



BIM

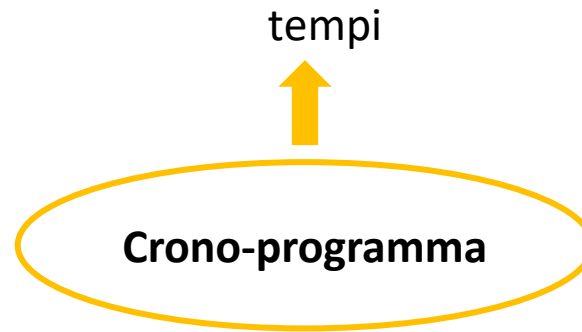
Parte terza
Il BIM e il Cronoprogramma



Cronoprogramma



Crono-programma



Calcolo dei tempi operativi



Crono-programma

Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi

①
↓
SINTETICO

②
↓
ANALITICO

Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



SINTETICO



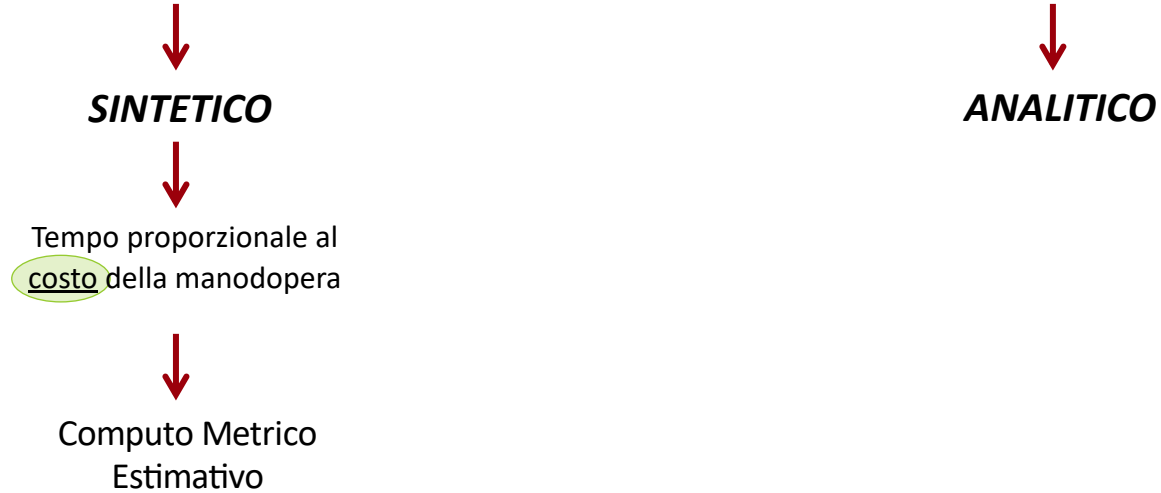
Tempo proporzionale al
costo della manodopera



ANALITICO

Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



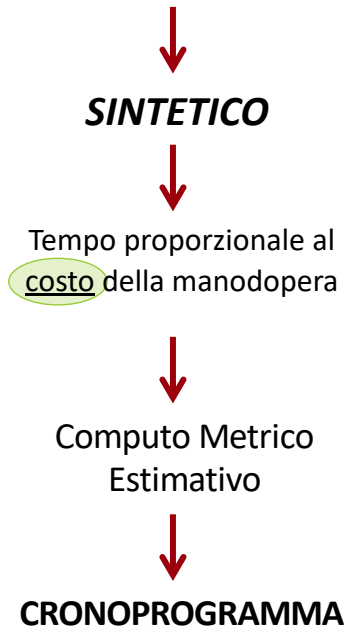
Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



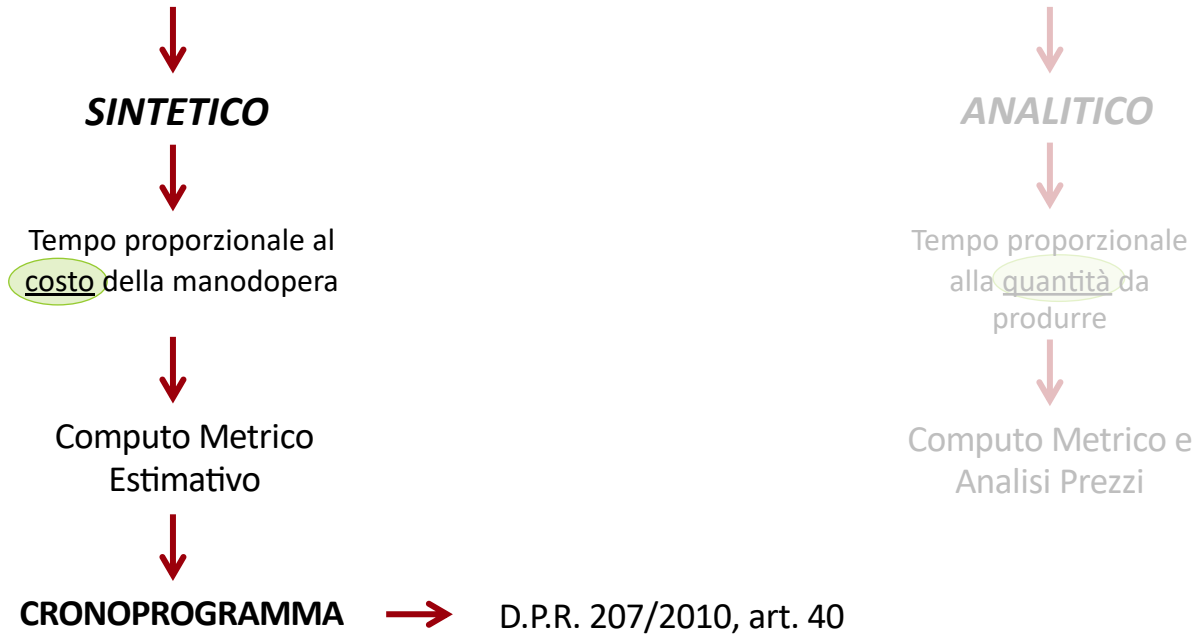
Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



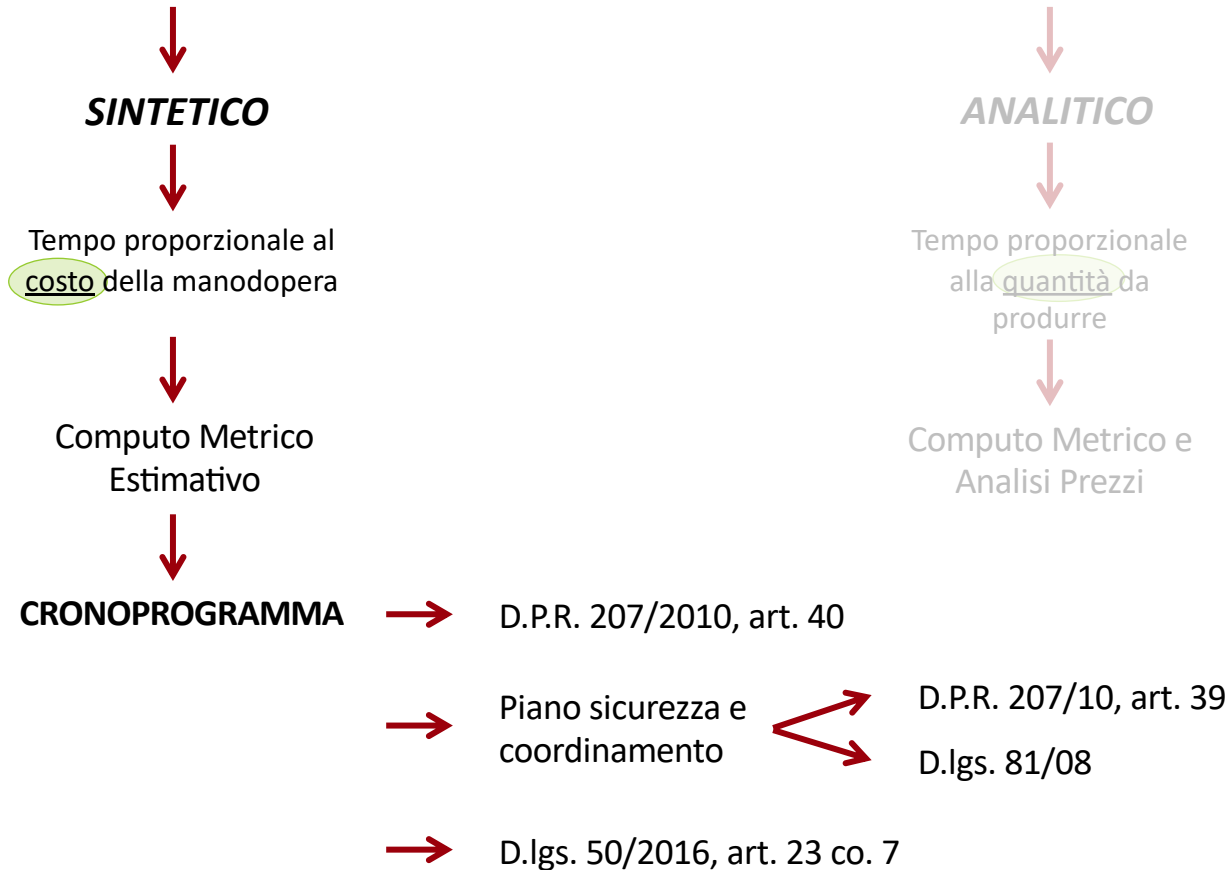
Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



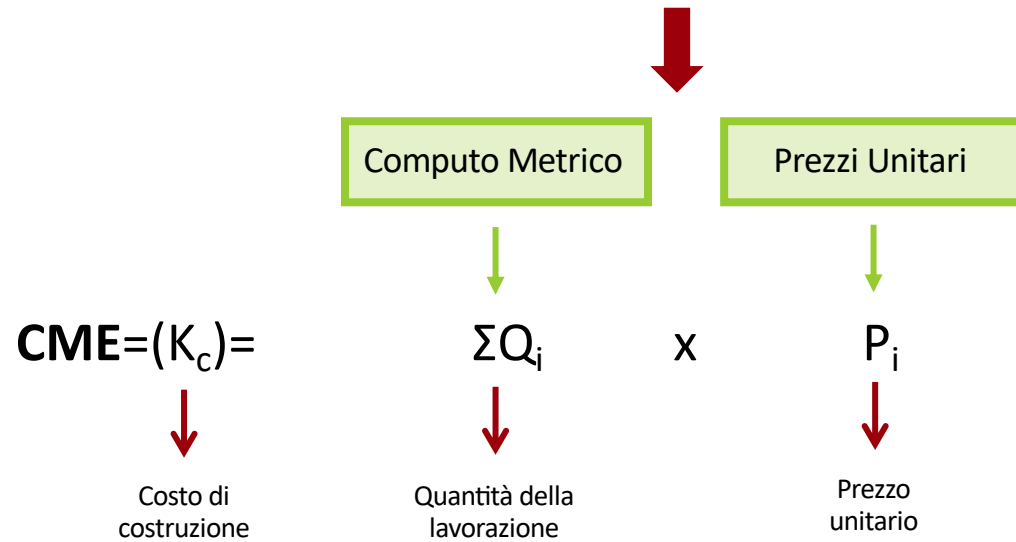
Calcolo dei tempi operativi

Calcolo dei tempi operativi



Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



NOME PROGETTO: Complesso residenziale										
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA			
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €	IMPORTO manodopera €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]		[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.					
						1'580,39	10,03	27,25%	15'851,31	4'319,48
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.					
						158,04	16,13	33,16%	2'549,17	845,30
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi					
						2'970,59	10,57	15,00%	25'057,08	3'758,56

Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



NOME PROGETTO: Complesso residenziale										
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA			
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €	IMPORTO manodopera €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]		[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.					
						1'580,39	10,03	27,25%	15'851,31	4'319,48
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.					
						158,04	16,13	33,16%	2'549,17	845,30
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi					
						2'370,59	10,57	15,00%	25'057,08	3'758,56

Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



NOME PROGETTO: Complesso residenziale									
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA		
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]	[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione, con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.	1'580,39	10,03	27,25%	15'851,31
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.	158,04	16,13	33,16%	2'549,17
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi	2'970,59	10,57	15,00%	25'057,08
									3'758,56

→ WBS di progetto

UNI 8290 IMPLEMENTATA					SCELTE PROGETTUALI		COMPUTO METRICO			
NOME PROGETTO: Complesso residenziale										
Classe unità tecnologiche		Unità tecnologiche		Classe di elementi tecnici		Elementi tecnici		Voci di lavoro		
ID CUT	Nome	ID UT	Nome	ID CET	Nome	ID ET	Nome	ID VL	ID Listino	Nome
0	Attività preliminari	0.1	Opere preliminari	0.1.01	Movimenti terra	0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	Scavo generale
										Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non riimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.
								0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	Scavo per impianti a rete
										Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti; con carico e trasporto delle terre a impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.
								0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	Conferimento a discarica
										Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Materie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi.

