

5 – PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLE ATTIVITA' DI COSTRUZIONE

- 5.1 – Elementi e obiettivi della Pianificazione di commessa
- 5.2 – Pianificazione e programmazione delle Attività di costruzione
- 5.3 – Livelli e contenuti della Programmazione delle attività
- 5.4 – Controllo di avanzamento e di prestazione
- 5.5 – Approfondimento. Tecniche di programmazione
- 5.6 – Approfondimento. Esempio di Sistema di Controllo Produzione
- 5.7 - Report avanzamento produzione. Commissioning, Prove a mare, Consegna (presentazione separata)

5.1 – Elementi e obiettivi della Pianificazione di commessa

- ❑ La **Pianificazione (Planning)** della produzione è il processo mediante il quale si definiscono gli obiettivi produttivi a medio/lungo termine, di norma 3-5 anni, in termini di:
 - Prodotti
 - Risorse (Lavoro e mezzi di produzione)
 - Milestones
 - Performance

- ❑ La **Programmazione (Scheduling)**, detta anche piano operativo di periodo (**Budgeting**), è il processo mediante il quale si traducono in azioni/attività a breve termine, di norma un anno o il periodo di vita della fase produttiva del prodotto, gli obiettivi pianificati.

- ❑ La programmazione delle azioni/attività a breve termine, così come la pianificazione degli obiettivi di medio termine, riguarda contemporaneamente l'Azienda/Cantiere e le Commesse/Nave.

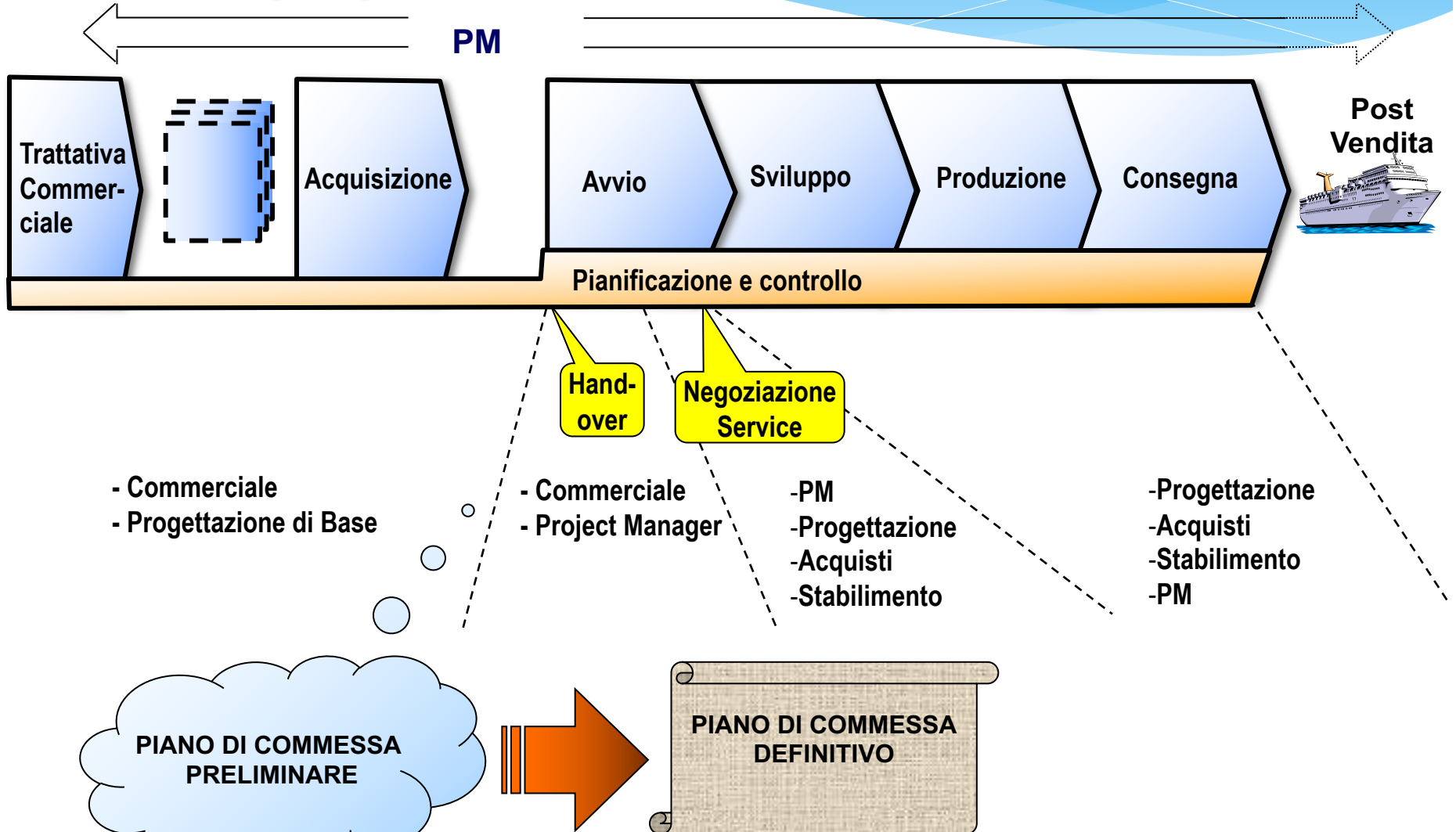
- ❑ Nell'ambito del **Life Cycle Management (LCM)** la **pianificazione** e la **programmazione** sono il presupposto della **gestione** e del **controllo di gestione** che la sostiene e mediante il quale le azioni vengono misurate e valutate in termini di scostamento dagli obiettivi: la rilevazione degli scostamenti è pertanto condizione necessaria alla gestione per mettere in atto le opportune e tempestive azioni correttive.

- ❑ Nella definizione degli obiettivi da pianificare si adotta il criterio che prende il nome di **SMART**, ovvero:
 - **S** sta per Specific: specifico, non generico
 - **M** sta per Measurable: misurabile
 - **A** sta per Achievable: raggiungibile
 - **R** sta per Realistic: realistico
 - **T** sta per Time-bound: raggiungibile entro un tempo prestabilito

- ❑ **NOTA:** In questa presentazione ci riferiamo alla **pianificazione e programmazione di commessa**. Successivamente vedremo quella di **Cantiere**.

