



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

ROMA

Seminario tecnico sul **Project Control**

Metodi ed esperienze nel controllo integrato di grandi opere in ambito industriale, dalla documentazione di progetto alla realizzazione.

Ing. Gaetano Iovino

Ing. Rocco Lovecchio

Roma 28/02/2019

PROJECT CONTROL

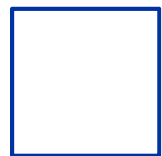
FATTORI DI CRITICITÀ DEI PROGETTI

PROCESSI GESTIONALI

PIANIFICAZIONE E CONTROLLO DELLE FASI DELLA REALIZZAZIONE

Relatore : Ing. Rocco Lovecchio

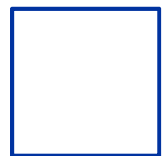




Project Control



Visione globale



Project Control

Il contesto



La realizzazione di un Progetto richiede lo sviluppo di numerose attività fortemente interconnesse e coinvolge diversi attori con varie responsabilità.



Specificità e peculiarità

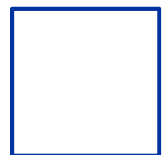
- cliente
- azienda/impresa/società
- instabilità economico/finanziaria
- politica/sociale
- incertezze/cambiamenti
- competitività
- mercato/prodotto
- tecnologia
- organizzazione
- obiettivi sfidanti
- complessità

...originalità di ogni Progetto

Progetto non ripetibile



Governare il Progetto con opportune tecniche e metodologie di Project Management



Project Control

Fattori di criticità dei Progetti



*Si osserva sempre più spesso che numerose opere risultano **non terminate**, terminate in ritardo o ferme con importanti perdite economiche.*

*Altre ancora **non riescono neanche ad iniziare**.*

Inizio nel 2005,
abbandono nel
2009

Costo al
completamento: 11
volte il budget
iniziale

Opere *incompiute* nel solo settore pubblico :

Fonte MIT

AMBITO RILEVAZIONE	2016	2017	var. numero 2016/2017	var. % 2016/2017	2016	2017	var. % 2016/2017
Regione Abruzzo	43	31	-12	-27.9%	€ 52.535.742	€ 47.119.785	-10.3%



n. 647

4 miliardi di €

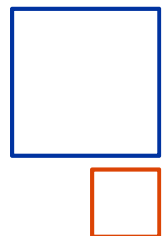
Più di 30 mld di € in
stand-by

In 3-4 anni persi
600.000 posti di
lavoro



Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Roma

Metodi ed esperienze nel controllo integrato di grandi opere in ambito industriale, dalla documentazione di progetto alla realizzazione.
Ingg. Gaetano Iovino - Rocco Lovecchio - Roma 28/02/19



Project Control

Fattori di criticità dei Progetti

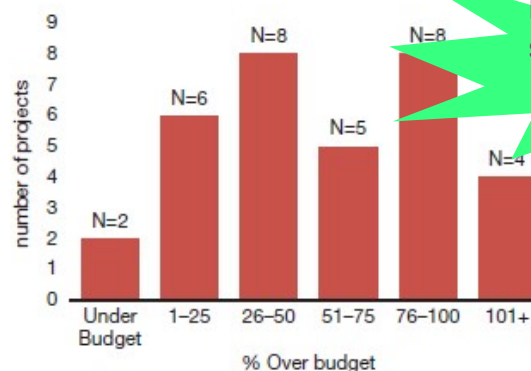
*Si osserva sempre più spesso che numerose opere risultano **non terminate, terminate in ritardo o ferme con importanti perdite economiche.***

Fonte pwc

9 su 10 con ritardo temporale ed eccedenza costi

Figure 1: Projects under budget are the exception, not the rule

Number of projects within cost overrun categories



Il costo del budget è superato per più del 75% , nel 36% dei progetti esaminati.

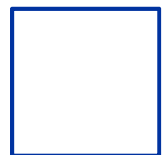
The cost of projects gone awry

- A PwC analysis of six nuclear plants found an average cost overrun of 157%.
- Of 47 mega-projects analyzed by PwC, the average cost overrun was 88%.
- For a refinery project budgeted at \$4 billion, the final forecast was \$12 billion.
- Incorrect contracting to build ships and infrastructure led to a \$2 million tax loss.
- In litigation, a project owner sought €2.4 billion in damages for a three-year delay on a turnkey, €3 billion power project.

Source: PwC analysis, based on industry research

An evaluation of 975 light and heavy industrial projects by the Construction Industry Institute found that only 5.4% met “best in class” predictability in terms of cost and schedule.

Su quasi mille progetti industriali rilevati solo il 5,4% ha mantenuto le previsioni.



Project Control

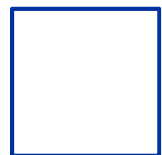
Fattori di criticità dei Progetti



*Le cause che possono determinare l'insuccesso e perfino il fallimento di un progetto sono di ampia natura e riguardano **molteplici fattori**.*

Cause

Scelte di investimenti non “appropriati”
Cambiamenti su decisioni prese
Non completa copertura finanziaria
Autorizzazioni, pareri date in ritardo ed anche ri-modificate
Aggiudicazione contratti dopo mesi/anni di iter e prezzi non più attuali rispetto all’offerta
Prezzo di offerta basso per fronteggiare la concorrenza
Obiettivi, previsioni temporali e di costo non chiari e non realistici
Vaghi ed ambigui termini contrattuali
Estensione incontrollata e non segnalata di modifiche del lavoro
Pagamenti ritardati, esposizione finanziaria
Contenziosi interminabili tra le parti



Project Control

Fattori di criticità dei Progetti



*Le cause che possono determinare l'insuccesso e perfino il fallimento di un progetto sono di ampia natura e riguardano **molteplici fattori**.*

Cause

Debole controllo del progetto

Competenze inadeguate alla tipologia del progetto

Struttura operativa carente e non chiara nei ruoli

Risorse insufficienti

Scarsa, incompleta pianificazione, errori nelle stime

Programmazione temporale limitata e superficiale

Assenza monitoraggio raccolta dati e avanzamento non attendibile

Carente controllo dei costi

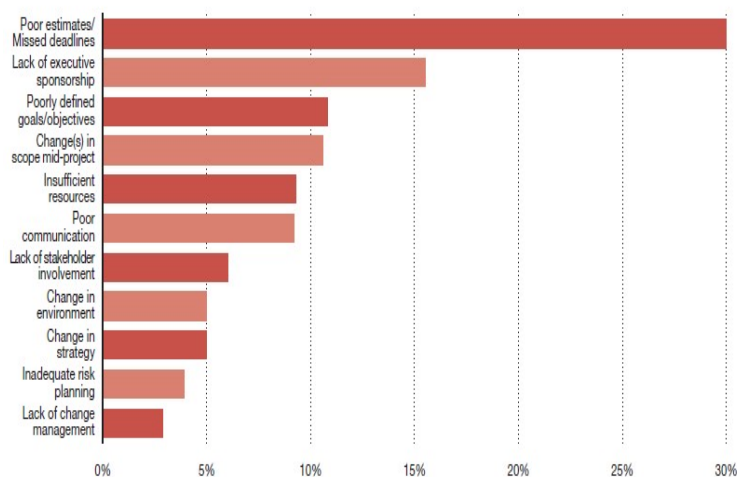
Reporting non efficace

Insufficiente comunicazione

Azioni correttive non prese o inadeguate o lente

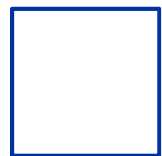
Non adeguata o assenza di analisi dei Rischi

Figure 2: Factors contributing to poor project performance



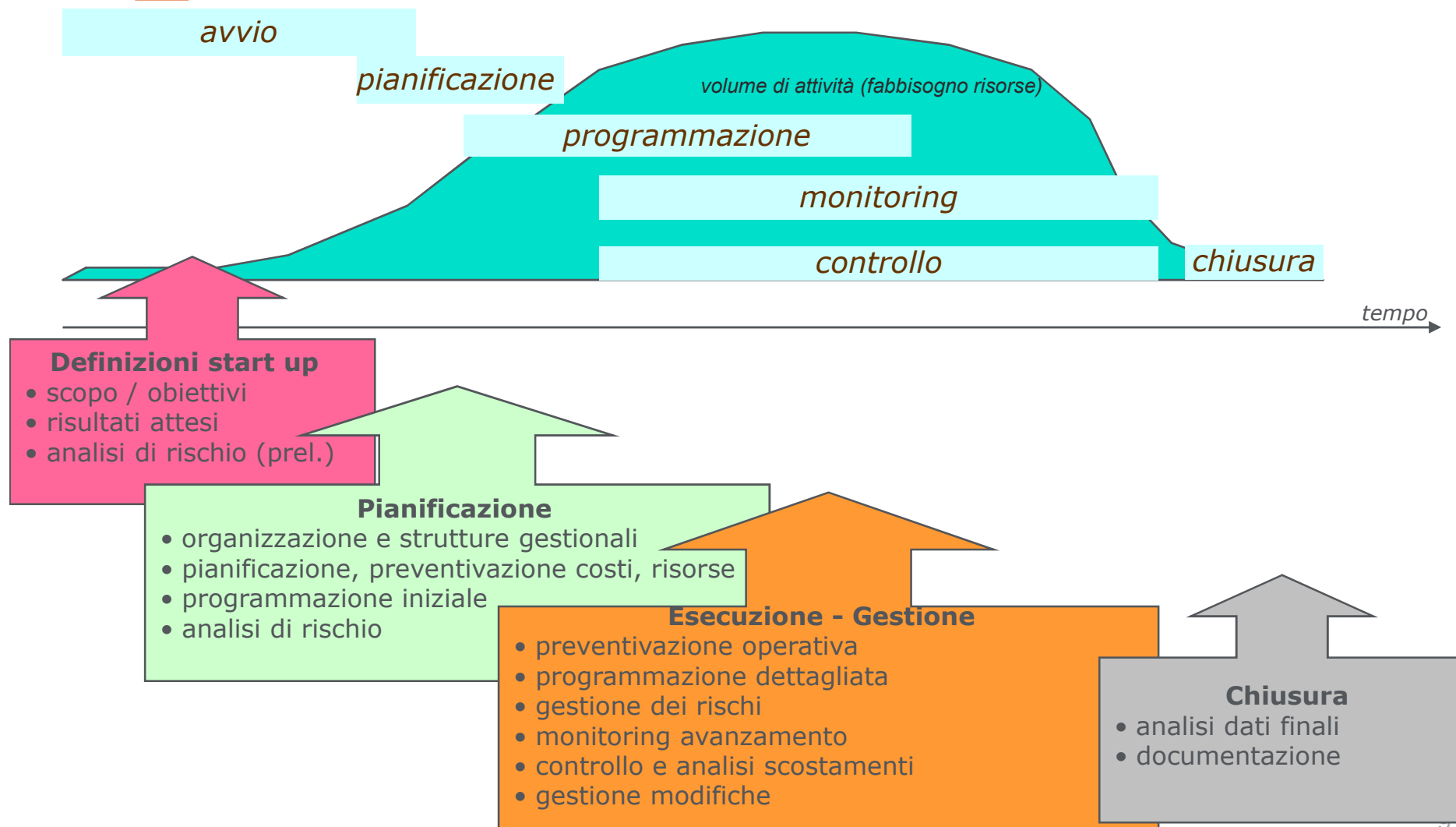
Source: Insights and Trends: Current Portfolio, Program, and Project Management Practices
(The third global survey on the current state of project management), PwC, 2012.





Project Control

Le fasi di un Progetto - I processi gestionali



Il controllo ha come proposito il **raggiungimento degli impegni contrattuali** assunti nei confronti della committenza e la **salvaguardia del margine di profitto** atteso.

Actions Plan per migliorare :

- ❖ Time delays
- ❖ Costs overrun
- ❖ Performances
- ❖ Cash flow
- ❖ Financial Index
- ❖ ...

Si intende che il

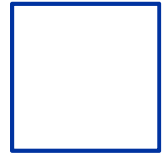
evarsi **fattibili e realistici**

Confronto
Baseline

Prevedere in tempo e **prevenire criticità e scostamenti** indesiderati rispetto ai piani.



*Intervenire ove possibile con opportune **azioni di recupero***

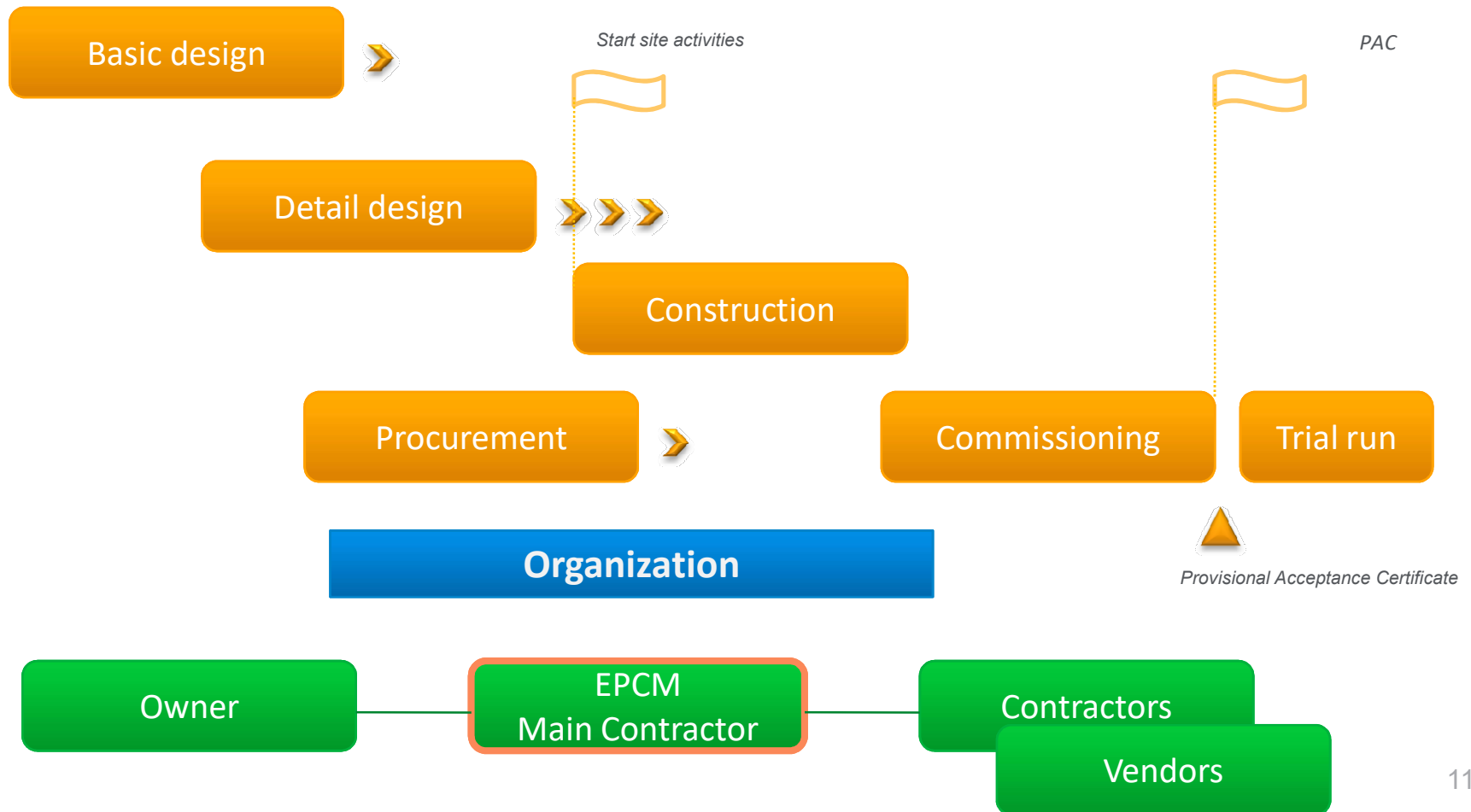


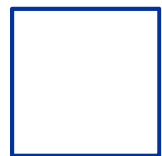
Project Control

Fasi della realizzazione - Ruoli



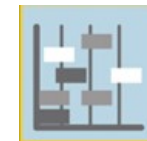
Flow chart per Progetti EPC





Project Control

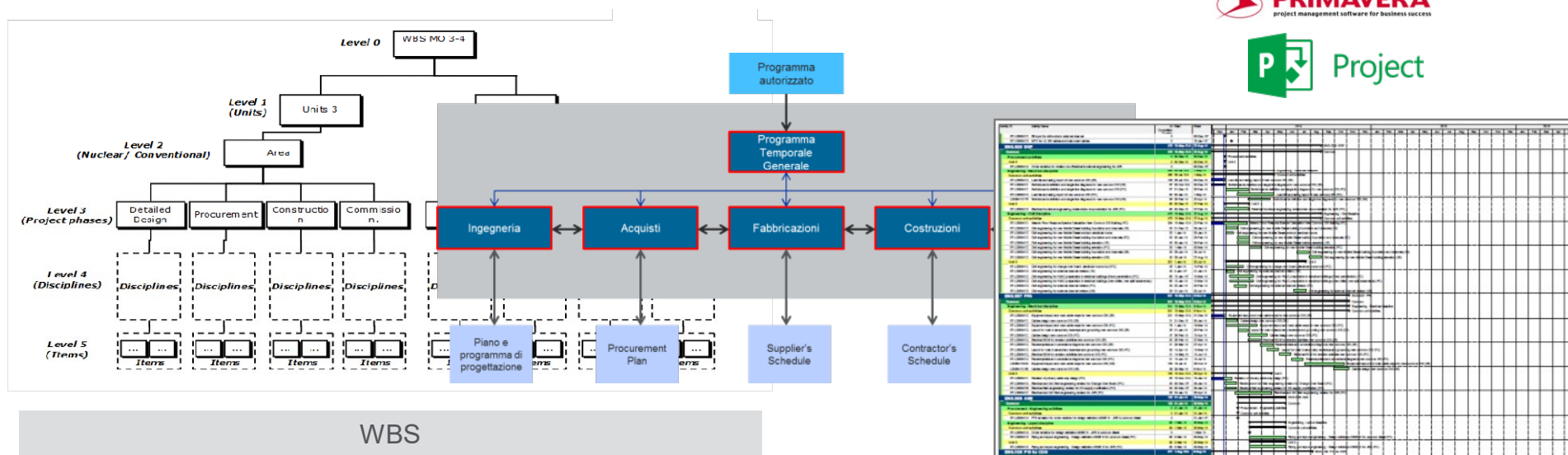
Elementi primari del Planning



Work Breakdown Structure

Planning su livelli multipli

CPM network analysis
utilizzo di specifici software



WBS

- Suddivisione gerarchica del lavoro oggetto dello scopo del progetto; orientata al processo produttivo o al prodotto o combinata.
- I pacchetti facilitano i processi di stima delle risorse, dei costi delle attività temporali a loro associate
- Contengono informazioni relative alle responsabilità.
- Integrano e selezionano i dati secondo logiche diverse.

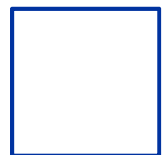
Scheduling

- Definisce il piano di esecuzione del progetto.
- Calcola la durata totale, le date di inizio e fine di ogni attività
- Evidenzia le interfacce e la logica di esecuzione tra attività.
- Restituisce le attività che non ammettono slittamenti.
- Consente di produrre curve temporali ad "S" in ore, in costi, in risorse, in %.