WBS:
Elemento Tecnici

WBS:
Voci di lavoro

Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



NOME PROGETTO: Complesso residenziale										
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA			
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €	IMPORTO manodopera €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]		[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisoriai di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.					
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisoriai di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.	1'580,35	10,03	27,25%	15'851,31	4'319,48
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi	158,04	16,13	33,16%	2'549,17	845,30
						2'370,55	10,57	15,00%	25'057,08	3'758,56

→ WBS di progetto
→ Computo Metrico

Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



NOME PROGETTO: Complesso residenziale									
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA		
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]	[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpe; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.	1'580,35	10,03	27,25%	15'851,31
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.	158,04	16,13	33,16%	2'549,17
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi	2'970,55	10,57	15,00%	25'057,08

- WBS di progetto
- Computo Metrico
- Elenco prezzi unitari

NOME PROGETTO: Complesso residenziale Via Solari N. 40						
CLASSIFICAZIONE						
ID	Codice WBS Voce di lavoro	ID Listino	Descrizione voce di lavoro	Unità di misura	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %
001	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	Scavo generale Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpe; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.	[m3]	10,03	27,25%
002	0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	Scavo per impianti a rete Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.	[m3]	16,13	33,16%
003	0.1.01.02.01	1C.02.350.0010.c	Reinterri a perimetro edificio con mat. drenante	[m3]	19,78	6,94%
	2.2.01.01.01		Intasamento in ghiaia per vespaio a sacco			
			Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con fornitura di ghiaia			

Prezzo unitario
LAVORAZIONI

Prezzo unitario
MANODOPERA

Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



NOME PROGETTO: Complesso residenziale									
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA		
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]	[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.				
						1'580,39	10,03	27,25%	15'851,31
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.				
						158,04	16,13	33,16%	2'549,17
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi				845,30
						2'970,59	10,57	15,00%	3'758,56

Importi
LAVORAZIONI

Dal CME al Cronoprogramma

Computo Metrico Estimativo (CME)



NOME PROGETTO: Complesso residenziale									
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA		
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]	[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non reimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.				
						1'580,39	10,03	27,25%	15'851,31
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.				
						158,04	16,13	33,16%	2'549,17
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi				
						2'370,59	10,57	15,00%	25'057,08

Importi
LAVORAZIONI

Importi
MANODOPERA

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione  CME_{VDL}
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale  $MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera  C_{mo}
- Il numero dei componenti della squadra tipo  N_{St}

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione  CME_{VDL}
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale  $MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera  C_{mo}
- Il numero dei componenti della squadra tipo  N_{St}



Si può procedere al
calcolo

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione → CME_{VDL}
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale → $MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera → C_{mo}
- Il numero dei componenti della squadra tipo → N_{St}



Si può procedere al calcolo

1. Prezzo totale manodopera

$$CME_{Man} = CME_{VL} \times MAN_{\%}$$

Importo
MANODOPERA

NOME PROGETTO: Complesso residenziale									
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				MISURA	STIMA		
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	QUANTITA'	LAVORAZIONI prezzo unitario €	MANODOPERA incidenza %	IMPORTO lavorazioni €
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]			[d]	[e]=[c]x[d]
0.1.01.01	Scavi	0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m3. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpare; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione, con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non riimpiegabile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.	1'580,39	10,03	27,25%	15'851,31
		0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3.00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o i relitti di murature fino a 0.750 m3, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi oneri di smaltimento.	158,04	16,13	33,16%	2'549,12
		0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[t]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi	2'370,59	10,57	15,00%	25'057,08
									3'758,56

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione  CME_{VDL}
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale  $MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera  C_{mo}
- Il numero dei componenti della squadra tipo  N_{St}



Si può procedere al
calcolo

2. Monte ore più probabile

$$H = CME_{Man} / C_{mo}$$

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione $\rightarrow CME_{VDL}$
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale $\rightarrow MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera $\rightarrow C_{mo}$
- Il numero dei componenti della squadra tipo $\rightarrow N_{St}$



Si può procedere al calcolo

2. Monte ore più probabile

$$H = CME_{Man} / C_{mo}$$

MONTE ORE
Più probabile

NOME PROGETTO: Complesso residenziale											
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				STIMA		TEMPO ATTESO			
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	IMPORTO manodopera €	Prezzo Medio Manodopera €	MONTEORE più probabile [h]	MONTEORE pessimistico [h]	MONTEORE ottimistico [h]	MONTEORE atteso... [h]
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]	[e]-[c]x[d]	[f]	[a]-[e]/[f]	[h]	[i]	[j]=([h]+4[i]-[i])/6]
1.1.01.01	Travi rovesce	1.1.01.01.01	1C.04.050.0010.a	[m3]	Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza: - C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3						
						1'386,86	31,00	44,74	78,3	33,55	48,47
		1.1.01.01.02	1C.04.400.0010.a	[m2]	Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo: - per fondazioni, pilanti, travi rovesce, platee						
						6'839,93	31,00	220,64	386,1	165,48	239,03
		1.1.01.01.03	1C.04.450.0010.a	[Kg]	Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sfrido, legature; qualità: - B450C						
						6'086,72	31,00	196,35	343,6	147,26	212,71
		1.1.01.01.04	1C.04.150.0010.a	[m3]	Fondazioni armate in conglomerato cementizio (pilanti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3						
						6'105,58	31,00	196,95	344,7	147,72	213,71

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione $\rightarrow$ CME_{VDL}
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale $\rightarrow$ $MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera $\rightarrow$ C_{mo}
- Il numero dei componenti della squadra tipo $\rightarrow$ N_{St}



Si può procedere al
calcolo

3. Monte ore atteso

$$TA = (b + 4m + a) / 6$$



Durata
pessimistica



Durata
ottimistica

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione  CME_{VDL}
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale  $MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera  C_{mo}
- Il numero dei componenti della squadra tipo  N_{St}



Si può procedere al
calcolo

4. Uomini-giorno

$$UG = H / 8$$

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione $\rightarrow CME_{VDL}$
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale $\rightarrow MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera $\rightarrow C_{mo}$
- Il numero dei componenti della squadra tipo $\rightarrow N_{St}$



Si può procedere al calcolo

4. Uomini-giorno

$$UG = H / 8$$

Uomini-giorno



NOME PROGETTO: Complesso residenziale Via Solari N. 40												
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				STIMA	TEMPO ATTESO					
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	IMPORTO manodopera €	Prezzo Medio Manodopera €	MONTEORE più probabile [h]	MONTEORE pessimistico [h]	MONTEORE ottimistico [h]	MONTEORE atteso [h]	UOMINI-GIORNO [UG]
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]	[a]-[c]-[d]	[f]	[g]-[e]-[f]	[h]	[i]	[j]=([h]+4[g]+[i])/4	[k]-[j]/8
1.1.01.01	Travi rovesce	1.1.01.01.01	1C.04.050.0010.a	[m3]	Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza - C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3	1'386,86	31,00	44,74	78,3	33,55	48,4	6,09
		1.1.01.01.02	1C.04.400.0010.a	[m2]	Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo - per fondazioni, pilati, travi rovesce, platee	6'839,93	31,00	220,64	386,1	165,48	239,0	29,88
		1.1.01.01.03	1C.04.450.0010.a	[Kg]	Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M. 14/01/2006, in opera compresa lavorazione, posa, sfilo, legature; qualità - B450C	6'086,72	31,00	196,35	343,6	147,26	212,7	26,59
		1.1.01.01.04	1C.04.150.0010.a	[m3]	Fondazioni armate in conglomerato cementizio (pilati, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3	6'105,58	31,00	196,95	344,7	147,72	213,3	26,67

Calcolo dei tempi operativi (tempo più probabile)

- Costo totale della lavorazione → CME_{VDL}
- Incidenza percentuale della manodopera sul totale → $MAN_{\%}$
- Costo medio orario della manodopera → C_{mo}
- Il numero dei componenti della squadra tipo → N_{St}



Si può procedere al calcolo

5. Tempo più probabile

$$T_g = UG / N_{St}$$

Arrotondamento

Tempo più probabile

NOME PROGETTO: Complesso residenziale Via Solari N. 40												
ELEMENTO TECNICO		VOCE DI LAVORO				STIMA						
ID ET	Nome	Codice WBS Voce di lavoro	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	IMPORTO manodopera €	Prezzo Medio Manodopera €	MONTEORE più probabile [h]	MONTEORE pessimistico [h]	MONTEORE ottimistico [h]	MONTEORE atteso [h]	TEMPO ATTESO [UG]
[Nota chiave]	[Modello]	[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]	[e]-[c]-[d]	[f]	[g]-[e]/[f]	[h]	[i]	[j]=[h]+4[g]+[i]/6	[k]=[j]/8
1.1.01.01	Travi rovesce	1.1.01.01.01	1C.04.050.0010.a	[m3]	Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'aiuto di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con cemento 32,5 e inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza: - C12/15 - esposizione XD - consistenza S3	1'386,80	31,00	44,74	78,3	33,55	48,47	6,06
		1.1.01.01.02	1C.04.400.0010.a	[m2]	Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo: - per fondazioni, plinti, travi rovesce, platee	6'839,93	31,00	220,64	386,1	165,48	239,03	29,88
		1.1.01.01.03	1C.04.450.0010.a	[kg]	Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sfilo, legature; qualità: - B450C	6'086,72	31,00	196,35	343,6	147,26	212,71	26,59
		1.1.01.01.04	1C.04.150.0010.a	[m3]	Fondazioni armate in conglomerato cementizio (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con l'aiuto di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3	6'305,58	31,00	196,95	344,7	147,72	213,37	26,67

Redazione del Cronoprogramma

**Calcolo dei tempi operativi
(tempo più probabile)**



Si può procedere

CRONOPROGRAMMA

Redazione del Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA

- Redatto sulla base dei contenuti di altri elaborati contrattuali

Redazione del Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA

- Redatto sulla base dei contenuti di altri elaborati contrattuali
 - WBS
 - Computo Metrico Estimativo
 - Percentuale d'incidenza manodopera
 - Stima dei tempi operativi

Redazione del Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA

- Redatto sulla base dei contenuti di altri elaborati contrattuali
 - WBS
 - Computo Metrico Estimativo
 - Percentuale d'incidenza manodopera
 - Stima dei tempi operativi
- Costituisce parte integrante del contratto

Redazione del Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA

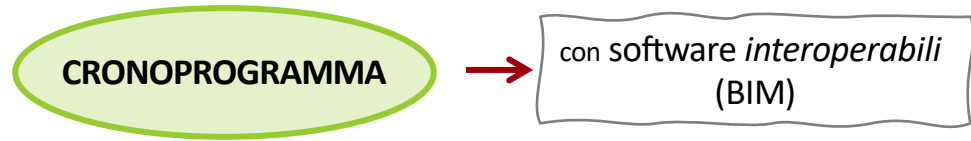
- Redatto sulla base dei contenuti di altri elaborati contrattuali

- WBS
- Computo Metrico Estimativo
- Percentuale d'incidenza manodopera
- Stima dei tempi operativi

- Costituisce parte integrante del contratto

- Sancisce la durata dei lavori
- Stabilisce le milestone → Avanzamenti, penali, consumi
- Evidenzia le criticità
- Facilita il controllo

Redazione del Cronoprogramma



CRONOPROGRAMMA

4 FASI:

- Listato attività
- Tempistiche lavorazioni
- Risorse
- Collegamenti

CRONOPROGRAMMA

- Calendario di progetto → Corretta durata del progetto



4 FASI:

- Listato attività
- Tempistiche lavorazioni
- Risorse
- Collegamenti

Modifica orario di lavoro

Per il calendario: Complesso residenziale Via Solari N. 40

Il calendario 'Complesso residen...' è un

Legenda:

- ☐ Lavorativo
- ☐ Non lavorativo
- ☒ Orario di lavoro modificato
- ☒ Giorno eccezione
- ☒ Settimana lavorativa non predefinita

Fare clic su un giorno per visualizzare l'orario di lavoro: 25 aprile 2013: non lavorativo.

aprile 2013

L	M	M	G	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Basato su:
Eccezione: '25 aprile' nel calendario 'Complesso residen...'

