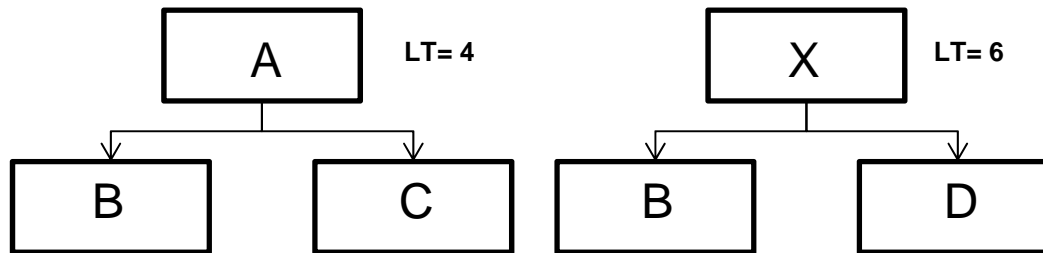




Es. di fonti differenti dei fabbisogni lordi



Piano di produzione di A

5	6	7	8	9	10	11
	40		50			15

Piano di produzione di B

8	9	10	11	12	13
	40		20		30

Domanda indipendente di B

1	2	3
10	10	

Periodi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fabbisogni lordi di B	10	40+10=50	40	50	20		15+30=45				



## La gestione dell'incertezza nel sistema MRP

Periodi	1	2	3	4	5	
Fabbisogni lordi	20	40	20	0	30	
Ordini aperti		50				
Disponibilità	40	20	30	10	10	30
Fabbisogni netti						
Ordini pianificati			50			

Assenza di  
tecniche di  
protezione

Parametri gestionali del generico articolo gamma:

Lead Time = 2

Lotto di riordino = 50

Giacenza iniziale = 40

gestito con *Scorta di sicurezza*

Periodi	1	2	3	4	5	
Fabbisogni lordi	20	40	20	0	30	
Ordini aperti		50				
Disponibilità	40	20	30	60	60	30
Fabbisogni netti						
Ordini pianificati	50					

SS = 20

gestito con *Lead time di sicurezza*

Periodi	1	2	3	4	5	
Fabbisogni lordi	20	40	20	0	30	
Ordini aperti		50				
Disponibilità	40	20	30	10	60	30
Fabbisogni netti						
Ordini pianificati		50				

LTS = 1



### Instabilità del sistema MRP

Codice padre X	Lotto di riordino: FPR = 5								Situazione (a)
Lead time = 2 periodi	Disponibilità iniziale = 28 unità								
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	
Fabbisogni Lordi	2	24	3	5	1	3	4	50	
Ordini Rilasciati									
Disponibilità	26	2	13	8	7	4	0	0	
Ordini Pianificati	14					50			

Codice figlio Y	Lotto di riordino: FPR = 5							
Lead time = 4 periodi	Disponibilità iniziale = 2 unità							
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
Fabbisogni Lordi	14					50		
Ordini Rilasciati	14							
Disponibilità	2	2	2	2	2	0	0	0
Ordini Pianificati		48						