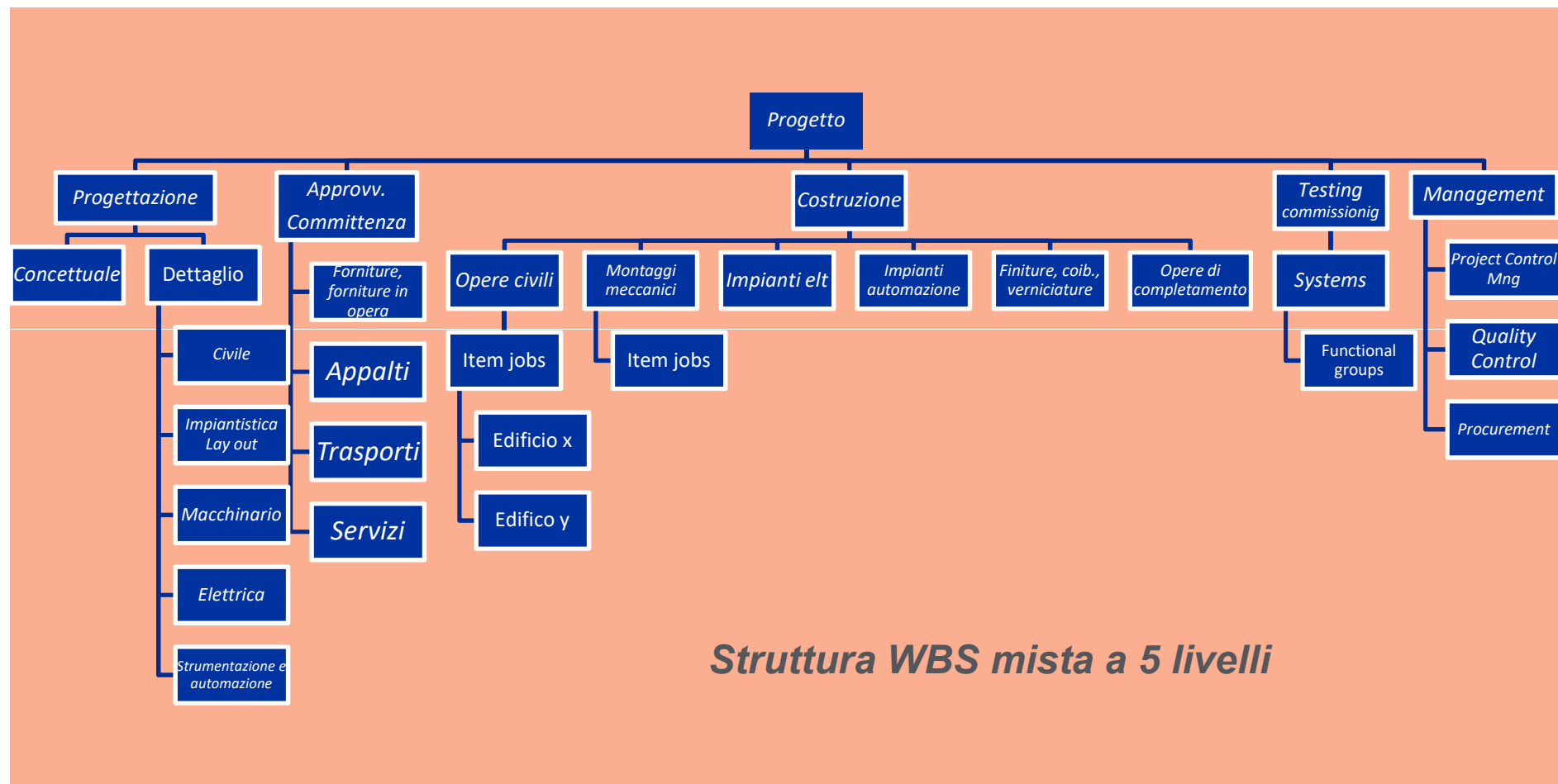
Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Roma

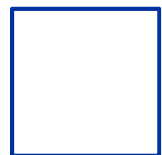
Metodi ed esperienze nel controllo integrato di grandi opere in ambito industriale, dalla documentazione di progetto alla realizzazione.
Ingg. Gaetano Iovino - Rocco Lovecchio - Roma 28 /02/19



Project Control

Elementi primari del Planning





Project Control

Elementi primari del Planning



Coinvolgimento

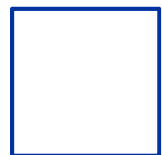
Risultato di un procedimento razionale, organico e metodico che coinvolge numerose figure chiave e si conclude nella schedulazione delle attività.

Completezza

Rappresentativo di tutte le fasi operative; congruente con le risultanze temporali dei fornitori aggiudicatari delle gare (lotti, limiti di fornitura,...); alcune parti previste temporalmente in avanti possono essere inizialmente tenute ad un livello sintetico, dettagliandole successivamente man mano sono rese disponibili informazioni, dati.

Impostazione

- *definito in coerenza con le strutture di suddivisione (wbs,lbs,pbs,obs...);*
- *orientato alla costruzione ed ai sistemi da testare;*
- *il modello risultante dovrà essere semplice e “gestibile” (limitato numero di attività);*
- *necessità di evidenziare le principali interfacce tra responsabilità diverse;*
- *possibilità di rilevare l’avanzamento oggettivo di una attività;*
- *durate coerenti con il lavoro da svolgere e non eccessivamente lunghe;*
- *tutte le attività legate con la logica, limitare i vincoli con date imposte;*
- *traguardi intermedi per momenti strategici del progetto.*



Project Control

Elementi primari del Planning



Tecniche e tools

L'elaborazione del programma, lo scheduling, deve essere eseguita utilizzando le tecniche di programmazione più idonee : diagrammi di Gantt, tecniche reticolari Pert, metodo CPM (percorso critico, dove ogni ritardo su tale percorso farà slittare il progetto stesso).

Baseline e Aggiornamento

Il programma approvato deve essere congelato in un programma di riferimento obiettivo (target o baseline) e non deve essere modificato a meno di variazioni dello scopo del lavoro o di rilevanti mutamenti delle logiche operative che abbiano conseguenze sui tempi di realizzazione; in questi casi il programma viene revisionato e rappresenta il nuovo riferimento per il controllo del progetto.

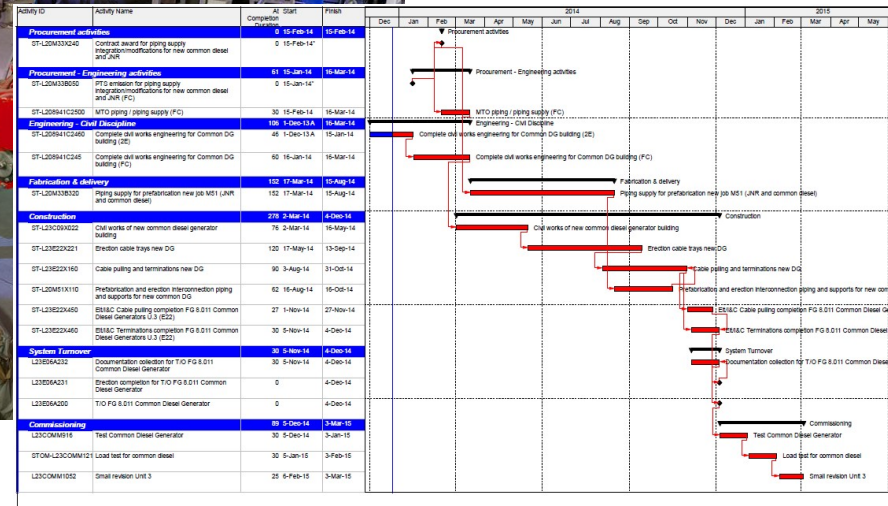
Aggiornare il programma rilevando l'avanzamento delle attività, procedere allo scheduling e quindi alla analisi degli scostamenti, alle azioni sulle durate, sulle sequenze, sulle risorse per mantenere la baseline.

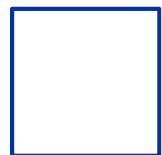
Protocollo con i fornitori-appaltatori

Vengono definiti appositi template e forms, analizzati nel kick-off meetings, per stabilire modalità gestionali dei programmi , del progress, delle curve di avanzamento, dell'utilizzo delle risorse, del reporting da produrre.

Elementi chiave

-





Project Control

Problematiche frequenti



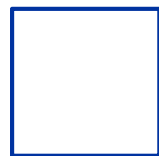
Engineering



- Un sistema ed una metodologia che affronti tali problematiche.



- ❖ La progettazione è un processo continuo che copre l'intero ciclo della realizzazione ed è pertanto soggetta a diversi cambiamenti;
- ❖ Gli aggiornamenti sia della progettazione di base che quella di dettaglio sono spesso ricorrenti;
- ❖ Sono dovuti alla ingegneria di processo, dei sistemi, di layout,... non completata o rivista;
- ❖ Le quantità, i componenti e le tipologie iniziali sono spesso in evoluzione dovuti ad una ingegneria di dettaglio sia interna che dei fornitori in svolgimento;
- ❖ Errori ed omissioni portano alla crescita delle attività lavorative;
- ❖ Le approvazioni con modifiche del cliente, quelle verso i fornitori, i cambiamenti in fase di fabbricazione ed in fase di costruzione, comportano una "progettazione on going";
- ❖ Gli elaborati subiscono spesso numerose revisioni e la loro emissione aggiornata deve essere qualitativamente efficace, le modifiche approntate per tempo ed agire su tutti i documenti correlati;
- ❖ Vengono emessi o approvati documenti in ritardo, o prodotti documenti che serviranno successivamente, senza valutarne quindi la priorità;
- ❖ Informazioni e dati tecnici tra discipline non date o date in ritardo;
- ❖ Marginale conoscenza sullo sviluppo della ingegneria e delle ricadute sul progetto;



Project Control

Avanzamento – Raccomandazioni



Engineering

Gestione documentazione tecnica

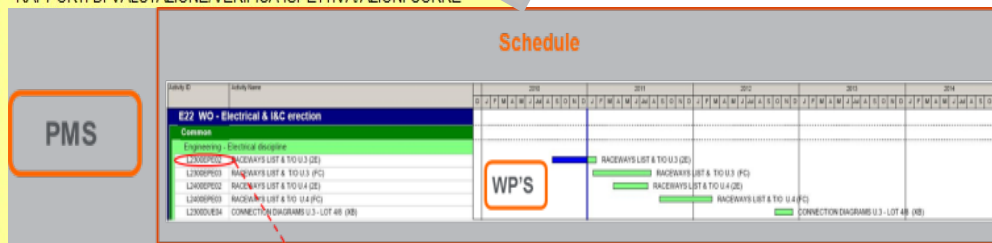
Piano e Programma di Progettazione - Elenco Documenti

Engineering Plan Schedule

codice descr doc	revisione	disciplina	scopo emissione	tipologia doc	ore previste	codice attività schedule	data schedulata fine	data schedulata aggiornata	trasmittal	variance (days)
---------------------	-----------	------------	--------------------	------------------	-----------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------------------	------------	--------------------

Tipo	Testo Tipo/Sottotipo documento
DA	PLANIMETRIA GENERALI E PROFILI
DB	DISEGNI DI SISTEMAZIONE ESECUTIVI E DISPOSIZ. APPARECCH.
DC	DISEGNI DI SISTEMAZIONE DEL TERRENO
DD	DISEGNI DI OPERE CIVILI ED IDRAULICHE
DE	DISEGNI DI SOTTOFONDAZIONI
DG	DISEGNI STRUTTURE (METALLICHE/C.C.A.) PER EDIF.IMPALC.
DH	DISEGNI DI EDIFICI E MANUFATTI
DI	SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI
DJ	P&ID FLUOGRAMMI
DK	DISEGNI PERC. COMI
DL	ASSONOMETRIE TUE
DM	DIS. MACCHINARI API
DN	SCH. LOGICI COMANDI
DO	DIS. SUPP./SOST. TUB.
DP	DISEGNI QUADRI ELI.
DQ	SCHEMI FUNZIONALI
DS	DISEGNI DI MAPPATI
DT	SCHEMI ELETTRICI D
DU	DISEGNI DI COLLEGA
DV	DISEGNI DI INTERFAI
DX	COROGRAFIE/MAPP.
EB	ELENCO SISTEMI
EC	ELENCO CAVI
EE	ELENCO APPARECC
EF	ELENCO FERRI
EG	ELENCHI GEN. EL. DI
EH	ELENCO PREZZI
EK	ELENCO APERTURE
EL	ELENCO CARICHI EL.
EM	ELENCO MACCHINAF
EN	ELENCO CANALI - I/C
EO	ELENCO COMANDI
EP	ELENCO VIE CAVI
ER	ELENCO MACCHINAF
ES	ELENCO STRUMENTI
ET	ELENCO TUBAZIONI
EU	ELENCO SUPPORTI
EV	ELENCO VALVOLE
IQ	MANUALI SISTEMA C
KM	MCM / DOSSIER FINI
KO	MANUALI DI ISTRUZI
MA	PIANO DELLE AUTOF
MD	PIANO DELLE ISPEZI
ME	PIANO DI EMERGENZA
MQ	PIANI DI CONTROLLO QUALITA'
MS	PIANI SICUREZZA E COORDINAMENTO-P.O.S.
PG	PROCEDURE OPERATIVE - CODIFICA APPARE
PI	GUIDA TEC./DI PROG./CRIT. PROG./ISCR. E MA
PT	PROCEDURE TECNICHE

RQ RAPPORTI QUALIFICA PROCESSI E/O PERSONALE ADDETTO
RT RAPPORTO COLLAUDO / SORVEGLIANZA
RV RAPPORTI DI VALUTAZIONE/VERIFICA ISPETTIVA/AZIONI CORRE.



TL RAPPORTI CALCOLO-RELAZ. TECNICA-STUDI, FOGLI DIMENS., TAB.
TM COMPUTI METRICI / MATERIAL TAKE-OFF BILL OF QUANTITIES
TT TABELLE DI TARATURA
WC PIANI DI REALIZZAZIONE
WE PPP GARA, AUTORIZ., COMMESSA, SUB-COMM-PIANI PROGR. PROGETT
WG PROGRAMMA TEMPORALE DETTAGLIATO DI COMMESSA
WI PIANO E PROGRAMMA DI FATTURAZIONE (ATTIVITÀ PASSIVA)
WM PIANI PROGR. FABBR. MONTAGGIO/PROG. DETT. FABBR. MONT. COSTR.
WP PIANI/PROGR. COMM. E SUBCOMM.-PROGR. TEMP. DETT. COMMESSA
WS PIANI SORV. TECNICA-P. SORV. TECNICA COSTR. E MONTAGGI
WT PIANO E PROGRAMMA DEI TRASPORTI
WV PROGRAMMI DI AVVIAMENTO

Date programmate di completamento

	Tipo doc.	Ore
STA Specifica tecnica di acquisizione	ST	80
Specifiche tecniche sistemi di controllo	SE	80
Specifica funzionale sequenze di avvio/arresto	SA	200
Sintesi commesse	SC	10
Data sheets strumentazione convenzionale	TD	80
Logiche di comando sistemi di processo principali	DN	160
P&ID (campioni chimici, aria strumenti)	DJ	40
Planimetrie (posizionamento strumenti/apparecchiature, distr. aria)	DB	60
Disegni esecutivi connessioni elettriche secondarie di strumentazione	DT	100
Disegni di installazione misure di livello	DU	120
Disegni di interfaccia tra DCS ed apparecchiature in campo	DV	120
Dati di dimensionamento DCS	EN	120
Tipici e criteri di progetto	PI	40



Project Control

Avanzamento – Raccomandazioni



Engineering

Gestione documentazione tecnica

Piano e Programma di Progettazione - Elenco Documenti

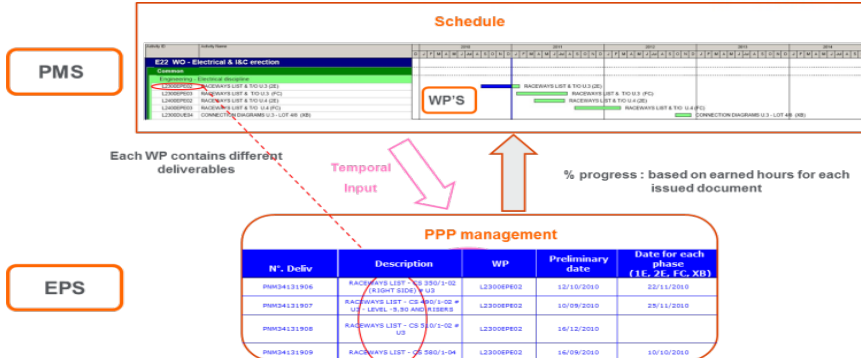
Engineering Plan Schedule

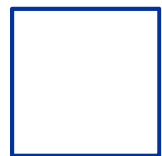
codice descr doc	revisione	disciplina	scopo emissione	tipologia doc	ore previste	codice attività schedule	data schedulata fine	data schedulata aggiornata	trasmittal	variance (days)
---------------------	-----------	------------	--------------------	------------------	-----------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------------------	------------	--------------------

- ❖ Valorizzazione del progress attraverso milestones per ogni step di sviluppo del documento associando dei “pesi” %.

