

© Paolo Mazzonei 2011. E' ammessa la riproduzione per scopi di ricerca e didattici se viene citata la fonte completa nella seguente formula: "di Paolo Mazzonei, [www.paolomazzonei.it](http://www.paolomazzonei.it), (c) 2011".  
Non sono ammesse riproduzioni a scopo commerciale senza il permesso scritto dell'autore.

## Guida al livellamento delle risorse con logica *Critical Chain* (2° parte)

### Diagrammi a rete

Un diagramma a rete è una rappresentazione grafica della struttura del progetto.

Il CPM (*Critical Path Method*, metodo del cammino critico) è un tipo di pianificazione che impiega diagrammi a rete; i Project Manager utilizzano i termini *diagramma CPM* e *diagramma a rete* indifferentemente.

Poiché un diagramma a rete contiene le stesse informazioni sui legami logici delle attività di un diagramma di Gantt, l'uno può essere tradotto nell'altro. Tuttavia, poiché la rappresentazione della linea del tempo del diagramma di Gantt lo rende più utile a rappresentare i singoli tempi delle attività, i piani di progetto per la discussione generale sono solitamente presentati sotto forma di diagrammi di Gantt.

Ciononostante, i diagrammi a rete sono utili per i pianificatori di progetto perché in essi la struttura del progetto (dipendenze e gruppi di attività) è molto più facile da individuare.

La maggior parte dei software per la pianificazione di progetto è in grado di rappresentare le informazioni in entrambi i modi: si dovrebbe pertanto utilizzare la rappresentazione che meglio si adatta all'attività in corso.

In un diagramma a rete ogni attività appare in un riquadro etichettato.

Un'attività è collegata a quelle da essa dipendenti tramite frecce (Figura 7).

Per convenzione (ordinamento topologico), tutti questi collegamenti dovrebbero seguire l'orientamento da "in alto a sinistra" a "in basso a destra", cosicché la prima attività del progetto appaia al limite sinistro e quelle successive scorrano attraverso il diagramma.

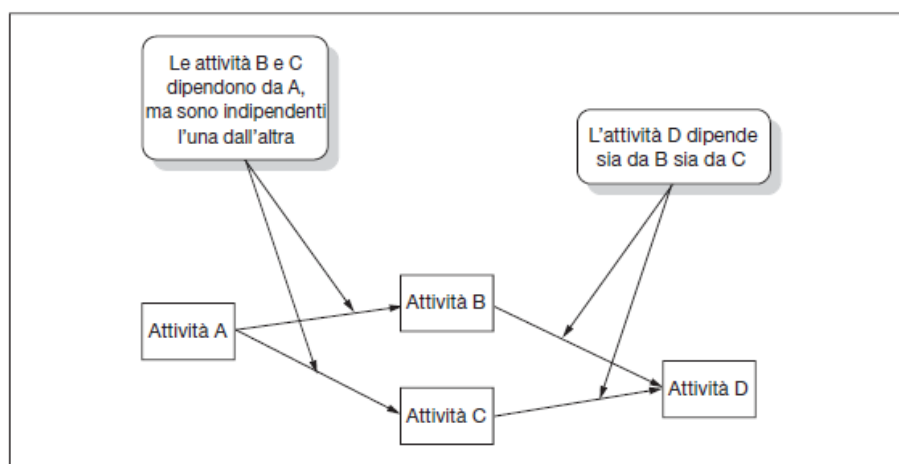


Figura 7 - Diagramma a rete di base.



Questa rappresentazione solitamente facilita una rapida individuazione dei gruppi o delle sequenze di attività che per un certo periodo sono indipendenti da altre e che verranno poi impostate come sottoprogetti, delegati a un sub-Project Manager.

Dalla rappresentazione dovrebbe anche risultare chiaro il punto in cui più flussi di lavoro paralleli convergono a produrre un output. I punti in cui si fondono più flussi di lavoro sono indicatori di avanzamento utili nell'ambito del progetto e sono solitamente indicati come *milestone* (Figura 8).

