

**LA PIANIFICAZIONE DEI MATERIALI:
LA PROCEDURA MRP**

❖ Agenda

1. Il Material Requirement Planning (MRP)

Ripresa dei concetti fondamentali riguardanti lo MRP :

- a. sua collocazione all'interno del ciclo di pianificazione e controllo della produzione
- b. obiettivi dello MRP e dati necessari per la sua esecuzione
- c. la tabella MRP tradizionale ed esempi di sue applicazioni
- d. i limiti della procedura MRP tradizionale

2. Procedure MRP “evolute”

Descrizione di alcune delle procedure MRP che tentano di superare i limiti di quella tradizionale:

- a. procedure algoritmiche
- b. procedure basate sulla programmazione lineare (PL)
- c. procedure simulative

❖ Il processo di pianificazione e controllo della produzione

❖ Il processo di pianificazione e controllo della produzione

| Fase | Nr. (in azienda) | Collocazione organizzativa | Concetto di Tempo | Orizzonte e Intervallo | Frequenza di revisione | Incertezza | Dati | Decisioni | Vincoli | Oggetto della ottimiz.az. | Tipologia attività |
|------------|---------------------|-------------------------------|----------------------|---|---|--|---|---|---|-------------------------------------|-----------------------|
| MPS | 1 | Centrale | Discreto | Orizzonte da 3 mesi a 2 anni, intervallo settimana o mese | Rolling, da mensile a annuale | Elevata, soprattutto sulla domanda | Pochi e aggregati (Famiglie, reparti o materiali critici) | Assetto risorse Strategia di risposta alla domanda | Deboli (MPS serve per fissare i valori di capacità) | Costo del piano | DSS |
| MRP | 1 | Centrale | Discreto | Orizzonte da 3 mesi a 1 anno, intervallo giorno o settimana | Rolling, da giornaliera a settimanale | Media, soprattutto sulla domanda | Numerosi (codici, distinte) | Proposte di produzione e acquisto per codice | Si considera la struttura dei prodotti | Scorte | EDP (operativa) |
| Scheduling | N | Locale (di reparto) | Continuo | Orizzonte da 1 turno alla settimana | Rolling da giornaliera a settimanale o su evento (resched.) | Media, soprattutto per risorse interne e materiali di acquisto | Tutti (fasi di ciclo, risorse, anche ausiliarie, fornitori) | Operatività (lancio in produzione, allocazioni, sequenze) | Tutti (materiali, capacità, tecnologici, ecc.) | da definire (efficacia, efficienza) | DSS e EDP |
| Controllo | N | Locale (di risorsa) | Continuo | RealTime | Continua | - | Quantità e qualità | - | - | - | MIS |
| Misura | 1 | Centrale | Discreto | Nel passato, dalla settimana all'anno | Da definire caso per caso | - | Tutti, a diversi livelli di aggregaz. | - | - | - | MIS |

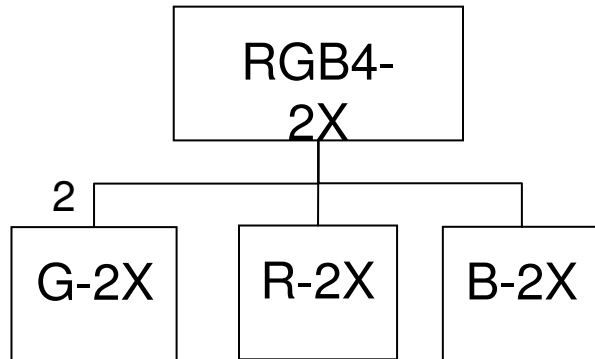
❖ Obiettivi dello MRP

- 1. Quali assiemi, sottoassiemi, parti e materie prime siano necessari**
- 2. In quali quantità**
- 3. Quando debbano essere approvvigionati**
in modo da garantire la migliore sincronizzazione possibile degli appuntamenti produttivi