Eccezioni

Nome	Inizio	Fine
1 Pasqua	31/03/2013	01/04/2013
2 25 aprile	25/04/2013	25/04/2013
3 Festa del Lavoro	01/05/2013	01/05/2013
4 Festa della Repubblica	02/06/2013	02/06/2013
5 Ferragosto	15/08/2013	15/08/2013
6 Festa di tutti i Santi	01/11/2013	01/11/2013
7 Immacolata	08/12/2013	08/12/2013
8 Natale	25/12/2013	25/12/2013
9 S. Stefano	26/12/2013	26/12/2013

Options: ? OK Annulla

CRONOPROGRAMMA

i progetti si possono dividere in due grandi categorie

Data di **inizio**
fissata

Data di **fine**
fissata

CRONOPROGRAMMA

i progetti si possono dividere in due grandi categorie

Data di **inizio**
fissata



Non si conosce la data esatta di fine progetto

Data di **fine**
fissata

CRONOPROGRAMMA

i progetti si possono dividere in due grandi categorie

Data di **inizio**
fissata



Non si conosce la data esatta di fine progetto

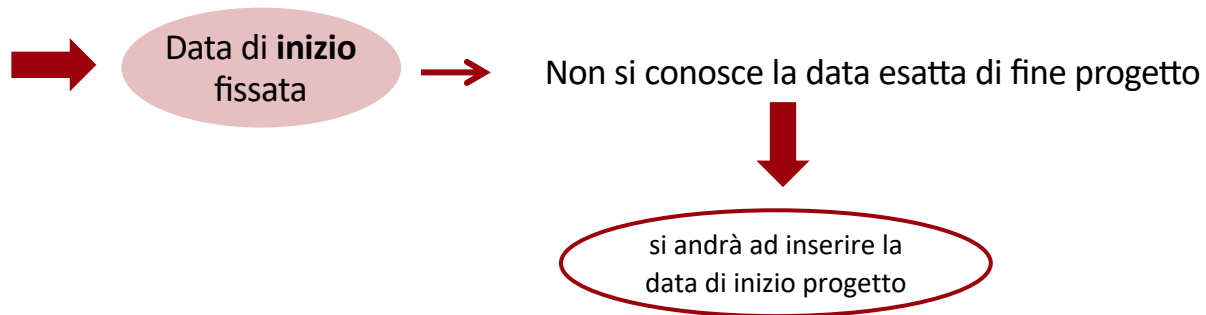
Data di **fine**
fissata



Devono partire da quella data e compilare il cronoprogramma al contrario per riuscire a finire il progetto in una data preventivata

CRONOPROGRAMMA

i progetti si possono dividere in due grandi categorie

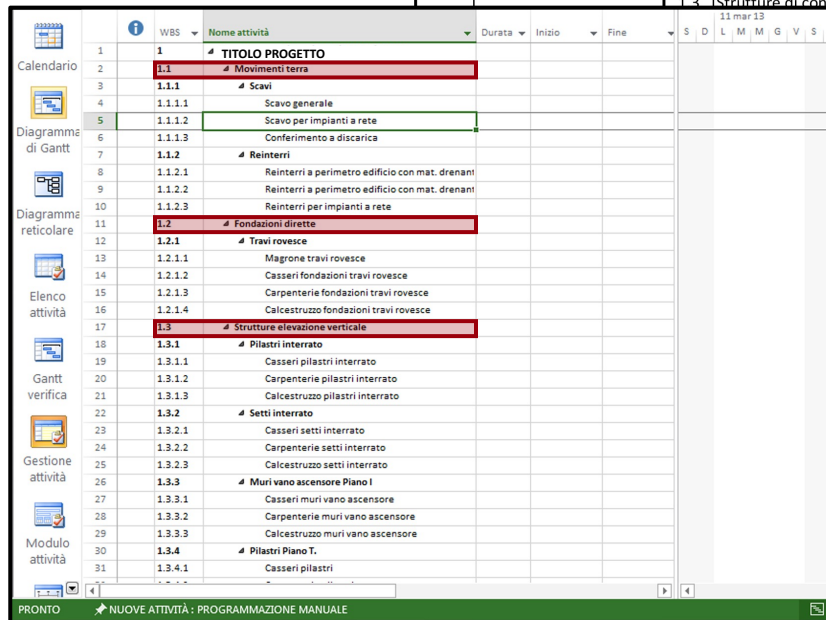


1 FASE:

- Listato attività

WBS – C.E.T

Cronoprogramma



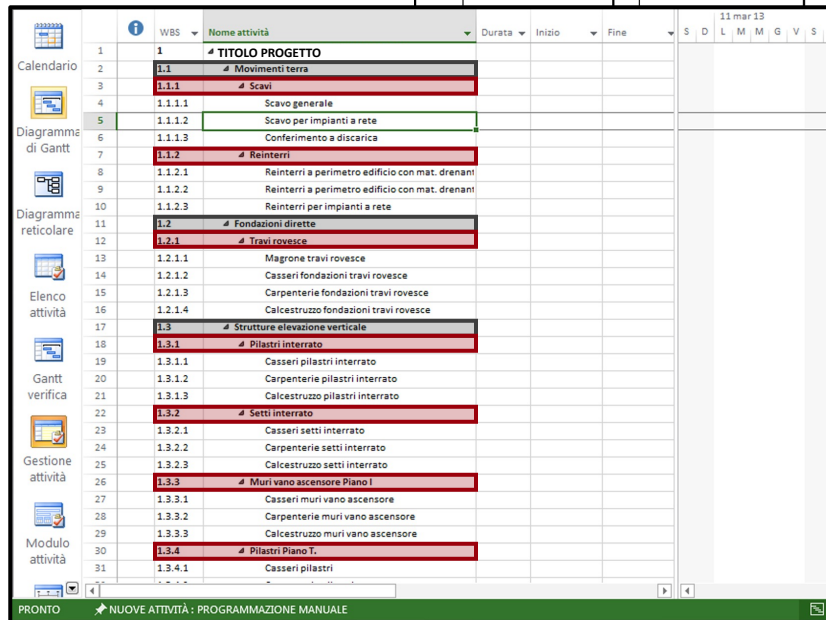
UNI 8290 IMPLEMENTATA					
NOME PROGETTO: Complesso residenziale					
Classe unità tecnologiche		Unità tecnologiche		Classe di elementi tecnici	
ID CUT	Nome	ID UT	Nome	ID CET	Nome
0	Attività preliminari	0.1	Opere preliminari	0.1.01	Movimenti terra
1	Strutture	1.1	Strutture di fondazione	1.1.01	Fondazioni dirette
		1.2	Strutture di elevazione	1.2.01	Strutture elevazione verticale
				1.2.02	Strutture elevazione orizzontale
		1.3	Strutture di contenimento	1.3.01	Strutture di contenimento verticale
				2.1.01	Chiusure verticali opache
				2.1.02	Chiusure verticali trasparenti
				2.2.01	Solaio contro terra
				2.3.01	Chiusura orizzontale di Balcone
				2.4.01	Tetto piano
				3.1.01	Partizioni opache
				3.1.02	Partizioni trasparenti
				3.2.01	Solai
				3.3.01	Scale
				...	...

1 FASE:

WBS – E.T

- Listato attività

Cronoprogramma



UNI 8290 IMPLEMENTATA										SCELTE PROGETTUALI									
NOME PROGETTO: Complesso residenziale																			
Classe unità tecnologiche					Unità tecnologiche					Classe di elementi tecnici					Elementi tecnici				
ID CUT	Nome				ID	Nome				ID CET	Nome				ID ET	Nome			
0	Attività preliminari				0.1	Opere preliminari				0.1.01	Movimenti terra				0.1.01.01	Scavi			
															0.1.01.02	Reinterri			
1	Strutture				1.1	Strutture di fondazione				1.1.01	Fondazioni dirette				1.1.01.01	Travi rovesce			
					1.2	Strutture di elevazione				1.2.01	Strutture elevazione verticale				1.2.01.01	Pilastri interrato			
															1.2.01.02	Setti interrato			
															1.2.01.03	Muri vano ascensore Piano I			
															1.2.01.04	Pilastri Piano T.			
															1.2.01.05	Muri vano ascensore Piano T			
															1.2.01.06	Pilastri Piano 1			
															1.2.01.07	Muri vano ascensore Piano 1			
															1.2.01.08	Pilastri Piano 2			
															1.2.01.09	Muri vano ascensore Piano 2			
															1.2.01.10	Pilastri Piano 3			
															1.2.01.11	Muri vano ascensore Piano 3			
															1.2.01.12	Pilastri Piano 4			
															1.2.01.13	Muri vano ascensore Piano 4			
															1.2.01.14	Pilastri Piano 5			
															1.2.01.15	Muri vano ascensore Piano 5			
															1.2.02.01	Travi Piano I			
															1.2.02.02	Travi Pinao T			
															1.2.02.03	Soletta piena Balcone Piano T			
															1.2.02.04	Travi Pinao 1			
															1.2.02.05	Soletta piena Balcone Piano 1			
															1.2.02.06	Travi Pinao 2			
															1.2.02.07	Soletta piena Balcone Piano 2			
															1.2.02.08	Travi Pinao 3			
															1.2.02.09	Soletta piena Balcone Piano 3			
															1.2.02.10	Travi Pinao 4			
															1.2.02.11	Soletta piena Balcone Piano 4			
															1.2.02.12	Travi Copertura			
															1.3.01.01	Muri contro terra			
															1.3.01.02	Bocche di lupo			

ID ET	Nome
0.1.01.01	Scavi
0.1.01.02	Reinterri
1.1.01.01	Travi rovesce
1.2.01.01	Pilastrini interrato
1.2.01.02	Setti interrato
1.2.01.03	Muri vano ascensore Piano I
1.2.01.04	Pilastrini Piano T.
1.2.01.05	Muri vano ascensore Piano T
1.2.01.06	Pilastrini Piano 1
1.2.01.07	Muri vano ascensore Piano 1
1.2.01.08	Pilastrini Piano 2
1.2.01.09	Muri vano ascensore Piano 2
1.2.01.10	Pilastrini Piano 3
1.2.01.11	Muri vano ascensore Piano 3
1.2.01.12	Pilastrini Piano 4
1.2.01.13	Muri vano ascensore Piano 4
1.2.01.14	Pilastrini Piano 5
1.2.01.15	Muri vano ascensore Piano 5
1.2.02.01	Travi Piano I
1.2.02.02	Travi Pinio T
1.2.02.03	Soletta piena Balcone Piano T
1.2.02.04	Travi Pinio 1
1.2.02.05	Soletta piena Balcone Piano 1
1.2.02.06	Travi Pinio 2
1.2.02.07	Soletta piena Balcone Piano 2
1.2.02.08	Travi Pinio 3
1.2.02.09	Soletta piena Balcone Piano 3
1.2.02.10	Travi Pinio 4
1.2.02.11	Soletta piena Balcone Piano 4
1.2.02.12	Travi Copertura
1.3.01.01	Muri contro terra
1.3.01.02	Bocche di lupo

1 FASE:

- Listato attività

WBS – V.D.L.