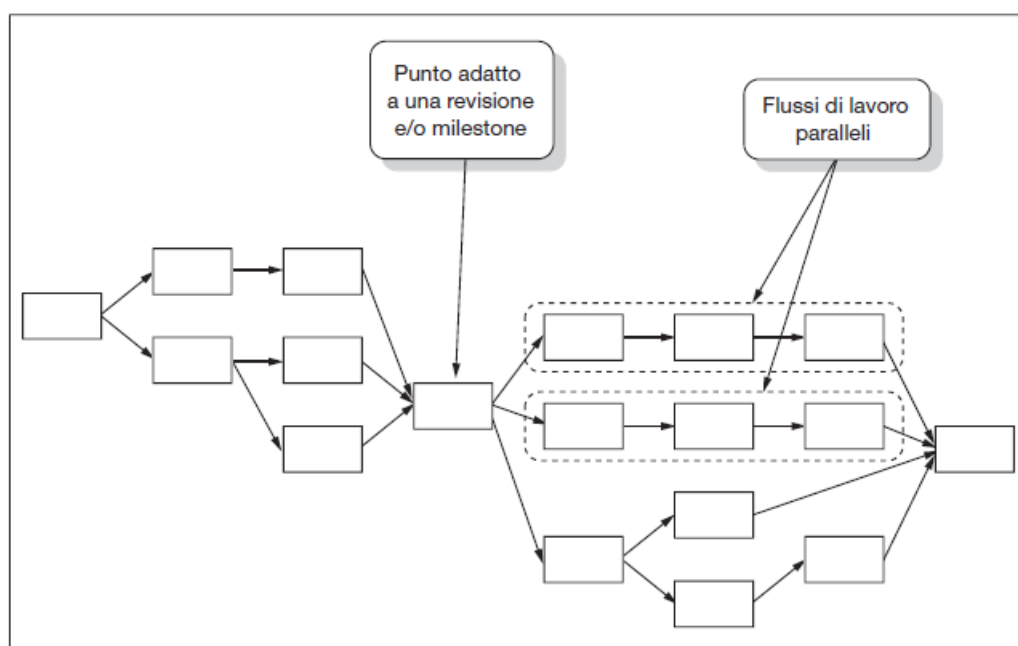


Figura 8 - Diagramma a rete.

Rispetto ai diagrammi a rete grafici, il metodo di pianificazione CPM include anche informazioni sulla durata delle attività, così da far comprendere la variabilità dei tempi del progetto dando alla durata di ogni attività una valutazione ad hoc.

### Stimare i tempi delle attività

Per ogni attività si stima l'effort richiesto. Se si tratta di un'attività a durata fissa, anche questa andrà stimata. Se si conosce già il modo di svolgere tutte le attività, si può semplicemente recuperare l'elenco e scrivere i giorni-uomo di effort accanto a ciascuna di esse. In realtà, probabilmente non si riuscirà a fare questo per ogni attività, dovendo ricorrere all'aiuto degli esperti del settore.

Le stime fornite dalla persona che probabilmente si occuperà del lavoro in genere sono più accurate, perché questa ha un'idea precisa delle relative implicazioni.

Quando si chiede a qualcuno di stimare un'attività, ci si assicuri che sia sufficientemente consapevole di questo compito.

Per esempio, per chiedere a qualcuno di stimare l'effort richiesto da un gruppo di attività del progetto non basta inviargli una e-mail con l'elenco dei nomi delle attività, e chiedergli di restituirlo con le relative cifre. Per dare una stima significativa, di solito occorre conoscere il punto di partenza dell'attività, i relativi deliverable e il rapporto con le altre attività: in altre parole, le stesse informazioni che si dovrebbero fornire se si dovesse allocare l'attività a qualcuno nel corso del progetto.

Le uniche informazioni che non si dovrebbero dare al valutatore sono l'indicazione della scadenza o dei vincoli temporali, in quanto tendono a influenzare la stima.



La maggior parte delle persone a cui viene richiesta una stima indica solitamente una cifra che include un ampio margine di sicurezza. Questo tipo di stime tutela il valutatore, perché è estremamente improbabile che l'attività richieda più tempo del previsto. Da questo emerge che le stime tendono a essere superiori a quanto le persone credono effettivamente sia necessario.

Giusto	Sbagliato
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Chiedere prima un tempo "sicuro" (probabile al 90%) e poi un tempo di consegna con una probabilità solo del 50%.</li><li>■ Ottenere una stima del lavoro richiesto da ogni attività da parte di un esperto del settore:<ul style="list-style-type: none"><li>– non comunicargli la scadenza</li><li>– cercare di scegliere la persona che svolgerà il lavoro.</li></ul></li><li>■ Prendere in considerazione più stime: se si è troppo dispersivi, l'attività risulterà poco chiara o scarsamente definita.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Pianificare il tempo delle persone da dedicare alle revisioni, ecc...</li><li>■ Dare per scontato che la gestione sia un'attività a tempo zero.</li><li>■ Abbreviare ingiustificatamente le durate, affinché si adattino alle scadenze (riducendo i deliverable, aggiungendo risorse ecc...).</li><li>■ Dare per scontato che le analisi e le conclusioni non abbiano conseguenze, da cui dovrebbero risultare le rilavorazioni necessarie.</li><li>■ Perdere tempo per creare il consenso.</li></ul>

Con il metodo della *Critical Chain* è possibile gestire le stime in modo migliore.