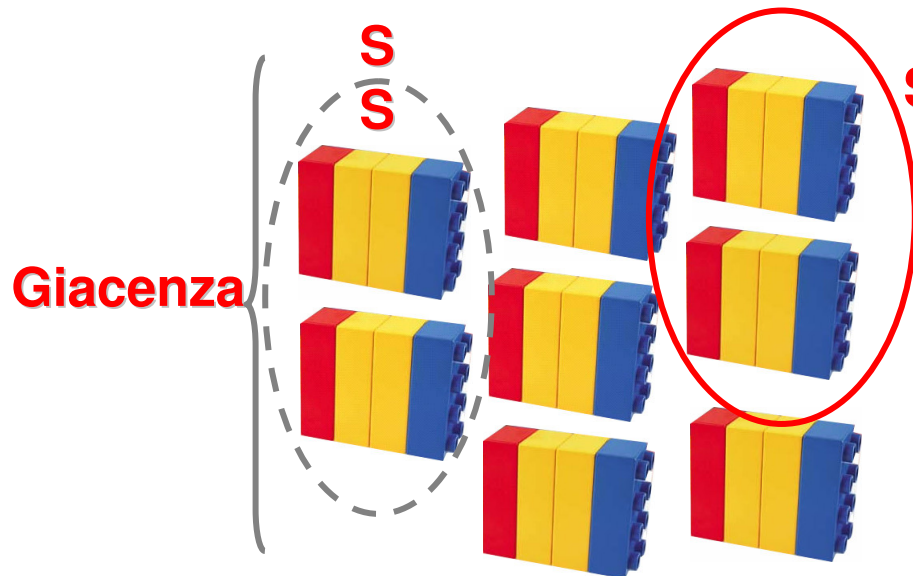
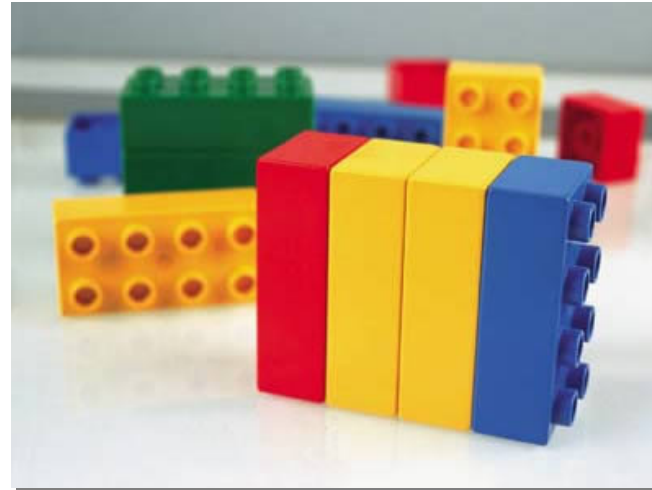
❖ Dati necessari per l'esecuzione della procedura MRP (1)

Esempio: la formulazione del piano ordini per il codice "RGB4-2X"

Distinta base



Descrizione



❖ Dati necessari per l'esecuzione della procedura MRP (2)

1. Piano principale di produzione (MPS)

alternativamente previsioni e ordini (questi e lo MPS rappresentano, di fatto, i fabbisogni esterni lordi)

2. Informazioni tecniche

- a. anagrafiche (codice, descrizione, unità di misura, coefficiente di scarto di prodotto, codice “ultimo livello”)
- b. strutturali o di legame (coefficiente di impiego, validità del legame, coefficiente di scarto di processo, correzione del lead time)

3. Informazioni gestionali

- a. fisse (lead time, scorte di sicurezza, lottizzazione)
- b. variabili (giacenza, scorta impegnata, ordini in corso)