Documenti esterni				61,8
Stato del documento				progress
Documenti interni				
Emesso	Scopi emissione	status	progress	
			%	
Non approvato	Preliminare	1E	PR	40
Approvato con con	Sviluppo progetto	2E	SP	60
Ritornato dopo cor	Richiesta d'offerta		TR	
Approvato	Per Costruzione	FC	FC	100
As Built	Esecutivo		ES	
	As Built	XB	AB	
	Per Ordine		PO	100
	Per Autorizzazione		LC	

hours doc	weight	predefined steps			progress	
		40%	60%	100%	% doc	% cumul
50	11%	X	X	X	100	11,4
60	14%	X	X	X	100	13,6
70	16%	X	X	X	100	15,9
100	23%	X	X		60	13,6
80	18%	X			40	7,3
80	18%				0	0,0
440	100%					61,8



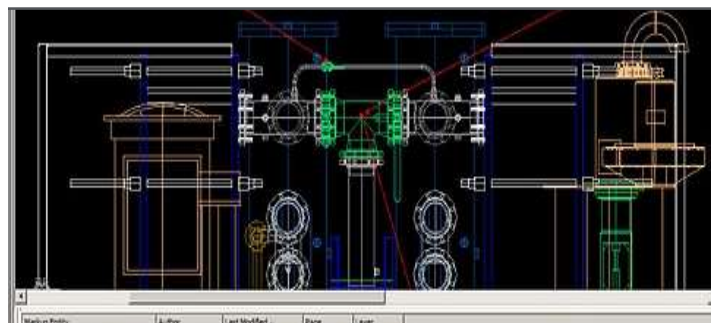


Project Control

Avanzamento – Raccomandazioni



Engineering



- Repository documentale



- Utilizzo di workflow per approvazione e revisione documenti

- ❖ La progettazione deve tendere alla compressione dei tempi di realizzazione, dare le priorità di sviluppo a quanto dettato dalla costruzione;
- ❖ Ridurre l'effetto di trascinamento dei ritardi di ingegneria sulle attività a valle; follow-up sui tempi dei derivables;
- ❖ Migliorare la capacità di produzione affidando la progettazione di dettaglio all'esterno (outsourcing);
- ❖ Incentivare l'outsourcing sugli obiettivi del progetto;
- ❖ Accuratezza nella qualità e nel numero di documenti da produrre;
- ❖ Definizione coerente tra attività del programma e documenti;
- ❖ Effettuare una analisi sui documenti critici che impattano le attività successive;
- ❖ Individuare i documenti di interfaccia tra le discipline ingegneria;
- ❖ Definire i dati di input tra discipline interne e ingegneria dei fornitori;
- ❖ Controllo sistematico delle ore effettivamente spese;
- ❖ Accessibilità condivisa al data base dei documenti, sia per il team che per i partner esterni ; revisioni più veloci grazie a modalità digitali e alla storico dei feedback;

Sistema di controllo
dell'avanzamento

Sistema di controllo delle
ore spese

Sistema di gestione
documentale



Project Control

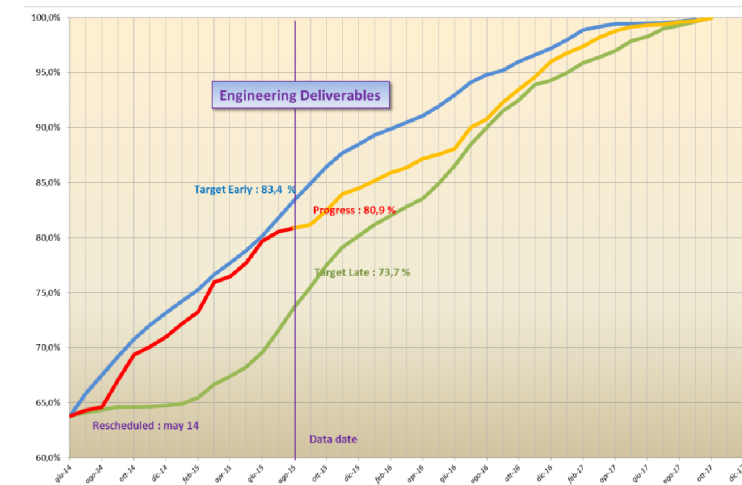
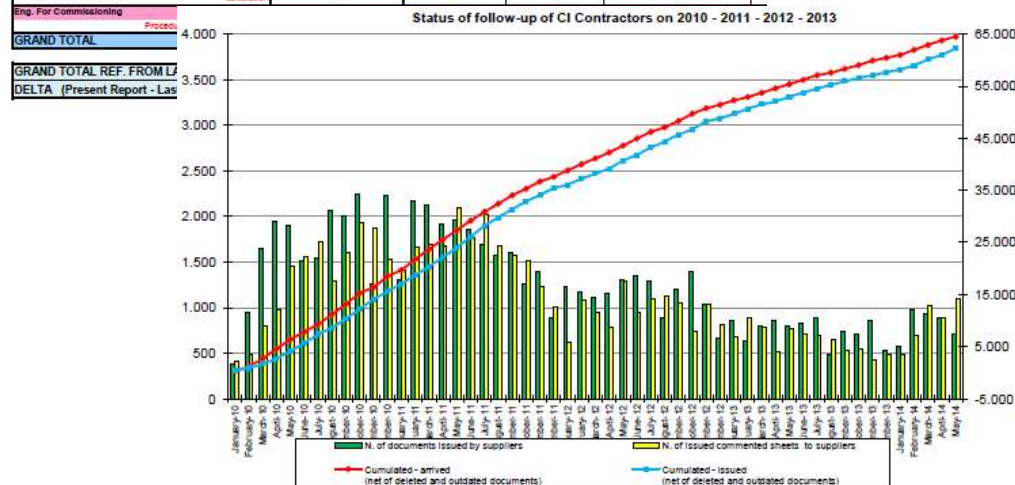
Avanzamento – Raccomandazioni

Engineering

Alcuni risultati

- ❖ Ottenere dal programma le attività critiche e di conseguenza dare priorità alla finalizzazione dei documenti più urgenti;
- ❖ Organizzare al meglio le attività lavorative delle varie discipline;
- ❖ Controllare il grado di saturazione degli uffici e sfioro all'esterno;
- ❖ Rilevare per tempo le inadempienze di clienti/ consulenti/ fornitori nella fase di emissione e/o di approvazione;
- ❖ Mantenere la situazione storica delle revisioni ed approvazioni;
- ❖ Analizzare l'efficienza ed efficacia delle ore impiegate;
- ❖ Verificare attraverso l'andamento delle curve temporali a "S" ed indicatori di performance" la produzione dei documenti e delle ore, la previsione a finire;

DOCUMENTS FOR UNIT 3 AND COMMON PARTS		Number of Documents issued, new or reworked	ENEL SRI - FC Documents		
Cutoff date:	31/05/2014		Total doc. In EPS	Planned to this day	Issued
Conceptual design		52	1.188	1.118	898
P&ID		4	191	188	186
Functional Specifications/Functional Diagrams/Technical reports		21	43	39	40
Piping class		27	889	850	740
Data sheets and lists		3	3	3	3
Eng. for Procurement		15	868	848	817
Purchase specifications		7	472	471	462
BOM		5	236	228	209
O&M 1st stage		1	137	134	133
Qualification Specification		2	15	13	13
Engineering interfaces		9	306	301	280
Input to Civil (OPV, OPVE)		3	82	81	71
Piping interface table		4	49	49	48
Elec. Load (Instrument list/Equipment list)		2	174	170	161
Plant engineering		218	6.887	6.471	6.110
General arrangements		11	157	147	142
Electrical and ISC equipment layout		22	487	453	411
Piping layout drawings		5	189	188	182
Cable ways, grounding, impulse pipe routing		26	563	498	431
Isometric drawings/Piping Support		2	170	170	163
Switchboard drawings, GLD, wiring and connection diagrams, cable list		9	649	602	530
Civil drawings for erection works		83	2.513	2.454	2.342
Calculations reports/Elec. Protection setting table/cable sizing calculation		50	979	957	909



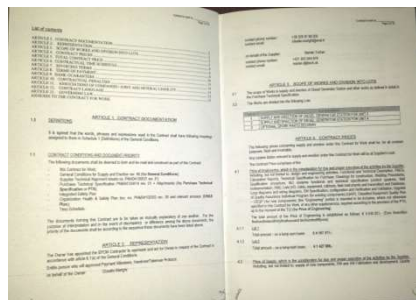


Project Control

Avanzamento – Raccomandazioni

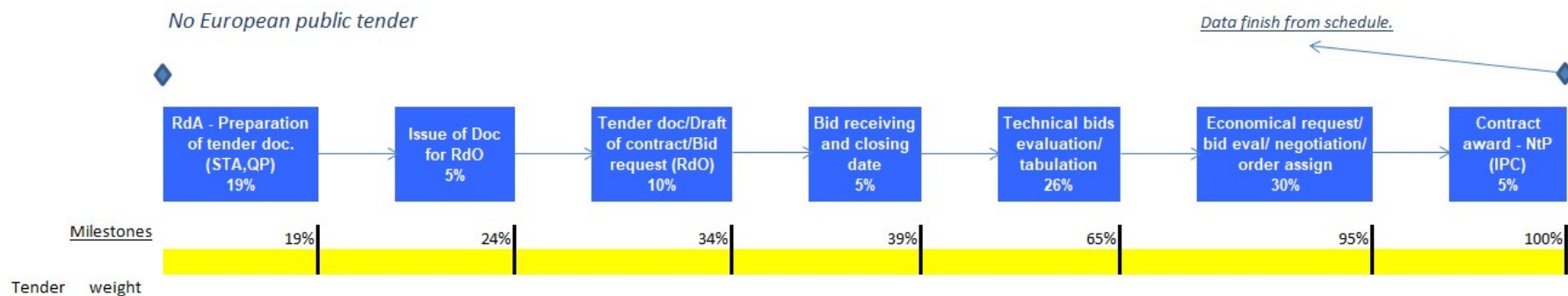


Purchasing



- ❖ Perseguire la disponibilità del contratto alla data prevista del programma temporale;
- ❖ Assicurarsi quindi la puntualità delle milestones dell'iter di acquisto fino alla aggiudicazione;
- ❖ Mirare ad ottenere il pre-committment, accordi condizionati preliminari con fornitori dei "long lead item";
- ❖ Prevedere accordi quadro con i fornitori del bulk material privilegiando i tempi di consegna;

- ❖ Milestones per ogni step associando dei "pesi" %.
- ❖ L'emissione del contratto rappresenta il 100%.
- ❖ Iter e pesi diversi per tipo di gara (sopra/sotto soglia).





Project Control

Avanzamento – Raccomandazioni



Manufacturing



- ❖ Assicurarsi un livello ottimale di expediting, almeno per le forniture critiche;
- ❖ Monitorare la ingegneria di fabbricazione; controllare i sub-ordini dei fornitori e la disponibilità dei materiali;
- ❖ Verificare lo stato delle lavorazioni dei componenti;
- ❖ Eseguire le ispezioni per verificare la qualità delle lavorazioni; i test intermedi e collaudi finali;
- ❖ Verificare le spedizioni fino alla consegna.

❖ Milestones per ogni fase significativa con dei “pesi” %.

Order Issued					Actual progress up to 30-April-2014					Last Target RFC date	Expected RFC date - Lot in progress	Delay (days)	Impact on the schedule
JOB CODE	Description	Type	Supplier	Job Weight (%)	Engineering - documents	Purchasing/Mat. Availability	Manufacturing - intermediate Test - Final inspection - Preparation to	JOB PROGRESS	JOB PROGRESS on total project				
	Fire detection system	SA		0,23%	72%	57%	52%	55,68%	0,128%	28-Apr-14	30-Jun-14	63	▲
	Water mist, water spray and other fire fighting systems of unit 4	SA		0,22%	69%	96%	96%	91,94%	0,20%	23-Mar-14	15-Jun-14	84	■
	HVAC system	SA		2,23%	59%	59%	59%	59,00%	1,316%	30-Mar-14	20-Jun-14	82	▲
	Piping supports	SU		1,85%	94%	95%	86%	88,87%	1,65%	7-Feb-14	15-May-14	97	▲
▲	Critical Impact												
▲	Medium Impact												
■	No Impact												





Project Control

Avanzamento – Raccomandazioni

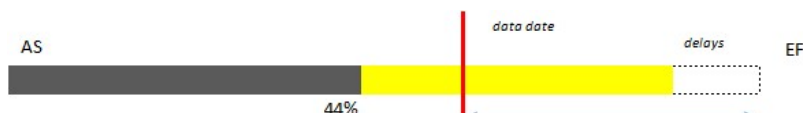


Construction



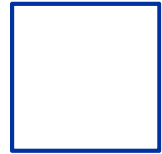
- ❖ Interpretare le produttività via via riscontrate ed estrapolare previsioni affidabili; analizzare le curve di progress;
- ❖ Influire sulle variabili che condizionano le stime al completamento
- ❖ Intervendo sulle imprese in ottemperanza al contratto;
 - ❖ Concordare e contrattualizzare premi di accelerazione, far adottare più turni di lavoro, ore straordinarie;
 - ❖ Spin-off di parte del lavoro;
- ❖ Adeguando la quantità delle risorse interne ed esterne;
- ❖ Intervendo sul programma
 - ❖ Sulle attività, la logica, i vincoli, sovrapporre le attività, metterle in parallelo con lag, traslare le attività che hanno float, rimuovere alcuni “tempi morti” (dead time), spostare le risorse da attività con margine a quelle critiche;

- ❖ *Valorizzazione del progress fisico acquisendo le quantità effettivamente realizzate e le ore spese di manodopera.*



							Progress								
							Qty executed	Hours spend	Product.						
Montaggio strutture metalliche	Unit	Qty	Product. Planned	Total hours planned	Weight	Hours at date			Actual	Progress %	Prog. cumul	Qty to finish	Hours to finish p.a.	Total hours	Earned hours
Carpenteria principale	Kg	11.820	15,8	748	21%	595	7.920	766	10,34	67,0%	14,3%	3.900	377	1.143	501
Carpenteria secondaria	Kg	7.880	10,5	750	21%	495	3.400	540	6,30	43,1%	9,2%	4.480	712	1.252	324
Verniciature	Mq	1.615	0,8	2.019	57%	1.125	580	762	0,76	35,9%	20,6%	1.035	1.360	2.122	725
				3.517	100%	2.215	2.068		calcolo CPI EAC		44%	2.449		4.517	1.550
									1 0,65 1.143						
									2 0,60 1.252						
									3 0,95 2.122						
									Total 4.517						

24



Project Control

Avanzamento – Raccomandazioni



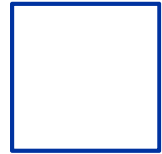
Construction



- ❖ Disporre di un programma temporale completo in tutte le fasi compresa la fase di preparazione del sito, viabilità, opere accessorie; attività in relazione alle modalità realizzative;
- ❖ Un programma in grado di essere tempestivamente aggiornato e verificato a causa di possibili modifiche; CPM e simulazioni;
- ❖ In grado di recepire i dati di avanzamento provenienti da più parti e produrre output semplici, leggibili e utili per azioni successive;
- ❖ Monitorare la documentazione per costruzione, la consegna dei materiali alla costruzione; accertare le certificazioni di qualità;
- ❖ Orientare l'ingegneria alla progettazione di componenti o parti di opere rese prioritarie;
- ❖ Rendere disponibili agli appaltatori sufficienti quantità di lavoro al montaggio ("polmone"), emissione per tempo degli elaborati;
- ❖ Verificare la fattibilità e la sicurezza di lavorazioni di più fornitori operanti sulla stessa area;

Critical path : main critical chains

Safety control : Schedule detailed where operating many contractors

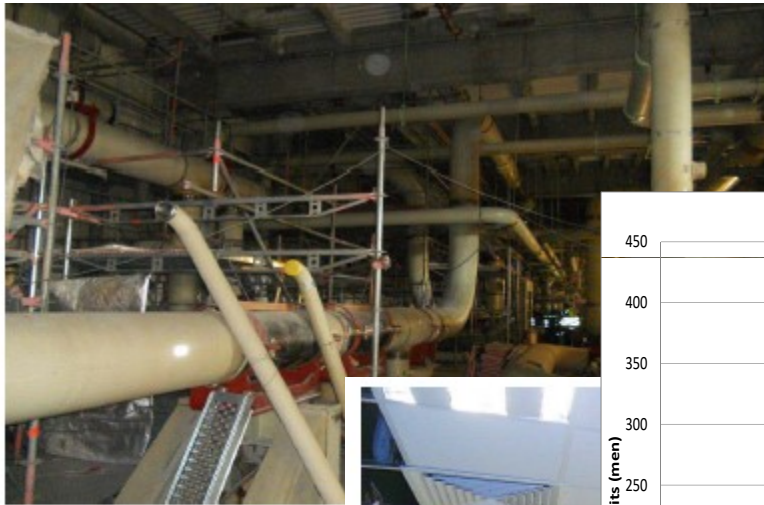


Project Control

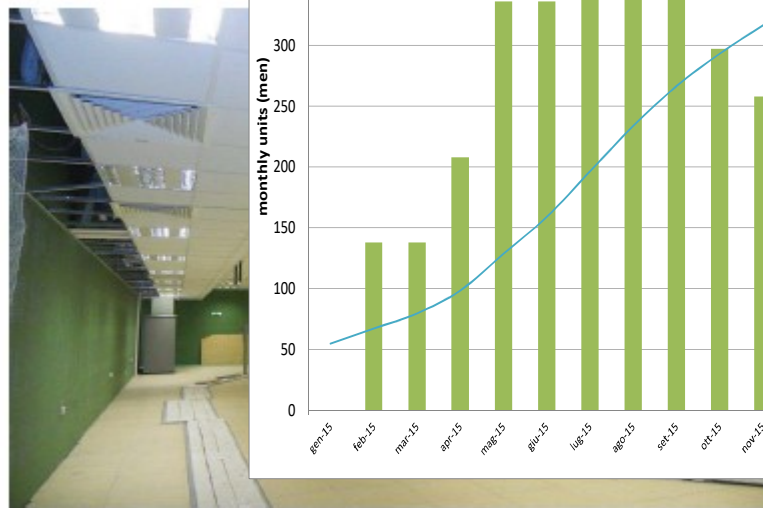
Avanzamento – Raccomandazioni



Construction

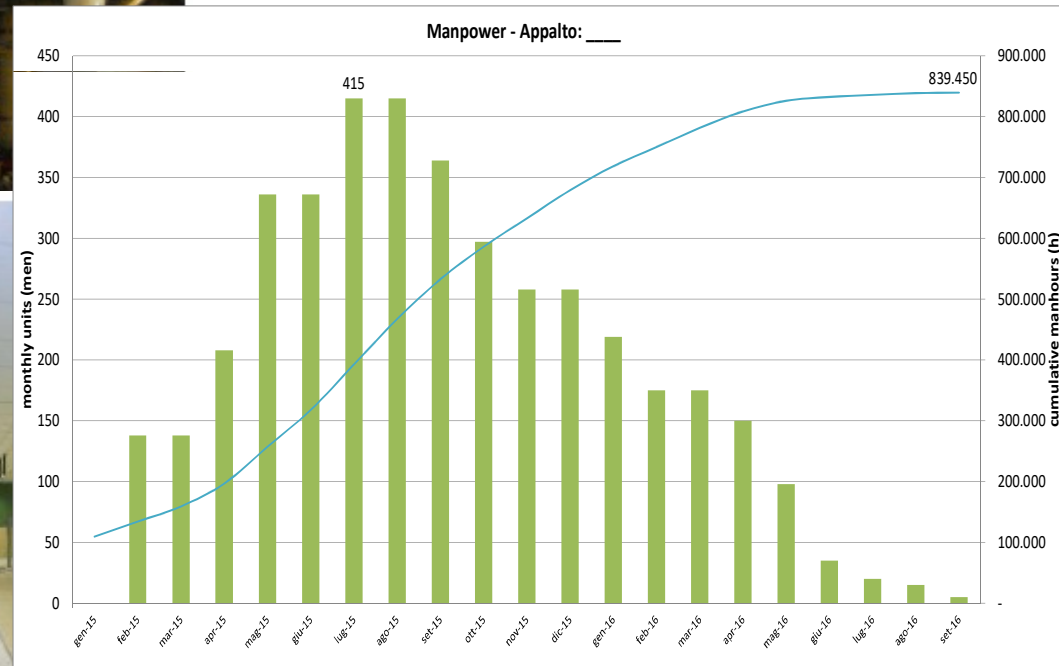


1. U4 Main steam Piping



3. U3 Main control room after modification

Dalla gestione del planning, utilizzando apposite breakdown, possono essere estratte situazioni di avanzamento per ogni esigenza operativa e a vari livelli; per fase, responsabilità, layout, lavorazione, commesse e lotti; curve a d S, indicatori di performance specifici, analisi di rolling forecast. Cammino critico del progetto risalendo alle catene ed alle singole attività che lo condizionano.



Project Control

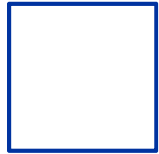
Avanzamento – Globale Progetto

Elementi chiave

- *determinato per ciascuna fase del Progetto*
- *calcolato per l'intero Progetto attraverso dei coeff. K pesati*
- *raffigurato attraverso curve a S (realizzato vs previsto early/late) e specifici sinottici.*



Fase Progetto	Metodo di pianificazione e misurazione
<i>Ingegneria</i>	<i>ore uomo earned standard sulla base dei documenti emessi</i>
<i>Acquisti</i>	<i>on-off metodo basato su milestones intermedie raggiunte durante il ciclo del procurement</i>
<i>Fabbricazione</i>	<i>basato su milestones intermedie raggiunte durante il processo di manufactory & assembly fino alla consegna</i>
<i>Costruzione</i>	<i>ore-uomo standard sulla base di quantità realizzate</i>
<i>Avviamento</i>	<i>on-off metodo basato su milestones intermedie raggiunte dei test e del commissioning dei sistemi</i>



Project Control

Change request



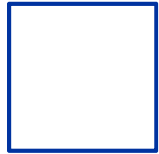
Le modifiche in un progetto possono causare impatti notevoli sui costi, sulla schedulazione, sulla qualità del progetto stesso e la loro gestione è fondamentale per il controllo, le responsabilità, le ricadute contrattuali.