Life Cycle

Il Ciclo di Vita della Commessa è una descrizione del processo di realizzazione della commessa

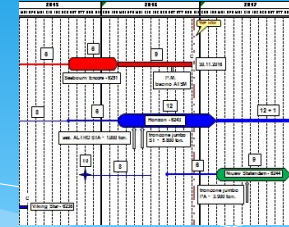
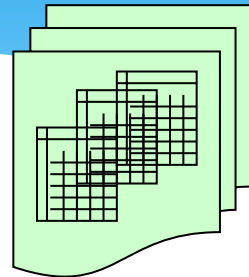


OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE DI COMMESSA: PIANO DI COMMESSA

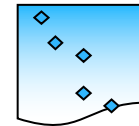
- **Handover** - Obiettivi assegnati al PM:
- **EBIT** (Risultato economico di commessa)
- **Milestones(IIVC) e Programma generale di Commessa(PGIC)**
- **Piano delle Forniture** (Make or Buy)
- **Piano dei rischi** di commessa
- **Service**-Obiettivi contrattati con le Funzioni primarie:
 - **Progettazione:** ore ingegneria, Tariffa di ingegneria, milestones Ingegneria
 - **Acquisti:** budget approvvigionamenti, Milestone Acquisti
 - **Produzione:** ore MOD, Tariffa di Produzione, budget acquisti minori di commessa, Milestones Produzione, Piano degli Appalti

Il Processo di Pianificazione della Produzione

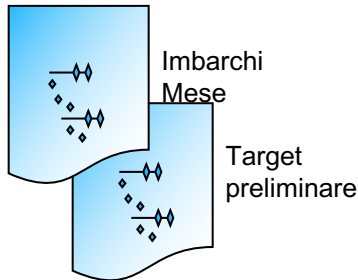
1. Dati di input nuovo progetto (PG, EdC, Sezione Maestra, ...)



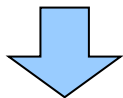
Suddivisione Nave ("Zonificazione")



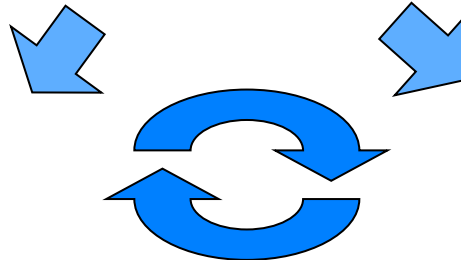
2. Programma occupazione scali e bacini (IVC) (CO-PIA) e Suddivisione Nave (CO-MET)



3. Pianificazione preliminare PE 1° livello

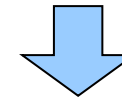


Programmazione della Produzione



STAMO		09.08.2014			POC CICLO		POZZ INERZO		
OFFICINA		CICLO DEL 09.08.14 AREA INVESTIMENTI	CICLO DEL 09.08.14 AREA INVESTIMENTI	Investimenti	09.08.2014 CONFERIMENTI	HT	TOTALE	%POZZ	
331	NAV	4.1	146,4	136,6	-14,8	121,7	27	2,4	20%
332	PPF	23,7	818,3	850,2	-14,7	835,5	21,3	24,8	10%
341	PRF-MCN	15,1	523,6	500,0	-11,4	488,7	14,8	67,8	113%
342	TUB		135,6	102,8		102,8		2,0	20%
333-332	FAN-AMP		752,9	676,5		676,5		13,4	10%
344	ASS	11,8%	330,9	317,1		317,1		0,0	50%
334	BLE		270,4	270,6		270,6		5,9	12%
211	OP-COT		96,6	96,6		96,6		0,0	50%
TOTALE			3.074,7	2.850,6	-40,9	2.809,7		116,4	40%

4. Scheda commessa (preventivo MOD per officina)



Il piano di cedolazione e la pianificazione multicommissa

5.2–Pianificazione e programmazione delle attività di costruzione

Strumenti della PIANIFICAZIONE e della PROGRAMMAZIONE della COMMESSA NAVE

- * Programma Occupazione Bacini(IIVC)
- * Master Phasing Plan(MPP)
- * Target di Commessa
- * Programma Generale Integrato(PGIC)
- * Programma Allacciamento Centri(PAC)
- * Programmi d'Officina
- * Programmi di Fornitura Carico Pagante