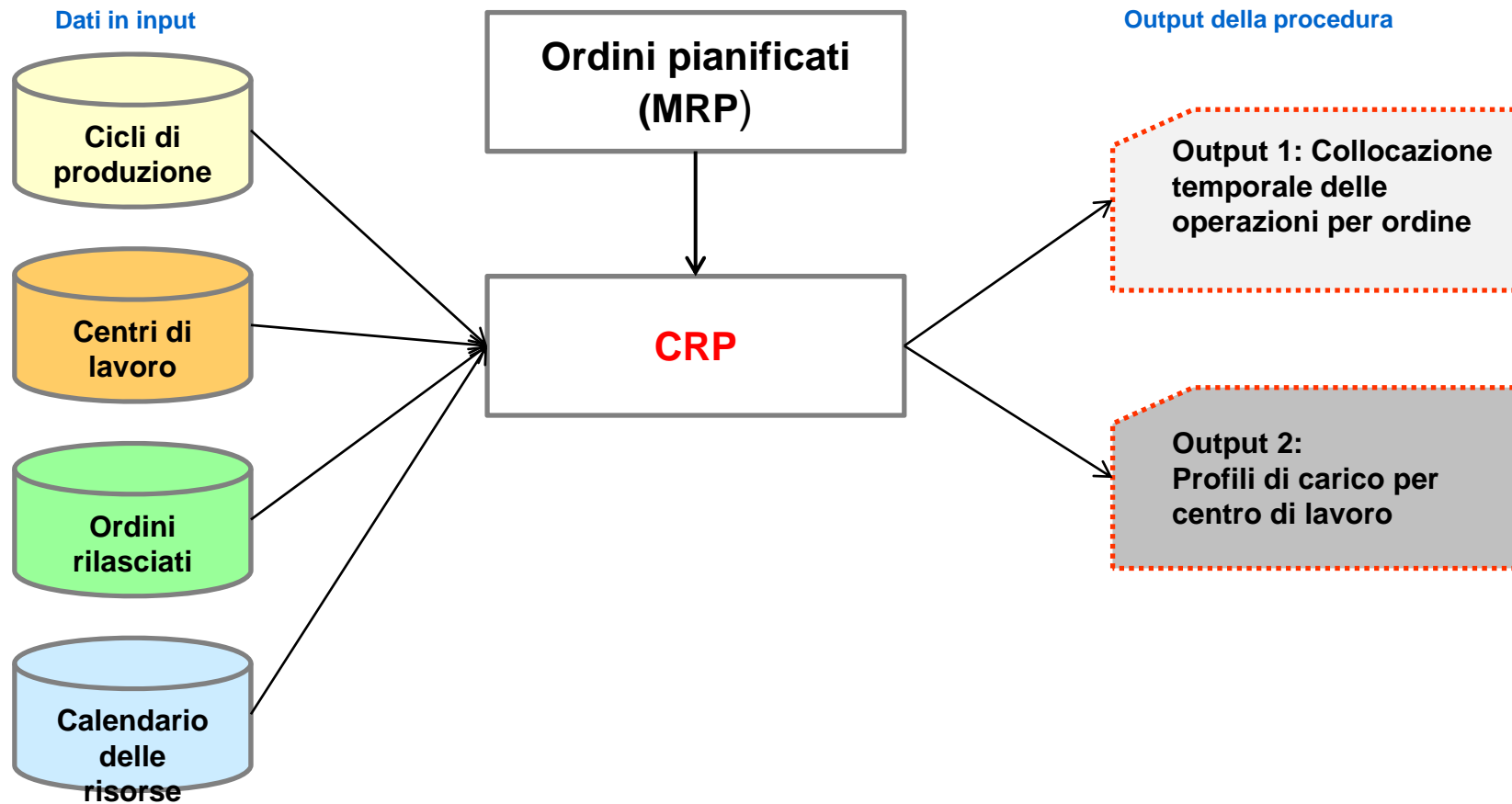
Codice padre X	Lotto di riordino: FPR = 5								Situazione (b)
Lead time = 2 periodi	Disponibilità iniziale = 28 unità								
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	
Fabbisogni Lordi	2	23	3	5	1	3	4	50	
Ordini Rilasciati									
Disponibilità	26	3	0	58	57	54	50	0	
Ordini Pianificati		63							

Codice figlio Y	Lotto di riordino: FPR = 5							
Lead time = 4 periodi	Disponibilità iniziale = 2 unità							
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
Fabbisogni Lordi		63						
Ordini Rilasciati	14							
Disponibilità	16	-47						
Ordini Pianificati	47							

(fonte: Vollmann et al., 1997, pag. 467)



