

# Project Management con Project 2000

Ing. Thimoty Barbieri

*Luglio 2002*

# Indice

<b>ARGOMENTI.....</b>	<b>4</b>
<b>LA GESTIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>5</b>
LINEE GUIDA PER LE OBS .....	7
<i>Aspetti della composizione dei Team.....</i>	8
LINEE GUIDA PER LE ABS .....	9
LINEE GUIDA PER LE PBS .....	10
<b>LE METRICHE DI GESTIONE .....</b>	<b>11</b>
METRICHE DI QUALITÀ .....	12
<b>INTRODUZIONE A PROJECT 2000.....</b>	<b>13</b>
<b>LA PIANIFICAZIONE.....</b>	<b>14</b>
AVVIO DEL PROGETTO .....	16
<b>COMINCIARE IL PROGETTO.....</b>	<b>17</b>
DEFINIZIONE DI ATTIVITÀ .....	18
DURATE.....	20
ANALISI PERT .....	21
METTERE IN SEQUENZA LE ATTIVITÀ.....	22
CALENDARI DI ATTIVITÀ E RISORSA .....	23
VINCOLI DI ATTIVITÀ.....	24
ASSEGNAZIONE DI RISORSE .....	25
CREARE LA LISTA DELLE RISORSE .....	26
LE UNITÀ MASSIME DI ASSEGNAZIONE.....	27
IMPOSTARE L'ORARIO DI LAVORO E I CALENDARI .....	28
ASSEGNARE RISORSE ALLE ATTIVITÀ .....	29
COSTI DI RISORSA E DI ATTIVITÀ .....	31
FLUSSO DI CASSA .....	32
CRITERI DI PROGRAMMAZIONE .....	33
FATTORI CHE INFLUENZANO LA PROGRAMMAZIONE.....	34
PROGRAMMAZIONE BASATA SULLE RISORSE .....	36
TIPI DI ATTIVITÀ .....	37
METODO DEL PERCORSO CRITICO .....	38
MODI PER AVVICINARE LA DATA DI FINE .....	39
GESTIONE DEL LAVORO .....	41
STRUMENTO LIVELLA RISORSE .....	43
GESTIONE DEL BUDGET.....	44

<b>CONTROLLO E AGGIORNAMENTO.....</b>	<b>45</b>
SALVARE UNA PREVISIONE .....	46
RACCOLTA DI INFORMAZIONI EFFETTIVE .....	48
ANALISI DELLE VARIANZE .....	49
LA TABELLA DEL VALORE ACQUISITO.....	50
<b>GRUPPO DI LAVORO.....</b>	<b>50</b>
GRUPPO DI LAVORO VIA EMAIL .....	50
<b>GESTIRE PIÙ DI UN PROGETTO.....</b>	<b>50</b>
CONDIVISIONE RISORSE .....	50
<b>DEFINIZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO.....</b>	<b>50</b>
CATEGORIE DI RISCHIO .....	50
LA TABELLA DEI RISCHI .....	50
RISK SHEET .....	50
<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA .....</b>	<b>50</b>

# Argomenti

- **Il processo software ed i suoi modelli**

Come definire concettualmente le modalità di produzione del software

- **Le metriche**

Come adottare criteri formali e omogenei per misurare dimensioni, sforzo, costi e qualità del risultato

- **La pianificazione ed il controllo con Microsoft Project**

Come pianificare un progetto, e controllare il suo andamento con MS Project

- **L'analisi di progetto**

Come utilizzare degli indicatori di previsione ed analisi del progetto

- **L'analisi del rischio**

Valutare il rischio collegato allo sviluppo del software

# La gestione del progetto

Un progetto inteso come processo temporaneo, non ripetitivo, con inizio e fine ben determinati, con l'obiettivo di realizzare un input, deve essere gestito mediante un'opportuna strutturazione di tre elementi: persone (organizzazione del personale), prodotto (organizzazione del prodotto), processo (organizzazione delle attività).

Mediante la scomposizione di questi tre elementi cardine, si arriva per incrocio a stabilire i *pacchetti di lavoro*, l'unità fondante di pianificazione e controllo in un progetto software.

In generale la "progettazione del progetto" avviene mediante *Breakdown Structures*.

## **Organization Breakdown Structure (OBS)**

Individua i componenti organizzativi, cioè le figure, i modi e le strutture che partecipano alla direzione ed alla esecuzione del progetto.

## **Activity Breakdown Structure (ABS)**

Definisce i tipi generici di attività direzionali ed esecutive svolte nel progetto, come pianificazione, controllo, progettazione base dati, programmazione, ecc.

## **Product Breakdown Structure (PBS)**

Descrive la struttura del sistema prodotto del progetto (infrastruttura di rete, hardware, software di supporto, moduli GUI del software applicativo, backend basi dati, ecc.)

## **Work Breakdown Structure (WBS)**

Definita come l'incrocio cartesiano OBS x ABS x PBS, definisce i pacchetti di lavoro specificando di chi sono competenza (OBS), in quale passo del processo si collocano (ABS) e per quale parte del prodotto sono necessari (PBS). Si tratta dell'unità base di tempificazione e allocazione costi.

## Linee guida per le OBS

Solitamente l'organizzazione del personale è costituita da un nucleo centrale di sviluppo formatosi come task force per la conduzione del determinato progetto, e figure laterali di collegamento con il personale "stabile" all'interno dell'organizzazione.

Le figure centrali nel progetto sono: il capoprogetto, le squadre di programmatori, gli addetti alla pianificazione e controllo. Alcune figure specialistiche sono il Project Manager, l'Analista di Sistema, l'Analista di Database, il Software Engineer.

Solitamente le figure laterali sono costituite dal Comitato Guida (risolve conflitti e imposta la rotta di lavoro nell'ambito aziendale), l'Amministrazione, l'Ufficio Acquisti.

In un modello strettamente a "task force" il nucleo tende ad essere il più indipendente possibile dai contatti laterali.

## Aspetti della composizione dei Team

La conduzione di progetto deve poter comunicare a ciascun team Motivazione, Organizzazione, Idee, Soluzione dei Problemi, e fornire un'Identità Manageriale (assunzione della responsabilità del progetto).

Un elemento comune di fallimento di progetto è la scarsa coesione del team, causata da:

- atmosfera di lavoro frenetica
- elevato livello di frustrazione per fattori personali, aziendali, tecnologici o attrito tra i membri
- Procedure frammentate o poco coordinate, processo mal definito
- Definizione non chiara dei ruoli, che provoca mancanza di responsabilità
- Continua e ripetuta serie di fallimenti, che provoca abbassamento del morale
- Scarsa comunicazione tra componenti (da farsi in modo formale o impersonale, ma da farsi).



# Linee guida per le ABS

Al primo livello si distingue tra attività Direzionali ed attività Operative, che vanno poi scomposte in ragione del tipo di prodotto e della fase di realizzazione del prodotto.

Le attività direzionali comprendono: controllo di tempi, di costi, dei risultati (per i quali vanno definite opportune metriche ed obiettivi). Il progetto deve triangolare tra tempi, costi, qualità.

Tipiche voci di ABS direzionale sono: Pianificazione iniziale, Pianificazione di dettaglio, Aggiornamento e Monitoring del piano, Preventivazione, Consuntivazione (costi), Verifiche di Qualità, Riunioni di Avanzamento (ai vari livelli della OBS), Riunioni di Approvazione e Autorizzazione.