❖ La tabella MRP tradizionale (1)

| RGB4-2X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| Fabbisogni esterni lordi | 2 | 6 | 8 | 3 | 9 | 4 |
| Fabbisogni interni lordi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fabbisogni totali lordi | 2 | 6 | 8 | 3 | 9 | 4 |
| Disponibilità (disp.) | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fabbisogni al netto disp. | 0 | 5 | 8 | 3 | 9 | 4 |
| Fabbisogni netti + scarti | 0 | 5 | 8 | 3 | 9 | 4 |
| Ordini in corso (OiC) | | | 2 | | | |
| Fabbisogni al netto OiC | 0 | 5 | 6 | 3 | 9 | 4 |
| Lottizzazione | 0 | 5 | 10 | 0 | 10 | 5 |
| Ordini | 5 | 10 | 0 | 10 | 5 | |

□ **RGB4-2X**

$$G_{FIS} = 10 \text{ pz}$$

$$SS = 5 \text{ pz}$$

$$\text{Scorte Impegnate} = 2 \text{ pz}$$

$$OiC = 2 \text{ pz (periodo 2)}$$

$$\text{Lotto} = 5 \text{ pz}$$

$$LT = 1 \text{ periodo}$$

□ **G-2X**

$$G_{FIS} = 40 \text{ pz}$$

$$SS = 8 \text{ pz}$$

$$\text{Scorte Impegnate} = 10 \text{ pz}$$

$$OiC = 0$$

$$LT = 2 \text{ periodi}$$

$$\text{Lotto} = 4 \text{ pz}$$

❖ La tabella MRP tradizionale (2)

| G-2X | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Fabbisogni esterni lordi | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fabbisogni interni lordi | | 10 | 20 | 0 | 20 | 10 |
| Fabbisogni totali lordi | | 10 | 20 | 0 | 20 | 10 |
| Disponibilità (disp.) | | 22 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| Fabbisogni al netto disp. | | 0 | 8 | 0 | 20 | 10 |
| Fabbisogni netti + scarti | | 0 | 8 | 0 | 20 | 10 |
| Ordini in corso (OiC) | | | | | | |
| Fabbisogni al netto OiC | | 0 | 8 | 0 | 20 | 10 |
| Lottizzazione | | 0 | 8 | 0 | 20 | 12 |
| Ordini | 8 | 0 | 20 | 12 | | |