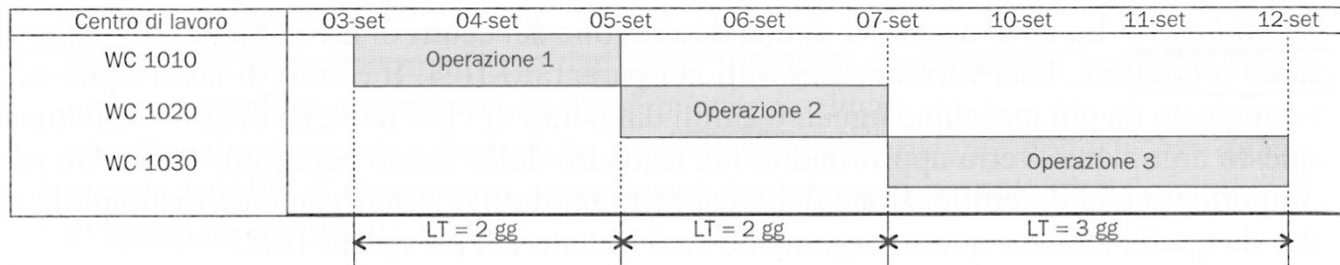
## Schema generale della procedura CRP



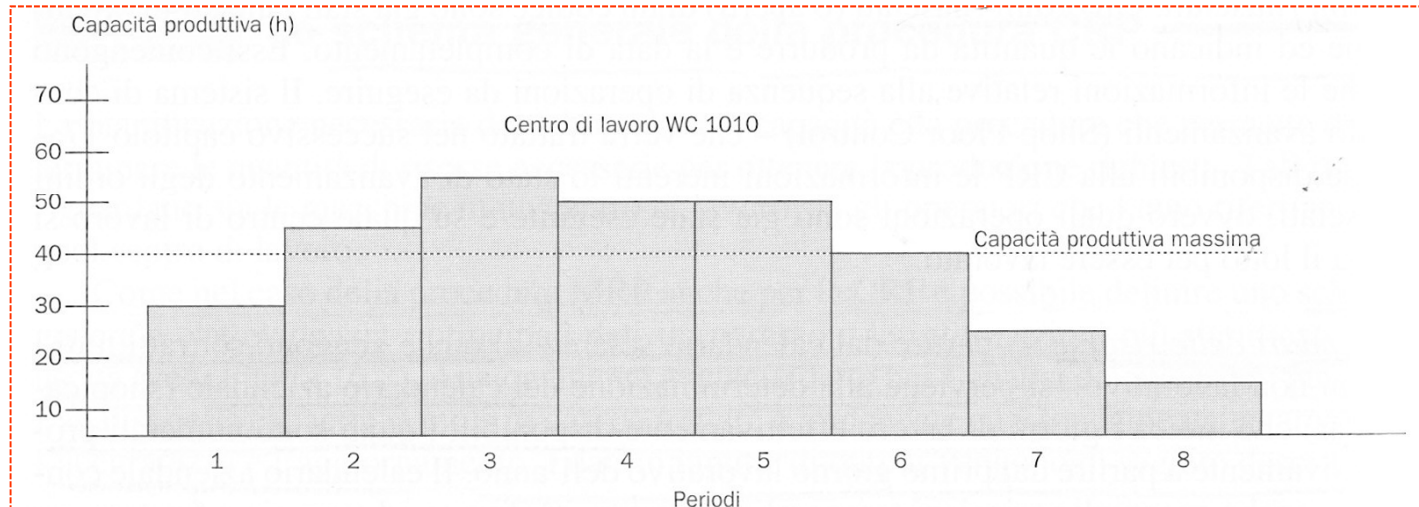


### Output 1: Datazione operazioni per ordine

Nr. Ordine di Lavoro	ODL 155
Codice componente	AX345D
Lotto	80 unità



### Output 2: Profilo di carico della singola risorsa produttiva (CdL)



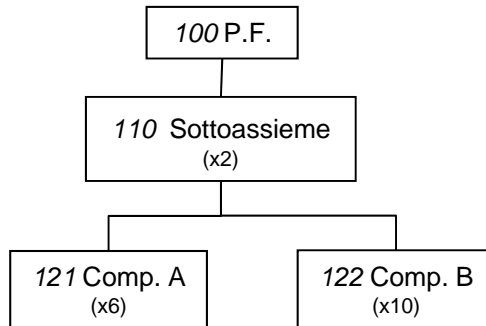


## Esempio di un ciclo di lavoro

Ciclo di lavoro					
N° della Parte D135846	Descrizione della parte: <i>Telaio modello "Green-Man"</i>				
N° operazione	Centro di Lavoro	Tempo unitario di lavorazione (min)	Tempo di attrezzaggio (min)	Tempo di movimentazione (min)	Tempo di attesa (min)
10	Piegatura	6.45	190	140	400
20	Foratura	7.20	220	140	250
30	Verniciatura	10	301	90	1200
40	Assemblaggio	1.2	48	90	150