*Possono essere **generate in qualsiasi fase** dell'iter del progetto, dalla ingegneria, alla fabbricazione, alla costruzione, ai test.*

Possono essere determinate da

- **sopravvenute normative, disposizioni di legge**
- **modifiche contrattuali, procedure e processi**
- **carenze ed imprevisti in fase progettuale**
- **lavori non previsti in contratto e richieste extra del cliente**
- **cambiamenti per valorizzare l'opera**
- **intervenuta possibilità di utilizzare materiali componenti e tecnologie diverse**
- **difficoltà di esecuzione riscontrate in corso d'opera.**

				disruption of the activity (unexpected overlapping of activities with other contracts in the area).								2-run of the Stress weekly meeting (dated 19.12.2014) with the final decision to postpone the civil works
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	---



Project Control

Change request



Possono essere **esterne o interne** alla società; quelle interne devono essere approvate dal cliente se modificano lo scopo del lavoro, tempi, costi e qualità, generando varianti al contratto tra le parti.

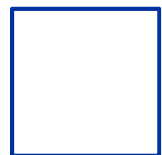
Le modifiche, una volta **approvate ed autorizzate** danno luogo alla aggiornamento della ingegneria, a varianti con i fornitori/appaltatori, alla emissione di nuovi contratti.

L'impatto, analizzato in modo dettagliato, può comportare l'emissione di una **nuova baseline** dello schedule, dei costi al completamento, del piano delle risorse.

						A	-	Issued	closed	10/09/15		
--	--	--	--	--	--	---	---	--------	--------	----------	--	--

Tracciare il processo

Reportistica sullo status delle modifiche potenziali, richieste ed approvate e loro impatto sul costo finale, sui tempi, sulla committenza.



Project Control

Impact on Schedule and Curves



Azioni per recuperare ritardi temporali.

Intervenire sul critical path e sui chains con float basso

Fast-tracking

- modificare la logica
- parallelizzare alcune attività

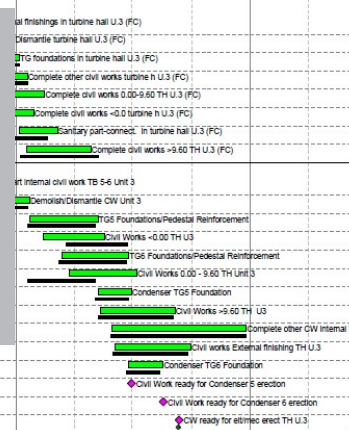
Crashing

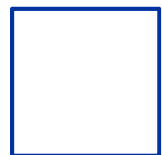
- rivedere sequenze
- comprimere le durate

L20004X282	Contract award (PC)	0	05SEP09		42
L20004X300	Hand over area	0	05OCT09		42
L20004X310	Contractor mobilization	30	05OCT09	06NOV09	42

01 Partita 1					
3 Unit 3					

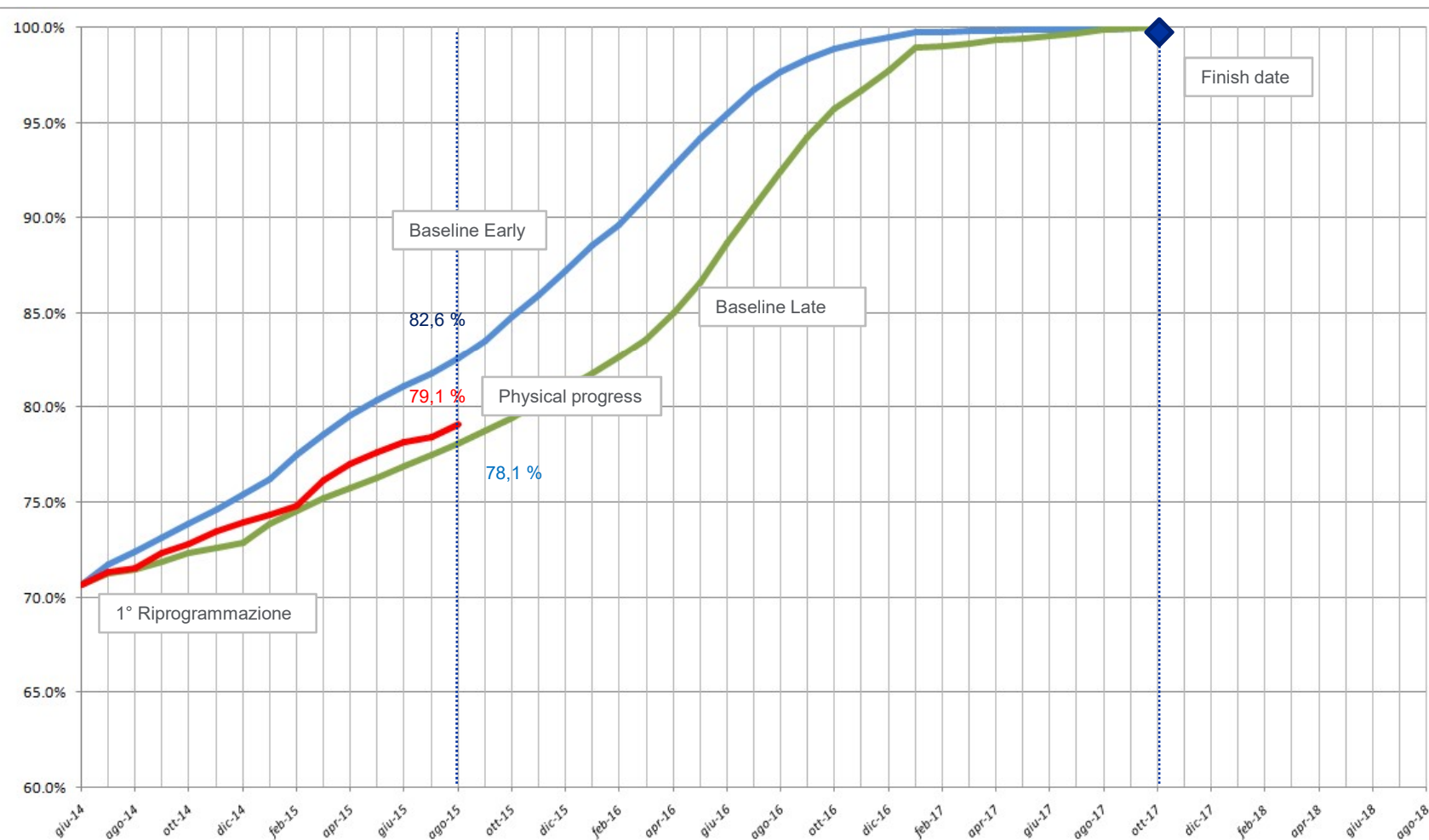
L23004X430	Civil works external finishing TH U.3	100	10JUN10	20SEP10	99
L23004X125	Condenser TG6 Foundation	45	25JUN10	17AUG10	94
L23004X140	Civil Work ready for Condenser 5 erection	0		25JUN10	97
L23004X142	Civil Work ready for Condenser 5 erection	0		17AUG10	110
L23004X208	CW ready for et/mec erect TH U.3	0	11SEP10		85

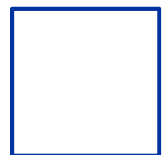




Project Control

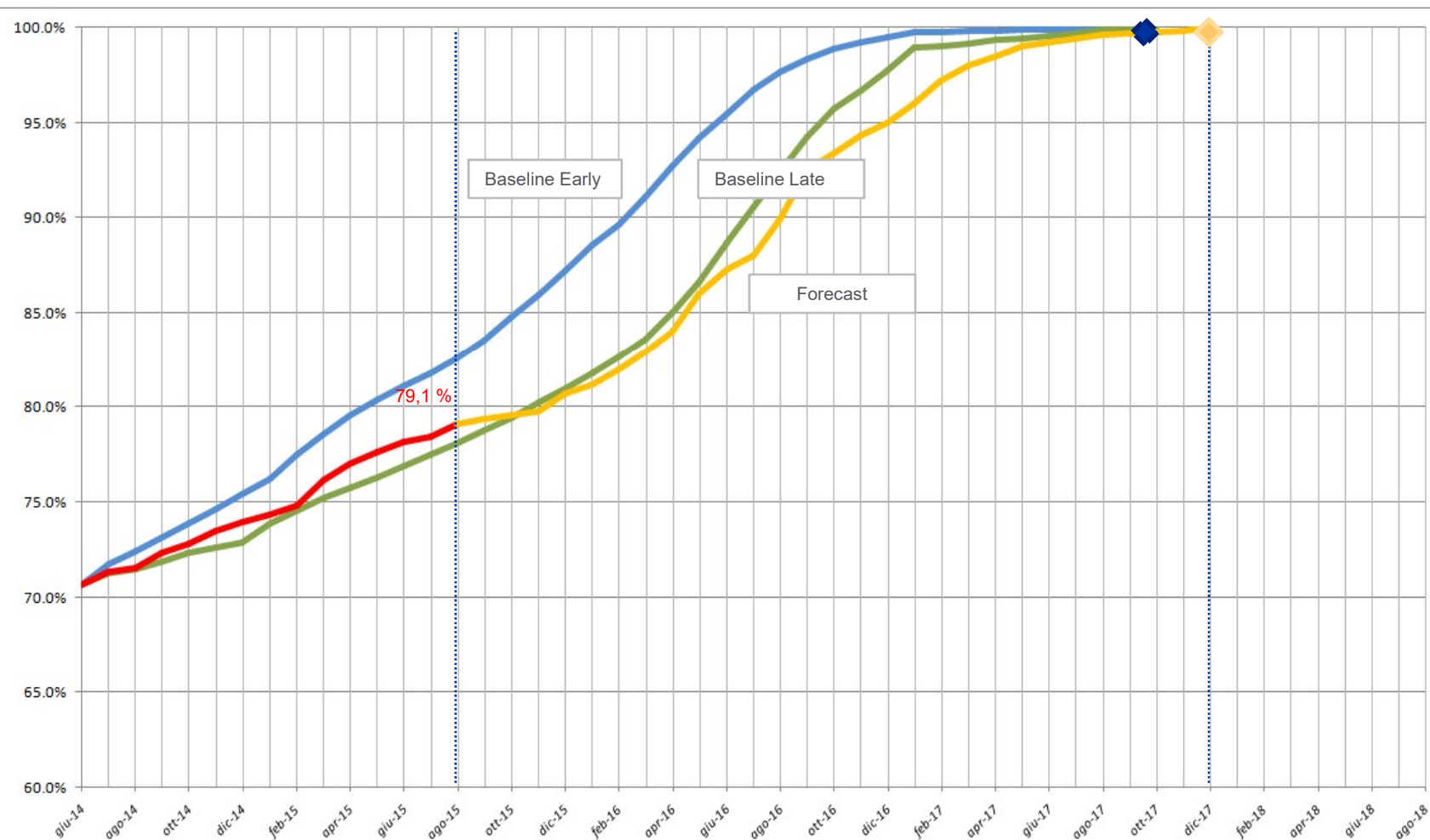
Impact on Schedule and Curves

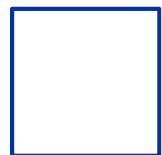




Project Control

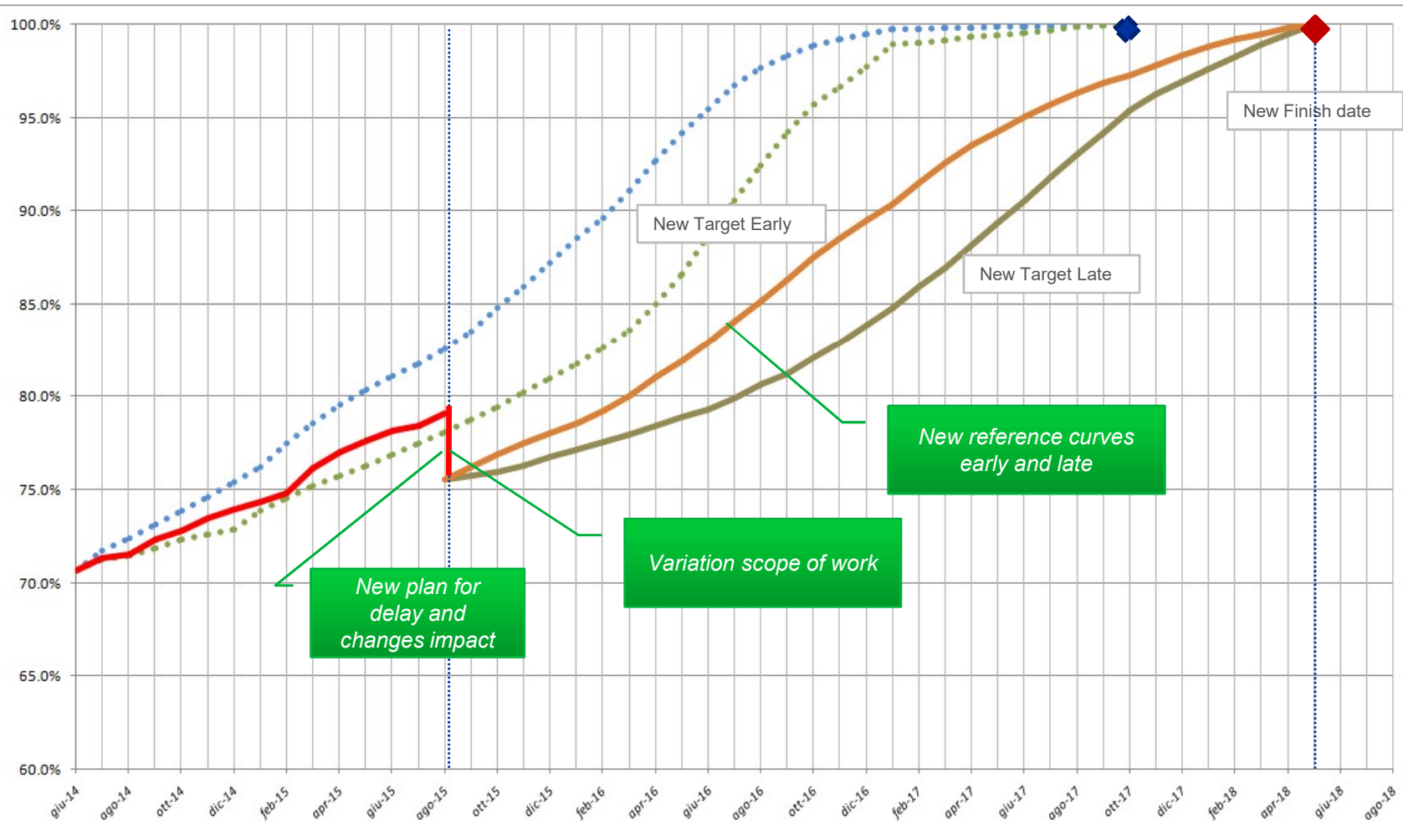
Impact on Schedule and Curves

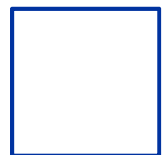




Project Control

Impact on Schedule and Curves





Project Control

Cost Control e Forecast



Relativo al costo totale ed all'intero ciclo di vita del progetto

Cost Breakdown Structure Master Plan

Authorized Budget

BAC

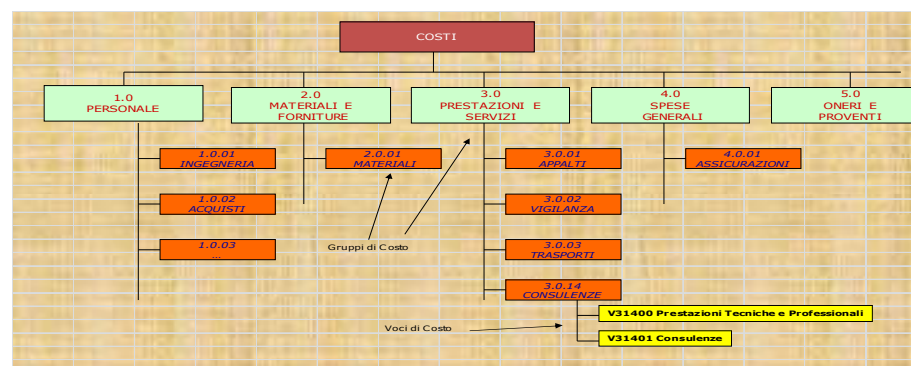
VS

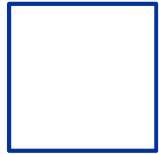
Estimate at Completion

EAC

- ❑ La preventivazione dei costi consiste nella determinazione delle risorse necessarie per la realizzazione del progetto.
- ❑ Deve essere fatta in modo capillare e dettagliato in quanto sarà il riferimento interno societario e verso il Cliente, una volta che il preventivo di offerta passerà a diventare il preventivo approvato ed autorizzato. (Budget Autorizzato).

- ❑ Si articola in accordo alla CBS, Cost Breakdown Structure, la quale deve consentire l'identificazione, ad appropriato livello di dettaglio, dell'importo di budget per ciascuna tipologia operativa di costo.