Le ABS Esecutive sono riunite nelle tre macrofasi di: Studio Fattibilità, Realizzazione, Avviamento/Rilascio.

La Realizzazione comprende la scrittura dei requisiti, e la loro "manutenzione" in opera, tracciando l'impatto della modifica dei requisiti sul progetto (Requirements Management). La progettazione concettuale e l'implementazione sono altre macroattività. Le singole microattività dipendono poi dalla natura del progetto.

## Linee guida per le PBS

La PBS descrive la struttura del prodotto (quasi una "distinta base" del software). Le quattro macroaree sono solitamente: prodotto software (processi/algoritmi [interfacce, report, interrogazioni, scritture o query], basi dati, documentazione), Infrastrutture (reti, calcolatori, sicurezza/hardening, sistemi operativi), Organizzazione (Corsi, Scrittura di Norme o Regole...)

Solitamente usando PBS/ABS incrociate con le OBS si ottiene la WBS, una matrice bidimensionale di pacchettizzazione. Ciascun gruppo di WBS, secondo le ABS di appartenenza è diviso in fasi. Ciascuna fase viene controllata separatamente, nell'ambito di una più generale pianificazione e controllo del progetto.

## Le metriche di gestione

L'uso di metriche nel processo consente di inserire un elemento "quantitativo" di controllo da usare per tempificazione, costi, e analisi post-mortem del progetto.

Alcune tipiche misure:

- Tassi di produzione (in pagine documentazione, ore di revisione, righe di codice per ora)
- Errori scoperti per ora
- Assegnazione di voti ad aspetti della qualità
- Efficienza di rimozione dei difetti

L'integrazione delle metriche deve avvenire mediante l'uso di baseline, di cui si deve definire se la misurazione e' stabile (rientra entro variazioni definiti).

# Metriche di qualità

Per le metriche di qualità è difficile stabilire un criterio quantitativo. Solitamente si adotta una lista di criteri, e si assegnano dei punteggi, che vengono poi combinati linearmente per ottenere un punteggio aggregato.

Nella lista FURPS i criteri sono i seguenti:

- Funzionalità: grado di generalità delle funzioni svolte, e capacità del programma
- Facilità d'uso: rispetto a fattori umani/estetici e di coerenza, documentazione
- Affidabilità: frequenza e gravità dei guasti, accuratezza risultati, tempo medio tra guasti  
MTTF
- Prestazioni: velocità di elaborazione
- Supportabilità: la capacità di estendere il programma, compatibilità, configurabilità, facilità di installazione e di localizzazione dei problemi

# Introduzione a Project 2000

Microsoft Project 2000 è un prezioso strumento che assiste il Project manager (PM) nel lavoro con le attività, le risorse, le assegnazioni, i costi, e le scadenze.

Il PM può eseguire piani, previsioni, e controllare l'andamento del progetto man mano che viene eseguito, apportando correzioni al piano ed essendo in grado di prevedere l'impatto di queste correzioni in termini di tempi e costi.

Il nuovo Project 2000 assiste anche in altri aspetti:

- Schedulazione secondo Calendari di attività
- Allarmi sulle scadenze
- Calcolo dei percorsi critici sul progetto
- Gestione delle risorse Lavoro e delle risorse Materiali
- Impostazione delle priorità tra attività, controllo delle risorse sovra-assegnate, strumento di livellazione delle risorse
- Gestione di Gantt e Reticolare a diverso livello di dettaglio, con ricalcolo automatico
- Condivisione dei Gantt e dei piani via rete in modo collaborativo
- Coordinamento delle risorse tra più progetti

# La pianificazione

La teoria generale della gestione del progetto identifica 4 fasi

- Definizione del progetto
  - Impostare gli obiettivi, l'ambito, rilevare i vincoli e fare ragionevoli ipotesi di lavoro
  - Ambito del progetto, Budget e Tempi sono tre aspetti legati tra loro nel "Triangolo del Progetto". Il progetto consiste nel trovare il tradeoff fattibile tra di essi.
- Creare e Raffinare il piano
  - Individuare le attività e schedularle, metterle in sequenza, definire delle milestone (attività cardine), elencare le risorse, le apparecchiature, programmarne i costi, assegnare alle attività. Raccogliere questi dati direttamente o dalle parti in causa

- Controllare ed aggiornare il piano
  - o Le attività procedono come programmato? Confrontare con il piano originale, rischedulare, eventualmente modificare (taglio dell'ambito o dei costi..)
  - o Rischiodulare e valutarne le conseguenze, riassegnare le risorse per onorare le scadenze.
  
- Chiudere il progetto
  - o Raccogliere i dati di utilizzo e delle prestazioni (metriche?) e usarli come base per il piano del progetto successivo

# Avvio del progetto

La gestione di progetto è un'attività il cui scopo è quello di ottenere gli obiettivi di progetto nel modo più efficiente possibile, seguendo una sequenza di passi, e controllando attività, risorse, tempo e budget.

Un progetto è un'impresa che si compie UNA VOLTA, e che termina quando si acquisisce un dato risultato. Esiste perché occorre creare qualcosa di unico. Un'attività che invece viene continuamente ripetuta in azienda, è una funzione (Operation).

Un progetto a

- un insieme di attività non routinarie che devono essere eseguite in una data sequenza
- una data di inizio e di fine definite
- un insieme limitato di risorse che potrebbero essere usate anche in altri progetti

La *gestione di progetto* consiste nella definizione, pianificazione, programmazione e controllo delle attività che devono essere completato per raggiungere gli obiettivi di progetto. Questo comprende la rischedulazione ed il riassegnamento, per seguire lo scorrere degli eventi mentre il progetto prende compimento.



# Cominciare il Progetto

Il primo passo è impostare gli obiettivi, l'ambito ed i vincoli:

- Definire il prodotto finale
- Definire gli obiettivi usando i requisiti del committente
- Decidere i parametri secondo i quali si stabilisce di aver finito (un'attività o il progetto – metriche di costo, qualità, quantità)

## **Ambito del progetto**

L'ambito del progetto definisce cosa deve essere fatto e cosa NON deve essere fatto.

## **Scadenza del progetto**

Definire la scadenza del progetto e la massima quantità di tempo che può esservi dedicato

## **Budget del progetto**

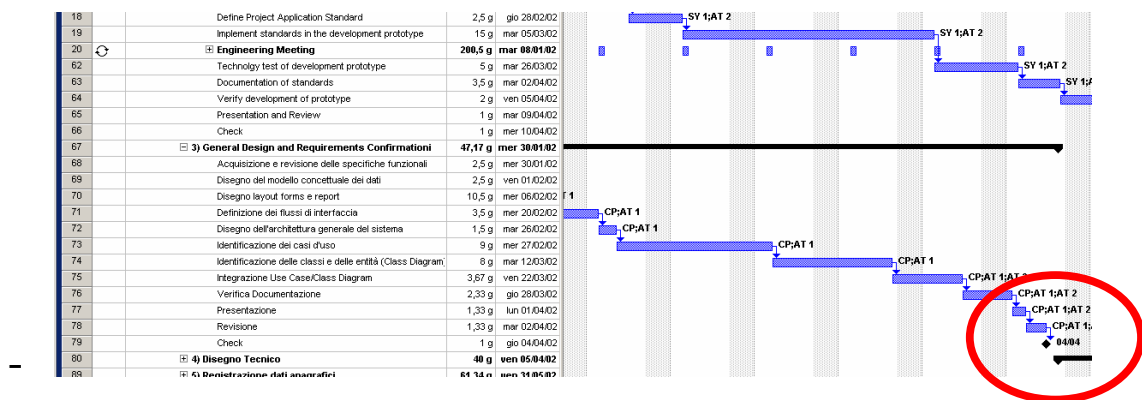
Quanto denaro, risorse, materiali sono disponibili per il progetto?