UNI 8290 IMPLEMENTATA				SCELTE PROGETTUALI		COMPUTO METRICO		
Classe unità tecnologiche				NOME PROGETTO: Complesso residenziale Vi				
ID CUT	Nome	ID UT	Nome	ID CET	Nome	ID ET	Nome	
0	Attività preliminari	0.1	Opere preliminari	0.1.01	Movimenti terra	0.1.01.01	Scavi	
						0.1.01.02	Reinterri	
1	Strutture	1.1	Strutture di fondazione	1.1.01	Fondazioni dirette	1.1.01.01	Travi rovesce	
		1.2	Strutture di elevazione	1.2.01	Strutture elevazione verticale	1.2.01.01	Pilastri interrato	

Cronoprogramma

11 mar 13									
	WBS	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	S	D	L	M
1	1	TITOLO PROGETTO							
2	1.1	Movimenti terra							
3	1.1.1	Scavi							
4	1.1.1.1	Scavo generale							
5	1.1.1.2	Scavo per impianti a rete							
6	1.1.1.3	Conferimento a discarica							
7	1.1.2	Reinterri							
8	1.1.2.1	Reinterri a perimetro edificio con mat. drenan							
9	1.1.2.2	Reinterri a perimetro edificio con mat. drenan							
10	1.1.2.3	Reinterri per impianti a rete							
11	1.2	Fondazioni dirette							
12	1.2.1	Travi rovesce							
13	1.2.1.1	Magrone travi rovesce							
14	1.2.1.2	Casseri fondazioni travi rovesce							
15	1.2.1.3	Carpenterie fondazioni travi rovesce							
16	1.2.1.4	Calcestruzzo fondazioni travi rovesce							
17	1.3	Strutture elevazione verticale							
18	1.3.1	Pilastri interrato							
19	1.3.1.1	Casseri pilastri interrato							
20	1.3.1.2	Carpenterie pilastri interrato							
21	1.3.1.3	Calcestruzzo pilastri interrato							
22	1.3.2	Setti interrato							
23	1.3.2.1	Casseri setti interrato							
24	1.3.2.2	Carpenterie setti interrato							
25	1.3.2.3	Calcestruzzo setti interrato							
26	1.3.3	Muri vano ascensore Piano I							
27	1.3.3.1	Casseri muri vano ascensore							
28	1.3.3.2	Carpenterie muri vano ascensore							
29	1.3.3.3	Calcestruzzo muri vano ascensore							
30	1.3.4	Pilastri Piano T.							
31	1.3.4.1	Casseri pilastri							

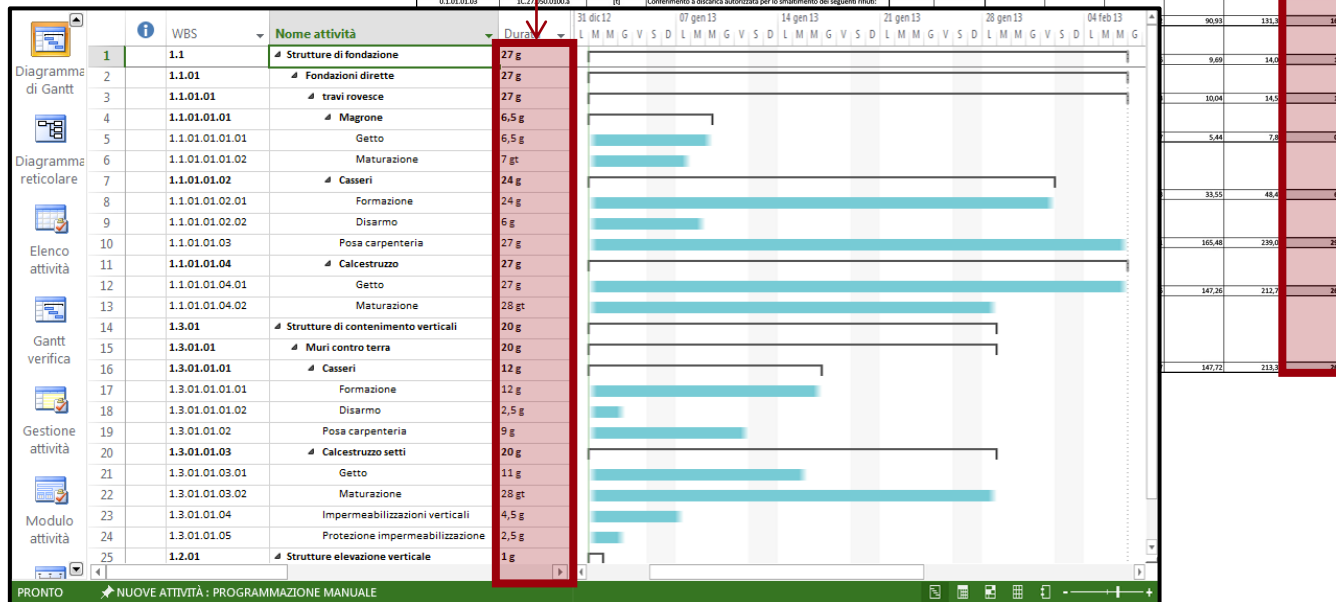
2 FASE:

- Tempistiche lavorazioni

Uomini-giorno

Cronoprogramma

VOCE DI LAVORO				STIMA		Prezzo Medio		MONTATORE		TEMPO ATTESO		UOMINI-GIORNO
Codice WBS	Codice listino	Unità di misura	Descrizione voce di lavoro	IMPORTO lavorazioni	IMPORTO manoopera	Manodopera	Manodopera	più probabile	pesimistico	ottimistico	atteso	
[Materiale: Nota chiave]	[Materiale: Contrassegno]	[Unità di misura]	[Materiale: Descrizione]	€	€	[I]	[I]	[I2]=[I1]/[I]	[I]	[I]	[I]=[I2]+[I2I]+[I2I]²	[U]/8
0.1.01.01.01	1C.02.050.0010.c	[m3]	Scavo di sbiancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, matrici, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o rettili di muratura fino a 0,750 m³. Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarapette, le sbadacchiature ove occorrenti le opere provvisorie di segnalazione e protezione, con carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non riempibile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.									
0.1.01.01.02	1C.02.100.0040.b	[m3]	Scavo a sezione obbligata a pareti verticali, eseguito a macchina fino a 3,00 m di profondità, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, matrici, esclusa la roccia ma inclusi i trovanti o rettili di muratura fino a 0,750 m³, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, di materiale non riempibile, esclusi eventuali oneri di smaltimento.	15'951,51	4'319,48	31,00	139,34	243,6	104,50	150,9		18,5
0.1.01.01.03	1C.27.050.0100.a	[m]	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti:	2'540,17	845,30	31,00	27,27	47,7	20,45	29,5		3,6



Risorse

Ogni progetto per poter essere eseguito ha bisogno di risorse

Risorse

Ogni progetto per poter essere eseguito ha bisogno di risorse

Risorse



Tutto ciò che serve a ciascuna attività per poter essere completata correttamente nei termini previsti

Risorse

Ogni progetto per poter essere eseguito ha bisogno di risorse

Risorse



Def. Tutto ciò che serve a ciascuna attività per poter essere completata correttamente nei termini previsti

3 tipologie di risorse: →

- Uomini
- Macchine
- Materiali

Risorse

Ogni progetto per poter essere eseguito ha bisogno di risorse

Risorse

Def. →

Tutto ciò che serve a ciascuna attività per poter essere completata correttamente nei termini previsti

3 tipologie di risorse: →

- Uomini
- Macchine
- Materiali

Per definirle
correttamente
dobbiamo sapere

→

- Quali risorse abbiamo a disposizione
- Per quanto tempo e abbiamo a disposizione
- Quanto costano nel periodo in cui le andremo ad impiegare

Risorse

Ogni progetto per poter essere eseguito ha bisogno di risorse

Risorse

Def. →

Tutto ciò che serve a ciascuna attività per poter essere completata correttamente nei termini previsti

3 tipologie di risorse: →

- Uomini
- Macchine
- Materiali

Per definirle
correttamente
dobbiamo sapere

→

- Quali risorse abbiamo a disposizione
- Per quanto tempo e abbiamo a disposizione
- Quanto costano nel periodo in cui le andremo ad impiegare



- Elenco risorse
- Unità massime
- Costi

Risorse

Ogni progetto per poter essere eseguito ha bisogno di risorse

Risorse

Def. →

Tutto ciò che serve a ciascuna attività per poter essere completata correttamente nei termini previsti

3 tipologie di risorse: →

- Uomini
- Macchine
- Materiali

Per definirle
correttamente
dobbiamo sapere

→

- Quali risorse abbiamo a disposizione
- Per quanto tempo e abbiamo a disposizione
- Quanto costano nel periodo in cui le andremo ad impiegare



- Elenco risorse
- Unità massime
- Costi



Software
Cronoprogramma

Nome risorsa

Questo elenco comprende il nome delle risorse a disposizione del progetto, deve essere quanto più completo e deve contenere solamente le risorse impiegate in quel particolare progetto

Elenco risorse

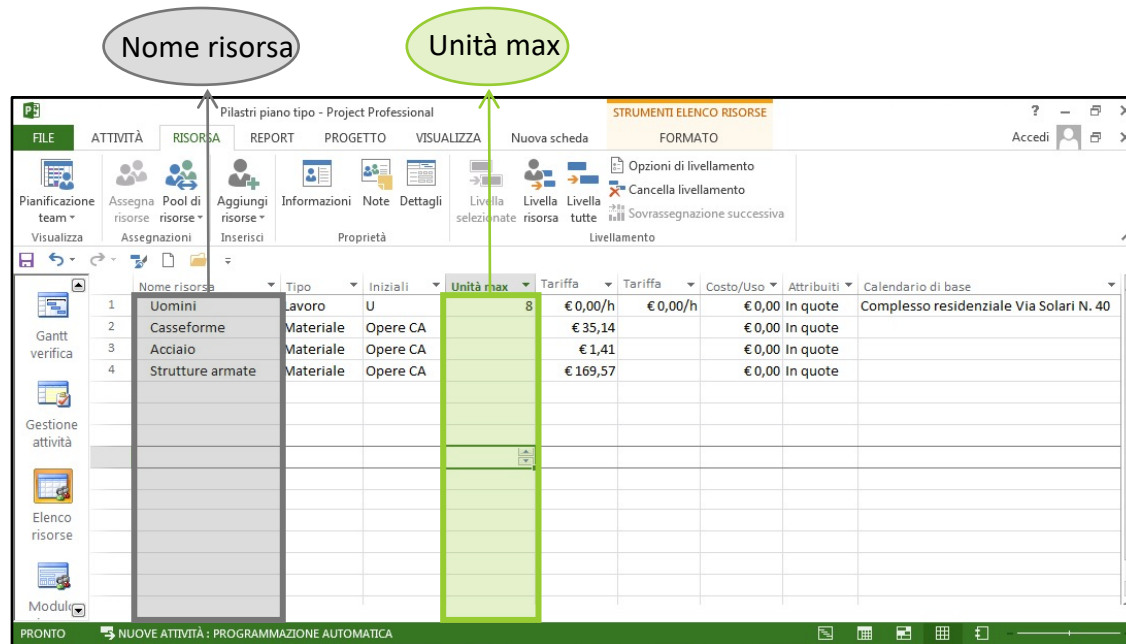
Nome risorsa

	Nome risorsa	Tipo	Iniziali	Unità max	Tariffa	Tariffa	Costo/Us	Attributi	Calendario di base
1	Uomini	lavoro	U	8	€ 0,00/h	€ 0,00/h	€ 0,00	In quote	Complesso residenziale Via Solari N. 40
2	Casseforme	Materiale	Opere CA		€ 35,14		€ 0,00	In quote	
3	Acciaio	Materiale	Opere CA		€ 1,41		€ 0,00	In quote	
4	Strutture armate	Materiale	Opere CA		€ 169,57		€ 0,00	In quote	

Questo elenco comprende il nome delle risorse a disposizione del progetto, deve essere quanto più completo e deve contenere solamente le risorse impiegate in quel particolare progetto

Le risorse possono essere elencate →

- Nominativamente (capo cantiere)
- A gruppi (uomini)



Nome risorsa

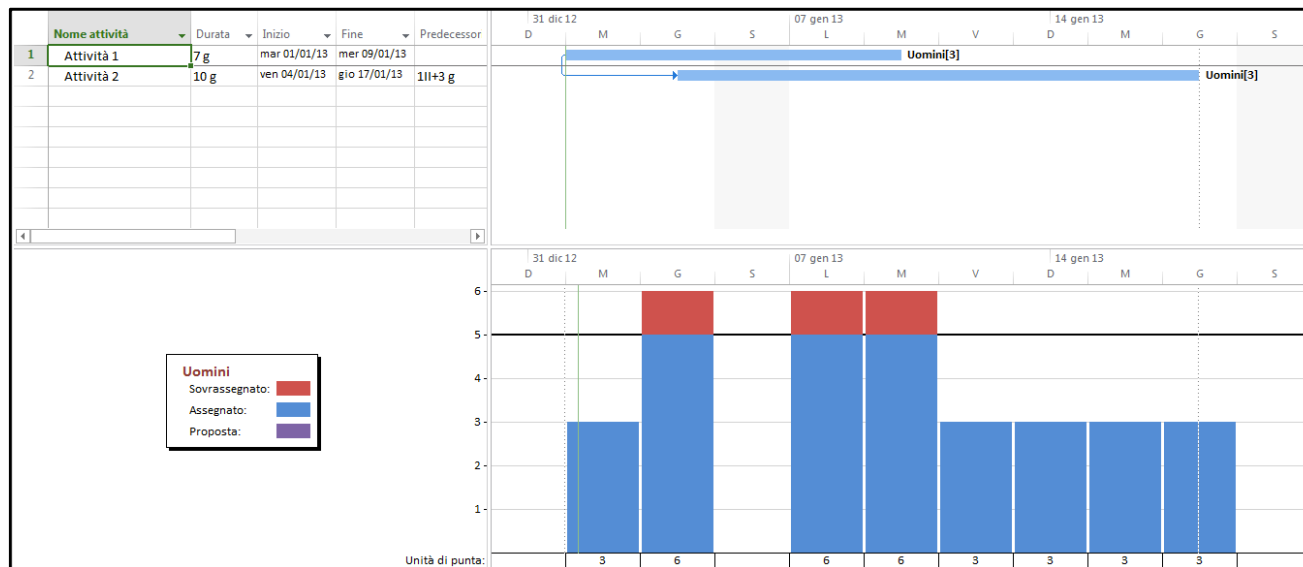
Unità max

	Nome risorsa	Tipo	Iniziali	Unità max	Tariffa	Tariffa	Costo/Us	Attributi	Calendario di base
1	Uomini	Lavoro	U	8	€ 0,00/h	€ 0,00/h	€ 0,00	In quote	Complesso residenziale Via Solari N. 40
2	Casseforme	Materiale	Opere CA		€ 35,14		€ 0,00	In quote	
3	Acciaio	Materiale	Opere CA		€ 1,41		€ 0,00	In quote	
4	Strutture armate	Materiale	Opere CA		€ 169,57		€ 0,00	In quote	