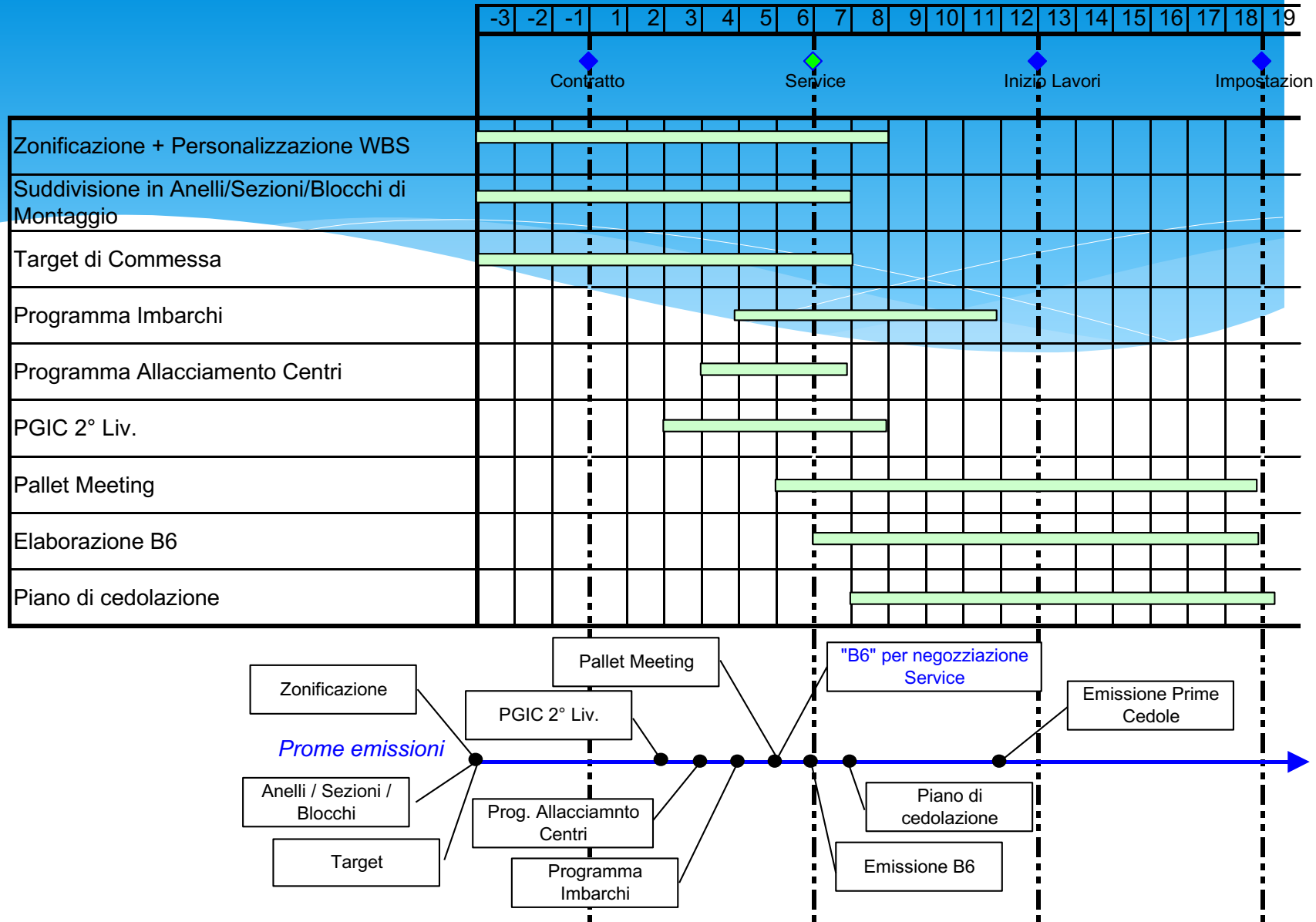
Business Unit

Project Manager

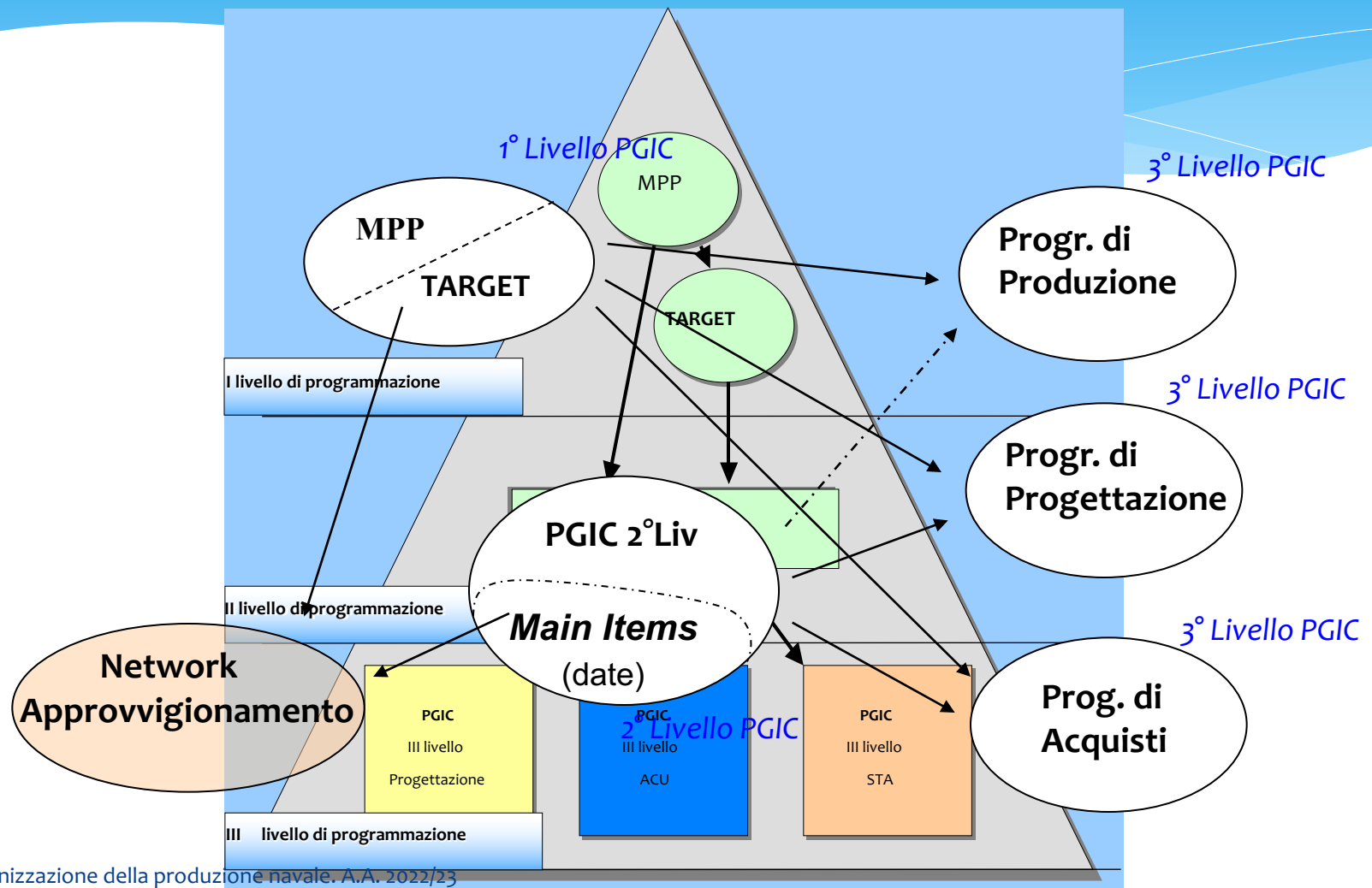
PE/Cantiere

tempo

Fasi della Programmazione



I Livelli della Programmazione generale integrata e le relazioni tra i Programmi



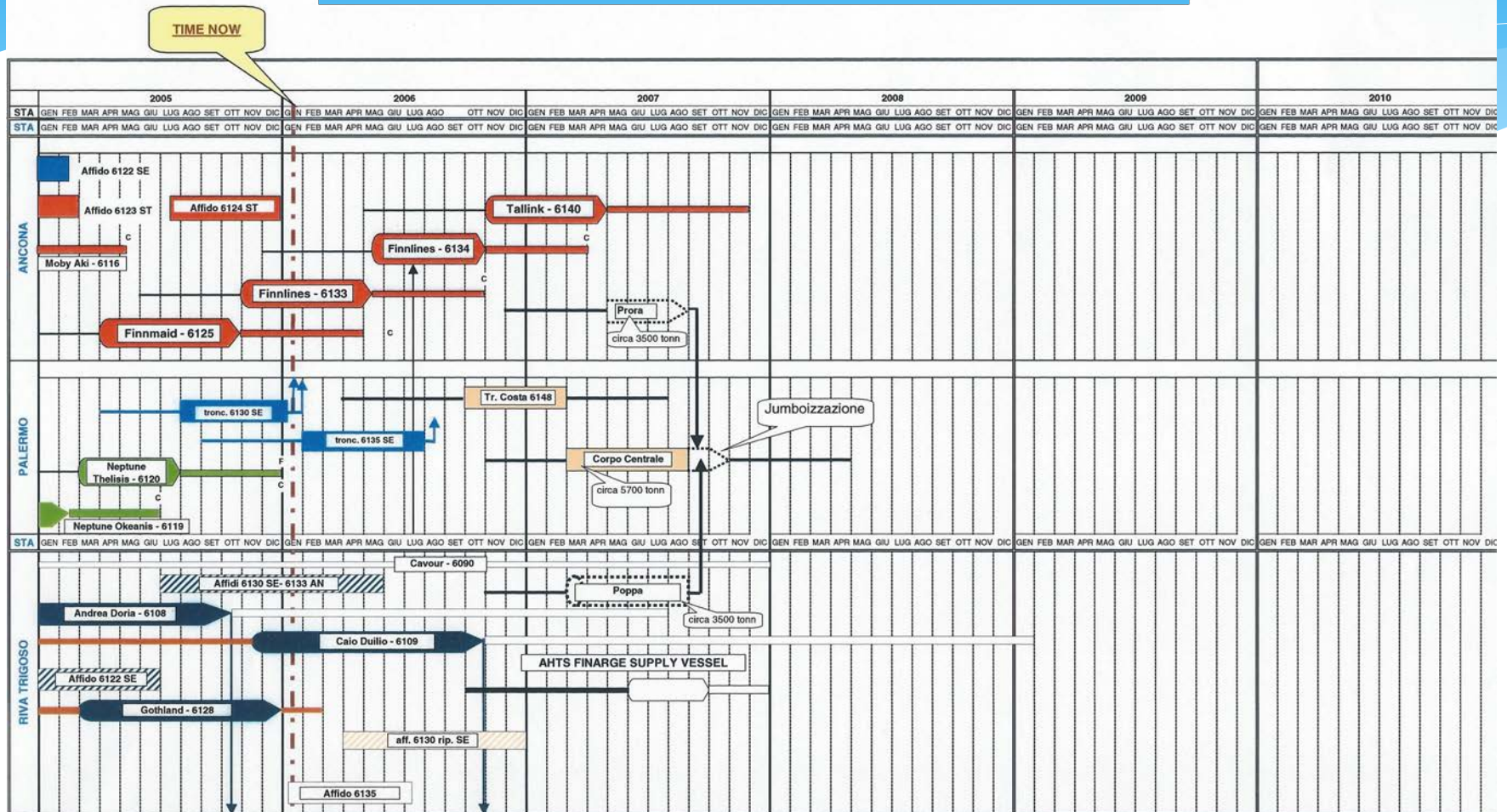
- ❖ Livelli diversi di programmazione: lungo, medio, breve periodo
- ❖ Strumenti informatici (e non) differenti
- ❖ Livelli di pianificazione interconnessi
- ❖ **Programmazione formalmente non vincolata**

Alternative della programmazione

- ✧ Livelli diversi di programmazione: lungo, medio, breve periodo
- ✧ Unico strumento informatico
- ✧ Livelli di pianificazione interconnessi
- ✧ **Programmazione formalmente vincolata**

Esempio di Programma Occupazione Scali e Bacini (impegno degli scali)

(IIVC: Inizio lavorazione, Impostazione, Varo, Consegna)



Programma Occupazione scali/bacini:

MPP

TARGET

MPP - Nave	
Inizio Lavori	
Impostazione	
Varo	
Consegna	
Zona A	A
Ordinazione Lamiere	A
Ordinazione Profili	A
S1	A
S2	A
S3	A
S4	A
S5	A
S6	A
B2	A
B3	A
B4	A
Zona B	B
Ordinazione Lamiere	B
Ordinazione Profili	B
S1	
S2	
S3	
S4	
S5	
S6	
B2	
B3	
B4	