Queste informazioni di base sono utilizzate per avviare un progetto con Project 2000, dalle Informazioni di Progetto.

E' possibile definire un progetto specificando una data di partenza, oppure pianificando all'indietro a partire da una data di fine. Si possono usare dei *template*.

# Definizione di Attività

La lista di attività per la pianificazione si compila seguendo i pacchetti di lavoro individuati. Le attività possono essere di vario tipo (semplici, ricorrenti, cardine), e raggruppate in fasi per consentire un migliore controllo. Le attività cardine sono punti di controllo temporali in cui si valuta l'andamento del progetto aspettandosi un risultato (deliverable) intermedio.



La durata dell'attività va stimata in base a metriche, esperienze precedenti, congressi con le risorse specializzate. Un'attività ha:

- un inizio e una fine determinata
- personale, materiale, macchinari assegnati
- e' sufficientemente specifica da poterne valutare il progresso ed avere un risultato finale misurabile

L'attività cardine:

- va posta alla fine di una serie di attività per evidenziare l'importanza della loro esecuzione
- Solitamente è concordata con il committente

# Durate

Le durate possono essere espresse in ore, giorni, settimane o mesi. Si possono impostare le abbreviazioni nelle preferenze del progetto.

Le durate sono importanti perché le attività possono essere collegate in sequenza. Le durate e le sequenze sono utilizzate per stimare la data finale del progetto. Questo calcolo è preciso nella misura in cui la stima delle durate di ciascuna attività è precisa.

Si può utilizzare una approssimazione di durata: *ottimistica*, *pessimistica* o *attesa*.

Per eseguire una stima della durata: ci si basa su un progetto precedente, si interrogano gli esperti di una determinata attività, si assegna l'incarico di stimare una durata secondo una particolare tecnica.

Differenza tra Durata e Durata Stimata (contrassegnata da ?). In questo modo è facile capire se la durata è ancora in fase di stima incerta.

Differenza tra Durata e Durata Trascorsa (g contro gt): i gt comprendono i giorni/ore fuori dal calendario lavorativo.

Una **Analisi PERT** consente di aumentare il grado di sicurezza della stima delle durate delle attività, utilizzando delle durate a stima calcolata.

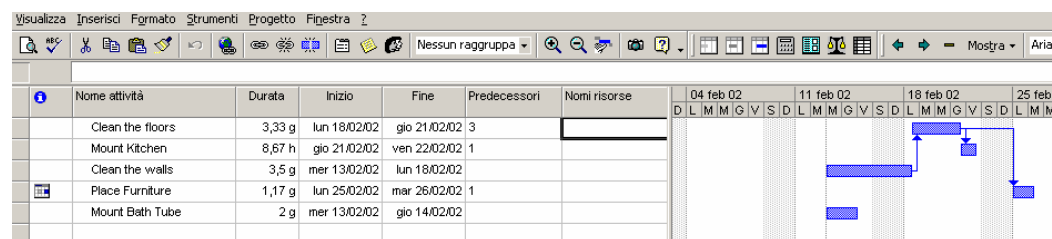
Solitamente è meglio non inserire una data precisa ma una durata relativo – in questo modo la riprogrammazione delle attività risulta più semplice.

# Analisi PERT

L'Analisi PERT calcola una durata stimata basandosi su delle durate ottimistiche, attese e pessimistiche.

A ciascuna di queste durate di attività viene assegnato un valore. A ciascuna classe di durata viene assegnato un peso (default  $1+4+1=6$ ). I pesi possono essere modificati ma la somma deve sempre valere 6.

Con l'analisi di PERT, le durate bilanciate compaiono nel Gantt. E' anche possibile visualizzare la programmazione con un Gantt pessimistico, atteso, ed ottimistico.



I valori sono inseriti nel foglio di calcolo PERT. Il calcolo viene eseguito con lo strumento Calcola nella barra degli strumenti Analisi Pert. L'analisi PERT non va confusa con il Reticolo Attività (erroneamente chiamato Diagramma PERT in Project 98).

## Mettere in sequenza le attività

La relazione tra le attività viene usata per riprogrammare in modo flessibile il piano, quando le attività slittano nel tempo. Le attività possono essere *predecessori* o *successori*. Una relazione tra due attività è rappresentata da una freccia.

Le relazioni possono essere specificate solo in modo diretto (predecessore o successore diretto). Ci sono diversi tipi di relazioni:

Fine-Inizio (FI)

Inizio-Inizio (II)

Fine-Fine (FF)

Inizio-Fine (IF)

E' possibile fare doppio click su una relazione esistente, oppure trascinare le barre nel diagramma, oppure utilizzare la finestra Info Attività, per gestire la relazione.

Ritardo (lag): tra la fine di una attività e l'inizio del successore (un numero positivo o % nel campo ritardo della finestra Relazione)

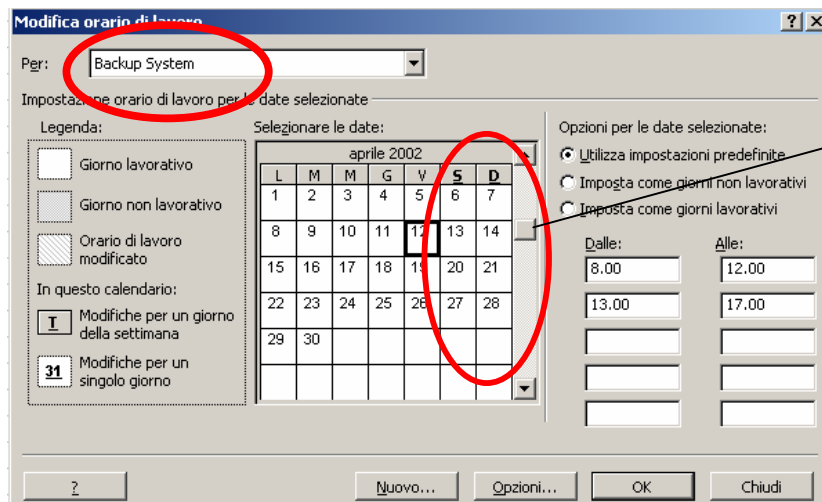
Anticipo (lead): può specificare una sovrapposizione temporale tra predecessore e successore (numero negativo o %).

L'utilizzo di anticipo e ritardo dà ulteriori flessibilità nel rescheduling.

# Calendari di Attività e Risorsa

Project funziona con il concetto di Calendario. Un Calendario è una particolare configurazione di orari di lavoro e di riposo, e relative data. Il progetto funziona utilizzando il calendario di progetto standard, ma è possibile creare nuovi calendari, ed assegnarli a particolari attività o risorse.

Un esempio di calendario di risorse può essere quello di una risorsa assegnato ad un turno notturno, oppure di un macchinario che funziona nottetempo.



Il sistema di backup funziona anche nel weekend

# Vincoli di attività

Le attività sono rischedulate all'interno del progetto quando necessario. Tuttavia, talvolta occorre imporre dei vincoli temporali su una certa data di inizio o di fine.