Le unità massime sono un numero o una percentuale riferita ad una risorsa, che definisce per quanto tempo la risorsa è a disposizione del progetto, dato molto importante per la gestione delle sovrassegnazioni

Sovrassegnazioni

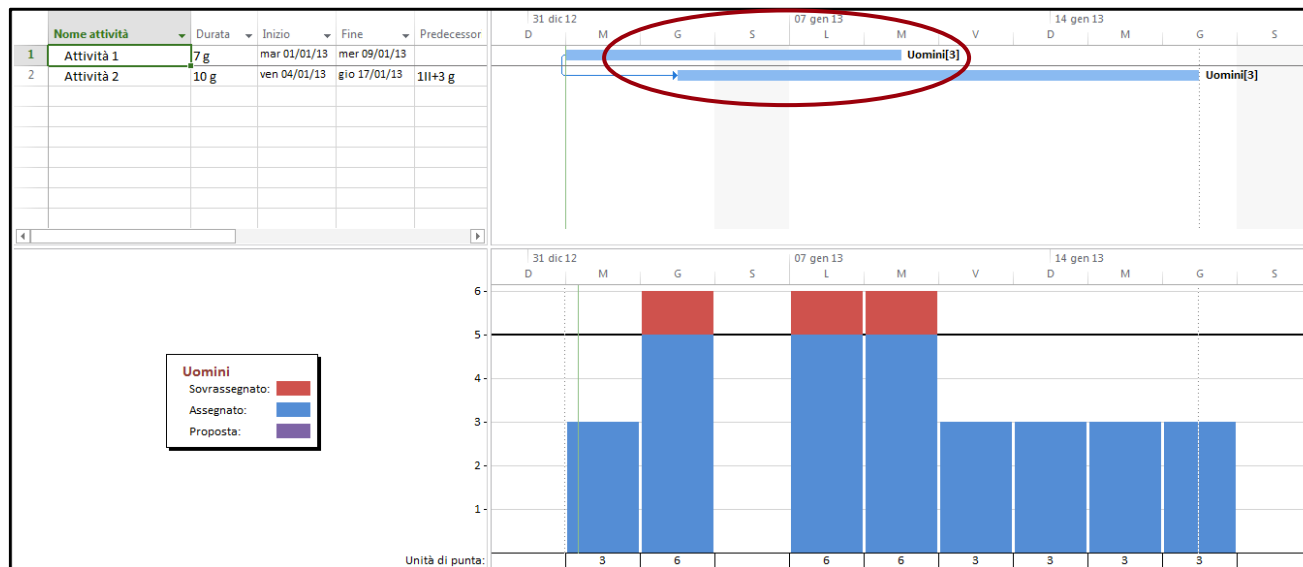
In progetti molto complessi, con molte attività, spesso sovrapposte, può capitare che ci si accorga che stiamo impiegando la stessa o le stesse risorse per periodi di tempo in sovrapposizione tra di loro, creando così l'impossibilità fisica di poter eseguire una delle attività in cui la o le risorse sono state impegnate



Es. di sovrapposizione risorse

Sovrassegnazioni

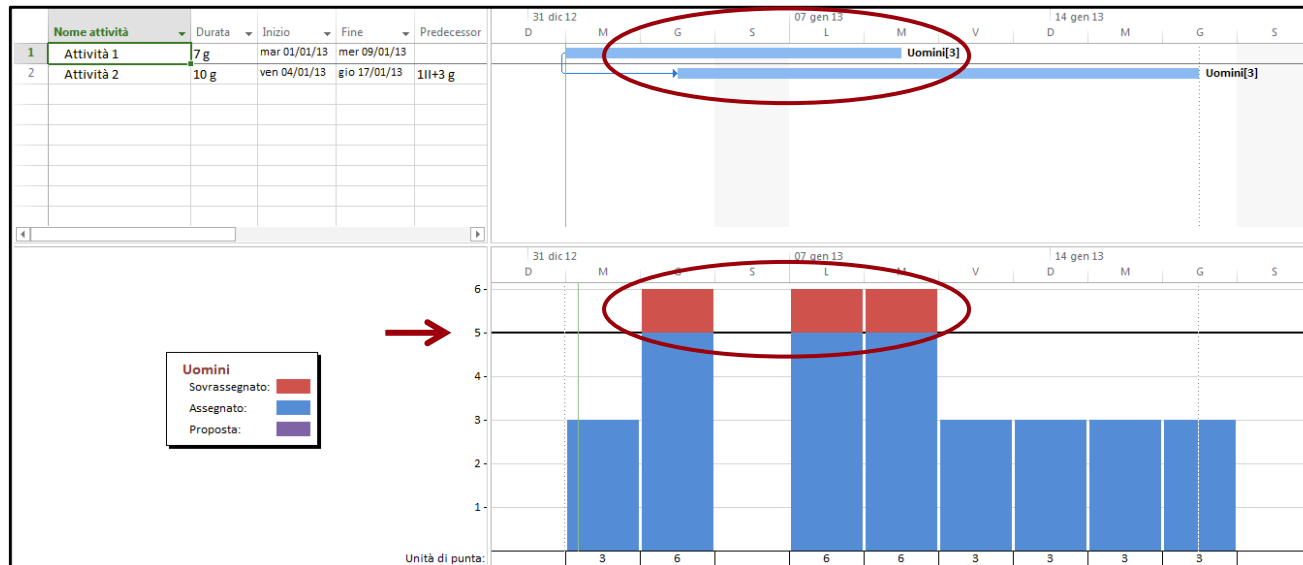
In progetti molto complessi, con molte attività, spesso sovrapposte, può capitare che ci si accorga che stiamo impiegando la stessa o le stesse risorse per periodi di tempo in sovrapposizione tra di loro, creando così l'impossibilità fisica di poter eseguire una delle attività in cui la o le risorse sono state impegnate



Es. di sovrapposizione risorse

Sovrassegnazioni

In progetti molto complessi, con molte attività, spesso sovrapposte, può capitare che ci si accorga che stiamo impiegando la stessa o le stesse risorse per periodi di tempo in sovrapposizione tra di loro, creando così l'impossibilità fisica di poter eseguire una delle attività in cui la o le risorse sono state impegnate



Es. di sovrapposizione risorse

Sovrassegnazioni

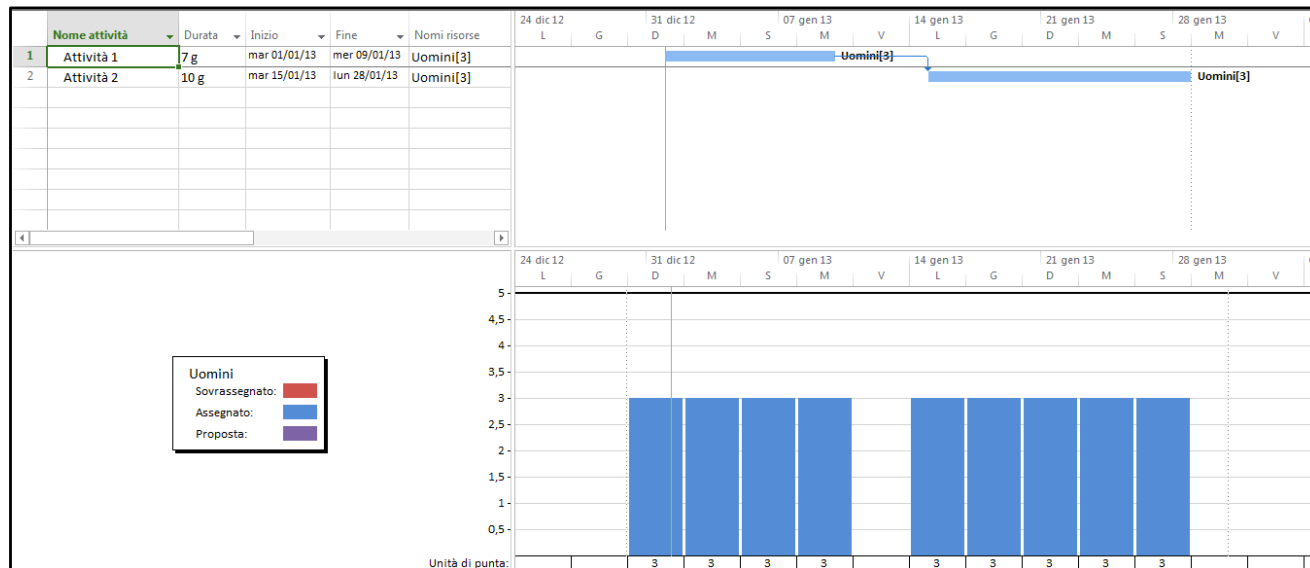
Si può procedere con diverse soluzioni

- spostare automaticamente la lavorazione che si sovrappone eliminando così anche la sovrassegnazione

Sovrassegnazioni

Si può procedere con diverse soluzioni

- spostare automaticamente la lavorazione che si sovrappone eliminando così anche la sovrassegnazione



Es. spostamento attività per livellamento risorse

Sovrassegnazioni

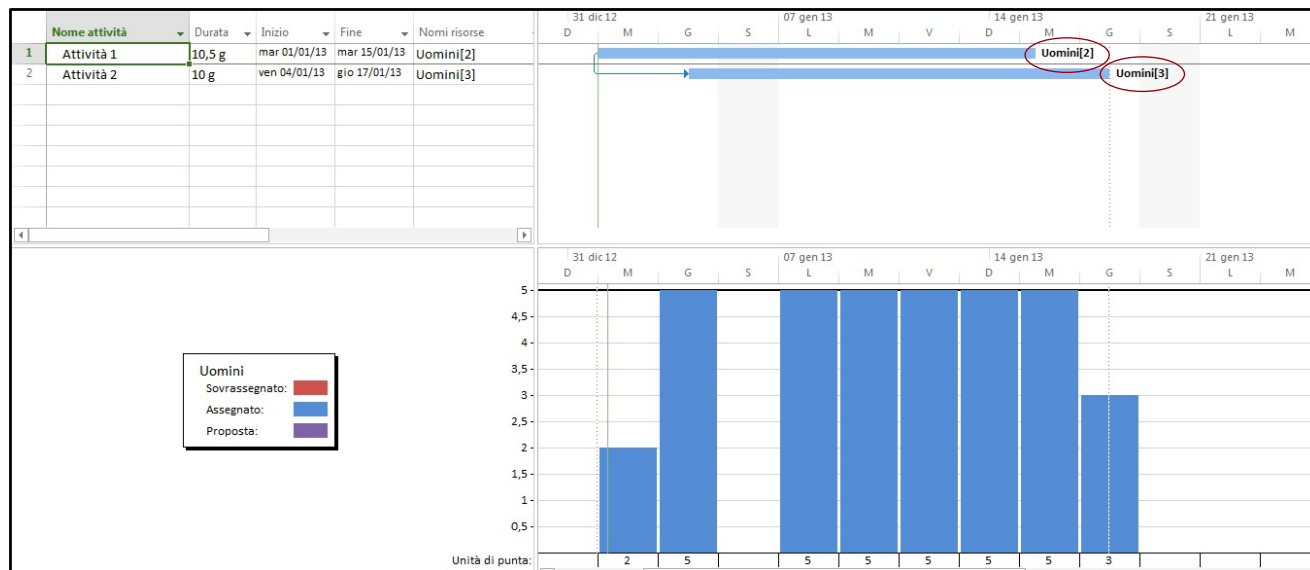
Si può procedere con diverse soluzioni

- riassegnare le risorse facendo in modo che durante la sovrapposizione dell'attività le stesse risorse non siano impiegate in due o più lavori diversi

Sovrassegnazioni

Si può procedere con diverse soluzioni

- riassegnare le risorse facendo in modo che durante la sovrapposizione dell'attività le stesse risorse non siano impiegate in due o più lavori diversi