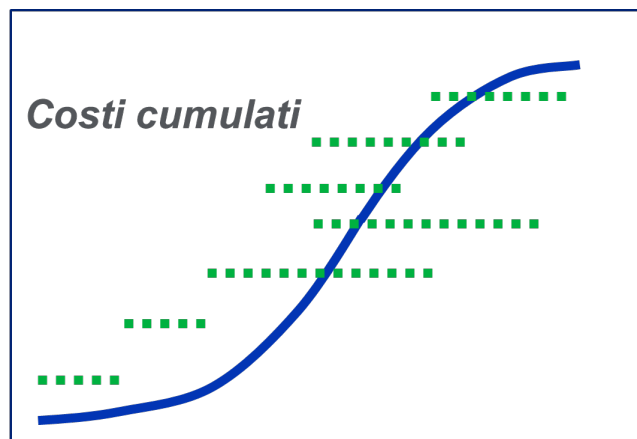
Project Control

Cost Control e Forecast



I valori dei costi costituenti il Budget sono normalmente basate su: *analisi quantitative dell'ingegneria, conoscenze dell'ufficio acquisti, vari prezziari, indagini preliminari presso i potenziali fornitori, memorie storiche aziendali.*

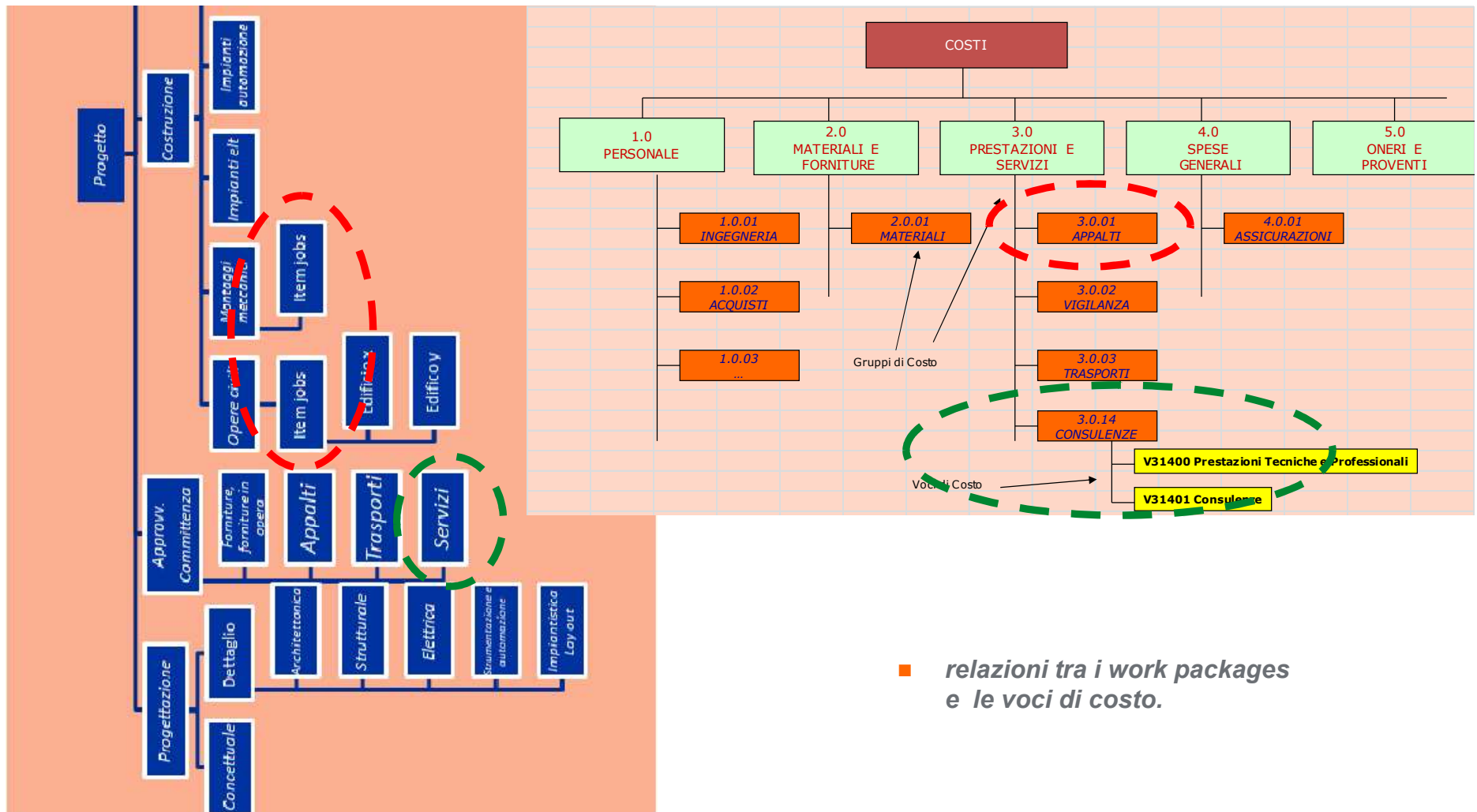
L'assegnazione dei costi alle attività del programma consente di poter predisporre le curve ad S.



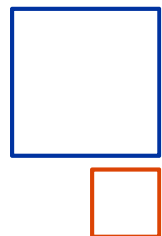
- *Costi delle risorse di personale coinvolto nel progetto, ottenuti pianificando i fabbisogni in ore per ciascuna attività e valorizzate attraverso le tariffe delle figure professionali.*
- *Costi di quanto affidato all'esterno della Società attraverso specifici contratti (costi delle forniture, dei materiali e delle prestazioni (appalti lavori)*
- *Costi dei servizi, degli incarichi, delle consulenze*
- *Costi dei servizi interni*
- *Costi dei viaggi e rimborsi spese, degli affitti e locazioni*
- *Costi per le assicurazioni, spese telefoniche, spese per information technology*
- *...*

Project Control

Matrice riconciliazione WBS-CBS

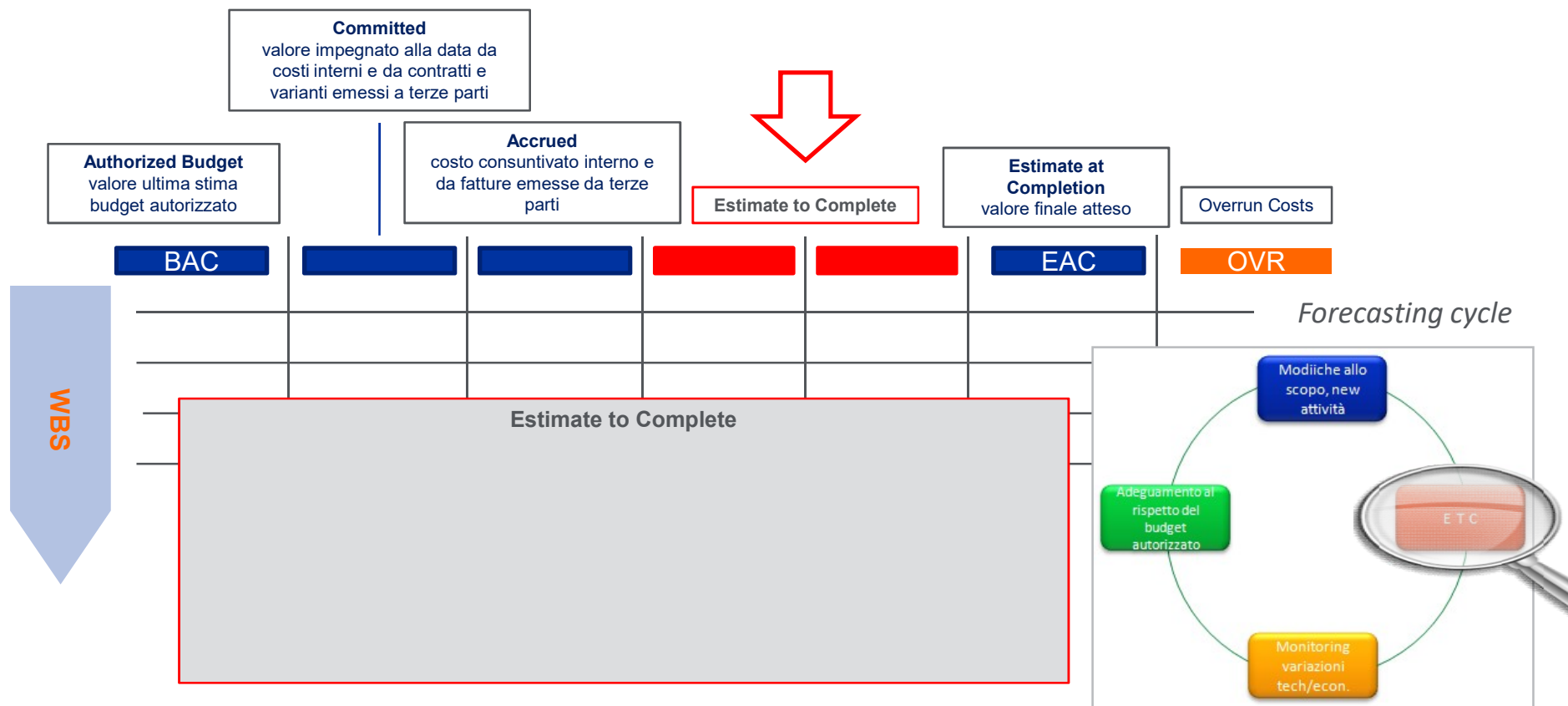


- *relazioni tra i work packages e le voci di costo.*

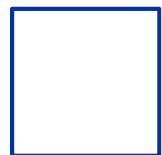


Project Control

Analisi del costo finale atteso



Il processo di controllo dell'andamento dei costi è in relazione al lavoro eseguito ed alla previsione dei costi futuri, sulla base dei risultati ottenuti e del lavoro ancora da eseguire.



Project Control Reporting

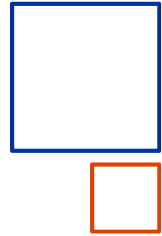


➤ Accuratezza

➤ Tempestività

➤ Pertinenza





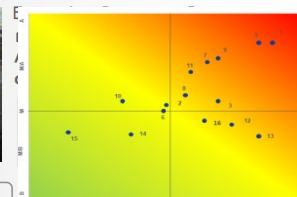
Project Control Dashboard



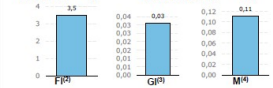
Project Description

- Customer: Emgesa
- Scope of Work: Hydroelectric Dam
- Contract Type: Unit price and lump sum
- Contract Duration:
- Approved COD:
- Forecast COD:
- Approved Investment
- Re approved invest
- Forecast Total Job
- Contingencies:
- Main Suppliers: Als
- Main Contractors: C

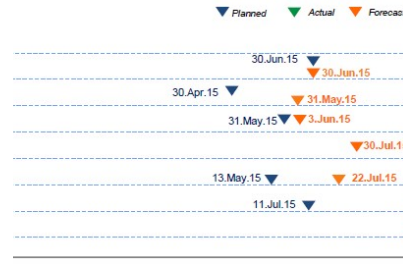
(*) New contract with govern
(**) Moneda homogenea.
Exchange rate: 2239 USD, 1.3 for EUR



• Worked Hours 15,413,732
• Contractors resources on Site 4,067 (average)
• Contractors resources on Site 5,012 (max of month)
• Enel Injuries = 0
• Enel LTI⁽¹⁾ = 0
• Contractor Injuries = 54
• Contractor LTI⁽¹⁾ = 471

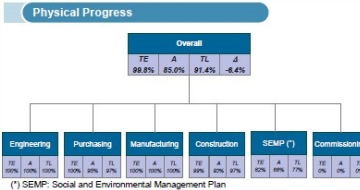


Legend
(1) Lost Time Injuries (LTI)= number of lost day for injury (≥ 1 days)
(2) Frequency Index (FI) = N° of Injury * 1,000,000/Worked
(3) Density Index (DI) = LTI / 1000/Worked Hours
(4) Average "MI" (MI) = FI * DI

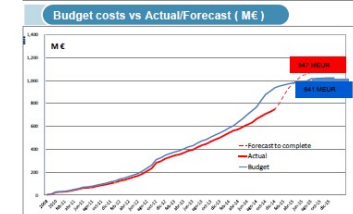
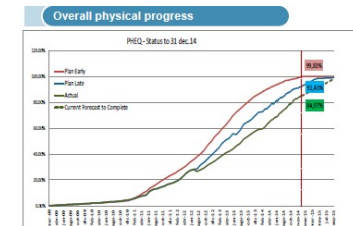


POINTS OF ATTENTION

Access to the areas and risks of blocks and Legal actions from local environmental groups
Logging, logs transport and risks associated
Auxiliary Dam restoration activities
Completion of viaduct
Expanding the scope of logging
Problem with tolerances in the Unit 1 turbine

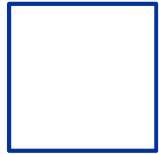


Costs Report E&C							
	Approved budget (M€)	Revised budget (M€)	Committed (M€)	ETC (M€)	Forecast Total Job (M€)	Accrued (M€)	Economical progress % (Accrued / ETC)
Total cost	840,848	840,826	748,934	202,249	846,883	692,809	0.73
A. Home Office services	127,231	127,232	108,851	20,874	129,355	107,874	0.83
B. Main items	-	-	-	-	-	-	-
C. Site works	631,738	631,750	567,072	159,280	728,352	498,308	0.68
D. Bulk materials	-	-	-	-	-	-	-
E. Site cost	66,231	66,216	62,313	2,851	68,169	53,851	0.79
F. Other cost	5,864	5,847	5,245	1,437	6,690	4,873	0.73
G. Contingencies	-	-	-	18,308	18,308	-	-



Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Roma

Metodi ed esperienze nel controllo integrato di grandi opere in ambito industriale, dalla documentazione di progetto alla realizzazione.
Ing. Gaetano Iovino - Rocco Lovecchio - Roma 28 /02/19



Project Control

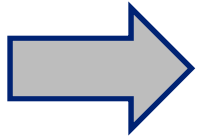
Recovery Plan



Le decisioni e conseguente piano delle azioni di recupero e/o di mitigazione sono prese dal Management agli opportuni livelli di competenza (Discipline, Team, Top Level).

Project Review : meeting tenuto con cadenza stabilita

Esame del Project Report (di livello idoneo) : scostamento rispetto agli obiettivi, impatto a breve e lungo termine.



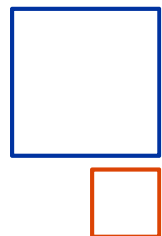
Piano esaustivo contenente : azioni decise, criticità, destinatari (job, commessa, funzione, disciplina), responsabile azione, data del termine di risoluzione, status azione, eventuali problematiche.

Verifica delle azioni già prese nei precedenti meetings : validità, attualità ed effetto.

PROJECT RISK ANALYSIS

Relatore : Ing. Rocco Lovecchio





Project Risk Analysis

Poniamoci alcune semplici domande :

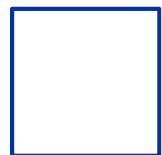
Cosa sono i rischi ?

Che probabilità hanno che si verifichino ?

Hanno un impatto sul progetto e con quali effetti ?

Come affrontarli, come intervenire ?

Quali si presentano generalmente in un progetto EPC ?



Project Risk Analysis

Process – Key Principles



Rischi

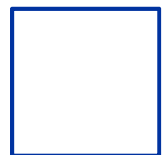
Durante il ciclo di vita di un progetto si manifestano *“incertezze”* ed *“eventi”* di vario tipo con rilevanti *impatti* sul progetto comportando risultati ben diversi delle previsioni fatte, influenzando le stime al completamento sia temporali che economiche, la qualità, le performances.

Gestione dei Rischi



modalità per identificare quali possibili rischi rappresentano potenziali insidie, minacce (threats) per la riuscita del progetto o quali opportunità.

individuandoli e analizzandoli per capire :
quanto e quando è probabile che essi si verifichino,
quanto possono essere insidiosi,
se possono essere evitati che accadano
oppure ridurre l'impatto e gli effetti indesiderati,
valutando quanto sarebbe costoso farlo.



Project Risk Analysis

Gestire le minacce e le opportunità



➤ *I progetti sono rischiosi*

➤ *Valutare le complessità*

➤ *Non ignorare a priori*

➤ *Valutare quelli importanti*

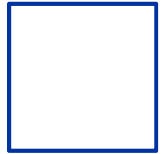


Il rischio è incorporato in tutti i progetti, poiché cerchiamo di creare un servizio, un prodotto unico con risorse limitate, vincoli conflittuali e numerosi competitors.

I progetti con durata di esecuzione abbastanza lunga e piuttosto complessi possono essere ancora più rischiosi nel mantenere gli obiettivi prefissati.

Se non si individuano i rischi, si verificheranno problemi che avrebbero potuto essere evitati.

Una corretta valutazione dei rischi che “rilevanti per il progetto” fornisce alle organizzazioni una visione chiara per intervenire.



Project Risk Analysis

Gestire le minacce e le opportunità



➤ *Approccio proattivo*

Fare le cose in anticipo, invece di aspettare e sperare che non avvengano, dandoci tempo sufficiente per prepararci.

➤ *Non tutti i rischi possono essere evitati*

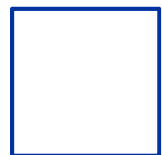
A volte sarebbe troppo costoso, o richiede troppo tempo evitare completamente un rischio, ma occorre tantomeno ridurne l'efficacia.

➤ *Una strategia efficace*

Abbiamo bisogno di un processo di rischio focalizzato, che identifichi i rischi, ne valuti l'importanza e sviluppi risposte mirate.

➤ *Gestire con successo*

La gestione accurata, trasparente, efficace dei rischi può diventare un fattore di successo che può dare indubbi vantaggi competitivi alla azienda.



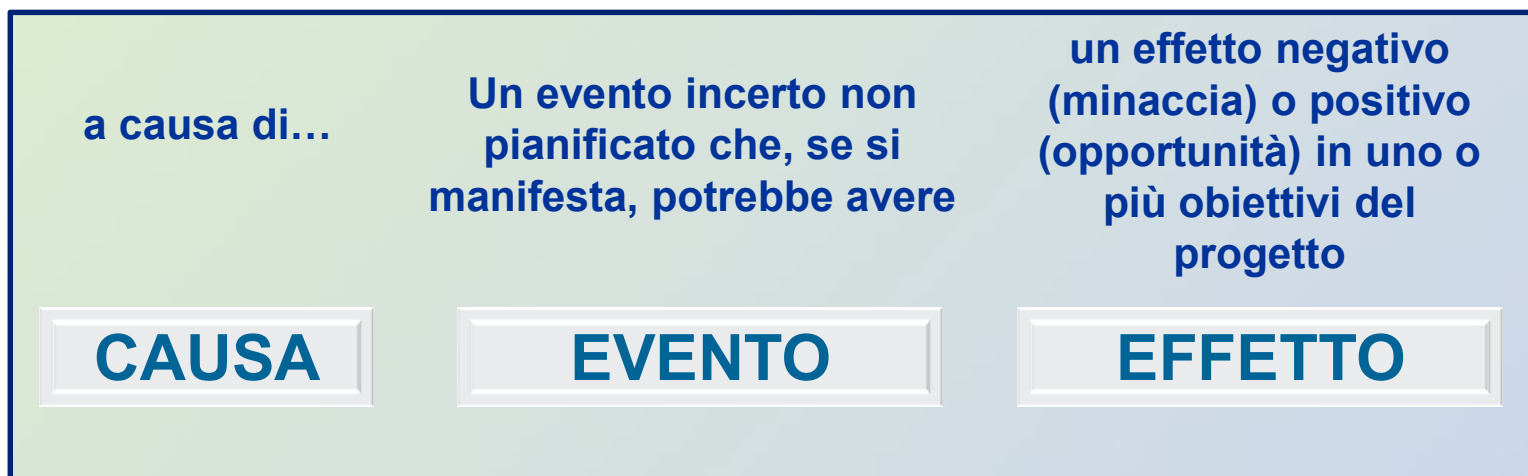
Project Risk Analysis

Definizioni di Rischio



RISCHIO

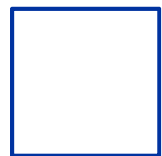
è



- ❖ Time delays
- ❖ Costs overrun
- ❖ Performances
- ❖ Cash flow
- ❖ Financial Index
- ❖ ...

Conseguenze





Project Risk Analysis

Definizioni di Rischio

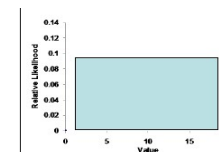
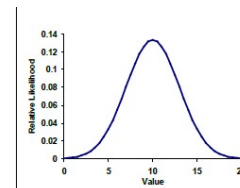
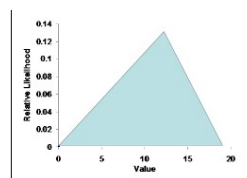


Il **Rischio** è definito come una combinazione di probabilità e di impatto

$$R = P \times I$$

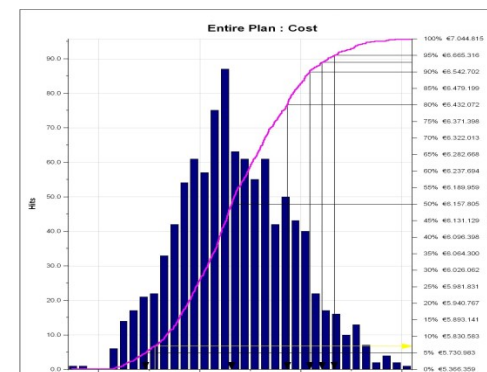
Ad ogni input viene associato non un valore deterministico, ma un range di valori, o curve di distribuzione in modo da caratterizzarne tutta l'incertezza.