Quando si chiede una stima, si richieda innanzitutto il tempo (effort richiesto) in cui si può essere sufficientemente certi di completare l'attività. L'espressione "sufficientemente certi" indica una probabilità, stimata pari al 90%, che l'attività sarà completata nei tempi previsti; tuttavia, una combinazione insolita di eventi può comunque impedire che la stima venga rispettata.

Ottenuta una stima per il 90%, se ne chiedi un'altra, ma questa volta richiedendo specificatamente una cifra corrispondente ad una probabilità di successo del 50% (se si dovessero ripetere le attività più volte la metà di esse sarebbe completata nei tempi previsti).

Effort e durata andrebbero sempre trattati separatamente. Questo può rendere necessario indagare e chiedere chiarimenti quando qualcuno fornisce la propria stima, perché molti penseranno che si sia solo interessati alle durate.

Pertanto, quando qualcuno dice che occorreranno due settimane per preparare un documento, ci si assicuri di capire se intende che sono necessari dieci giorni in termini di effort oppure solo due, ma che è così impegnato da non poter lavorare al progetto per più di un giorno alla settimana.

Così come per l'individuazione delle attività, adottare un approccio di tipo top-down migliora la qualità delle stime. Questo richiede tuttavia una certa esperienza.

I Project Manager che hanno già condotto progetti simili individueranno facilmente la durata usuale di alcuni tipi di progetto. Essi possono confermare rapidamente che un tipo di progetto di norma richiede circa quattro mesi, mentre un altro ne richiede sei. Se la stima bottom-up per uno di questi progetti, rappresentata con un diagramma di Gantt, indica una durata di undici mesi, occorre capire perché la propria cifra non corrisponde. Potrebbe darsi che il proprio progetto sia apparentemente simile agli altri ma che differisca per aspetti impercettibili ma importanti, oppure che si possa modificare il piano del progetto per comprimere la scala dei tempi senza compromettere la qualità degli output.

La scala dei tempi non va compressa in modo arbitrario solo perché un'altra persona dice che il progetto può essere completato prima; si ricordi che, a differenza di questa, si è fatta un'analisi.

### **Struttura del progetto, controllo e rischio**

La struttura del progetto indica il modo in cui il lavoro è suddiviso in base ai tempi e ai settori tecnici. Gran parte della struttura di un progetto dovrebbe essere ricavata naturalmente dal lavoro e dalle attività coinvolte.



Una volta identificate tutte le attività e tutti i tipi di relazione esistenti fra gli input gran parte della struttura del progetto risulterà già definita. Tuttavia, se da un lato sembra che il piano così come si presenta presupponga che tutto proceda senza inconvenienti, dall'altro tutti sanno che questo avviene di rado (... mai). Pertanto, occorre modificare il piano per permettere una migliore gestione e un miglior controllo e includere alcune attività di gestione del rischio.

I seguenti punti aiuteranno ad affinare il piano del progetto in modo tale da migliorare il controllo e la gestione del rischio:

- Si verifichi di aver concesso parte sufficiente del proprio tempo ai compiti di Project Management.
- Si pianifichino analisi tecniche e revisioni generali di progetto in punti adeguati a verificarne l'avanzamento e a riconfermarne la direzione. Queste analisi possono richiedere un significativo lavoro di preparazione e coordinamento, mentre la valutazione individuale del progetto può essere di grande valore come conferma pubblica dell'avanzamento e per assicurare che il progetto stia procedendo per il verso giusto. Si ricordi che le analisi solitamente si esplicano in azioni e che ogni analisi andrebbe pertanto associata a una di esse.
- Si controlli che la suddivisione generale del progetto in fasi abbia senso. Ci si sta impegnando in attività sconosciute? Quando si saprà che cosa occorre fare? Come si può strutturare il progetto per ridurre l'incertezza?
- Si verifichi di conoscere i criteri di successo. Si sa che cosa è accettabile quantitativamente in termini di costi, tempi e performance? Dovrebbe essere possibile esprimere le misure della performance in termini di test che possono poi essere utilizzati per dimostrare la conformità alle esigenze degli utenti.
- Si conduca un'analisi del rischio e se ne implementino i risultati. Questo può comportare la messa a punto, quando necessario, di attività di controllo aggiuntive o addirittura prevedere che tutti i sottoprogetti contingenti vengano eseguiti solo se certi rischi si verificano.