I vincoli di data su una attività consentono di specificare dei limiti temporali, ma consentendo un certo grado di flessibilità nel ricalcolare la programmazione.

I vincoli di attività sono di tre categorie:

- Vincoli Flessibili
  - o Consente di cambiare le date delle attività in conseguenza alla riprogrammazione. "Al più presto possibile" e "Il più tardi possibile" sono due esempi. Il primo si usa per programmare da una data di inizio, il secondo da una data di fine.
- Vincoli Moderati
  - o Forniscono dei riferimenti temporali fissi ma possono essere programmati in un modo più flessibile rispetto ai vincoli non flessibili (es. Finire non oltre il)
- Vincoli Non Flessibili
  - o Legano una data fissa all'inizio o alla fine di una attività. L'attività non viene anticipata o ritardata quando si verifica una riprogrammazione (usare con moderazione)



# Assegnamento di Risorse

Le risorse sono persone, apparecchiature e materiali necessari per portare a termine un'attività. Ne esistono due tipi:

- Risorse Lavoro
  - o Persone e apparecchiature che eseguono lavoro in una attività
- Risorse Materiali
  - o Materiali di consumo che vengono utilizzati (e consumati) durante l'esecuzione dell'attività

L'aggiunta dell'elenco delle risorse al progetto, con i loro costi e disponibilità consente di avere più controllo sul progetto, rendendo possibile:

- Vedere chi sta lavorando quando e su quale attività
- Ottimizzare la durata delle attività assegnando più o meno risorse ad una attività
- Identificare personale sotto o sovra occupato, e livellare il carico di lavoro
- Tenere traccia del costo di ciascuna risorsa, e quindi di ciascuna attività e dell'intero progetto
- Mantenere il giusto equilibrio tra ambito, tempo e budget

Ciascuna risorsa può avere il proprio particolare Calendario.

# Creare la Lista delle Risorse

La Lista delle Risorse comprende il nome della persona, il programma di lavoro, i costi, le ferie, le abilità, etc.

Le risorse possono essere raggruppate secondo un criterio (stesse mansioni, etc.). Una risorsa chiamata come un gruppo può rappresentare più di una persona (es. "Imbianchini" o "Programmatori").

L'Elenco Risorse consente di inserire la lista delle risorse. Nel campo Tipo è possibile specificare se la risorsa è di tipo Lavoro o Materiale. Se è Materiale, Etichetta specifica l'unità di misura che serve a tenere traccia del consumo.

Se si gestiscono anche i costi, è possibile specificarli per ogni risorsa.

La Lista Risorse può essere utilizzata in comune con altri progetti usando un terzo file Project che viene chiamato Pool di Risorse. (v. oltre)

## **Disponibilità delle Risorse**

Specifica quale è la percentuale di tempo che una risorsa può dedicare al progetto, in relazione alla disponibilità a tempo pieno. Questa quantità di tempo viene chiamata Unità Massima. Il calendario che specifica i giorni in cui la risorsa può lavorare viene usato per determinare la disponibilità della risorsa.

## Le Unità Massime di Assegnazione

Il valore nominale di una Max Unit per una risorsa è 100% - significa che la risorse è assegnata a tempo pieno al progetto. Quanto sia effettivamente questo tempo, dipende dal calendario assegnato alla risorse, o dal calendario standard del progetto.

Se la risorsa rappresenta un gruppo (es. "Programmatori"), le MaxUnit possono essere assegnate ad es. al 300% (questo significa tre programmatori che lavorano a tempo pieno sull'attività, con il calendario di progetto o di attività).

Una risorsa part time ha una Max Unit % di es. 50% o 75% del tempo di lavoro settimanale.

Questo aspetto può essere collegato ad un "calendario delle disponibilità".

Available From	Available To	Units
15/02/2001	01/04/2001	300%
02/04/2001	09/04/2001	50%

# Impostare l'Orario di lavoro e i Calendari

E' possibile specificare i giorni lavorativi e non lavorativi per determinate risorse, e che non seguono il normale calendario di progetto. In questo modo si evita di programmare l'uso di risorse quando queste non sono disponibili.

Innanzitutto si crea un nuovo calendario, poi lo si assegna alla risorsa usando la scheda Orario di Lavoro nella finestra Informazioni risorsa. Le attività assegnate a questa risorsa vengono rischedulate di conseguenza.

Le Unità Massime sono sempre specificate in relazione all'Orario di lavoro specificato per quella risorsa.

Questo è particolarmente utile per modellare il lavoro eseguito da un macchinario, che non segue i normali orari di lavoro delle persone.

# Assegnare Risorse alle Attività

Quando si assegna una risorsa ad una attività, è necessario specificare quanta parte di una risorsa è assegnata al task – questa quantità è l'Unità di Assegnamento.

Per le Risorse Lavoro, è una percentuale del calendario di lavoro. Si riferisce ad una particolare attività, mentre le MaxUnit si riferiscono in generale al progetto. Se le unità di assegnamento sono maggiori delle maxunit della risorsa, allora la risorsa è *sovrallocata*.

Esempio:

La Risorsa A ha 100% MaxUnit su un calendario di lavoro di 40h a settimana.

Se viene assegnata all'attività B con 100% unità assegnazioni, A lavora 8h per 5 giorni alla settimana fino al completamento dell'attività. Se viene assegnata al 50%, A lavora 4 ore al giorno, e le altre 4 ore sono disponibili per essere assegnate ad altre attività.

L'assegnamento dipende dal calendario di lavoro.

Per le risorse che rappresentano gruppi di persone, ad es. con 400% di maxunit, 200% unità di assegnazione significano che 2 su 4 persone del gruppo sono assegnate a tempo pieno nel calendario di lavoro corrente (oppure 4 a metà tempo).

Per le Risorse Materiali, si assegnano dei *tassi di consumo*:

- fisso: la quantità di materiale consumato è costante, anche

se la durata dell'attività cambia

- variabile: il consumo si basa sull'effettiva durata (tempo) – si specifica con un tasso es. 10/set o 5/g

### **Programmazione basata sulle risorse**

Il comportamento della riprogrammazione quando si assegna per la prima volta una risorsa ad un'attività, e quando la si assegna per la seconda volta, è diverso, a causa della politica di programmazione basata sulle risorse. Lo spiegheremo più avanti.

Per il momento utilizzare lo strumento Assegna Risorse.

### **Contorni di Lavoro**

Specificano come distribuire il lavoro nella durata dell'attività (es. meno all'inizio e più intenso alla fine). Il contorno di lavoro si seleziona dalla vista Gestione Attività, aprendo le informazioni di assegnamento risorsa.

# Costi di Risorsa e di Attività

La gestione dei costi non solo aiuta nel tenere traccia dell'andamento rispetto al budget, ma può essere usata successivamente in analisi di costi per determinare il ritardo o l'anticipo del progetto.

Lo sforzo collegato alle risorse rappresenta solitamente una buona parte del budget. Questi costi sono assegnati alle risorse in *tariffe*, ed il budget si calcola sullo sforzo lavorativo messo in campo per l'esecuzione delle attività.

Tre categorie di costi:

- Costi variabili: dipendono dal tempo speso sui task assegnati
- Costi fissi: costanti indipendentemente dalla durata del task
- Costi Per-uso: una tariffa una tantum da pagare ogni volta che la risorse è usata o chiamata

Si possono assegnare diverse tariffe alle risorse: tariffe standard e di straordinario, e diverse tariffe in relazione ad un particolare periodo di tempo, oppure al fatto che una risorse sta svolgendo un lavoro diverso in un'altra attività (es. un ingegnere usato temporaneamente per la programmazione).