## Esercizio CRP



### Distinta base

Livello	Codice	Coeff. di utilizzo	Descrizione
0	100	1	Prodotto finito
1	110	2	Sottoassieme
2	121	6	Componente A
2	122	10	Componente B

### Ciclo di Lavorazione

Codice	Centro di lavoro	T <sub>Set-up</sub> / lotto (minuti)	T <sub>Lav.</sub> / pezzo (minuti)
100	1	30	2,5
110	2	10	0,75
	1	15	0,5
	3	15	0,3
121	1	25	0,25
	2	15	0,25
	3	15	0,3
122	2	25	0,75
	3	30	0,15
	1	75	0,5
	3	30	0,75

### Master Production Schedule

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
250	200	250	150	200	300	150	250	200	200	250	200



### Ciclo di Lavorazione

Codice	Centro di lavoro	T <sub>Set-up / lotto</sub> (minuti)	T <sub>Lav. / pezzo</sub> (minuti)
100	1	30	2,5
110	2	10	0,75
	1	15	0,5
121	3	15	0,3
	1	25	0,25
	2	15	0,25
122	2	25	0,75
	3	30	0,15
	1	75	0,5
	3	30	0,75

$$T_{\text{proc. / pezzo}} = T_{\text{Set-up / lotto}} / \text{Lotto} + T_{\text{Lav. / pezzo}}$$

Codice	Op.	Lotto	T <sub>Set-up / lotto</sub> (minuti)	T <sub>Lav. / pezzo</sub> (minuti)	T <sub>proc. / pezzo</sub> (minuti)	Quantità x codice 100	Tempo totale (minuti)	Centro di lavoro
100	1 <sup>a</sup>	200	30	2,5	2,650	1	2,650	1
110	1 <sup>a</sup>	400	10	0,75	0,775	2	1,550	2
110	2 <sup>a</sup>	400	15	0,5	0,538	2	1,075	1
121	1 <sup>a</sup>	2400	15	0,3	0,306	6	1,838	3
121	2 <sup>a</sup>	2400	25	0,25	0,260	6	1,563	1
121	3 <sup>a</sup>	2400	15	0,25	0,256	6	1,538	2
122	1 <sup>a</sup>	6000	25	0,75	0,754	10	7,542	2
122	2 <sup>a</sup>	6000	30	0,15	0,155	10	1,550	3
122	3 <sup>a</sup>	6000	75	0,5	0,513	10	5,125	1
122	4 <sup>a</sup>	6000	30	0,75	0,755	10	7,550	3





Codice	Lotto	T <sub>Set-up</sub> / lotto (minuti)	T <sub>Lav.</sub> / pezzo (minuti)	T <sub>proc.</sub> / pezzo (minuti)	Quantità / codice 100	Tempo totale (minuti)	Centro di lavoro	Tempo Totale Centro di lavoro (minuti)
100	200	30	2,5	2,650	1	2,650	1	10,413
110	400	15	0,5	0,538	2	1,075	1	
121	2400	25	0,25	0,260	6	1,563	1	
122	6000	75	0,5	0,513	10	5,125	1	
110	400	10	0,75	0,775	2	1,550	2	10,629
121	2400	15	0,25	0,256	6	1,538	2	
122	6000	25	0,75	0,754	10	7,542	2	
121	2400	15	0,3	0,306	6	1,838	3	10,938
122	6000	30	0,15	0,155	10	1,550	3	
122	6000	30	0,75	0,755	10	7,550	3	

### Master Production Schedule

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
250	200	250	150	200	300	150	250	200	200	250	200