□ **G-2X**

$$G_{FIS} = 40 \text{ pz}$$

$$SS = 8 \text{ pz}$$

$$\text{Scorte Impegnate} = 10 \text{ pz}$$

$$OiC = 0$$

$$LT = 2 \text{ periodi}$$

$$\text{Lotto} = 4 \text{ pz}$$

❖ I limiti della procedura MRP tradizionale

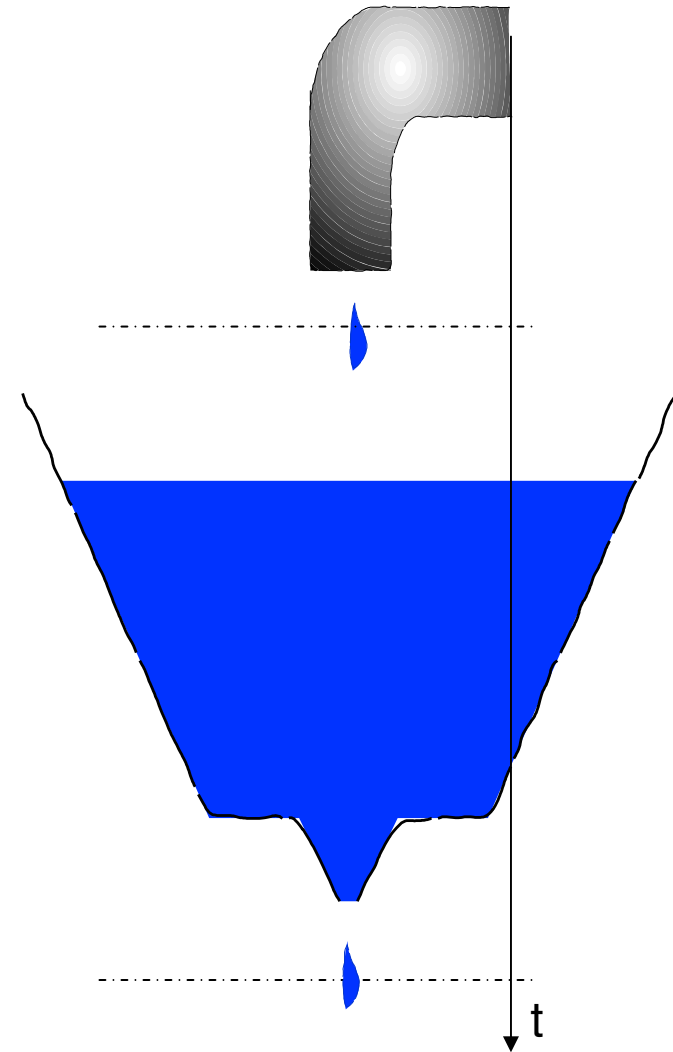


1. Capacità infinita

2. Lead-time fisso

Sovrastima vs sottostima del lead-time

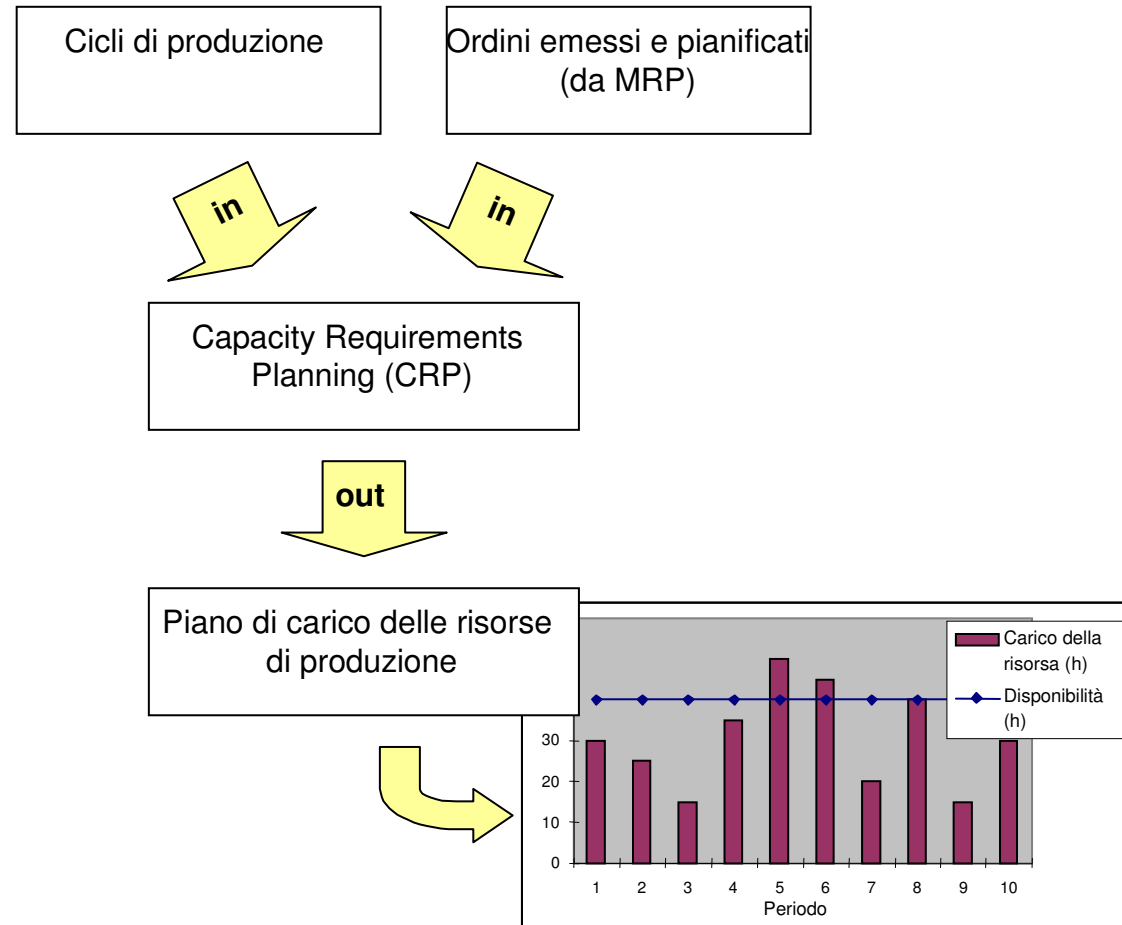
3. Elevato volume di dati necessari all'esecuzione della procedura