### **Creare il piano della *Critical Chain***

Dopo aver identificato tutte le attività, comprese quelle necessarie al controllo del progetto e alla gestione del rischio, occorre collegarle in base a rapporti di dipendenza appropriati.

Quindi, si dovrà ricontrollare di non aver omesso alcun legame logico. A prescindere da un controllo, è difficile rilevare che una linea nel diagramma di Gantt sia stata accidentalmente cancellata, ma scoprire in un secondo tempo la mancanza di una dipendenza può ostacolare profondamente il progetto.

In seguito, è opportuno assicurarsi che le informazioni relative alle risorse siano corrette. Se una persona viene impiegata in più attività, dev'essere individuata in maniera adeguata. Se si è a conoscenza delle ferie o di altri vincoli alla disponibilità di qualcuno, è necessario assicurarsi che queste informazioni vengano utilizzate. Anche se non si conoscono le ferie di tutti, occorrerebbe includere almeno le festività; dover ammettere che il proprio progetto è fallito per via delle feste natalizie è assai imbarazzante.

Se la propria organizzazione ha un software di pianificazione di progetto collegato a un pool centrale delle risorse della società, si sarà in grado di scegliere persone i cui costi sono stati predefiniti. Questi sistemi consentono anche di gestire risorse centralmente, in modo che la disponibilità di ogni persona presente nel database della società rispecchi il più possibile i suoi



impegni noti in altri progetti. Una volta che si disponga di informazioni accurate sulle risorse presenti nel proprio piano, si è pronti a risolvere le contese fra risorse come descritto in precedenza.

Alcuni software per la pianificazione di progetto comprendono funzionalità che facilitano la pianificazione della *Critical Chain*, ma se il proprio pacchetto non le supporta si possono apportare le migliorie necessarie al piano manualmente:

- ❖ Lavorando sulle stime della durata prevista del 50% si identifichi la *Critical Chain* di attività sottesa all'intero progetto. Se il proprio team dispone di una gamma di competenze sufficienti, si dovrebbe essere in grado di riallocare le risorse ad attività diverse all'interno del progetto, in modo da evitare la contesa delle risorse, abbreviare alcune attività e creare una *Critical Chain* più favorevole.

- ❖ Si controlli il proprio programma per individuare le risorse chiave e vedere se possono essere evitate. In caso contrario sarà opportuno strutturare il piano per essere certi che le risorse chiave vengano utilizzate al meglio ogni qualvolta sono disponibili. Tutto dev'essere pronto non appena la risorsa chiave è disponibile. Questo implica la possibilità che altre risorse debbano attendere senza altre attività assegnate, in modo da essere a disposizione. Se la ragione della contesa della risorsa chiave è un altro progetto, occorrerà inserire un buffer chiave (*drum buffer*), ovvero un blocco di tempo fra la fine del coinvolgimento delle risorse umane pianificato con l'altro progetto e il momento in cui queste possono iniziare a lavorare al vostro progetto.

Dal momento che la disponibilità di risorse chiave è il principale vincolo all'avanzamento, il Project Manager dovrebbe comunque assicurare che il progetto possa impiegare la risorsa chiave immediatamente qualora l'altro progetto finisca prima del previsto.

- ❖ Si inserisca un *project buffer* fra la fine dell'ultima attività e la data finale di consegna del progetto (Figura 9). Se quest'ultima è già nota, potrebbe darsi che ci sia già un ritardo prima che il progetto debba iniziare. Se la data di inizio implicata è già passata, sarà necessario abbreviare il progetto (si veda di seguito) o riferire che non può essere svolto.

Un *project buffer* è il risultato della somma delle differenze fra le stime delle attività del 50% e quelle del 90% dell'intero progetto e di una sua applicazione tale da proteggere più l'intero programma che la singola attività. Questo può fornire lo stesso margine di sicurezza che si avrebbe se vi fosse un buffer per ogni attività, ma in un progetto è complessivamente più breve.

Per calcolare la dimensione del *project buffer* si può scegliere una delle seguenti opzioni:

- considerare metà della somma delle durate delle attività della catena critica;

oppure

- considerare la radice quadrata della somma del quadrato delle differenze fra le stime del 90% e quelle del 50% relative alle attività della *Critical Chain*.

La seconda opzione è più rigorosa, ma la prima è molto più semplice da spiegare e da implementare. Se il proprio software per la pianificazione di progetto non lo fa automaticamente, basterà inserire un'attività fittizia della durata appropriata alla fine del progetto.