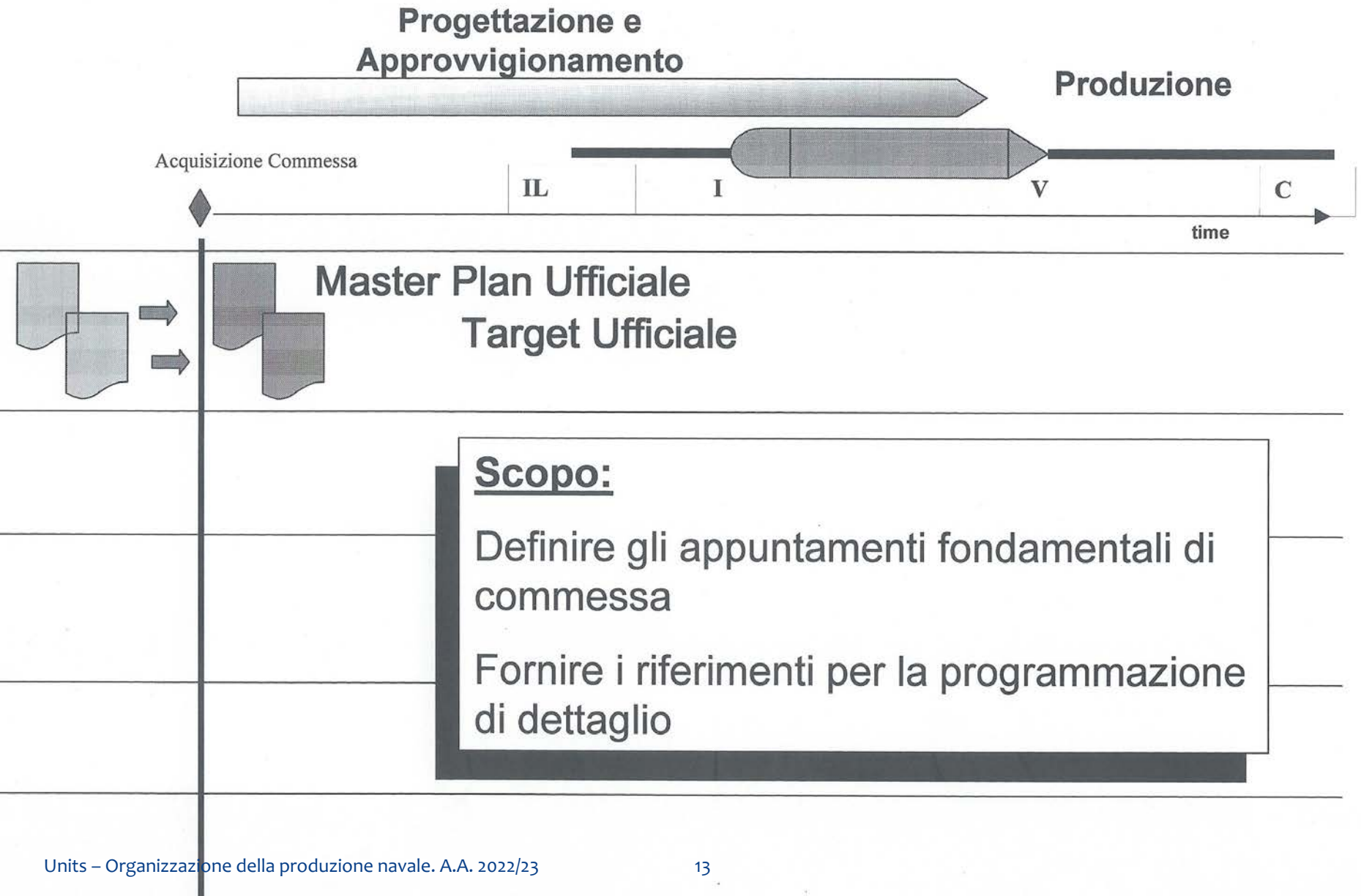
scafo:

- data limite ordinazione acciaio
- data limite disponibilità documentazione esecutiva
- periodo di lavorazione officine scafo-terra
- **periodo degli imbarchi scafo in bacino/scalo**

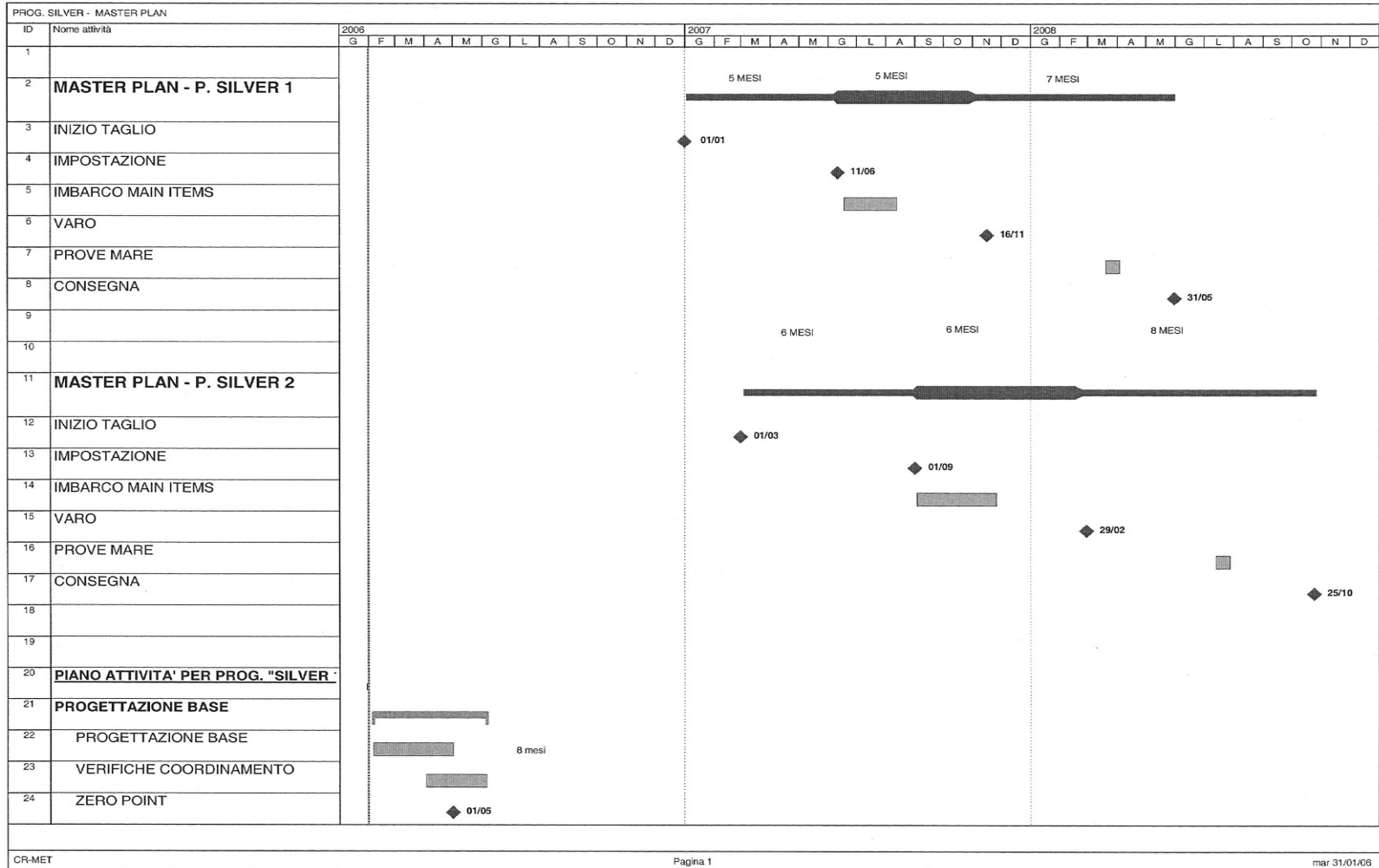
allestimento:

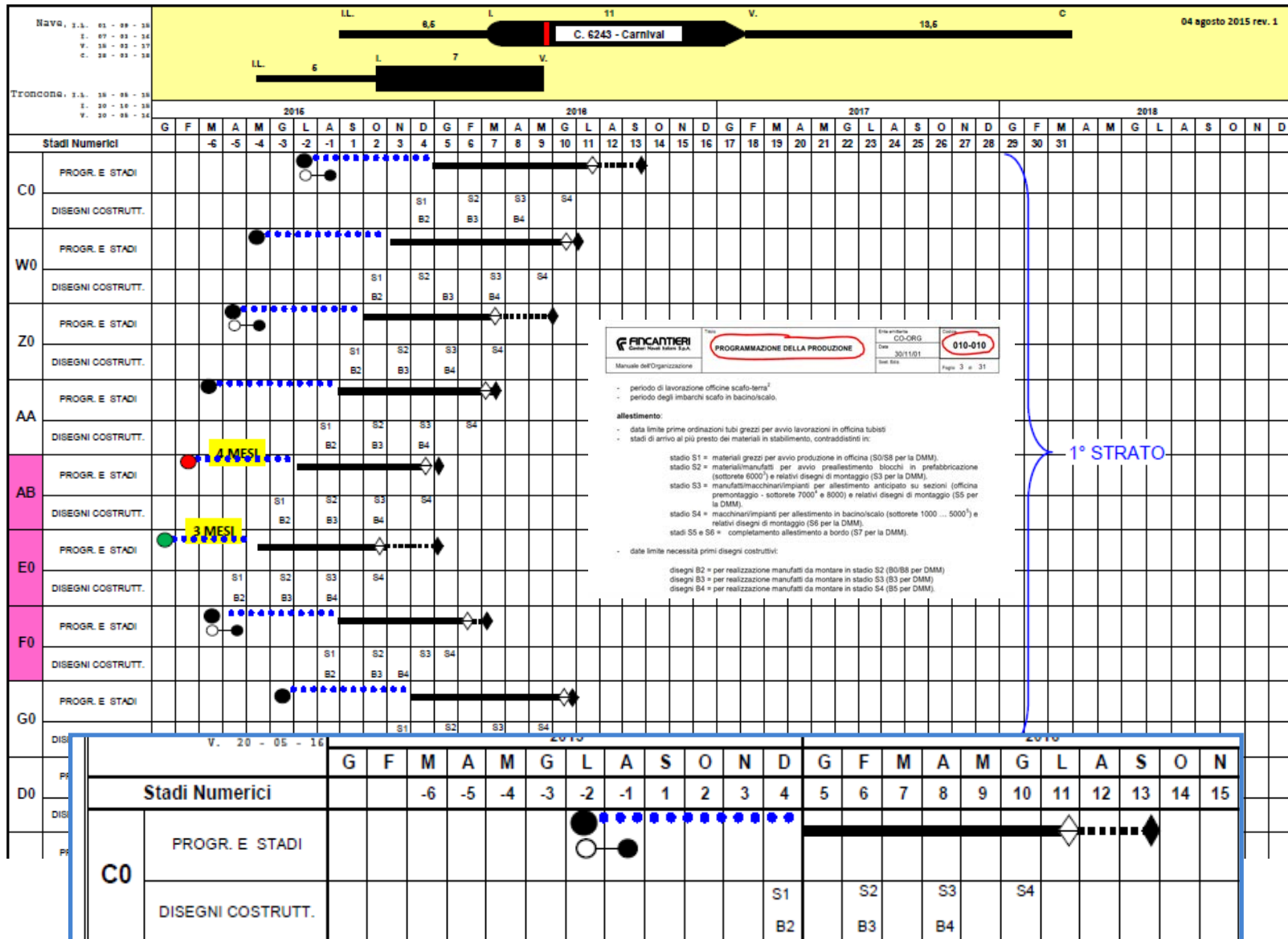
- data limite tubi grezzi per TUB
- stadi arrivo materiali (S1, S2, S3, S4, S5, S6)
- date limite necessità disegni costruttivi (B2, B3, B4)

PIANIFICAZIONE: MASTER PLAN UFFICIALE



Esempio di Master Plan (1/2)