❖ Procedure algoritmiche (1)

□ MRP 2

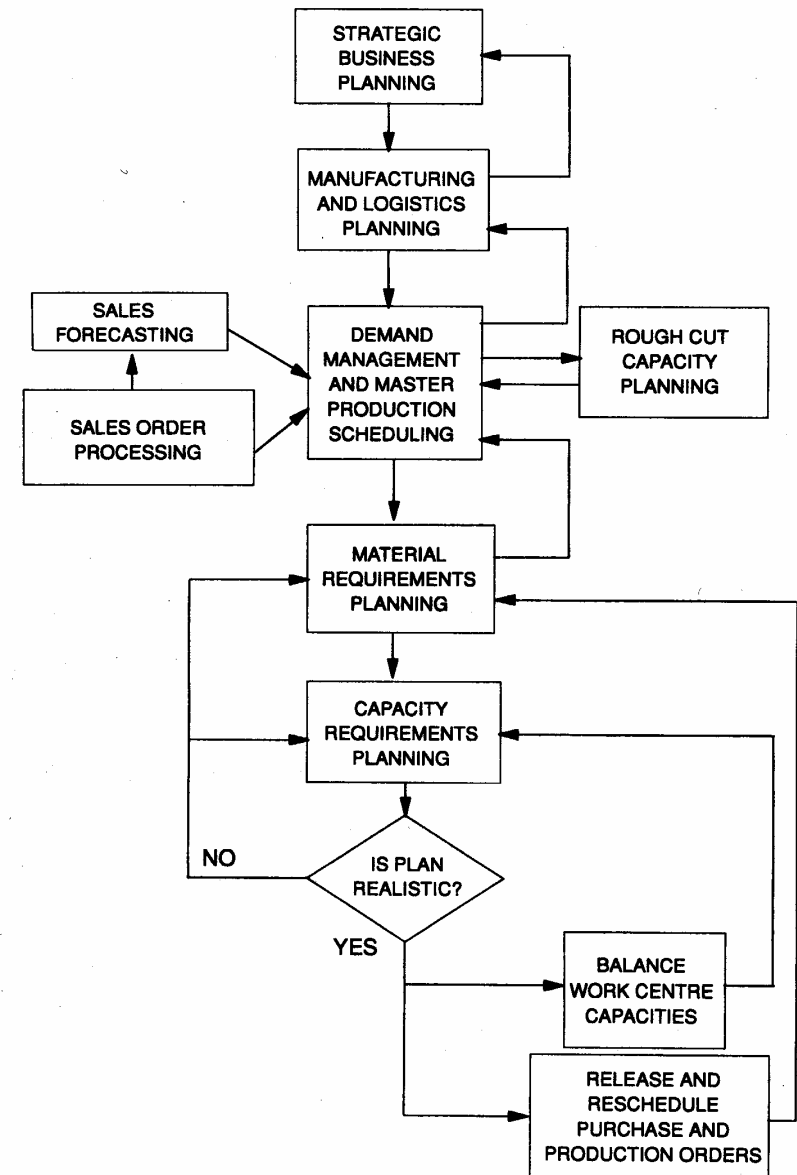
Il rispetto del vincolo di capacità viene verificato a valle del lancio della procedura MRP tradizionale. Tale operazione viene svolta tramite una procedura denominata Capacity Requirements Planning (CRP)