# Flusso di Cassa

E' possibile controllare come imputare i costi specificando tre tipi di uscita di cassa:

- all'inizio dell'assegnazione
- alla fine
- suddivisa in quote lungo la durata dell'assegnazione

In questo modo è possibile controllare quando si verifica un costo per un'attività, per sfruttare meglio i movimenti del budget.

Occorre prestare attenzione se si sta considerando l'impegnato o l'effettiva uscita di cassa.

La distribuzione di costo si può osservare dalla vista Uso Risorse, aggiungendo la riga Costo al foglio di visualizzazione del dettaglio assegnazioni.



# Criteri di Programmazione

Il piano va regolato e riprogrammato bilanciando le scadenze, i costi, il tempo, le date e le risorse. Le assegnazioni influenzano le durate delle attività.

4 domande:

- Si rispettano le scadenze per le attività /milestone?
- Le risorse sono sottoallocate o sovrallocate in modo inaccettabile?
- I costi sono in linea con il budget?
- L'ambito del progetto deve essere ridotto per poter rispettare i termini iniziali del piano?

Comprendere come le attività del progetto si riprogrammano in base ai vari parametri è necessario per organizzarli in modo ottimale.

## Fattori che influenzano la programmazione

- Durata: il tempo stimato per una attività. Cambiare la durata impatta sulla data finale dell'attività.
- Dipendenze tra attività: il tipo di link tra predecessore e successore (FS, FF, SS...)
- Sovrapposizioni e Ritardi: il tempo di anticipo e ritardo tra le dipendenze di attività
- Vincoli: inflessibili o moderati. ASAP e ALAP consentono una programmazione più flessibile.
- Risorse Assegnate Inizialmente: Servono a conteggiare lo sforzo in ore a partire dalla durata programmata inizialmente.
- Risorse Aggiuntive: Successive assegnazioni diminuiscono proporzionalmente la durata (principio dell'assegnazione basata sulle risorse). Lo sforzo rimane invariato.
- Unità di Assegnamento: una risorsa assegnata

parzialmente completa l'attività in un tempo maggiore.

- Lavoro: a parità di assegnamento aumentare il lavoro corrisponde ad aumentare la durata.
- Calendario di lavoro: includendo orari straordinari, la programmazione si accorcia.
- Programmazione basata sulle risorse: Aggiungendo risorse, la durata si comprime. Togliendone, si allunga.
- Tipo di Attività: a unità fisse, a lavoro fisso, a durata fissa: questo influenza il comportamento della riprogrammazione quando si cambia il lavoro, le unità o la durata.

# Programmazione Basata sulle Risorse

Quando una risorsa viene assegnata ad una attività, Project calcola la quantità di lavoro assegnata alla risorsa. Questo succede al momento del primo assegnamento di una risorsa all'attività (prima di adesso, all'attività era stata assegnata solamente una durata).

**Il calcolo iniziale del lavoro rimane invariato successivamente, indipendentemente dalle risorse che sono successivamente aggiunte.** La durata viene invece ricalcolata in questo modo:

$$\boxed{\text{Durata} = \text{Lavoro} / \text{Unità}}$$

La Programmazione Basata sulle Risorse, dunque, mantiene il lavoro costante e riprogramma la durata in relazione alle unità di assegnamento.

Se questo metodo non è appropriato (ad es. quando si aggiunge una risorsa di supervisione oppure una macchina utensile all'attività), questo metodo di programmazione può essere disattivato.

La programmazione basata sulle risorse entra in causa solo sugli assegnamenti successivi, non al primo assegnamento. Il primo assegnamento viene usato per calcolare la quantità di lavoro da collegare all'attività.

## Tipi di Attività

Indica se occorre tenere costanti la durata, il lavoro o le unità nella relazione  $D=L/U$ . Uno dei termini è fisso, uno è il parametro dato, e l'altro viene ricalcolato.

Quando uno di questi termini viene modificato, uno degli altri due viene ricalcolato secondo il tipo di attività.

Con la programmazione basata sulle risorse, il lavoro rimane costante indipendentemente dal tipo di attività.

<b>Modify</b>	<b>Fixed Unit</b>	<b>Fixed Duration</b>	<b>Fixed Work</b>
Units	Duration	Work	Duration
Duration	Work	Work	Units
Work	Duration	Units	Duration

# Metodo del Percorso Critico

Alcune attività possono ritardare l'intero progetto se non sono completate nel tempo stabilito. Altre invece possono ritardare senza problema. Le attività che possono impattare sulla data finale del progetto sono dette *Attività Critiche*. Esse sono le attività per cui non è disponibile un margine di ritardo. La sequenza di attività critiche viene detto *percorso critico*.

Se è necessario avvicinare le scadenze, occorre lavorare sulle attività del percorso critico.

Il tempo di slack totale è il tempo di cui una data finale può slittare. Le attività critiche hanno slack nullo. Il tempo di slack si forma su attività non appartenenti al percorso critico, oppure legate ad un percorso che termina prima della fine del progetto.

## Modi per avvicinare la data di fine

- Cambiare la data di partenza del progetto
- Cambiare il calendario di progetto standard

### **Modificare la durata delle attività**

- Modificare la durata delle attività critiche (filtrare per attività critiche e ordinare inversamente per durata)
- Diminuire il lavoro su un'attività critica per diminuire la durata
- Aggiungere risorse ad un'attività critica per diminuire la durata (Usare Uso Risorse per trovare risorse sottoassegnate)
- Cambiare una risorsa in un'attività critica con una più veloce (con un > numero di max unit)
- Aumentare le unità di assegnazione di una risorsa su un'attività (rendere più veloce la risorsa)
- Assegnare del lavoro straordinario per un'attività
- Aumentare l'orario di lavoro per una risorsa assegnata ad un'attività critica

### **Far partire prima Attività Critiche**

- Cambiare le relazioni tra le attività, dove possibile parallelizzando
- Separare attività complesse in sottoattività che possono essere parallelizzate

- Aggiungere del tempo di anticipo prima di un'attività critica: se il successo può partire prima del completamento del predecessore, rappresentare questo anticipo. Se è possibile una completa parallelizzazione, modellarla.
- Cambiare il tipo di vincolo: i vincoli inflessibili impediscono la riprogrammazione. Considerare se sono effettivamente necessari. Guadagnare tempo su un predecessore ma avere a monte un vincolo inflessibile, non muove la data finale di progetto. Il tipo di vincolo si vede dalla scheda Vincoli.
- Prelevare risorse da aree con flessibilità (slack) nella programmazione. Nelle attività non critiche è possibile rallentare una risorsa (diminuendone le unità di assegnazione) e trasferirle sul tempo lungo il percorso critico. In questo modo si aumenta la durata dell'attività non critica, ma quella dell'attività critica si accorcia. La rimozione dei margini di flessibilità serve anche a risolvere le sovra-allocazioni.
- Tagliare l'ambito del progetto – togliere le attività non vitali



# Gestione del Lavoro

La *sovrallocazione* di una risorsa è possibile, ad es. assegnando un lavoro di 16h nello stesso giorni su due diverse attività.

La *sottoallocazione* di una risorsa si verifica quando le unità di assegnazione di una risorsa ad una attività sono minori in totale delle unità massime dichiarate per il progetto.