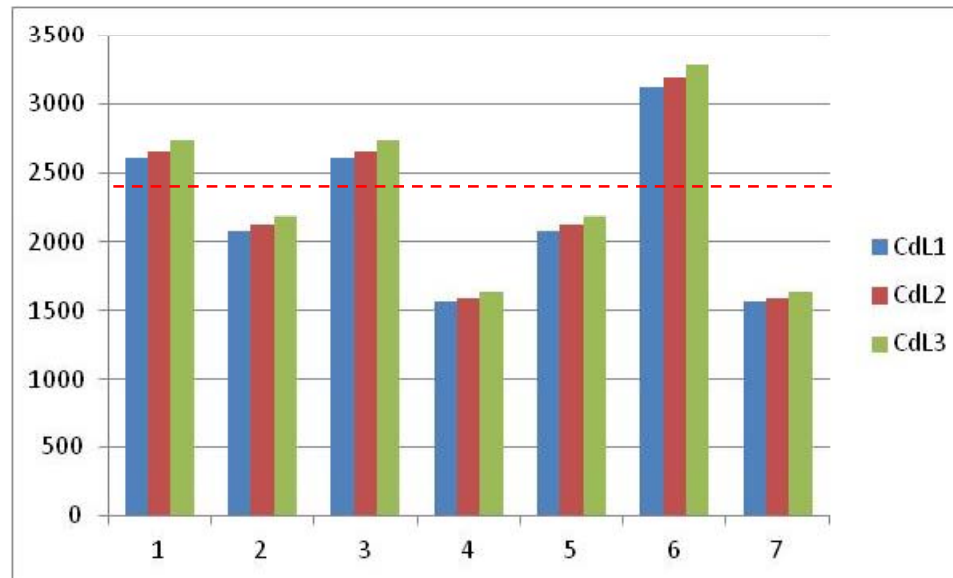
### Rough Cut Capacity Planning

(Pianificazione grossolana della capacità per le principali risorse, per fare un programma di produzione tentativo)

	1	2	3	4	5	6	7	Valori Medi
CdL1	2603	2083	2603	1562	2083	3124	1562	2231
CdL2	2657	2126	2657	1594	2126	3189	1594	2278
CdL3	2734	2188	2734	1641	2188	3281	1641	2344



Centro di lavoro	Disponibilità (min/settimana)	Grado di utilizzo (%)	Efficienza (%)
1	2400	100	100
2	2400	100	100
3	2400	100	100





Codice	Lot Size	Giacenza iniziale	Ordini già emessi	Due date ordine	Lead Time (sett.)
100	L4L	0	250	1	1
110	400	500	400	2	2
121	2400	1500	2400	2	3
122	6000	2500	6000	2	4

**codice 100**

Lot size: L4L

Lead Time : 1 settimana

	Periodo												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fabbisogno lordo		250	200	250	150	200	300	150	250	200	200	250	200
Arrivi pianificati		250											
Disponibilità	0	0	0										
Fabbisogno netto		0	200	250	150	200	300	150	250	200	200	250	200
Ordine pianificato		200	250	150	200	300	150	250	200	200	250	200	

1 sett.



**codice 110**

Lot size: FOQ<sub>min</sub> (400 pz.)

Lead Time : 2 settimana

	Periodo												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fabbisogno lordo		400	500	300	400	600	300	500	400	400	500	400	
Arrivi pianificati			400										
Disponibilità	500	100	0	100	100	0	100	0					
Fabbisogno netto		0	0	300	300	500	300	400	400	400	500	400	
Ordine pianificato		400	400	500	400	400	400	400	500	400	0	0	

2 sett.

**codice 121**

Lot size: FOQ (2400 pz.)

Lead Time : 3 settimana

	Periodo												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fabbisogno lordo		1200	1200	1500	1200	1200	1200	1200	1500	1200	0	0	0
Arrivi pianificati			2400										
Disponibilità	1500	300	1500	0	1200	0	1200	0	900	2100			
Fabbisogno netto		0	0	0	1200	0	1200	0	1500	300			
Ordine pianificato		2400	0	2400	0	2400	2400	0	0	0			

3 sett.



**codice 122**

Lot size: FOQ (6000 pz.)