❖ Procedure algoritmiche (2)

❑ MRP closed loop

Il CRP viene utilizzato per guidare un'azione correttiva che consiste nello spostamento degli ordini che fanno superare il vincolo di capacità mediante l'applicazione automatica di regole



❖ Procedure basate sulla PL

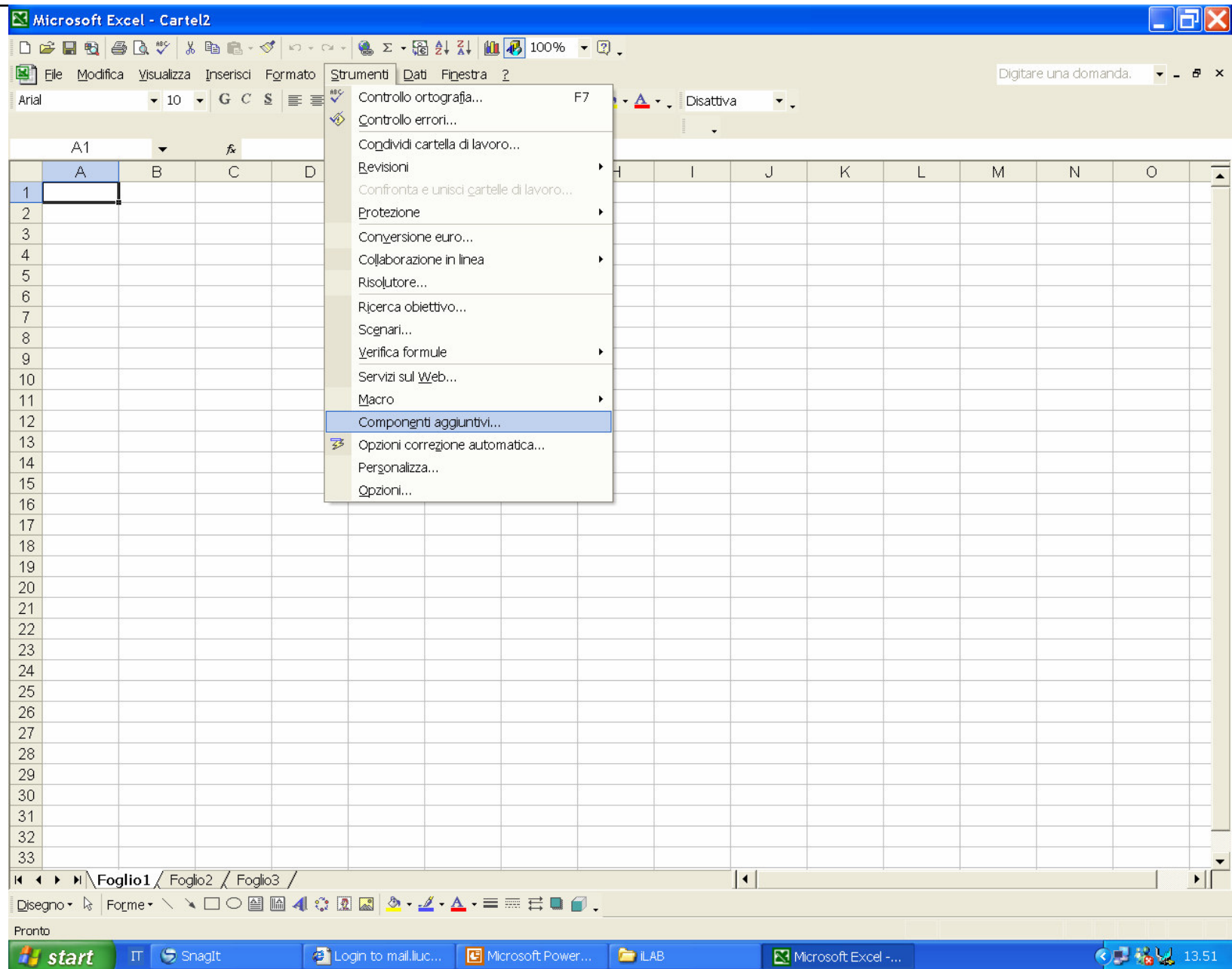
❑ Il piano ordini viene ottenuto

cercando di suddividere le quantità di item da produrre nei diversi periodi in modo da minimizzare i costi (tipicamente quelli di mantenimento a scorta) e di rispettare la capacità effettiva delle risorse di produzione

❑ Il risolutore di excel

è il più semplice strumento informatico con cui è possibile realizzare una procedura MRP del tipo sopra menzionato