Se questi fenomeni si verificano in piccole proporzioni, potrebbe non valere la pena modificare il progetto per risolverle. Occorre invece modificare la pianificazioni in caso di sovrallocazione marcata. Il carico di lavoro dovrebbe essere uniformemente distribuito in modo da saturare tutte le risorse alla loro massima capacità. Per risolvere una sovrallocazione:

- Cambiare la disponibilità della risorsa / il calendario risorsa / le unità massime
- Assegnare degli straordinari (se non ci sono vincoli di budget)
- Togliere delle risorse sovrallocate da alcune attività e sostituirle con risorse sottoallocate
- Modificare tempo e sforzo della risorsa sull'attività, oppure creare un contorno di lavoro, o modificare la data di partenza
- Ritardare l'attività, oppure interromperla dividendo l'attività.
- Livellare le risorse – questo aggiunge del ritardo di livellamento alle attività assegnate a risorse sovrallocate, fino a che tutte le sovrallocazioni sono risolte.

- Tagliare l'ambito del progetto.

### **Aggiungere Ritardo ad un'attività**

Il Ritardo di Livellamento è una durata (espressa in giorni trascorsi, includendo dunque l'orario non lavorativo) che specifica quando il lavoro comincia effettivamente dopo la data programmata "ufficialmente" per quell'attività.

E' utile aggiungere del ritardo ad un'attività che ha un margine di flessibilità (non critica). In questo modo livellando il lavoro su una dipendenza non critica ("mangiando" margine di flessibilità) è possibile risolvere delle sovrallocazioni senza spostare la data finale del progetto.

Per livellare manualmente il lavoro, inserire una durata *gt* nel campo Ritardo di livellamento. 3 gt a cavallo del weekend ritardano un giorno lavorativo.

# Strumento Livella Risorse

Lo strumento Livella può risolvere automaticamente delle sovrallocazioni in un grosso progetto con molte risorse, inserendo dei ritardi di livellamento o splittando delle attività.

La procedura per il livellamento è in generale:

- Impostare le priorità di livellamento dove necessario
  - o La priorità di default è 500. Le attività con priorità 1000 non sono livellate. Le attività con priorità minore sono livellate per prime.
- Impostare l'intervallo di livellamento (tutto o solo alcune risorse)
  - o Per livellare solo alcune risorse, selezionarle. Si possono livellare solo risorse di tipo Lavoro
- Impostare le opzioni di livellamento: intervallo, ordine, livella solo nel margine disponibile, consente la divisione delle attività
- Esegui

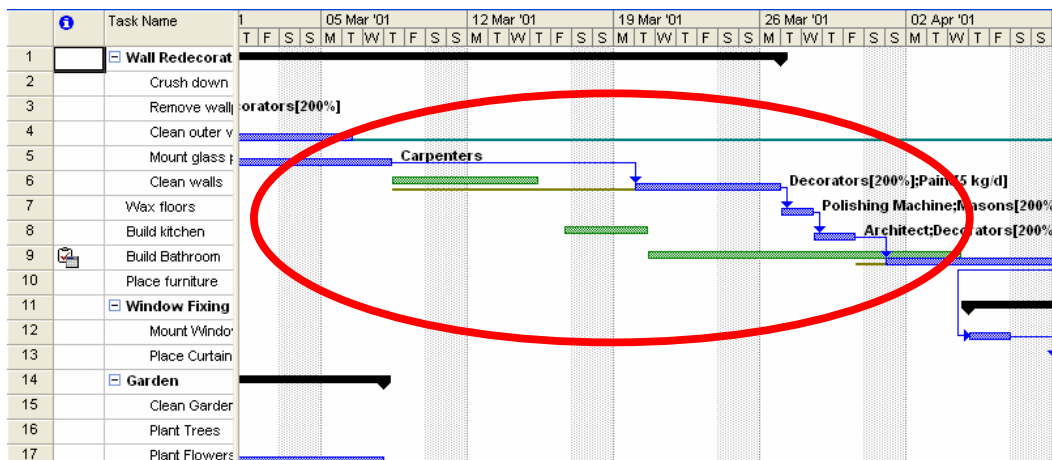
Se il livellamento non è soddisfacente, annullarlo.

I risultati della livellazione si possono visualizzare nel Gantt Livellamento.

# Gestione del Budget

Un obiettivo comune è la riduzione dei costi per rimanere in budget. Fra i metodi più frequenti:

- Controllare i costi, sono realistici?
- Controllare le risorse, sostituire quelle costose con altre più economiche (compromesso sulla qualità)
- Regolare il tempo su una assegnazione (aggiungere o togliere straordinari)
- Tagliare l'ambito del progetto, togliere passi aggiuntivi, accorpare attività, accorciare durate, diminuire la qualità



Il risultato dopo il livellamento. Si può notare il ritardo di livellamento inserito.

# Controllo e Aggiornamento

Il *Controllo* è l'attività in cui, a partire dalla pianificazione, si raccolgono le informazioni sul reale andamento del progetto. L'*Aggiornamento* è l'inserimento di nuove pianificazioni dettate dal reale andamento, atte a tenere bilanciati tempi, costi, e risorse.

Per tenere traccia di un progresso, occorre una *baseline*. Una baseline è una fotografia che fissa lo stato del progetto ad un dato momento, e rispetto a cui si fa un confronto. Le *Varianze* sono dati che esprimono la differenza tra il piano come appare nella baseline ed i dati effettivamente rilevati. Se le varianze tendono nella direzione sbagliata, è necessaria un'azione correttiva.

Nel processo di controllo:

- Monitorare lo stato delle attività e delle risorse
- Identificare le cause dei problemi
- Determine solutions
- Sviluppare uno storico di progetti utile a migliorare i progetti futuri

# Salvare una Previsione

Una Previsione (Baseline) è un punto di riferimento rispetto cui è possibile raffrontare dati di reale andamento del progetto. La Previsione consiste di tutte le stime di progetto utilizzate per valutare se il progetto stesso si sta svolgendo regolarmente.

Le stime sono “congelate” in una previsione ed usate come riferimento da questo punto in avanti. I Dati di previsione sono salvati come parte del file di Project.

Strumenti – Verifica – Salva Previsione

## **Piani Provvisori**

Un piano provvisorio consente di salvare solamente le date iniziali e finali per tutte le attività. E' possibile salvare più piani provvisori in una tabella, per controllare la bontà della programmazione temporale e come si è modificata lungo la vita del progetto.

Le colonne di Inizio e di Fine di un piano provvisorio sono numerate da 1 a 10.

Se si aggiunge una nuova attività al progetto dopo aver salvato una previsione, salvando nuovamente la previsione si aggiunge l'attività.

Le informazioni nella previsione tendono a diventare obsolete con il passare del tempo e con l'evolvere del progetto – e questo rende sempre meno significativa l'analisi alle varianze. E' dunque possibile cancellare i dati di previsione e salvare una nuova previsione a partire dalla situazione corrente.

Durante la procedura di Verifica, si mantengono sempre tre insiemi di informazioni (su date, lavoro, durata, costi, e

percentuali di completamento):

- Programmato: l'impostazione del piano originale, prima della partenza o dopo la rischedulazione in corso d'opera
- Previsto: la situazione congelata al momento del salvataggio della previsione
- Effettivo: l'informazione aggiornata sullo stato reale di avanzamento del progetto

### Esempio

Un'attività ha una durata di 5 giorni. Viene salvata come baseline.