Lead Time : 4 settimana

	Periodo												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fabbisogno lordo		2000	2000	2500	2000	2000	2000	2000	2500	2000	0	0	0
Arrivi pianificati			6000										
Disponibilità	2500	500	4500	2000	0	4000	2000	0	3500	1500			
Fabbisogno netto		0	0	0	0	2000	0	0	2500	0			
Ordine pianificato		6000	0	0	6000	0							

4 sett.

**Piano di rilascio degli ordini per le prime 7 settimane**

	Settimana						
Codice	1	2	3	4	5	6	7
100	200	250	150	200	300	150	250
110	400	400	500	400	400	400	400
121	2400	0	2400	0	2400	2400	0
122	6000	0	0	6000	0	0	0



Ciclo di Lavorazione

Codice	Centro di lavoro	T <sub>Set-up</sub> /lotto (minuti)	T <sub>Lav.</sub> / pezzo (minuti)
100	1	30	2,5
110	2	10	0,75
	1	15	0,5
121	3	15	0,3
	1	25	0,25
	2	15	0,25
122	2	25	0,75
	3	30	0,15
	1	75	0,5
	3	30	0,75

	1	2	3	4	5	6	7
100	CdL 1						
110	CdL 2	CdL 1					
121	CdL 3	CdL 1	CdL 2				
122	CdL 2	CdL 3	CdL 1	CdL 3			

Codice	Settimana						
	1	2	3	4	5	6	7
100	200	250	150	200	300	150	250
110	400	400	500	400	400	400	400
121	2400	0	2400	0	2400	2400	0
122	6000	0	0	6000	0	0	0

Matrice dei tempi di set-up

		Settimana						
codice		1	2	3	4	5	6	7
CdL 1	100	30	30	30	30	30	30	30
	110	0	15	15	15	15	15	15
	121	0	25	0	25	0	25	25
	122							
	<b>Totale</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>120</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	<b>145</b>	<b>70</b>
CdL 2	100	0	0	0	0	0	0	0
	110	10	10	10	10	10	10	10
	121	0	0	15	0	15	0	15
	122							
	<b>Totale</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>25</b>
CdL 3	100	0	0	0	0	0	0	0
	110	0	0	0	0	0	0	0
	121	15	0	15	0	15	15	0
	122							
	<b>Totale</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>30</b>



Ciclo di Lavorazione

Codice	Centro di lavoro	T <sub>Set-up</sub> / lotto (minuti)	T <sub>Lav.</sub> / pezzo (minuti)
100	1	30	2,5
110	2	10	0,75
	1	15	0,5
121	3	15	0,3
	1	25	0,25
	2	15	0,25
122	2	25	0,75
	3	30	0,15
	1	75	0,5
	3	30	0,75

	1	2	3	4	5	6	7
100	CdL 1						
110	CdL 2	CdL 1					
121	CdL 3	CdL 1	CdL 2				
122	CdL 2	CdL 3	CdL 1	CdL 3			

Codice	Settimana						
	1	2	3	4	5	6	7
100	200	250	150	200	300	150	250
110	400	400	500	400	400	400	400
121	2400	0	2400	0	2400	2400	0
122	6000	0	0	6000	0	0	0

Matrice dei tempi di set-up

		Settimana						
codice		1	2	3	4	5	6	7
CdL 1	100	30	30	30	30	30	30	30
	110	0	15	15	15	15	15	15
	121	0	25	0	25	0	25	25
	122	0	0	75	0	0	75	0
	<b>Totale</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>120</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	<b>145</b>	<b>70</b>
CdL 2	100	0	0	0	0	0	0	0
	110	10	10	10	10	10	10	10
	121	0	0	15	0	15	0	15
	122	25	0	0	25	0	0	0
	<b>Totale</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>25</b>
CdL 3	100	0	0	0	0	0	0	0
	110	0	0	0	0	0	0	0
	121	15	0	15	0	15	15	0
	122	0	30	0	30	30	0	30
	<b>Totale</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>30</b>