❖ Risolutore di excel (1)



❖ Risolutore di excel (2)

Microsoft Excel - Cartel2

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

Arial 10 G C S [Formattazione] Disattiva

Digitare una domanda.

Componenti aggiuntivi

Componenti aggiuntivi disponibili:

- Componente aggiuntivo Risolutore
- Creazione guidata Somma condizionale
- Internet Assistant VBA
- Ricerca guidata
- Strumenti di analisi
- Strumenti di analisi - VBA
- Strumenti di conversione euro

OK

Annulla

Sfogliare...

Automazione...

Componente aggiuntivo Risolutore

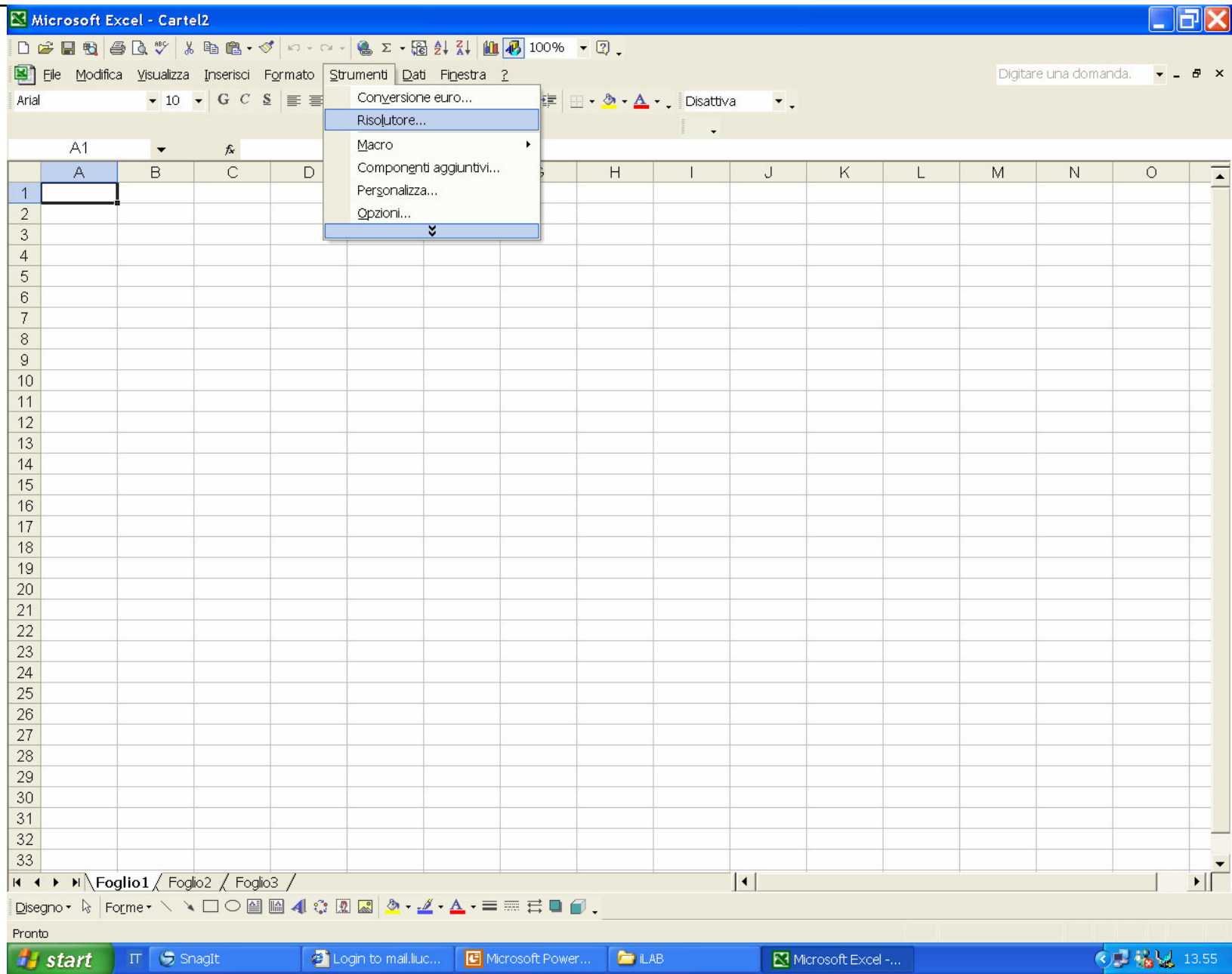
Strumento per l'ottimizzazione delle formule e la risoluzione delle equazioni