Reale: 0d, Pianificata: 5d, Baseline: 5d.

3 giorni più tardi, l'attività viene riprogrammata e allungata di 4 giorni (7 in totale)

Reale: 3d, Pianificata: 7d, Baseline: 5d

L'analisi alla varianza si esegue tra Reale e Baseline, Reale e Pianificata, ecc.

# Raccolta di Informazioni Effettive

Sono raccolte ed aggiornate le seguenti informazioni:

- Date effettive di inizio e di fine delle attività
- Percentuale effettiva di completamento per ciascuna attività
- Durata effettiva dell'attività
- Lavoro effettivo dell'attività
- Costo effettivo dell'attività

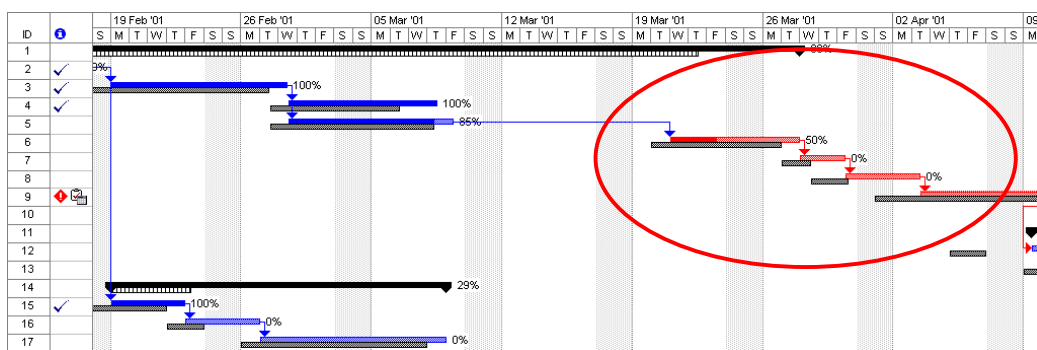
Le informazioni sono raccolte dal manager, oppure da rapporti scritti dai membri del team, attraverso ispezioni, controlli, rapportini di lavoro, ecc. Le funzionalità di Workgroup di Project aiutano nella fase di raccolta (e-mail e Project Central).

I dati dovrebbero essere basati su fatti certi e su risultati, non solamente sul tempo trascorso. Come misurare oggettivamente l'avanzamento dell'attività software? (es. misure di produttività o dimensione (FP?))

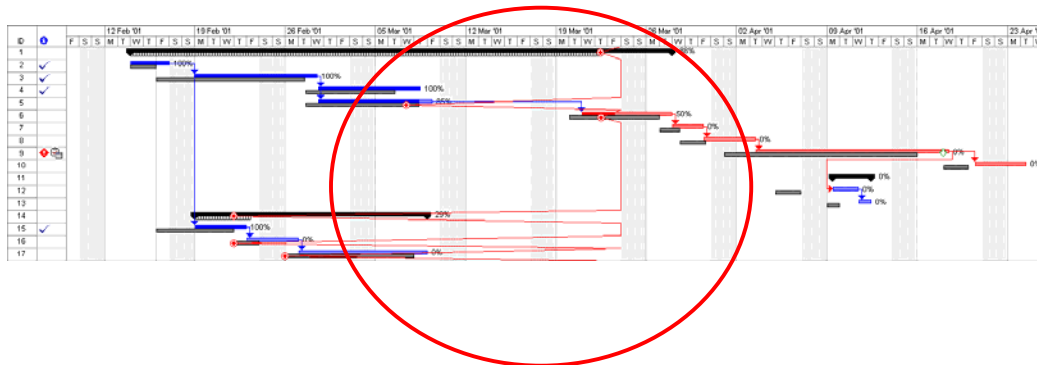


# Analisi delle Varianze

Il Gantt consente di confrontare la programmazione corrente con la baseline:



Le Linee di Avanzamento danno una rappresentazione dello stato attuale del progetto:



Una *Varianza* è la differenza tra i dati pianificati e i dati di baseline. L'analisi delle varianze si può fare solo quando si ha una baseline. L'analisi comprende il controllo di:

- Attività che partono o finiscono in ritardo
- Attività che richiedono più o meno lavoro di quello pianificato
- Attività che stanno procedendo più lentamente di quanto pianificato
- Attività che costano più di quanto pianificato rispetto all'effettivo lavoro compiuto
- Risorse che non stanno lavorando il numero di ore programmato

Le linee di avanzamento sono un modo visivo per determinare quali attività sono in anticipo o in ritardo rispetto alla programmazione.

La finestra di Statistiche fornisce un rapido riepilogo sullo stato del progetto.

Nella vista Gantt Verifica, con la Tabella delle Varianze, dei Costi o del Lavoro, è possibile confrontare visivamente i valori tra previsione e programma nella colonna della Varianza.

# La Tabella del Valore Acquisito

Si sta spendendo più o meno di quanto programmato per l'effettivo lavoro finora eseguito?

La risposta sta nell'analisi della tabella del Valore Acquisito: consente di determinare se l'attività finisce sotto o sopra il budget basandosi sui costi sostenuti fino a questo momento. (es. una attività è completata al 50% ma è costata già il 75% dei costi ad essa assegnati).

Si possono aggiungere formule di calcolo da Strumenti, Personalizza, Campi, Tipo Numero:

Ad esempio la formula per il PF:

$\text{Iif}([\text{BCWP}] < > 0; [\text{ACWP}] / [\text{BCWP}]; 0)$

I campi della tabella sono

Nome	Campo	Significato
BCWS	Budgeted Cost of Work Scheduled	La somma dei costi programmati al time now
BCWP	Budgeted Cost of Work Performed	% completamento attività x costo pianificato totale dell'attività, al time now
ACWP	Actual Cost of Work Performed	Costo del lavoro già compiuto al time now
SV (P)	Schedule Variance	BCWP-BCWS (ritardo)

		nell'esecuzione)
CV (C)	Cost Variance	BCWP-ACWP (variazione nei costi)
EAC	Estimate At Completion	Costo totale previsto per un'attività ottenuto per somma dei costi già sostenuti con quelli ancora da sostenere pianificati
BAC	Budget At Completion	Costo totale dell'attività a baseline
VAC	Variance At Completion	BAC-EAC (differenza tra la stima iniziale e quella corrente)
PF	Performance Factor	ACWP / BCWP Efficacia del costo effettivo su quello previsto (<1 buono)
TI	Time Index	BCWS / BCWP andamento del ritardo sul completamento (<1 buono)

## Gruppo di Lavoro

Le funzioni di gruppo di lavoro di Project 2000 consentono al project manager di raccogliere i dati effettivi per verificare l'andamento del progetto, usando e-mail oppure web.

E' possibile coordinare via internet tutte le risorse:

- Assegnare attività a risorse (ed ottenere approvazione da parte loro dell'assegnamento)
- Informare le risorse di cambiamenti riguardo all'attività assegnata
- Richiedere e ricevere informazioni sullo stato effettivo di un attività dalle risorse, ed usare le loro risposte per aggiornare automaticamente il progetto

E' anche possibile inviare file Project, oppure immagini generate dal progetto, ad un indirizzo e-mail oppure a una lista di indirizzi email (File – Invia a)

Tuttavia le funzioni di gruppo di lavoro sono molto più integrate con project e consentono un aggiornamento automatico a livello di verifica, basandosi sulle risposte delle risorse:

E-mail: facile da impostare, basta WGSetup su tutte le stazioni – funzionalità di base di coordinamento

Web: Microsoft Project Central, occorre licenza server, ed un web server ASP. Consente di condividere il lavoro direttamente su Gantt.