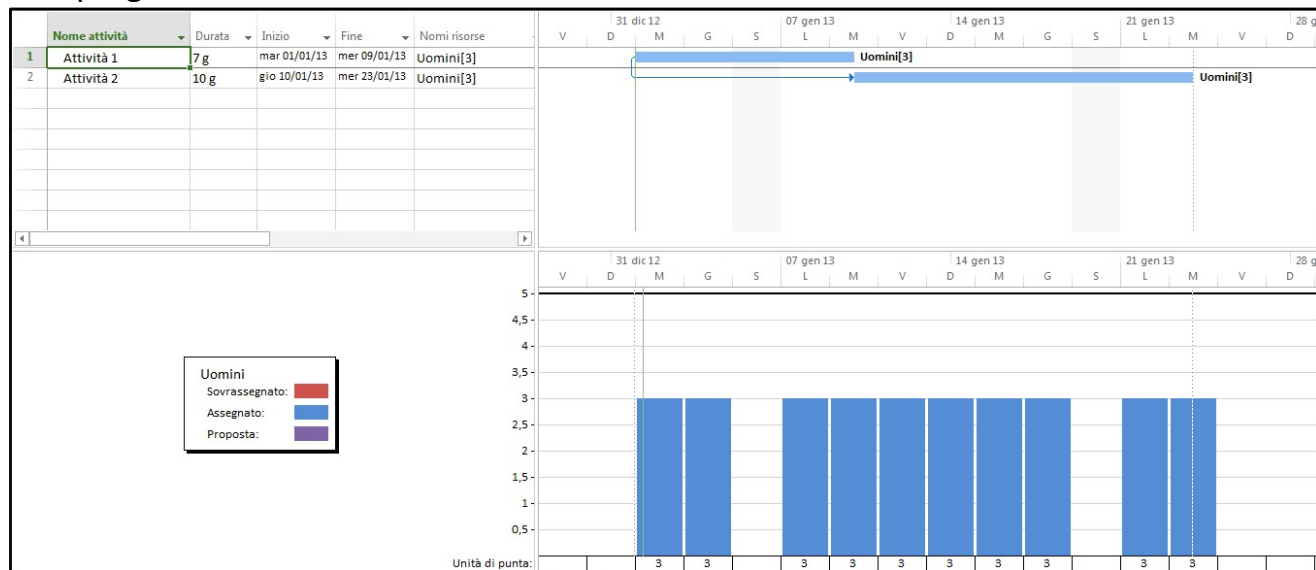


Es. riordino manuale delle risorse

Sovrassegnazioni

Si può procedere con diverse soluzioni

- Permettere al programma di livellare le risorse: il software provvederà alla riassegnazione delle risorse o allo spostamento delle attività, secondo le necessità del progetto



Es. livellamento automatico risorse di MS Project

Elenco risorse

Nome risorsa Unità max costi

	Nome risorsa	Tipo	Iniziali	Unità max	Tariffa	Costo/Usa	Attribuiti	Calendario di base
1	Uomini	Lavoro	U	8	€ 0,00/h	€ 0,00/h	€ 0,00	In quote
2	Casseforme	Materiale	Opere CA		€ 35,14		€ 0,00	In quote
3	Acciaio	Materiale	Opere CA		€ 1,41		€ 0,00	In quote
4	Strutture armate	Materiale	Opere CA		€ 169,57		€ 0,00	In quote

Parametri di costo unitari di ciascuna risorsa, secondo le modalità che sono state definite per l'uso di quella risorsa

Costo delle risorse

Nome risorsa Unità max costi

Nome risorsa	Unità max	Tariffa	Costo/Usa
Uomini	8	€ 0,00/h	€ 0,00
Casseforme		€ 35,14	€ 0,00
Acciaio		€ 1,41	€ 0,00
Strutture armate		€ 169,57	€ 0,00

Parametri di costo unitari di ciascuna risorsa, secondo le modalità che sono state definite per l'uso di quella risorsa

4 modalità per definire i costi →

- A tariffa oraria
- In modo forfettario
- A costo per unità
- A costo fisso

Costo delle risorse

Nome risorsa Unità max costi

Nome risorsa	Tipo	Iniziali	Unità max	Tariffa	Tariffa	Costo/Usa	Attribuiti	Calendario di base
1. Uomini	Lavoro	U	8	€ 0,00/h	€ 0,00/h	€ 0,00	In quote	Complesso residenziale Via Solari N. 40
2. Casseforme	Materiale	Opere CA		€ 35,14		€ 0,00	In quote	
3. Acciaio	Materiale	Opere CA		€ 1,41		€ 0,00	In quote	
4. Strutture armate	Materiale	Opere CA		€ 169,57		€ 0,00	In quote	

Parametri di costo unitari di ciascuna risorsa, secondo le modalità che sono state definite per l'uso di quella risorsa

4 modalità per definire i costi →

- A tariffa oraria
- In modo forfettario
- A costo per unità
- A costo fisso



sono attribuiti al progetto
indipendentemente dall'uso
delle risorse

Assegnare una risorsa

3 FASE:

- Risorse

Risorse

Cronoprogramma

The image displays the Primavera software interface, specifically the 'Assegna risorse' (Assign Resources) dialog box and the Gantt chart view.

Assegna risorse dialog box:

- Attività:** Getto
- Opzioni elenco risorse:** +
- Risorse da Proget1:**

	Nome risorsa	P/O	Unità	Costo
☒	Uomini		8,00	€ 0,00
☐				
☐				
☐				
☐				
☐				
☐				
☐				
☐				
☐				

- Buttons:** Assegna, Rimuovi, Sostituisci..., Grafico, Chiudi, ?

Gantt chart view:

- Activity List:**

	WBS	Nome attività	Durata
1	1.1	Strutture di fondazione	27 g
2	1.1.01	Fondazioni dirette	27 g
3	1.1.01.01	travi rovesce	27 g
4	1.1.01.01.01	Magrone	6,5 g
5	1.1.01.01.01.01	Getto	6,5 g
6	1.1.01.01.01.02	Maturazione	7 gt
7	1.1.01.01.02	Casseri	24 g
8	1.1.01.01.02.01	Formazione	24 g
9	1.1.01.01.02.02	Disarmo	6 g
10	1.1.01.01.03	Posa carpenteria	27 g
11	1.1.01.01.04	Calcestruzzo	27 g
12	1.1.01.01.04.01	Getto	27 g
13	1.1.01.01.04.02	Maturazione	28 gt
14	1.3.01	Strutture di contenimento verticali	20 g
15	1.3.01.01	Muri contro terra	20 g
16	1.3.01.01.01	Casseri	12 g
17	1.3.01.01.01.01	Formazione	12 g
18	1.3.01.01.01.02	Disarmo	2,5 g
19	1.3.01.01.02	Posa carpenteria	9 g
20	1.3.01.01.03	Calcestruzzo setti	20 g
21	1.3.01.01.03.01	Getto	11 g
22	1.3.01.01.03.02	Maturazione	28 gt
23	1.3.01.01.04	Impermeabilizzazioni verticali	4,5 g
24	1.3.01.01.05	Protezione impermeabilizzazione	2,5 g
25	1.2.01	Strutture elevazione verticale	1 g

- Timeline:** 24 dic 12, 14 gen 13, 04 feb 13, 25 feb 13, 18 mar 13, 08 apr 13
- Resource Allocation:** Uomini[8] is assigned to the 'Getto' activity (12) and its sub-activities (5, 21).

Assegnare una risorsa

3 FASE:

- Risorse

Risorse

Cronoprogramma

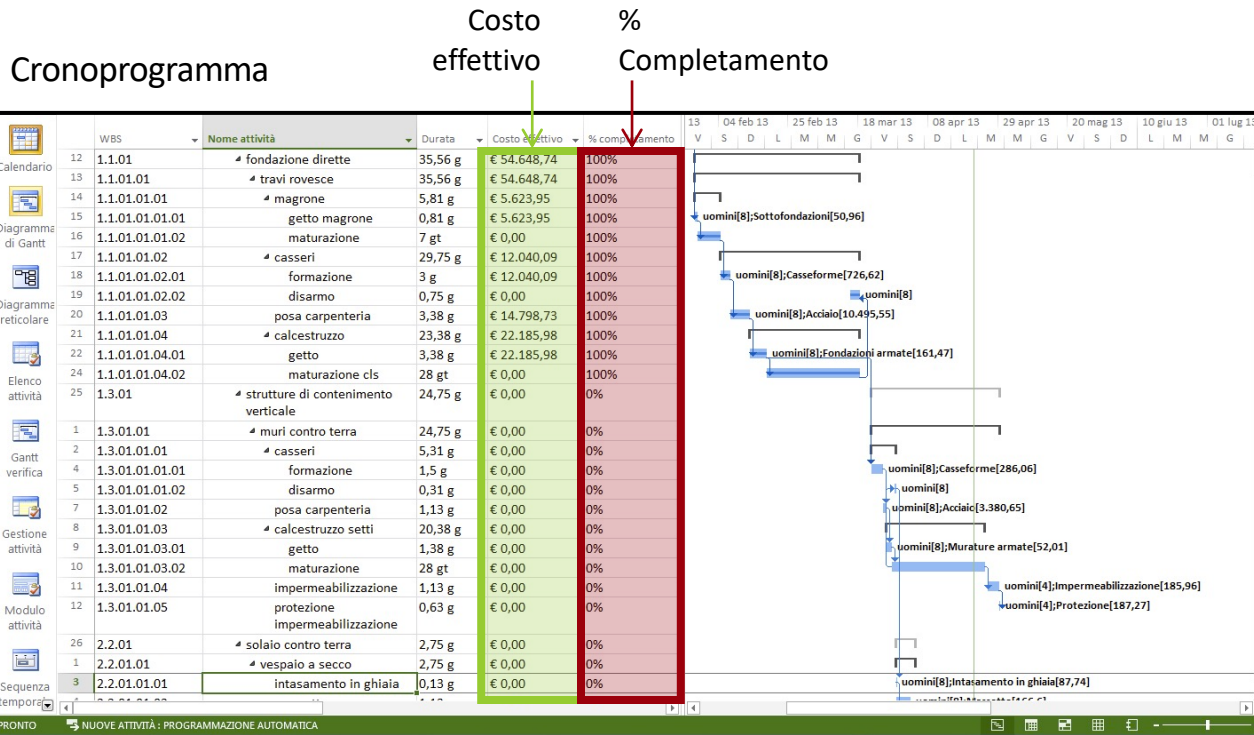
The screenshot displays the Primavera software interface. On the left, a list of activities is shown with columns for WBS, Nome attività, and Durata. A red arrow points from the 'Durata' column of the 'Getto' activity (row 12) to the 'Assegna risorse' dialog box. The dialog box shows the 'Attività: Getto' and a table of resources. The 'Uomini' resource is selected, with a unit cost of 8,00 and a total cost of € 0,00. The 'Assegna' button is highlighted.

Nome risorsa	P/O	Unità	Costo
✓ Uomini		8,00	€ 0,00

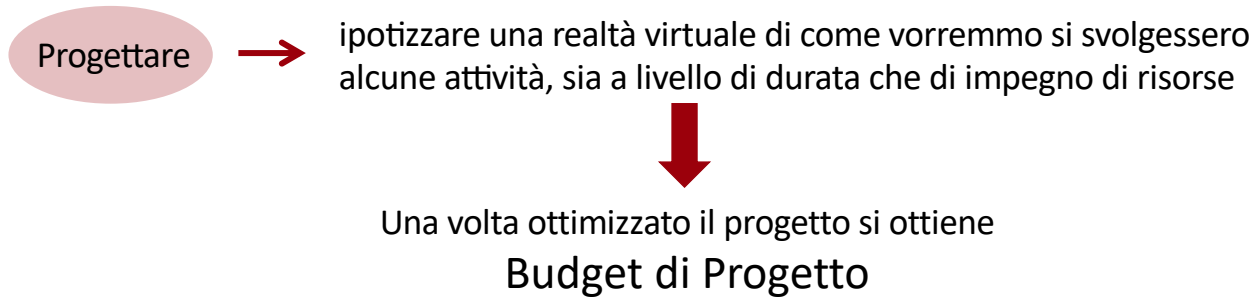
Costo effettivo e percentuale di completamento

3 FASE:

- Risorse



Budget di progetto



Budget di progetto





Budget di progetto



Infatti eventuali scostamenti dal progetto non sarebbero quantificabili senza il Budget, che ci permette in qualsiasi momento di:

Budget di progetto



Infatti eventuali scostamenti dal progetto non sarebbero quantificabili senza il Budget, che ci permette in qualsiasi momento di:

- Verificare l'andamento del progetto in funzione degli obiettivi prestabiliti



Infatti eventuali scostamenti dal progetto non sarebbero quantificabili senza il Budget, che ci permette in qualsiasi momento di:

- Verificare l'andamento del progetto in funzione degli obiettivi prestabiliti

e in caso di pesanti differenze

- Di correre al riparo, per quanto possibile, nella parte restante del progetto in fase di realizzazione

