00 €					
B2011 - Muri esterni	25 d	Mon 05/07/21	Mon 09/08/21	22SS		9	0%	0%	2.ST.CS.17.2.B.B10.B2010.B2011	0,00 €					
3 - Piano terra	30 d	Mon 20/09/21	Mon 01/11/21			5	0%	0%	2.ST.CS.17.3	0,00 €					
B - INVOLUCRO	30 d	Mon 20/09/21	Mon 01/11/21			6	0%	0%	2.ST.CS.17.3.B	0,00 €					
B10 - Sovrastruttura	30 d	Mon 20/09/21	Mon 01/11/21			7	0%	0%	2.ST.CS.17.3.B.B10	0,00 €					
B1010 - Impalcati	30 d	Mon 20/09/21	Mon 01/11/21			8	0%	0%	2.ST.CS.17.3.B.B10.B1010	0,00 €					
B1012 - Impalcati intermedi	30 d	Mon 20/09/21	Mon 01/11/21	32FS+10 d	41SS+10 d;46F+	9	0%	0%	2.ST.CS.17.3.B.B10.B1010.B1012	0,00 €					
B1014 - Rampe	20 d	Mon 04/10/21	Mon 01/11/21	40SS+10 d	111FS+10 d;212+	9	0%	0%	2.ST.CS.17.3.B.B10.B1010.B1014	0,00 €					
4 - Piano 1	20 d	Mon 15/11/21	Mon 13/12/21			5	0%	0%	2.ST.CS.17.4	0,00 €					
B - INVOLUCRO	20 d	Mon 15/11/21	Mon 13/12/21			6	0%	0%	2.ST.CS.17.4.B	0,00 €					
B10 - Sovrastruttura	20 d	Mon 15/11/21	Mon 13/12/21			7	0%	0%	2.ST.CS.17.4.B.B10	0,00 €					
B1010 - Impalcati	20 d	Mon 15/11/21	Mon 13/12/21			8	0%	0%	2.ST.CS.17.4.B.B10.B1010	0,00 €					
B1012 - Impalcati intermedi	20 d	Mon 15/11/21	Mon 13/12/21	40FS+10 d	51SS+5 d;160F+	9	0%	0%	2.ST.CS.17.4.B.B10.B1010.B1012	0,00 €					

Attività precedenti e successive e sequenze logiche di esecuzione

Collocazione temporale di esecuzione dello stesso nell'ambito della fase realizzativa