### Matrice dei tempi di processo

		Settimana						
		codice	1	2	3	4	5	6
CdL 1	100	500	625	375	500	750	375	625
	110	0	200	200	250	200	200	200
	121	0	600	0	600	0	600	600
	122	0	0	3000	0	0	3000	0
	<b>Totale</b>	<b>500</b>	<b>1425</b>	<b>3575</b>	<b>1350</b>	<b>950</b>	<b>4175</b>	<b>1425</b>
CdL 2	100	0	0	0	0	0	0	0
	110	300	300	375	300	300	300	300
	121	0	0	600	0	600	600	600
	122	4500	0	0	4500	0	0	0
	<b>Totale</b>	<b>4800</b>	<b>300</b>	<b>975</b>	<b>4800</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>
CdL 3	100	0	0	0	0	0	0	0
	110	0	0	0	0	0	0	0
	121	600	0	600	0	600	600	0
	122	0	900	0	2100	900	0	2100
	<b>Totale</b>	<b>600</b>	<b>900</b>	<b>600</b>	<b>2100</b>	<b>1500</b>	<b>600</b>	<b>2100</b>





**Fabbisogno di capacità per le prime 7 settimane in base agli ordini pianificati**

	1	2	3	4	5	6	7
<b>CdL1</b>	530	1495	3695	1420	995	4320	1495
<b>CdL2</b>	4835	310	1000	4835	925	910	925
<b>CdL3</b>	615	930	615	2130	1545	615	2130

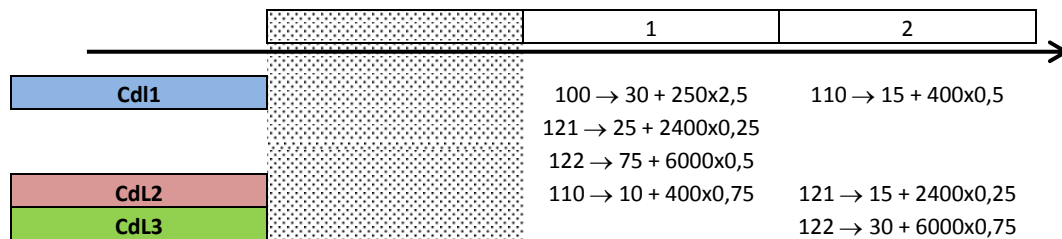
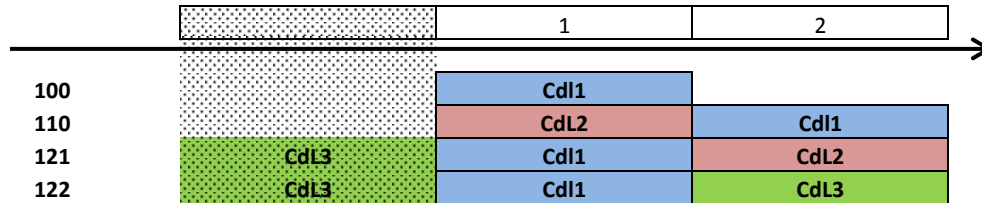
**Fabbisogno di capacità per le prime 2 settimane in base agli ordini aperti**

codice	CdL	Sett.	T <sub>Set-up</sub>	T <sub>processamento</sub>	T <sub>tot.</sub>
100	1	1	30	$250 \times 2,5 = 625$	655
110	2	1	10	$400 \times 0,75 = 300$	310
110	1	2	15	$400 \times 0,5 = 200$	215
121	1	1	25	$2400 \times 0,25 = 600$	625
121	2	2	15	$2400 \times 0,25 = 600$	615
122	1	1	75	$6000 \times 0,5 = 3000$	3075
122	3	2	30	$6000 \times 0,75 = 4500$	4530

	settimana	
	1	2
<b>CdL1</b>	4355	215
<b>CdL2</b>	310	615
<b>CdL3</b>	0	4530

**Fabbisogno effettivo di capacità per le prime 7 settimane**

	1	2	3	4	5	6	7
<b>CdL1</b>	4885	1710	3695	1420	995	4320	1495
<b>CdL2</b>	5145	925	1000	4835	925	910	925
<b>CdL3</b>	615	5460	615	2130	1545	615	2130





### Fabbisogno effettivo di capacità per le prime 7 settimane

	1	2	3	4	5	6	7
CdL1	4885	1710	3695	1420	995	4320	1495
CdL2	5145	925	1000	4835	925	910	925
CdL3	615	5460	615	2130	1545	615	2130