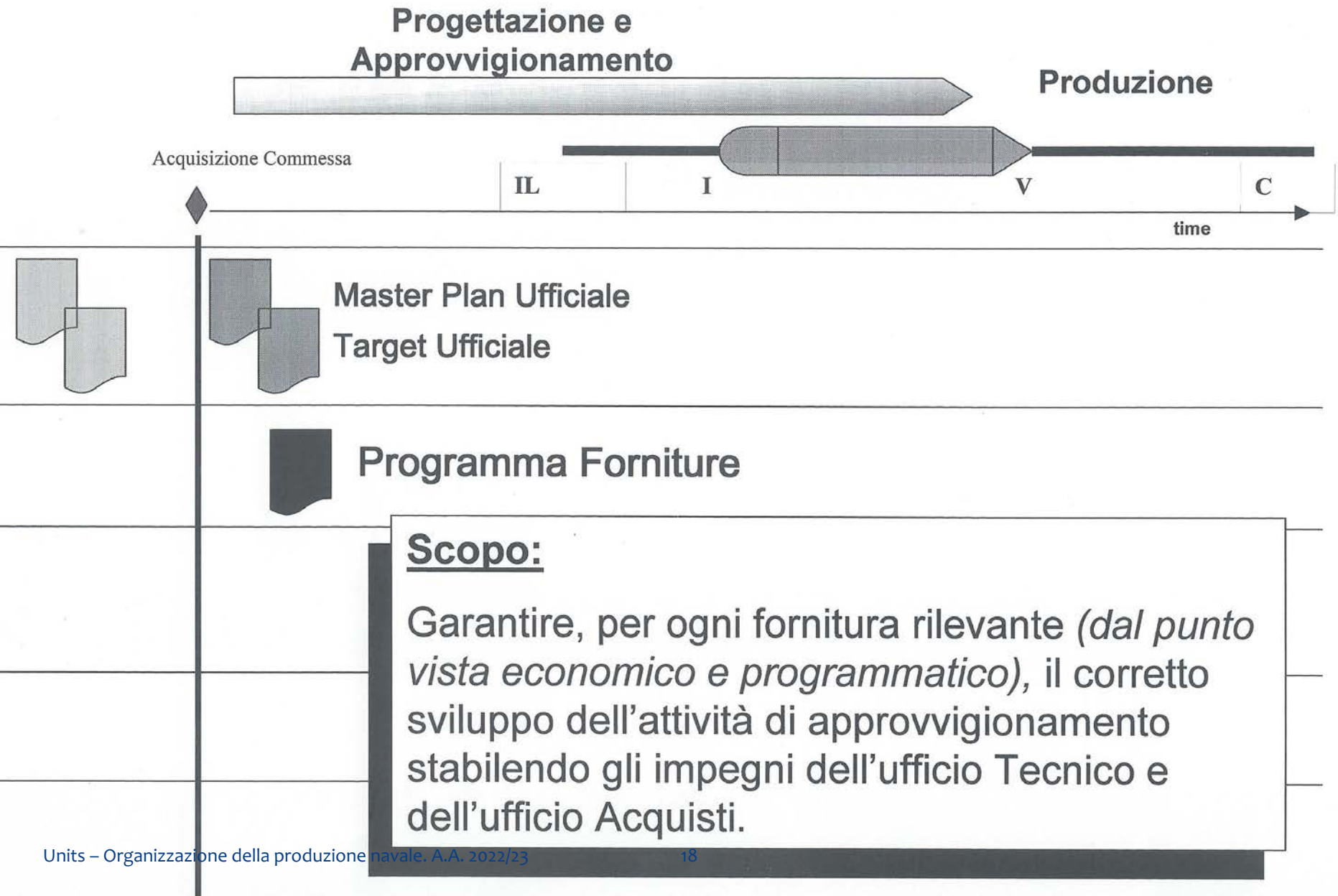


LE INFORMAZIONI CONTENUTE NEL TARGET DI COMMESSA

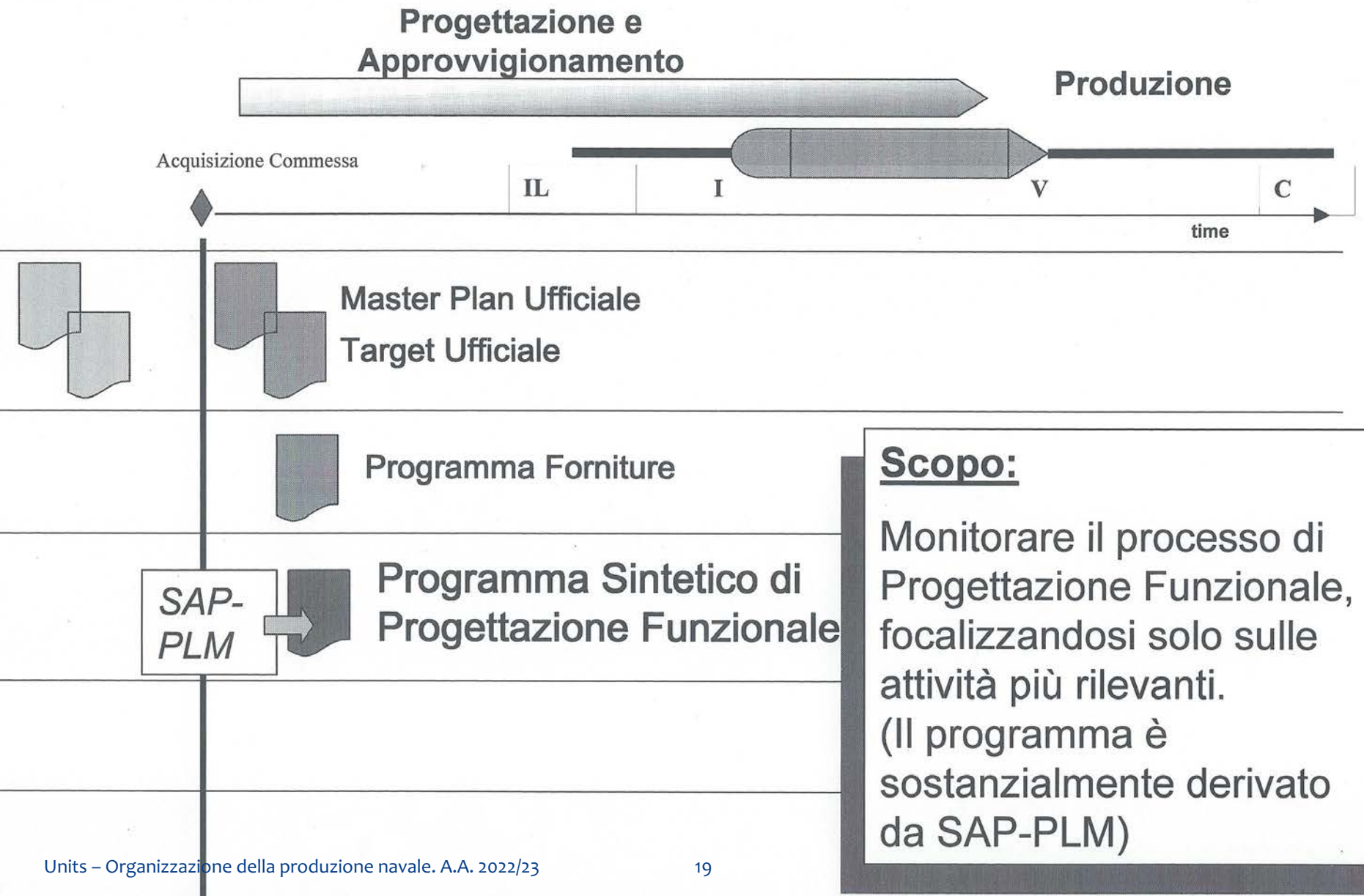
❑ Il TARGET di Commessa indica programmaticamente quando devono essere disponibili, per ZONA Nave e per fase(STADIO) di lavorazione, la documentazione tecnica(ingegneria) e i materiali