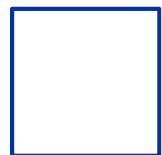
	Impacts				
	Very Low	Low	Medium	High	Very High
Very High %	5	9	18	36	72
High %	4	7	14	28	56
Medium %	3	5	10	20	40
Low %	2	3	6	12	24
Very Low %	1	1	2	4	8



Il risultato è una valutazione in termini di matrice di rischio e di probabilità di accadimento.

Impact	Very Low	Low	Medium	High	Very High
Very High	5.5.1. Equipment failure during construction and operational configurations. 5.4.3.5. Risk results	5.1.2. Contractor's underperformance. 5.1.6. Engineering services 18 packages for out one 4 underperformance. 5.1.3. Small plants to be installed in full PP, fire detection, communication system. 5.1.7. Regulatory change in law	5.1.5. Underperformance		
High					
Medium					
Low					
Very Low					





Project Risk Analysis

Definizioni di Rischio



Rischio sismico e idrogeologico (rischio ambientale)

$$R = P \times V \times E$$

Rischio come valore atteso di perdita di elementi quali vite umane, edifici, infrastrutture etc. dovute al verificarsi di un particolare fenomeno di una data intensità in una determinata area e in certo intervallo temporale..

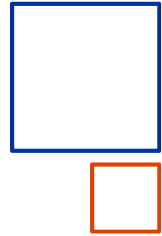
P = Pericolosità, cioè la **Probabilità** di occorrenza dell'evento calamitoso;

V = Vulnerabilità, il grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti; è una misura di fragilità, di incapacità di resistere;

E = Esposizione, il valore del bene esposto, ovvero tutto quello e tutti coloro che sono esposti al rischio, popolazione, insediamenti, infrastrutture, attività economiche.

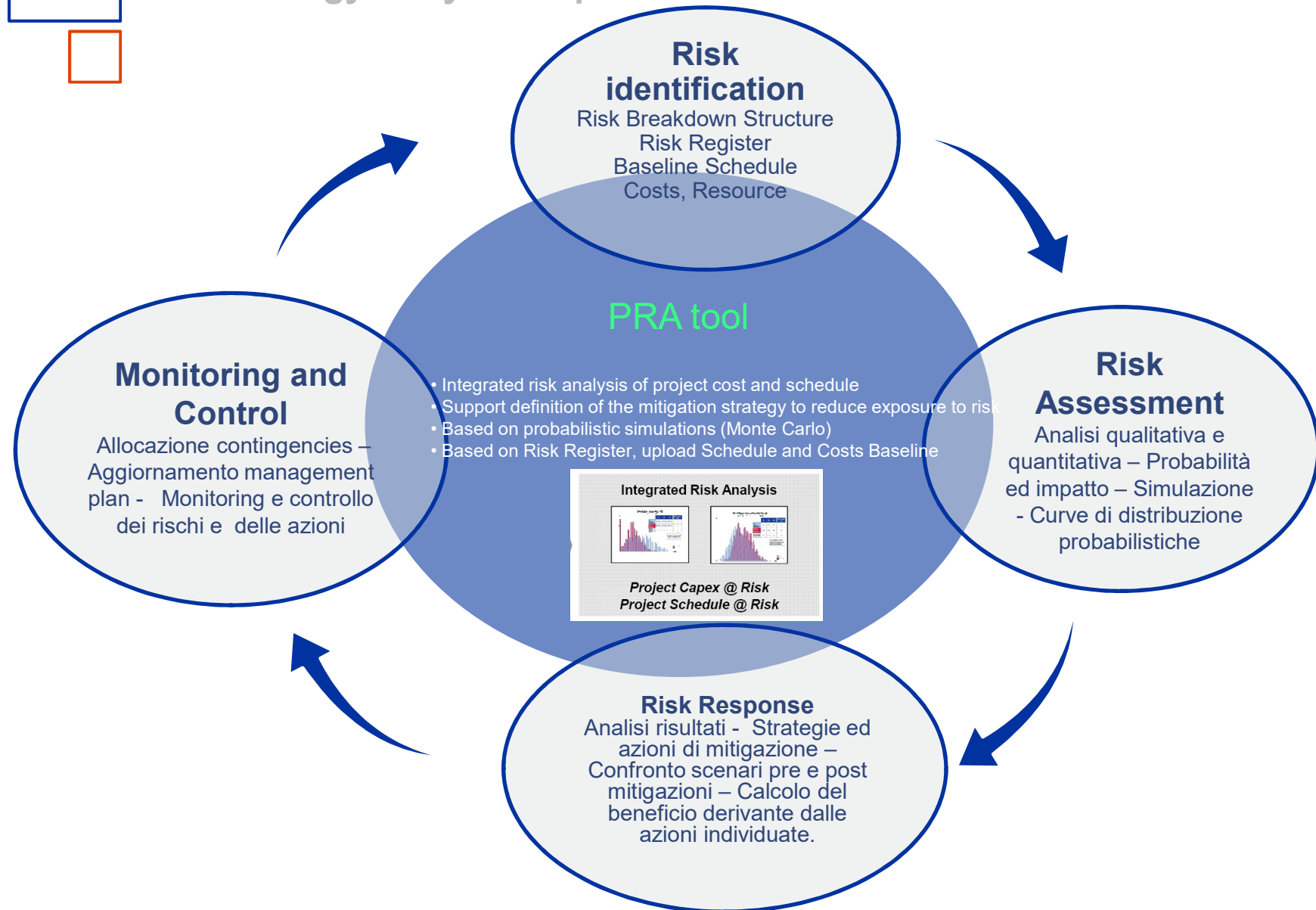


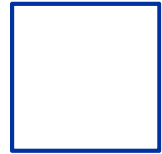
Interventi, strutturali e non, di mitigazione del danno da rischi idrogeologici sono selezionati, ai fini di ammissione a finanziamenti della P.A., attraverso criteri e modalità basati sulla Analisi dei Rischi.



Project Risk Analysis

Methodology - Key Principles





Project Risk Analysis

Risk identification



Risk Identification

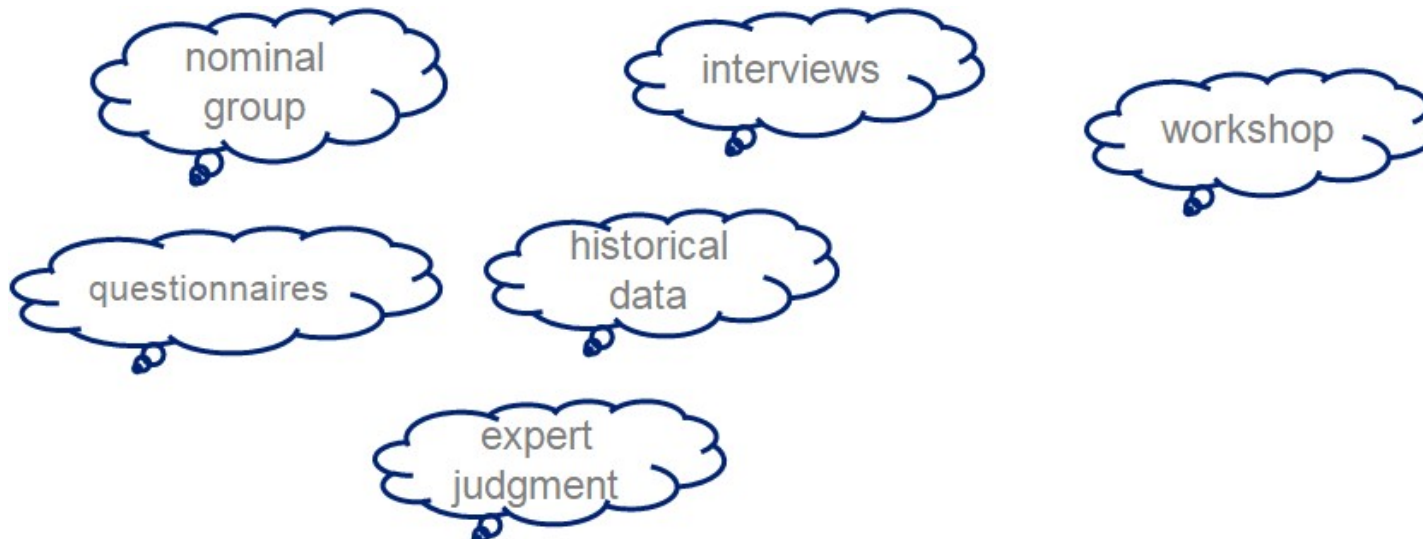
Risk Assessment

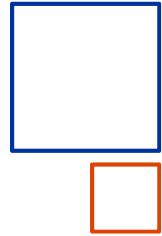
Risk Analysis

Risk Response

Risk Monitoring and Control

Responsabilità affidata ad
un Project Manager.





Project Risk Analysis

Risk identification

Risks Category

Strategici

Generali

Fattori di mercato, autorizzazioni, permessi, regolamenti e leggi specifiche del luogo, disponibilità risorse locali, inflazione, ...

Rischio paese, instabilità politica, economico-finanziario, sociale, opposizioni comunità locali, ...

Tecnici

Management

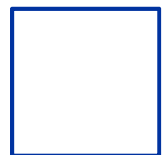
Requisiti, prestazioni, tecnologia, ...

Ambientali

Commerciali

Fallimento impresa o sub appaltatore, variazioni scopo del lavoro nel contratto con il cliente e nei contratti esterni dei fornitori, claims...

Rischio sulla sicurezza, salute, incidenti, condizioni meteo, dissesti idrogeologici...



Project Risk Analysis

Risk identification



The RBS approach is very similar to the WBS and it arranges the risks in a tree-like shape where they are gathered.

Management /
Operativi

- organizzativi;
- risorse personale;
- disponibilità manodopera;
- produttività;
- stime delle quantità;
- stime dei costi;
- densità di attività nel tempo e spazio;
- disponibilità elaborati, materiali;
- design change;
- attività addizionali;
- re-works;
- difetti nelle lavorazioni;
- interruzioni lavori;
- lavorazioni in sicurezza;
- lavori con impianti in esercizio;
- qualità;

Third level technical risks

5.1	Detailed Engineering	5.1.1	Design review	Discrepancies/mistake/ interferences in internal and contractors detail design
		5.1.2	Components , equipments and works reclassification	Seismic iteration, ...
		5.1.3	Additional activities	Small plates, other new activities
		5.1.4	Input and interfaces by client - eng	
		5.1.5	Outsurers underperformances	
		5.1.6	Internal underperformances	
		5.1.7	Delay on supplier survey	
		5.1.8	Uncertainties in quantities	
		5.1.9	Contractors design underperformance	Lower productivity of contractors design
5.2	Suppliers / Contract Mgmt.	5.2.1	Lack definition of contractors scope	Insufficient definition of scope in contractual technical specification or contractual requirements
		5.2.2	Carve-out of contractor's SoW	Splitting of the contracts due Contractors underperformance
		5.2.3	Claims with contractors	Delay on start activities due to amendments
5.3	Logistics / Materials Mgmt.	5.3.1	Delivery delay	Delivery delay
5.4	Construction / Installation	5.4.1	Underperformance, low productivities	Delays in execution of construction works (civil, electrical and I&C, mechanical)
		5.4.2	Check and test contractors	Delay on pressure tests, flushing, check & test until turn over
		5.4.3	Re-work	Delays due re-works, painting, wrong sequences, not conformities, etc...
		5.4.4	Disruption	
		5.4.5	Additional activities	
		5.4.6	Input and interfaces by client - cst	
5.5	Commissioning / Start-Up	5.5.1	Equipment failure	Unavailability of Operations & Maintenance resources, lack of operating instructions
		5.5.2	Negative test results	
		5.5.3	Interfaces/input by client/contractors	
5.6	Project Management	5.6.1	Duration and costs underestimation	Lack of completion of project schedules and budget, lack of detail of project schedule and budget, unavailable qualified resources for PM, inadequate identification of risk ownership
5.7	Quality	5.7.1	CEQP/ID delay on preparation / emission	
		5.7.2	Delay on T/O final doc preparation	
		5.7.3	Delay on start erection doc preparation	
5.8	On-Site Resources & Services			Lack of skilled people for project execution activities at site, timely people availability

Project Risk Analysis

Qualitative analysis

L'analisi viene effettuata con il supporto di una matrice di rischio (Risks Matrix), in cui sono collocati i rischi potenziali e stimando la loro probabilità di accadimento e il loro impatto (in termini di extra-costi e / o di ritardo).

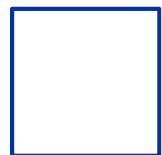
Probabilità di occorrenza ed impatto previsto di un rischio sono classificati definendo un numero discreto di classi di probabilità, tipicamente da 3 a 5 ed associando un relativo punteggio.

Probability	Range	Score
Very low	<=15%	1
Low	>15%	3
Medium	>35%	5
High	>60%	7
Very high	>80%	9

Time Impact	Range	Score
Very low	<=10 d	0.5
Low	>10 d	1
Medium	>30 d	2
High	>60 d	4
Very high	>100 d	8

Qualitative			Quantitative																	
Risk			Pre-Mitigation (Data Date = 25/04/14)				Mitigation			Post-mitigation				Details						
ID	T/O	Title	Probability	Schedule	Cost	Score	Response	Title	Total Cost	Probability	Schedule	Cost	Score	Owner	Status	Show in Qua...	Quantified			
5.5.1	T	Equipment failure during commissioning and provisional configurations	VH (90%)	N (0)	L (£766.666)	9	Accept		€0	VH (90%)	N (0)	L (£766.666)	9	Unassigned	Proposed	☑	☑			
5.2.2	T	Contractor's underperformance	VH (90%)	N (0)	M (£4.833.333)	18	Reduce	carve out due contractor's ...	£1.500.000	H (70%)	N (0)	M (£1.666.666)	14	Unassigned	Proposed	☑	☑			
5.1.6	T	Engineering re-work - NI packages lay out unit 4 (underperformance)	VH (90%)	N (0)	M (£3.500.000)	18	Reduce	Project team reinforcement	€500.000	H (65%)	N (0)	M (£2.000.000)	14	Unassigned	Proposed	☑	☑			
5.1.3	T	Small plates to be installed in NI for FF, Fire detection, communication system	VH (90%)	N (0)	M (£3.250.000)	18	Reduce	Project team reinforcement	£1.000.000	H (80%)	N (0)	M (£1.500.000)	14	Unassigned	Proposed	☑	☑			
5.1.1	T	Detailed Design	VH (90%)	N (0)	H (£7.000.000)	36	Reduce	Project team reinforcement	£1.000.000	H (70%)	N (0)	H (£5.500.000)	28	Unassigned	Proposed	☑	☑			
2.3.1	T	Regulatory - change in law	VH (90%)	N (0)	M (£1.500.000)	18	Reduce	Project team reinforcement	€300.000	H (70%)	N (0)	M (£1.100.000)	14	Unassigned	Proposed	☑	☑			
5.4.3.b	T	Site reworks	VH (90%)	N (0)	M (£1.666.666)	18	Reduce	Project team reinforcement	€500.000	VH (90%)	N (0)	L (£500.000)	9	Unassigned	Proposed	☑	☑			

Il **Risk Register**, è uno strumento versatile per la registrazione dei rischi, per "tracciare" il loro sviluppo nel corso del tempo, le responsabilità, le azioni operate ed i relativi costi, i valori di probabilità ed impatto, lo status pre e post mitigazione.

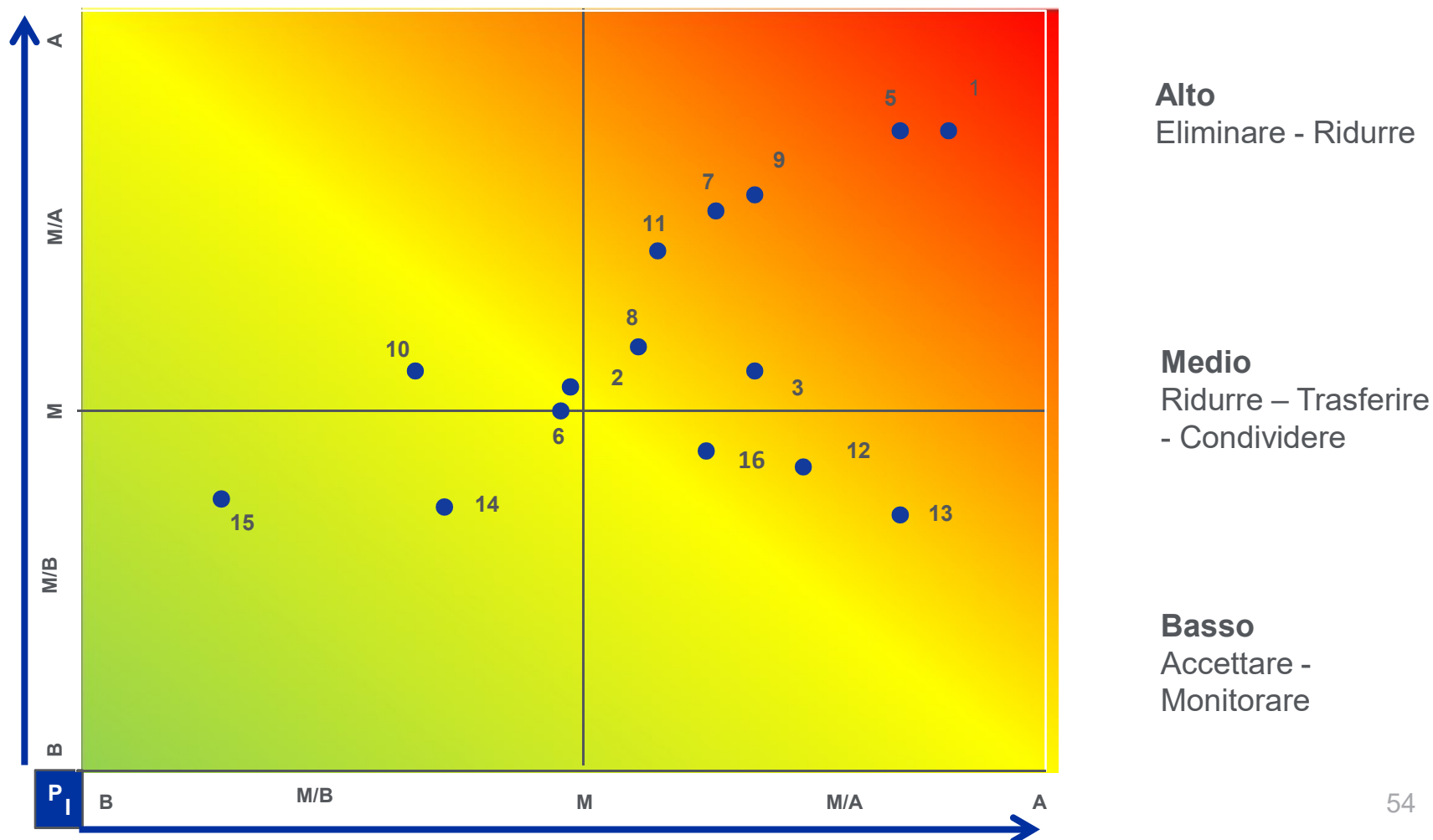


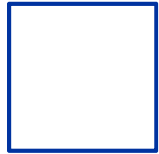
Project Risk Analysis

Matrix score



In campo rosso quelli più dannosi, temibili che necessitano di intervento per diminuirne l'efficacia; seguono come priorità di intervento i rischi nel campo giallo della matrice, quelli nel campo verde non portano a particolari criticità per il progetto.