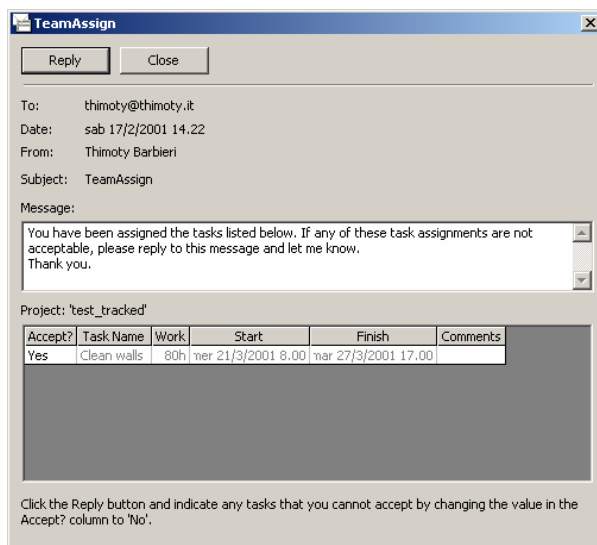
# Gruppo di lavoro via email

Nel progetto, bisogna impostare come default il sistema di gruppo di lavoro basato su mail (Strumenti, Opzioni). Ogni risorsa deve avere un valido indirizzo di email assegnato al progetto, ed usare email come metodo di groupwork a sua volta.

Ogni risorsa deve avere un programma di posta MAPI con il client WG installato. Anche il manager ha bisogno di questo client.

Ci sono tre diversi tipi di messaggio:

- Team Assign
  - o Inviato per un'attività o un'insieme di attività, notifica a una risorsa le date di assegnamento ad un'attività, e ne chiede conferma.



- TeamUpdate
  - o Notifica la risorsa che le sue informazioni di

assegnazione sono state modificate (data slittata...) e chiede conferma

- TeamStatus
  - o Chiede alle risorse di compilare un rapporto lavoro per tenere conto delle effettive ore lavorate. Su richiesta, la risposta aggiorna automaticamente i dati di lavoro effettivi nel progetto.

La soluzione web based è basata su ProjectCentral.

## Gestire più di un progetto

Può essere utile avere più di un progetto sotto controllo in Project 2000, per vari motivi:

- il project manager è responsabile di tutti questi progetti
- ci sono delle dipendenze tra le attività di progetti diversi
  - perché i progetti sono in realtà sotto-attività di progetti più grandi
  - perché alcune delle risorse sono in comune

E' possibile raccogliere i file di progetto in un terzo file, chiamato *Consolidato*. I progetti nel progetto consolidato hanno l'aspetto di una barra riepilogativa nel Gantt. Modificando il file del singolo sottoprogetto si ottiene la modifica anche nel progetto consolidato. E' possibile rompere questo collegamento togliendo la spunta Collega a Progetto nella scheda Avanzato delle Informazioni Attività.

E' possibile imporre dipendenze tra attività di progetti diversi.

E' possibile calcolare un unico percorso critico nel progetto (Strumenti, Opzioni; Calcolo; Progetti Inseriti Calcolati come Attività Riepilogative).



# Condivisione Risorse

Un Resource Pool è una lista di risorse, con tutte le relative informazioni, che può essere condivisa tra più progetti, consentendo di individuare conflitti tra risorse che stanno lavorando in progetti diversi.

Un pool di risorse è un file project separato ed aperto a programma, che contiene solamente risorse. Le risorse possono essere usate da altri file usando Strumenti, Risorse, Condividi Risorse. Le informazioni sulle risorse condivise hanno la precedenza sulla stessa risorsa presente in un dato progetto.

## Definizione e Gestione del Rischio

Il rischio è caratterizzato da incertezza (può avvenire o no) o perdita (ha conseguenze indesiderate).

Ne esistono varie categorie:

- progettuali (mettono a rischio il piano del progetto): problemi di budget, di tempi, di personale, di cliente, requisiti effettivi, complessità, incertezza strutturale
- tecnici (mettono a repentaglio la qualità e puntualità del prodotto): ambiguità delle specifiche, incertezza tecnica, obsolescenza
- aziendali (minacciano la sopravvivenza del prodotto): il prodotto non è desiderato, non rientra più nelle strategie aziendali, non è vendibile, perde i finanziamenti, etc.

# Categorie di Rischio

La maggior parte dei rischi sono causati da queste sfere:

- Dimensione del prodotto
- Effetti commerciali (vincoli imposti dal management o dal mercato)
- Caratteristiche del cliente (grado di comunicazione?)
- Definizione del processo (maturità)
- Ambiente di sviluppo
- Tecnologia
- Dimensione ed esperienza dello staff

Categorie di rischio standard sono: Prestazioni, Costi, Supporto, Tempi. I rischi afferenti a queste categorie possono essere pesati secondo fasce: (1) catastrofico, (2) critico, (3) marginale, (4) trascurabile.

## La tabella dei Rischi

Rischi	Categoria	Probab.	Conse- guenze	RIS
Possibilità di dimensioni sottostimate	COS	60%	2	
Numero utenti superiore al previsto	PRE	30%	3	
Minore riutilizzo del previsto	COS	70%	2	
Difficoltà da parte dell'utenza	PRE	40%	3	
Finanziamenti Persi	COS	40%	1	
Modifiche Requisiti	COS	80%	2	
Tecnologia Inferiore alle previsioni	TEM	30%	1	
Mancato addestramento sugli strumenti	SUP	80%	3	
Staff inesperto	SUP	30%	2	
Alto ricambio di staff	SUP	60%	2	
Anticipo Data Consegna	TEM	50%	2	

# Risk Sheet

La tabella dei rischi si ordina per categoria, probabilità e impatto. Si considerano solo i rischi a maggiore probabilità con maggiore impatto.

Per ogni rischio considerato si compila un RIS che descrive il rischio, il relativo Risk Plan, e stima l'esposizione al rischio in termini di probabilità e costo.

Es.

**Rischio:** Solo il 70% dei componenti software verranno effettivamente riutilizzati nella nuova applicazione. Le altre funzioni vanno sviluppate ex-novo.

**Probabilità:** 80% (molto probabile)

**Impatto del rischio:** Si prevedeva il riutilizzo di 60 componenti. Ne viene riutilizzato il 70%, quindi 18 sono da riscrivere. Ogni componente pesa in media 100 LOC, e il costo medio per LOC nel reparto sviluppo è di 14€, pertanto il costo di sviluppo da non riuso è  $18 \times 100 \times 14 \text{ €} = 25.200 \text{ €}$ .

**Esposizione al Rischio:**  $RE = P \times C = 0.8 \times 25.200 = 20.000 \text{ €}$

## Bibliografia e Sitografia

- Roger Pressman, Principi di Ingegneria del Software, McGrawHill
- F. Brooks, The Mythical Man Month, Prentice Hall
- Ann Lowery, Managing Projects with Project 2000, John Wiley
- Alberto Nepi, Introduzione al Project Management, Guerini e Ass.
- Bracchi - Motta, Progetto di Sistemi Informativi, ETAS