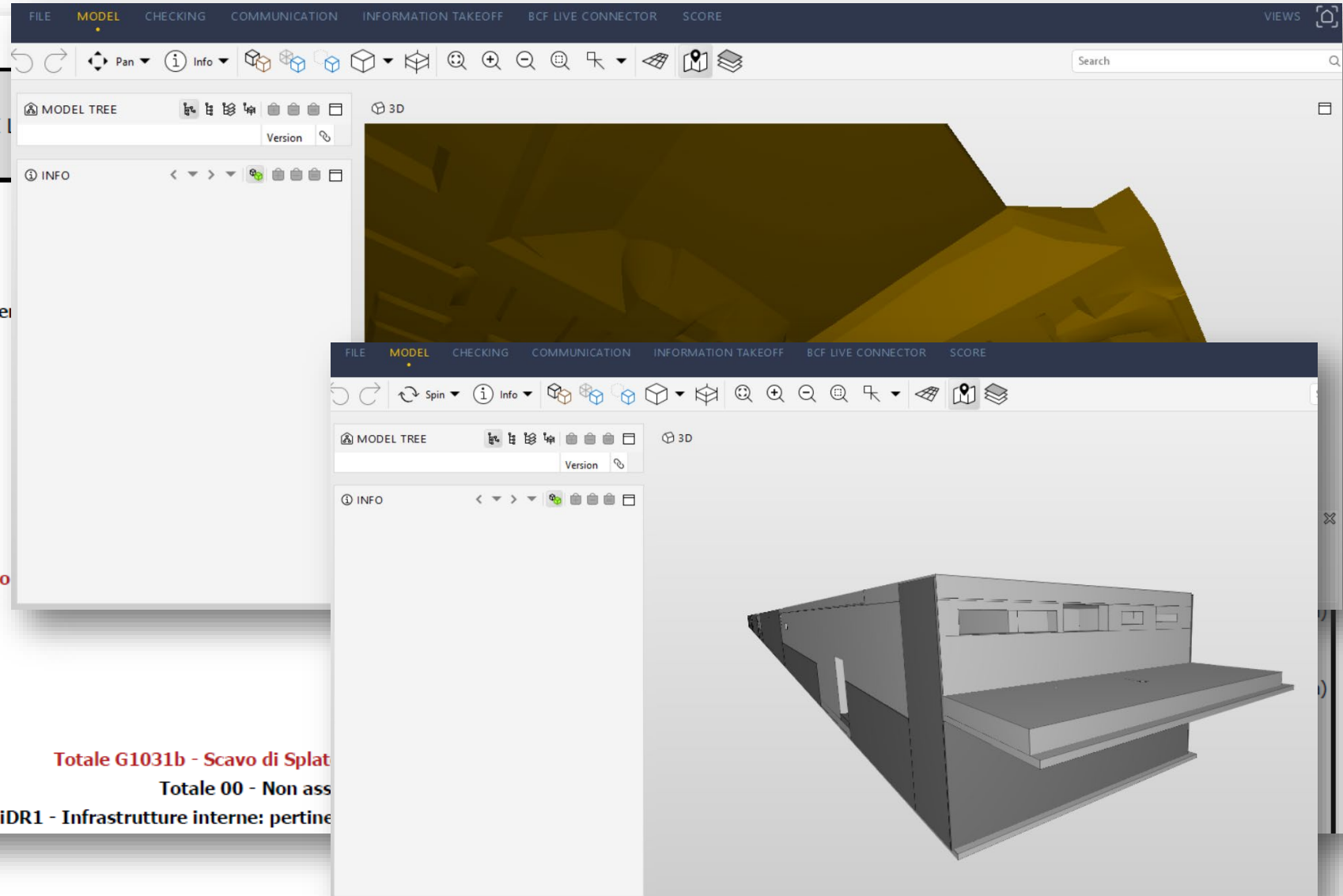
Valorizzazione economica previsionale (PV o BCWS)

Criteri di completamento delle lavorazioni ed accettazione del pacchetto da parte della direzione lavori.



La contabilizzazione lavori

ARTICOLO			DESIGNAZIONE DEI LAVORI
N.	DATA	CODICE	
			SE - Sistemazioni Esterne D - Viabilità interna iDR1 - Infrastrutture interne: per 00 - Non assegnabile G1031a - Scavo di Scotico
31	07/03/2022	SE.D.iDR1.00.G1031a	Scavo di Scotico
40	30/06/2022	SE.D.iDR1.00.G1031a	Scavo di Scotico
			G1031b - Scavo di Splateamento
32	07/03/2022	SE.D.iDR1.00.G1031b	Scavo di Splateamento
42	30/06/2022	SE.D.iDR1.00.G1031b	Scavo di Splateamento
			Totale G1031b - Scavo di Splateamento
			Totale 00 - Non assegnabile
			Totale iDR1 - Infrastrutture interne: pertinenze





Qualche conclusione



PRO

Controllo puntuale dello scope

Monitoraggio efficace avanzamenti (EVM)

Controllo puntuale dei documenti contabili e dei certificati

Stimolo all'esecuzione di lavorazioni complete

CONTRO



Decuplicazione effort di planning

Resistenza delle parti interessate

Rallentamenti operativi all'avanzamento

Dispendioso *fine tuning* dei cWP

People



Process

Tools

Work Breakd
Piani di Esec.
Contabilizz.

REVIT
STR-PRIMUS
MSPROJECT
PRIMAVERA



GRAZIE!!!

Jacopo Benedetti