- ❖ Si inseriscano *feed buffer* nei punti del piano in cui flussi di lavoro non critici incontrano la *Critical Chain*, in modo da preservarla da qualsiasi variazione di tempo delle attività non critiche (Figura 9). Si calcoli l'entità dei *feed buffer* allo stesso modo del *project buffer* principale utilizzando nei calcoli le attività di ciascun flusso di lavoro di alimentazione anziché quelle della *Critical Chain*.



- ❖ Si proceda passo passo attraverso ogni attività della *Critical Chain* identificando le risorse critiche. Queste devono essere disponibili non appena l'attività dev'essere avviata, altrimenti il progetto subirà ritardi. Per prevenire questa eventualità vanno inseriti dei *buffer di risorse* nel piano (Figura 9). Questi possono assumere diverse forme: può essere appropriato allocare delle risorse aggiuntive sotto forma di buffer, ma potrebbe anche essere sufficiente utilizzare un promemoria (*wake-up call*) per ricordarsi di controllare che la risorsa sia disponibile alcuni giorni prima dell'inizio dell'attività.

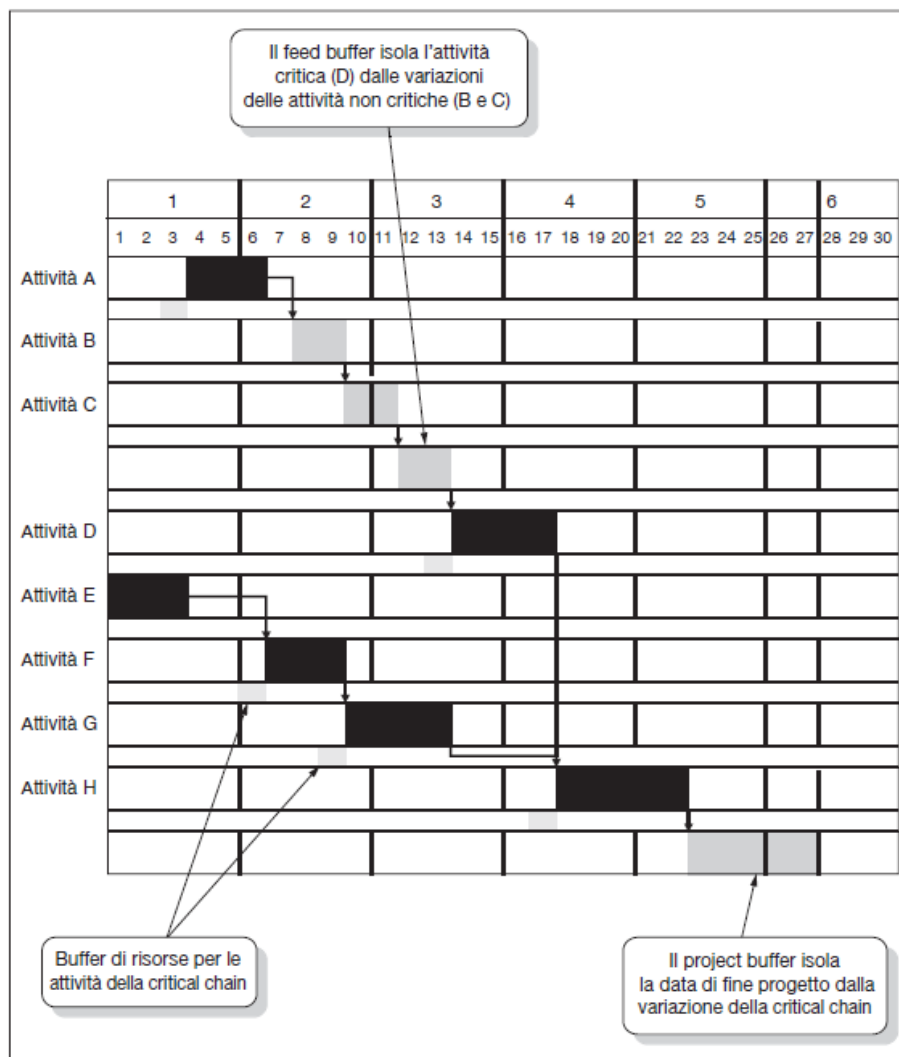


Figura 9 - Buffering della *Critical Chain*.

Se il costo dovuto al ritardo del progetto è noto, è relativamente semplice calcolare quanto valga la pena pagare fornitori esterni perché tengano le proprie risorse sempre a disposizione. Tuttavia, all'inizio bisognerebbe cercare di persuaderli a farlo gratuitamente.

(continua)