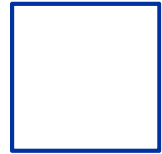
Project Risk Analysis

Quantitative analysis



Il processo chiave della analisi dei rischi è l'**analisi quantitativa** e cioè l'identificazione e l'assegnazione delle incertezze/rischi attraverso specifiche curve probabilistiche .

- ☐ *Dati numerici suffragati da assunzioni motivate*
- ☐ *Raccolta dati in modo strutturato (department, responsible, owner,..)*
- ☐ *Disponibilità degli strumenti base del progetto (schedule, costs, revenues, changes, human resource, procurement plan,...)*
- ☐ *Utilizzo della Risk Breakdown Structure e Risk Register*
- ☐ *Tipologia di distribuzione di probabilità con valori stimati*
- ☐ *Simulazioni probabilistiche con metodologia Monte Carlo*

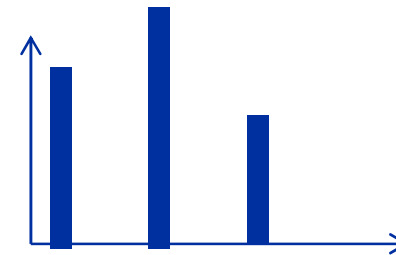
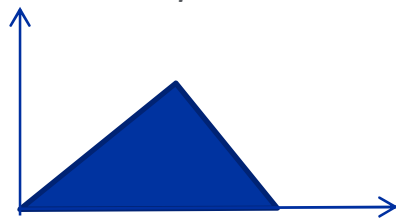


Project Risk Analysis

Monte Carlo simulation

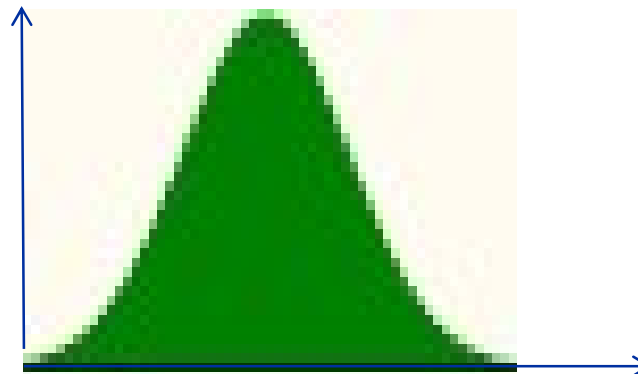
L'analisi rischi è eseguita utilizzando le tecniche di simulazione Monte Carlo, analisi statistica, che fornisce le distribuzioni probabilistiche (sui tempi, sui costi, sui float, ...) come risultato degli effetti dei rischi e delle incertezze identificate.

Per ogni variabile incerta, per ciascun rischio, è richiesto in input la tipologia di curva di distribuzione di probabilità di accadimento e le stime dei possibili valori di impatto, assoluti o a %.



Run simulation: serie di simulazioni a campionamento casuale delle variabili di ingresso; combinazione rischi attraverso migliaia di iterazioni.

OUTPUT
Curva di probabilità
Rischio complessivo

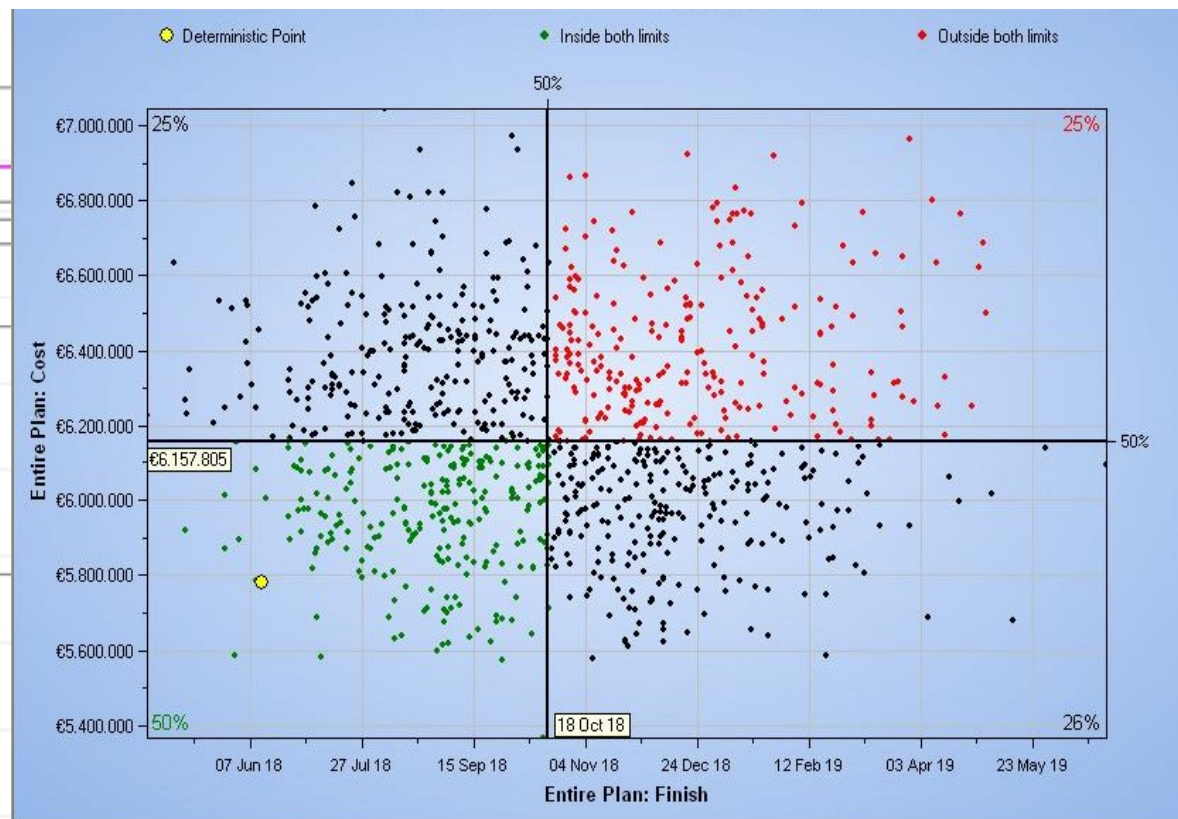
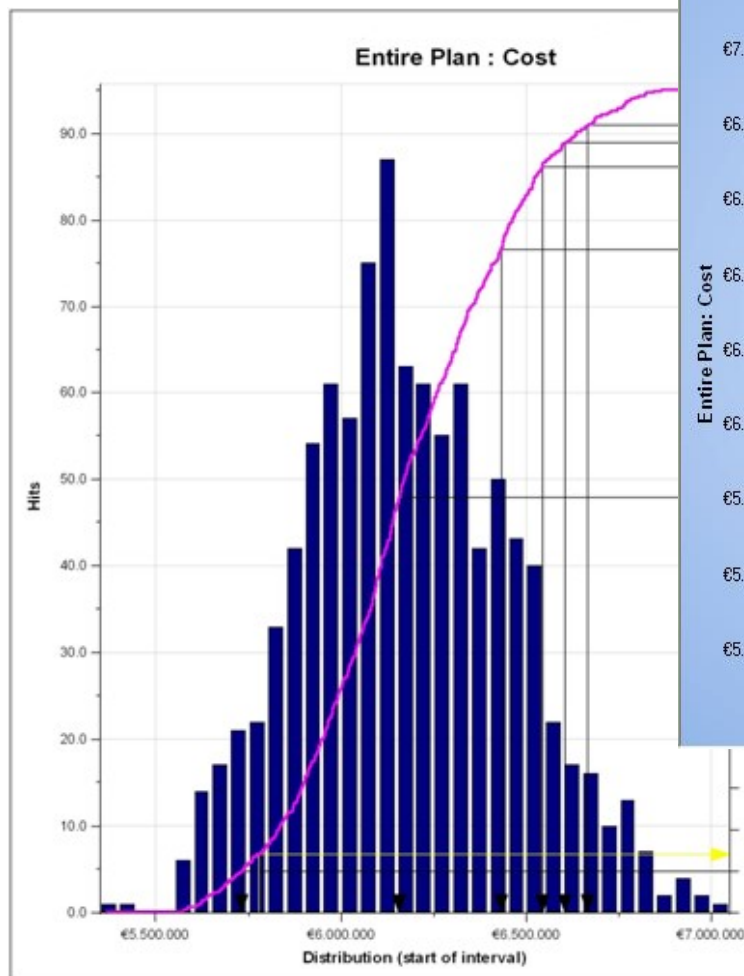


- ❖ Data fine progetto
- ❖ Durata progetto
- ❖ Total float
- ❖ Costi al completamento
- ❖ Risorse
- ❖ Indicatori economici

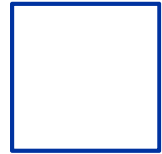


Project Risk Analysis

Risks impact on Costs and Schedule



□ vi è la probabilità del 5% che il completamento del progetto costerà più di 6,7 M€;
□ del 10% che costerà meno di 5,8 M€;
□ vi è la probabilità del 90% che i costi per il completamento del progetto saranno di 6,5 M€.



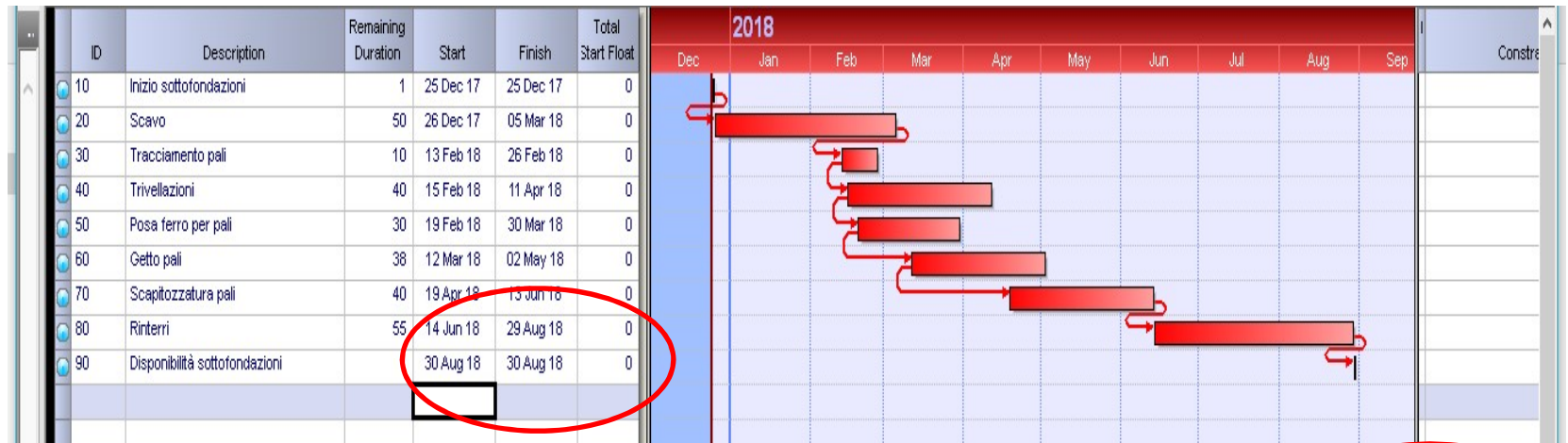
Project Risk Analysis

Quantitative analysis (example)

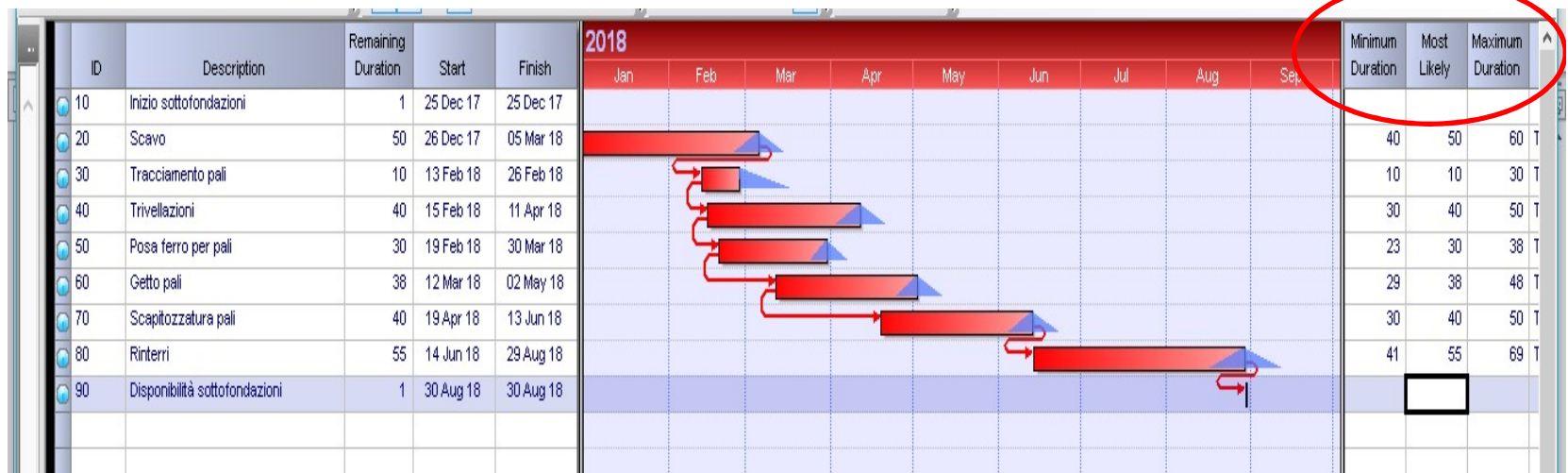


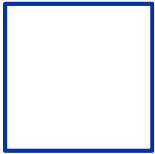
Effetto sul planning della incertezza sulle durate.

**deterministic
duration**



**probabilistic
duration**



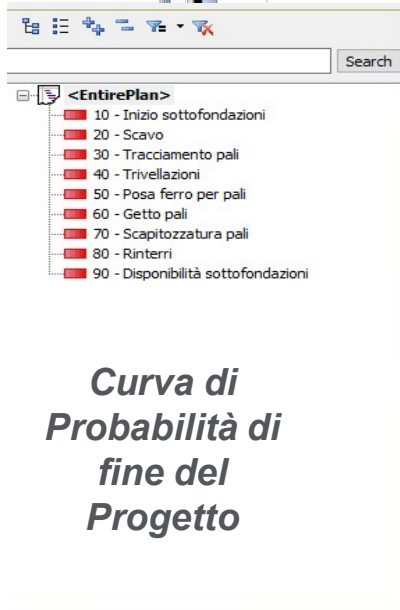


Project Risk Analysis

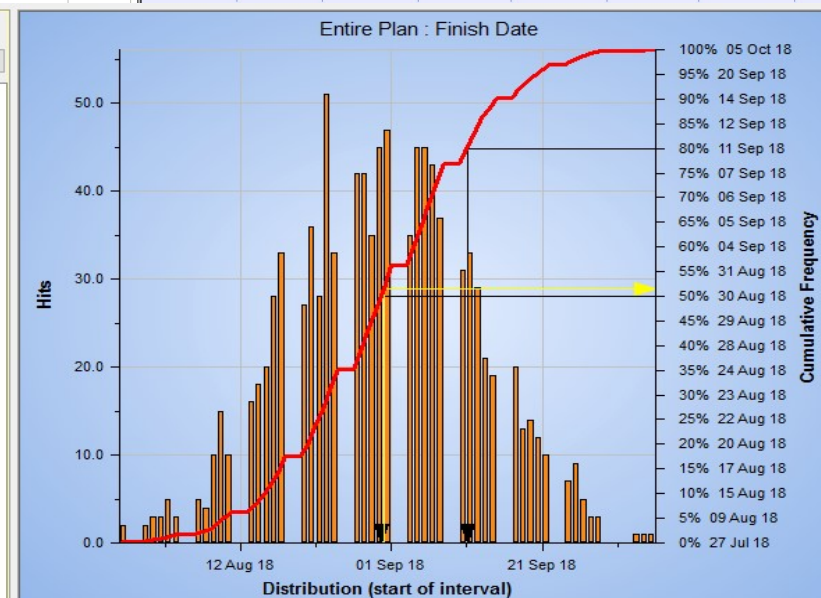
Quantitative analysis (example)



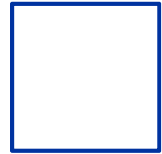
Probabilità dell'80% : 12 giorni di scorrimento.



Curva di Probabilità di fine del Progetto

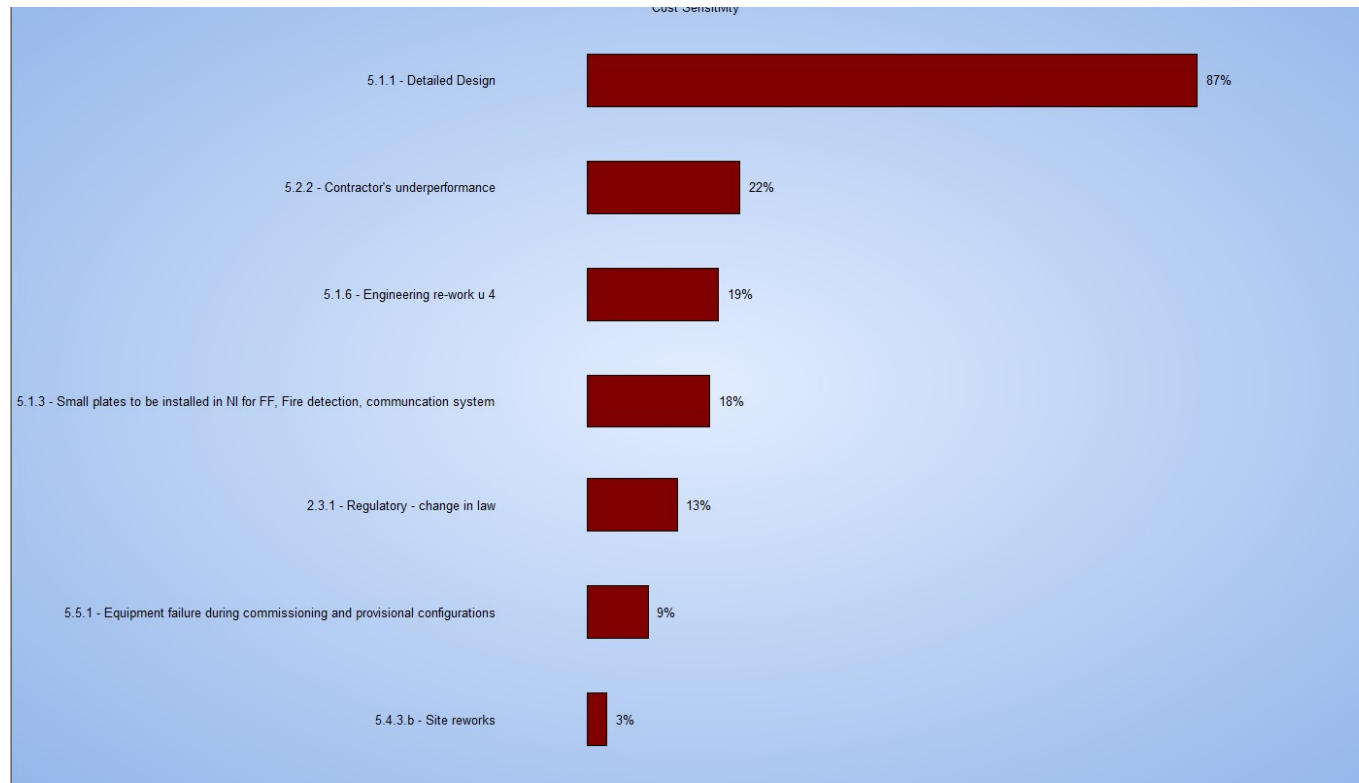


Data	
Finish Date of:	
Entire Plan	
Analysis	
Iterations:	1000
Statistics	
Minimum:	27 Jul 18
Maximum:	05 Oct 18
Mean:	30 Aug 18
Bar Width:	day
Highlighters	
Deterministic (30 Aug 18)	52%
50%	30 Aug 18
80%	11 Sep 18



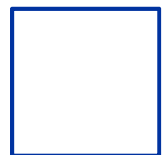
Project Risk Analysis

Tornado Curve – Sensitivity on risks



Il grafico Tornado ci fornisce la Sensitività dei rischi, è utile infatti per determinare quali rischi hanno il maggiore impatto sulla durata e sui costi del progetto, e quindi dove indirizzare gli sforzi di mitigazione, fattibili e i più convenienti per alleviarne, attenuarne gli effetti.