Budget di progetto

Tramite il Budget di progetto è infine ottenibile →

Flusso di cassa

Budget di progetto

Tramite il Budget di progetto è infine ottenibile →

Flusso di cassa



Cioè l'esborso che teoricamente dovrebbe sostenere il progetto, giorno per giorno, quale conseguenza dell'uso delle risorse e dei costi fissi impegnati nelle varie attività

Tenere sotto controllo il flusso di cassa è di fondamentale importanza per il controllo di un progetto efficiente

Collegamenti tra attività

4 FASE:

- Collegamenti

Collegamenti



FI – fine inizio



II – inizio inizio



IF – inizio fine



FF – fine fine

Collegamenti tra attività

4 FASE:

Collegamenti

- Collegamenti



FI – fine inizio



II – inizio inizio

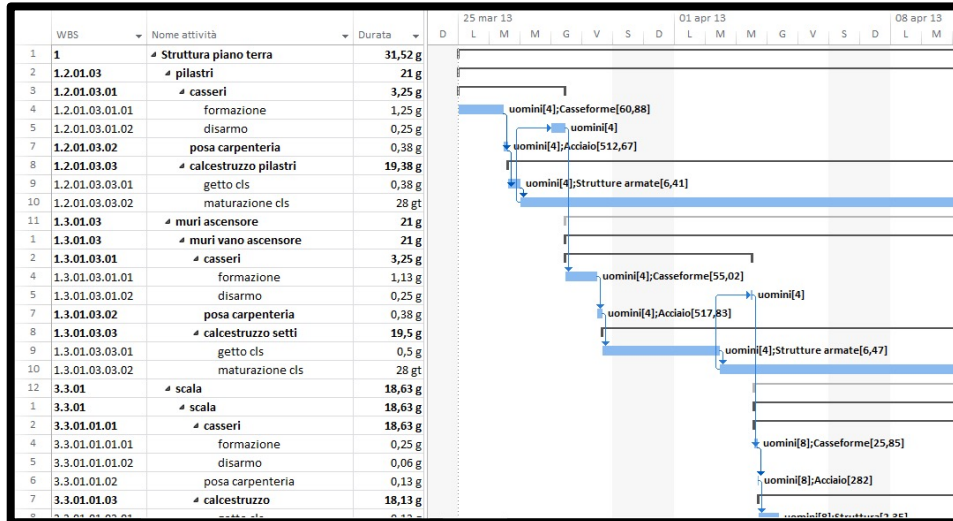


IF – inizio fine



FF – fine fine

Cronoprogramma



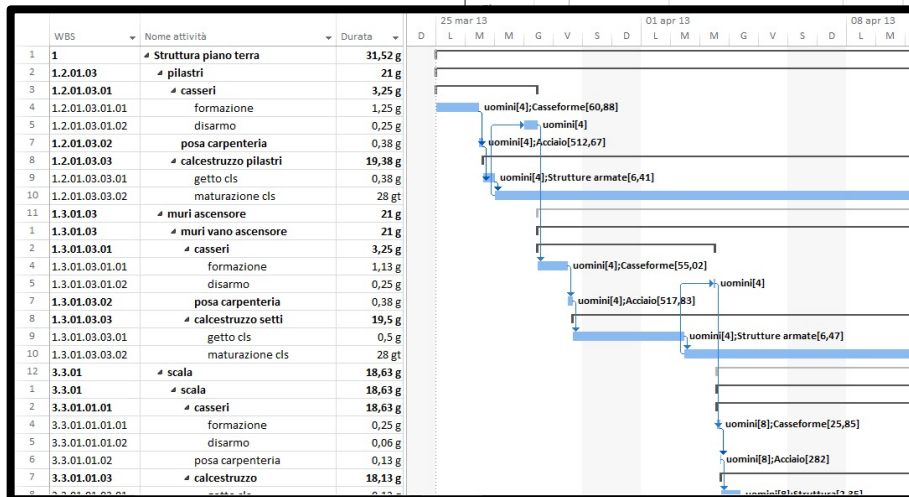
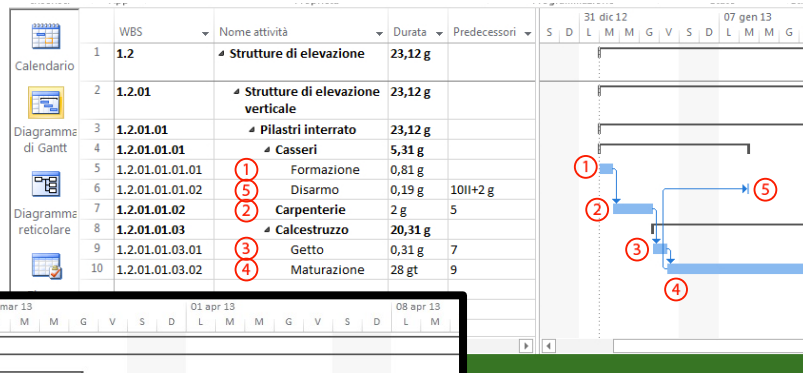
Collegamenti tra attività

4 FASE:

- Collegamenti

Collegamenti

Cronoprogramma



4 FASE:

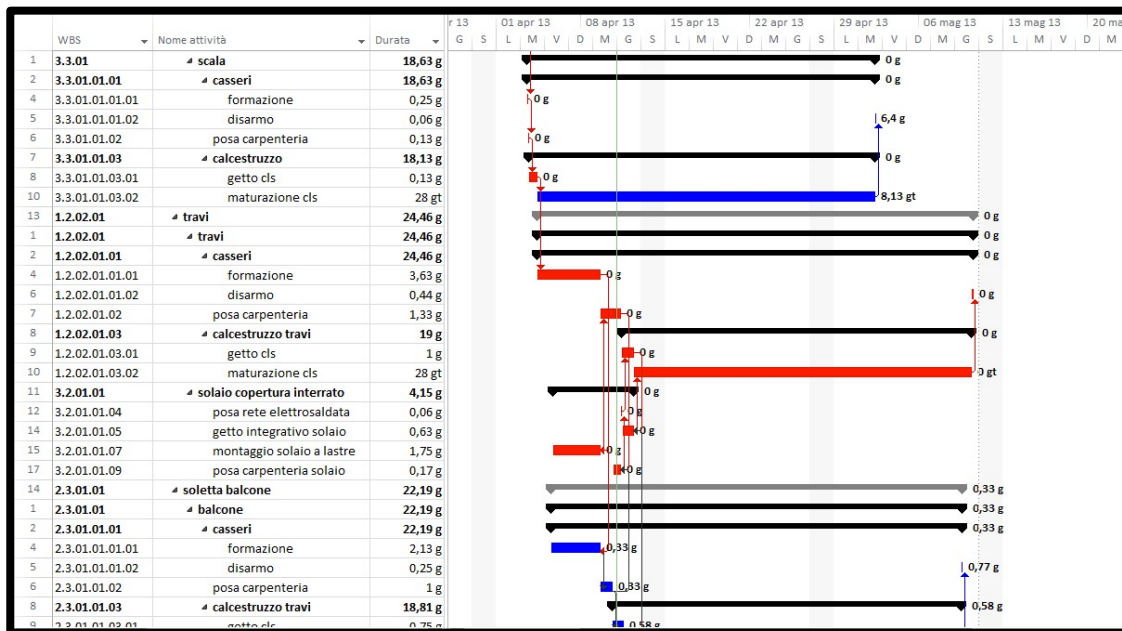
Collegamenti

- Collegamenti

Attività critica

Cronoprogramma

Attività con margine di flessibilità



Previsioni e traccia dei progressi

**Programmazione
del progetto**



sviluppo e comunicazione dei dettagli di un progetto che precedono l'inizio del lavoro effettivo

Previsione



Inizio cantiere

**Gestione del
progetto**



Tenere traccia dell'avanzamento attraverso la registrazione dei dettagli del progetto

Valori effettivi



- **Chi** ha svolto un determinato lavoro
- **Quando** ha svolto il lavoro
- Con quale **costo**



Verifica essenziale per una corretta gestione

- Le attività stanno iniziando e finendo come pianificato?
- Le risorse stanno impiegando più o meno tempo?
- Ci sono costi superiori al previsto?

Variazione → Differenza tra ciò che pensavi sarebbe accaduto (*piano del progetto*) e ciò che è accaduto realmente (*verifica*)

Il confronto tra lavoro effettivo e il piano originale consente:

- Identificare la variazione in modo tempestivo
- Adeguare all'occorrenza la parte non ancora completata del piano

Una verifica è possibile scattando un'istantanea del piano di progetto

The image shows two screenshots of a software dialog box titled "Imposta previsione".

The top screenshot shows the "Imposta previsione" radio button selected. Below it is a dropdown menu showing "Previsione (data ultimo salvataggio sab 08/12/12)".

The bottom screenshot shows the "Imposta piano provvisorio" radio button selected. Below it are several options:

- "Copia: Inizio/Fine programmati" (dropdown menu)
- "In: Inizio1/Fine1" (dropdown menu)
- "Per: Intero progetto" (radio button selected) and "Attività selezionate" (radio button)
- "Riporta previsioni:" section with two checkboxes: "In tutte le attività di riepilogo" and "Dalle sottoattività nelle attività di riepilogo selezionate"
- "Imposta come predefinito" button
- "?", "OK", and "Annulla" buttons at the bottom

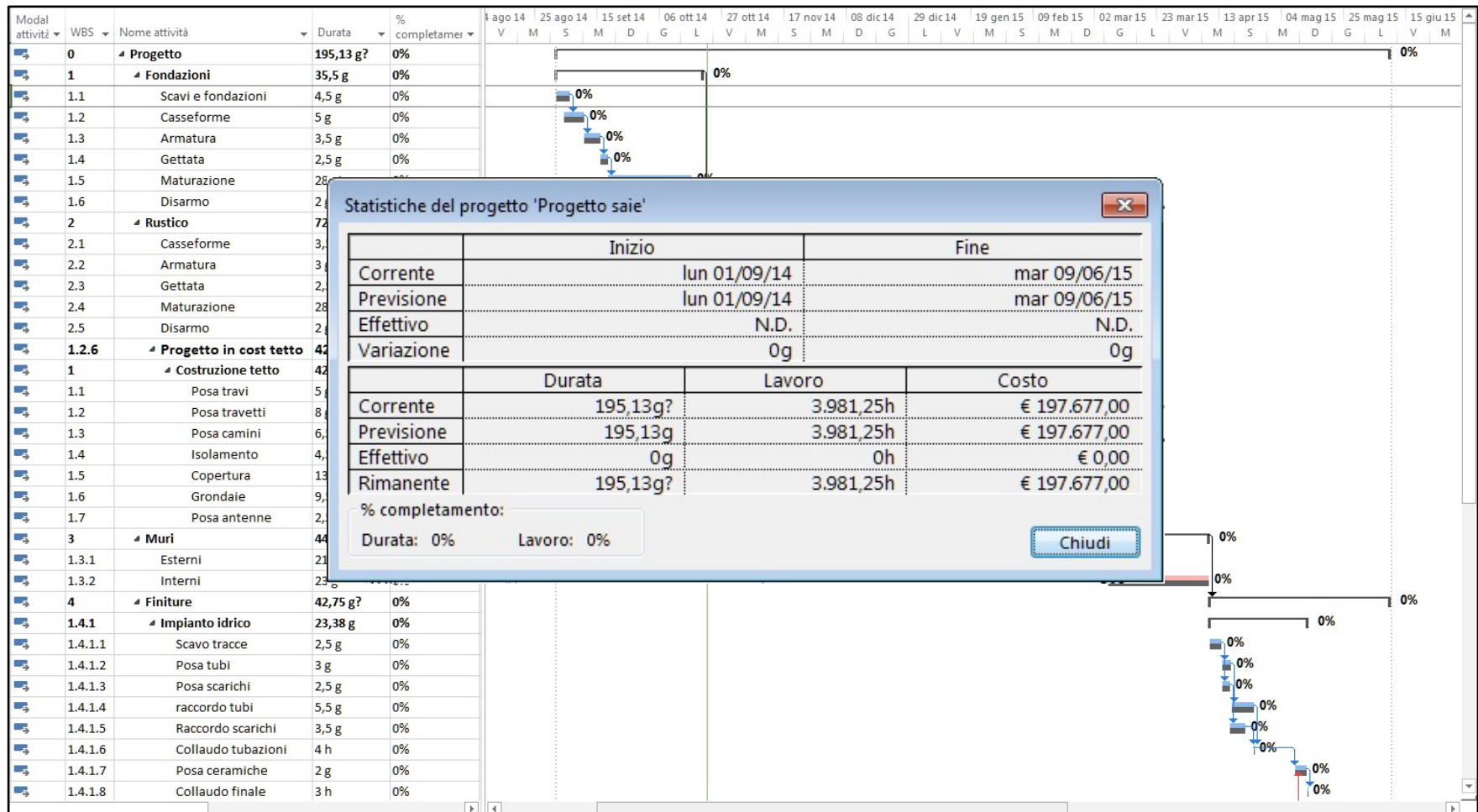
Previsione

- Inizio/fine attività
- valori di risorse
- assegnazioni

Piano provvisorio

- Inizio/fine attività

Previsione → Stati avanzamento: 0% → Le barre delle attività coincidono con quelle della previsione