Foglio1 / Foglio2 / Foglio3

Disegno Forme [Strumenti di disegno] Pronto

start IT Snagit Login to mail.iuc... Microsoft Power... I.LAB Microsoft Excel -... 13.53

❖ Risolutore di excel (3)



❖ Risolutore di excel (4)

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel application window. The title bar reads "Microsoft Excel - Cartel2". The menu bar includes "File", "Modifica", "Visualizza", "Inserisci", "Formato", "Strumenti", "Dati", and "Finestra". The ribbon shows the "Dati" tab with the "Risolutore" (Solver) icon. The main workspace is a blank spreadsheet with cell A1 selected. A dialog box titled "Parametri del Risolutore" (Solver Parameters) is open in the foreground. The dialog box contains the following fields and buttons:

- Imposta cella:** A text box containing the cell reference "\$A\$1".
- Uguale a:** Radio buttons for "Max", "Min", and "Valore di:", followed by a text box containing the value "0".
- Cambiando le celle:** An empty text box.
- Vincoli:** An empty list box.
- Buttons:** "Risolvi", "Chiudi", "Ipotizza", "Opzioni", "Aggiungi", "Cambia", "Reimposta", "Elimina", and "?".

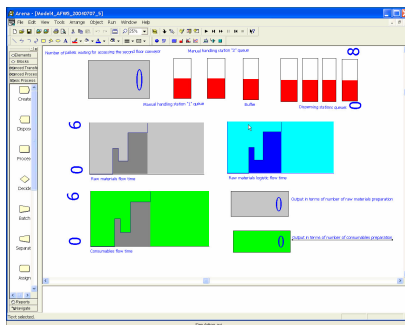
The Windows taskbar at the bottom shows the "start" button, several open applications including "IT", "Snagit", "Login to mail.liuc...", "Microsoft Power...", "iLAB", and "Microsoft Excel -...", and the system clock showing "13:57".

❖ Procedure simulative

❑ Cosa NON si intende per simulazione



❑ Cosa si intende per simulazione



Tecnica mediante la quale vengono condotti esperimenti su calcolatore atti a riprodurre nel tempo il funzionamento di un sistema. Tale approccio consente di conoscere in anticipo, con le dovute precauzioni, il comportamento del sistema nelle condizioni che prevedibilmente si presenteranno nel corso del suo utilizzo e funzionamento pratico