Indicatori come il Schedule Criticality Index e il Cruciality Index consentono di valutare le criticità delle task o attività del programma.



Project Risk Analysis

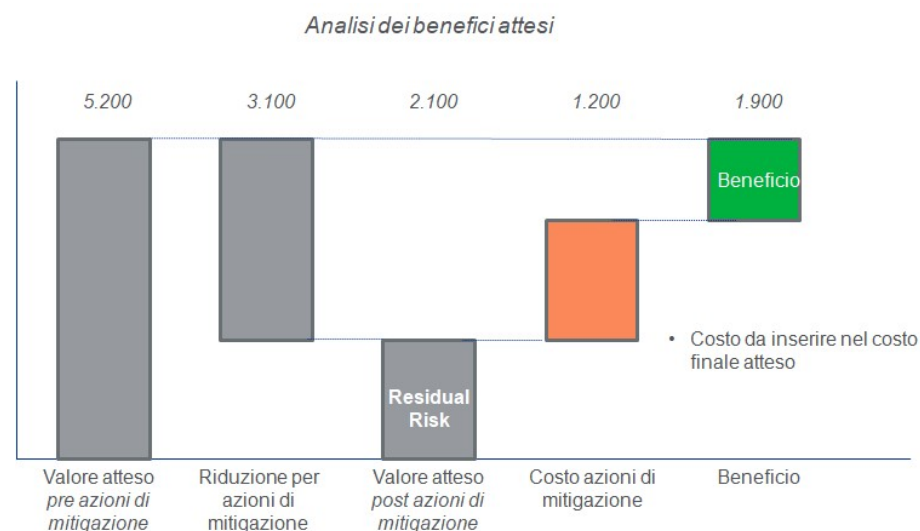
Risk Mitigation Plan

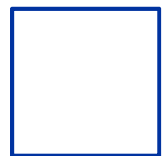


*Identificare le **azioni di mitigazione** che permettono di ridurre la probabilità di accadimento e / o l'impatto previsto in termini di extra-costi e ritardi. Stima dei costi per l'attuazione.*

Strategia della mitigazione:

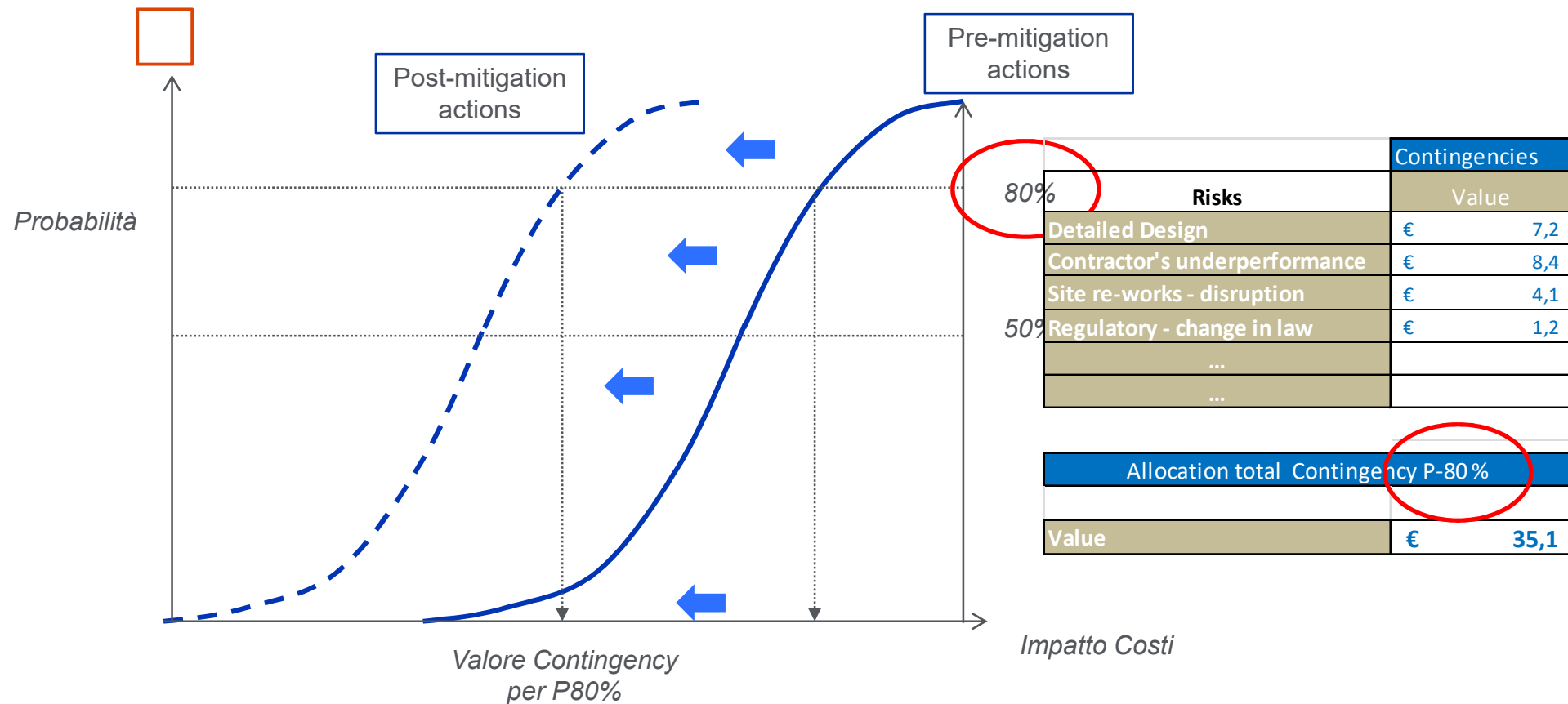
- **Avoid** — Modifiche al progetto per evitare il rischio.
- **Transfer** — Trasferire il rischio ad altri o ad altre parti.
- **Reduce** — Ridurre la probabilità e/o l'impatto con azioni mirate.
- **Accept** — Accettare il rischio in quanto non pregiudica gli obiettivi.





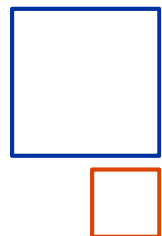
Project Risk Analysis

Contingencies allocation



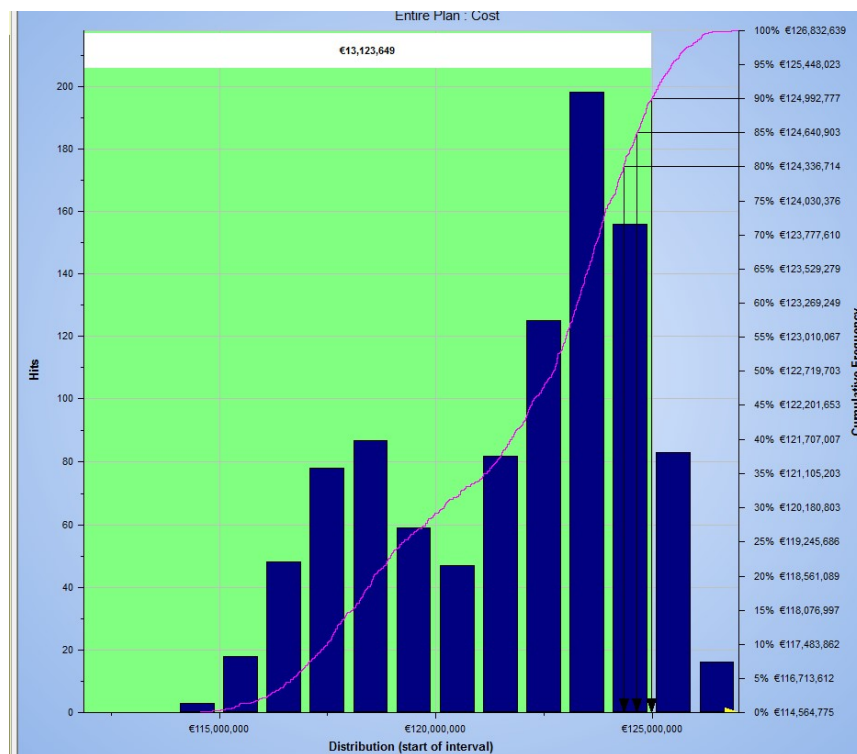
Il processo di stima delle contingencies fissa i risultati per la copertura dei rischi :

- Definisce il livello di confidenza (% di probabilità), grado di copertura desiderato, ed il valore della relativa contingency;
- Associa ed accantona il valore atteso di contingency per ciascun rischio residuo;

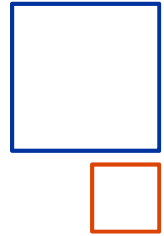


Project Risk Analysis

Monitoring and Control

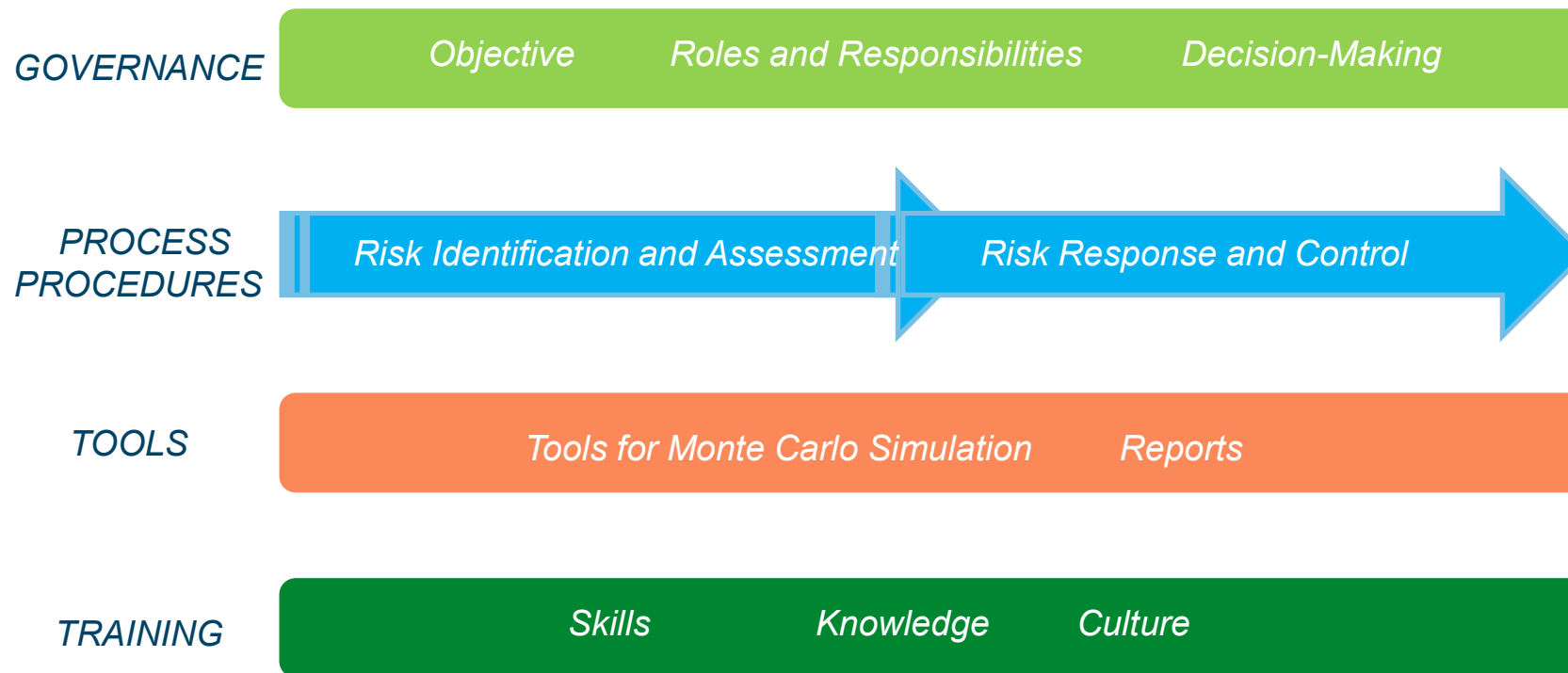


- Occorre gestire con efficacia le azioni previste sulle attività interne ed esterne, sul personale, sui contratti con i fornitori appaltatori;
- Ogni rischio, nella sua interezza e/o nella parte residuale, ed ogni azione di mitigazione individuata dovrà essere seguito, aggiornato (Risk Owner), rivisto dalla struttura preposta (Risk Manager) utilizzando strumenti idonei per tale monitoraggio e controllo (Risk Register).

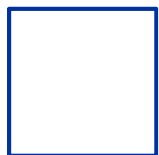


Project Risk Analysis

What is necessary



E' un metodo potente per analizzare l'effetto complessivo del rischio sui risultati del progetto, ma richiede forte sponsorizzazione, metodi, strumenti specialistici , competenze.



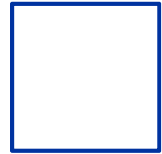
Project Risk Management

Norma UNI ISO 31000 : Gestione del Rischio - Principi e linee guida



Cosa è la ISO 31000

- ❑ E' uno Standard Internazionale che fornisce **principi e linee guida** per un efficace risk management;
- ❑ Lo Standard è stato pubblicato nel 2009 e recepito nella versione italiana da UNI nel novembre del 2010; emessa una versione aggiornata a febbraio 2018;
- ❑ Può essere applicata ad **ogni tipo di rischio, in ogni tipo di organizzazione;**
- ❑ Intesa per essere adattata dalle organizzazioni per le loro esigenze gestionali/organizzative.



Project Risk Management

Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*

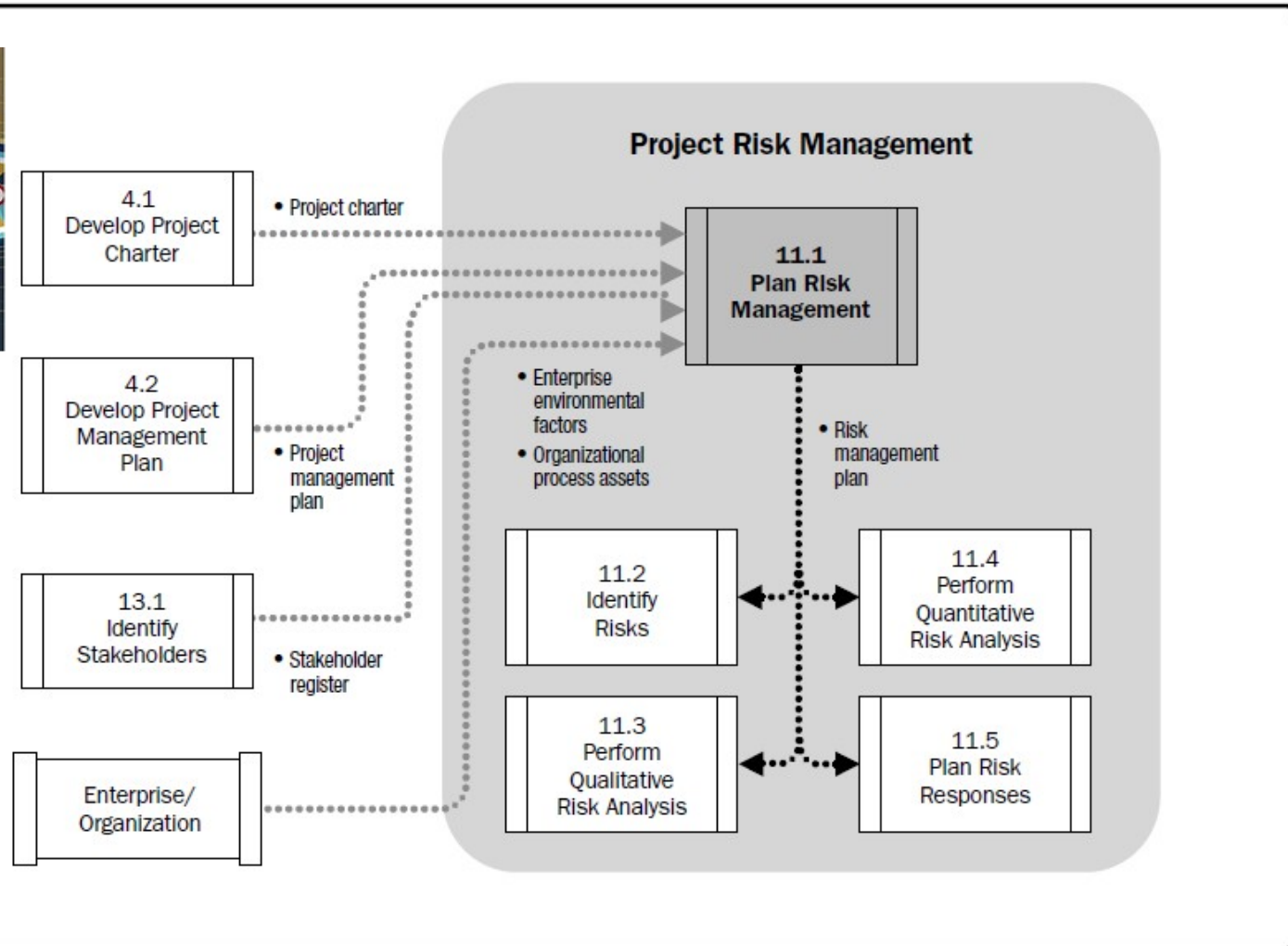
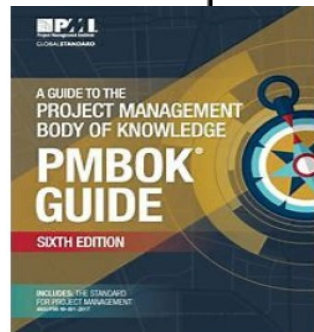


Figure 11-3. Plan Risk Management Data Flow Diagram



Grazie per l'attenzione

Rocco Ing Lovecchio ***M 3204723664***

e-mail: roccolovecchio@gmail.com
web site: roccolovecchio.altervista.org