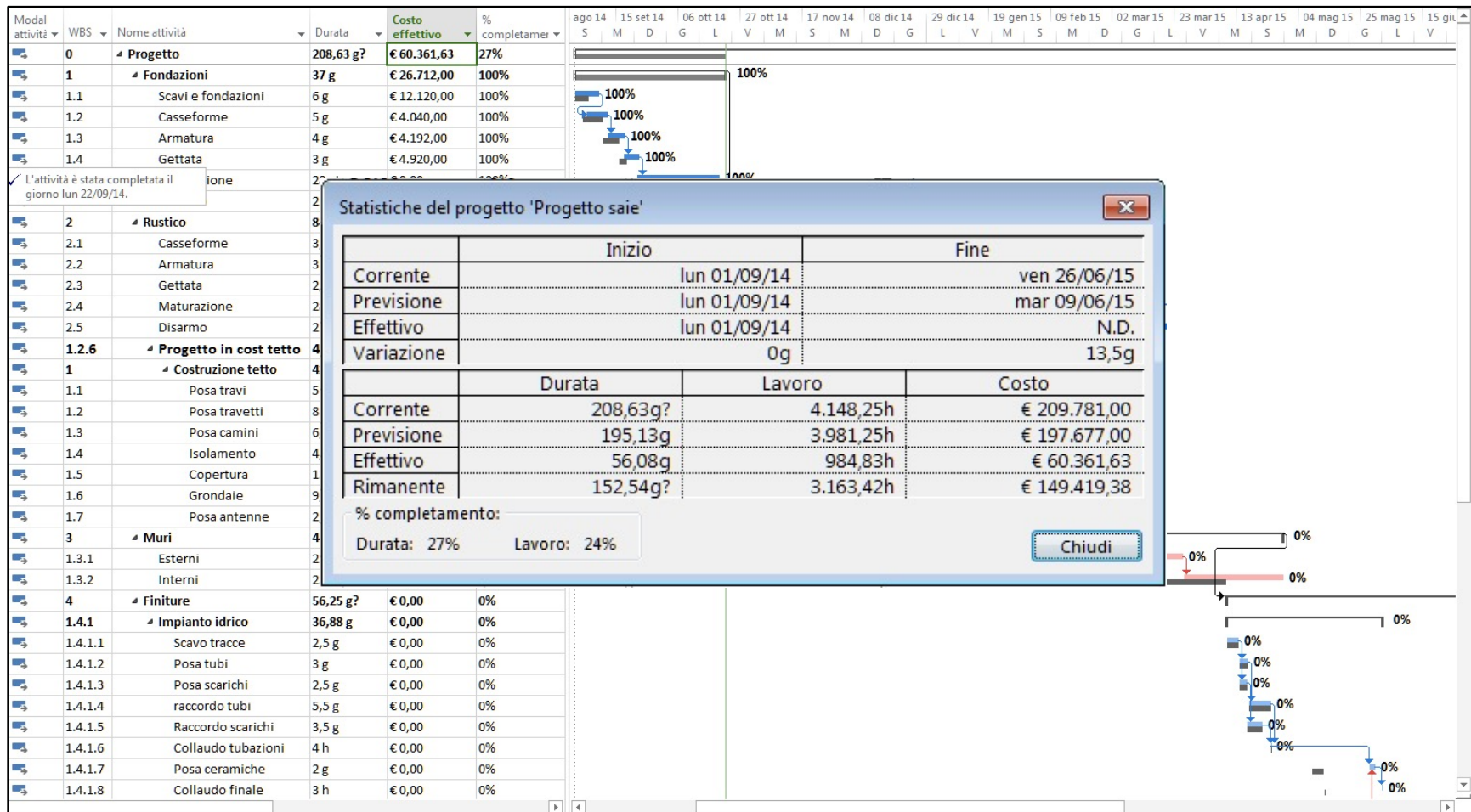
Lavoro
effettivo



Stati avanzamento:
0% - 25% - 50% - 75% - 100%



Differenza tra previsione e lavoro
effettivo: slittamento barre attività



Costi

Costi rimanenti

Avanzamento %

INFORMAZ. GENERALI COSTI

LUN 24/05/21 - MAR 01/02/22

COSTO	245.132,11 €
COSTO RIMANENTE	224.710,13 €
% COMPLETAMENTO	32%

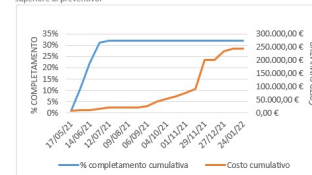
STATO COSTI

Stato di costo per le attività di livello superiore.

Nome	Costo effettivo	Costo rimanente	Costo previsto	Costo	Variazione costi
Fondazioni	12.330,67 €	0,00 €	12.330,67 €	12.330,67 €	0,00 €
Rustico	8.091,31 €	36.596,13 €	44.689,44 €	44.689,44 €	0,00 €
Muri	0,00 €	35.434,00 €	35.434,00 €	35.434,00 €	0,00 €
Finiture	0,00 €	152.678,00 €	152.678,00 €	152.678,00 €	0,00 €

AVANZAMENTO RISPETTO AL COSTO

Avanzamento realizzato rispetto al costo nel tempo. Se la linea della percentuale di completamento è al di sotto della linea del costo cumulativo, il progetto potrebbe essere superiore al preventivo.



STATO COSTI

Stato di costo per tutte le attività di livello superiore. La previsione è zero?

[Provare a impostare una previsione](#)



INFORMAZ. GENERALI COSTI

LUN 24/05/21 - MAR 01/02/22



AVANZAMENTO RISPETTO AL COSTO

Avanzamento realizzato rispetto al costo nel tempo. Se la linea della percentuale di completamento è al di sotto della linea del costo cumulativo, il progetto potrebbe essere superiore al preventivo.



STATO COSTI

Stato di costo per tutte le attività di livello superiore. La previsione è zero?

[Provare a impostare una previsione](#)



STATO COSTI

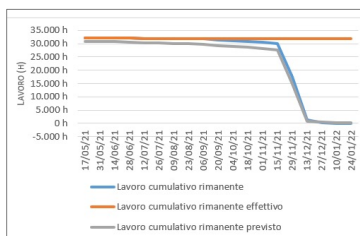
Stato di costo per le attività di livello superiore.

Nome	Costo effettivo	Costo rimanente	Costo previsto	Costo	Variazione costi
Fondazioni	12.330,67 €	0,00 €	12.330,67 €	12.330,67 €	0,00 €
Rustico	8.091,31 €	36.596,13 €	44.689,44 €	44.689,44 €	0,00 €
Muri	0,00 €	35.434,00 €	35.434,00 €	35.434,00 €	0,00 €
Finiture	0,00 €	152.678,00 €	152.678,00 €	152.678,00 €	0,00 €

Costi

Costi rimanenti

Avanzamento %

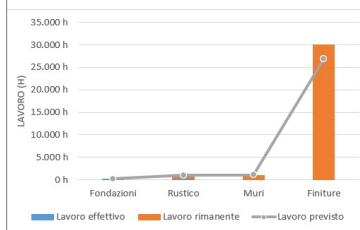


BURN-DOWN LAVORO

Mostra la quantità di lavoro completata e rimanente. Se la riga del lavoro cumulativo rimanente è più inclinata, il progetto potrebbe essere in ritardo.

La previsione è zero?

[Provare a impostare una previsione](#)



STATISTICHE LAVORO

Mostra le statistiche di lavoro per tutte le attività di livello superiore.

% completamento lavoro
1%

Lavoro rimanente
31.997,44 h

Lavoro effettivo
423,56 h

INFORMAZIONI

lun 24/05/21 - mar

01/02/22



% completamento lavori



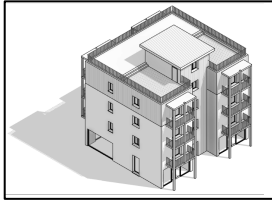
Lavoro rimanente



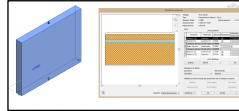
Lavoro effettivo

1

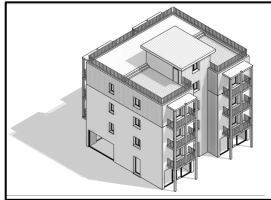
**Modello
Parametrico**



Elementi tecnici
parametrici



Modello Parametrico



Elementi tecnici parametrici

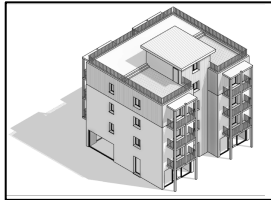


Computo Metrico Estimativo (CME)

COMPTO METRICO ESTIMATIVO (CME)									
QUANTITA'	DESCRIZIONE	UNITA'	PREZZO UNITARIO	PREZZO TOTALE	PREZZO UNITARIO	PREZZO TOTALE	PREZZO UNITARIO	PREZZO TOTALE	PREZZO UNITARIO
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

PhD Arch. Lidia Pinti

Elementi tecnici
parametrici

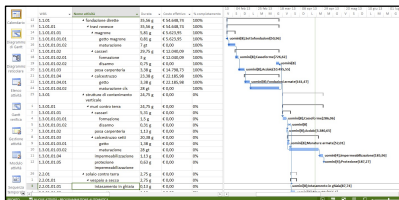


Computo Metrico Estimativo (CME)

[illegible]

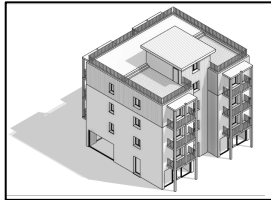
Stima dei tempi

Cronoprogramma

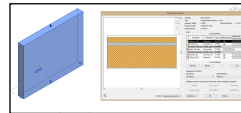


Conclusioni

Modello Parametrico



Elementi tecnici
parametrici

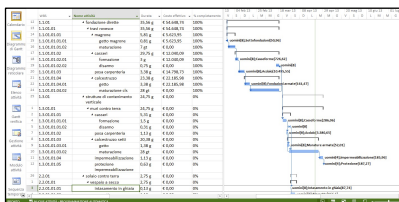


Computo Metrico Estimativo (CME)

[illegible]

Stima dei tempi

Cronoprogramma



(4

BIM 4D

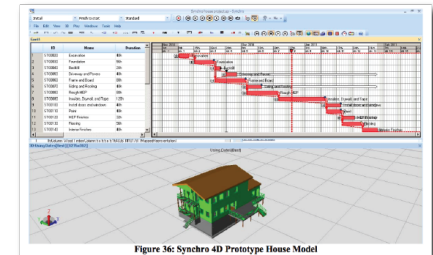


Figure 36: Synchro 4D Prototype House Model

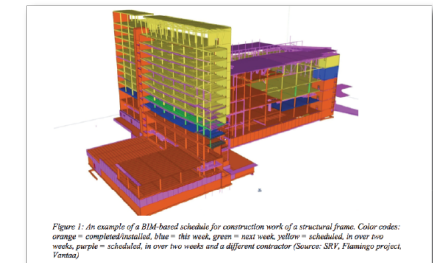


Figure 1: An example of a BLM-based schedule for construction work of a structural frame. Color codes: orange = completed/installed, blue = this week, green = next week, yellow = scheduled, in over two weeks, purple = scheduled, in over two weeks and a different contractor (Source: SRV, Flamingo project, Vantaa)

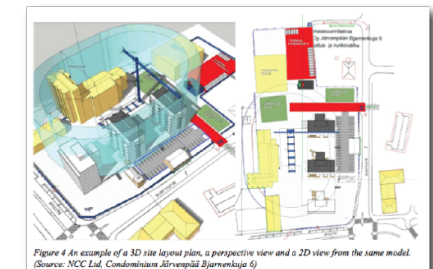


Figure 4 An example of a 3D site layout plan, a perspective view and a 2D view from the same model. (Source: NCC Ltd, Condominium Järvenpää Bjarnenkuja 6)



POLITECNICO
MILANO 1863



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

Sito www.bimabc.polimi.it



Gruppo BIMabc
Politecnico di Milano



[bim_abc](#)



[BIM abc](#)



[ABCBimItaly](#)