- Ordinazione materiali(**OM**)
- Inizio lavorazioni in Officina Navale(**NAV**)
- Inizio lavorazioni in Officina Prefabbricazione(**PRF**)
- Inizio lavorazioni in Officina Premontaggio(**PRS**)
- Attività di Pre-allestimento su Blocco scafo(**6000**)
- Attività di allestimento anticipato su Unità/Sezione(7000)
- **Stadio S1:** Materiali per avvio attività in Officina
- **Stadio S2:** Materiali per pre-allestimento su blocco scafo
- **Stadio S3:**Materiali per allestimento anticipato su Unità/Sezione
- **Stadio S4:**Materiali per allestimento a bordo
- **B2:** Schizzi manufatti per Stadio S2
- **B3:** Schizzi manufatti per Stadio S3
- **B4:** Schizzi manufatti per Stadio S4

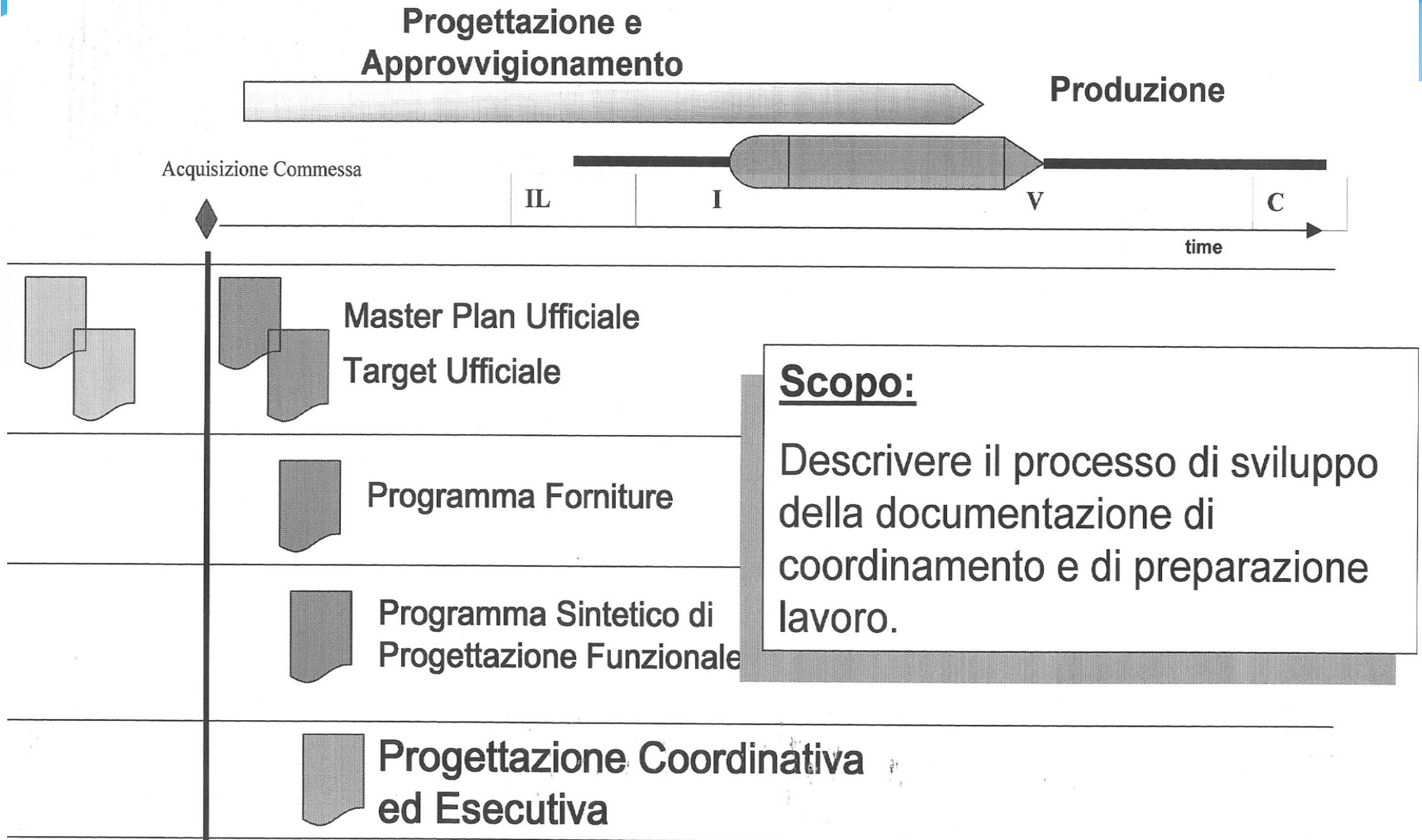
PIANIFICAZIONE: PROGRAMMA FORNITURE



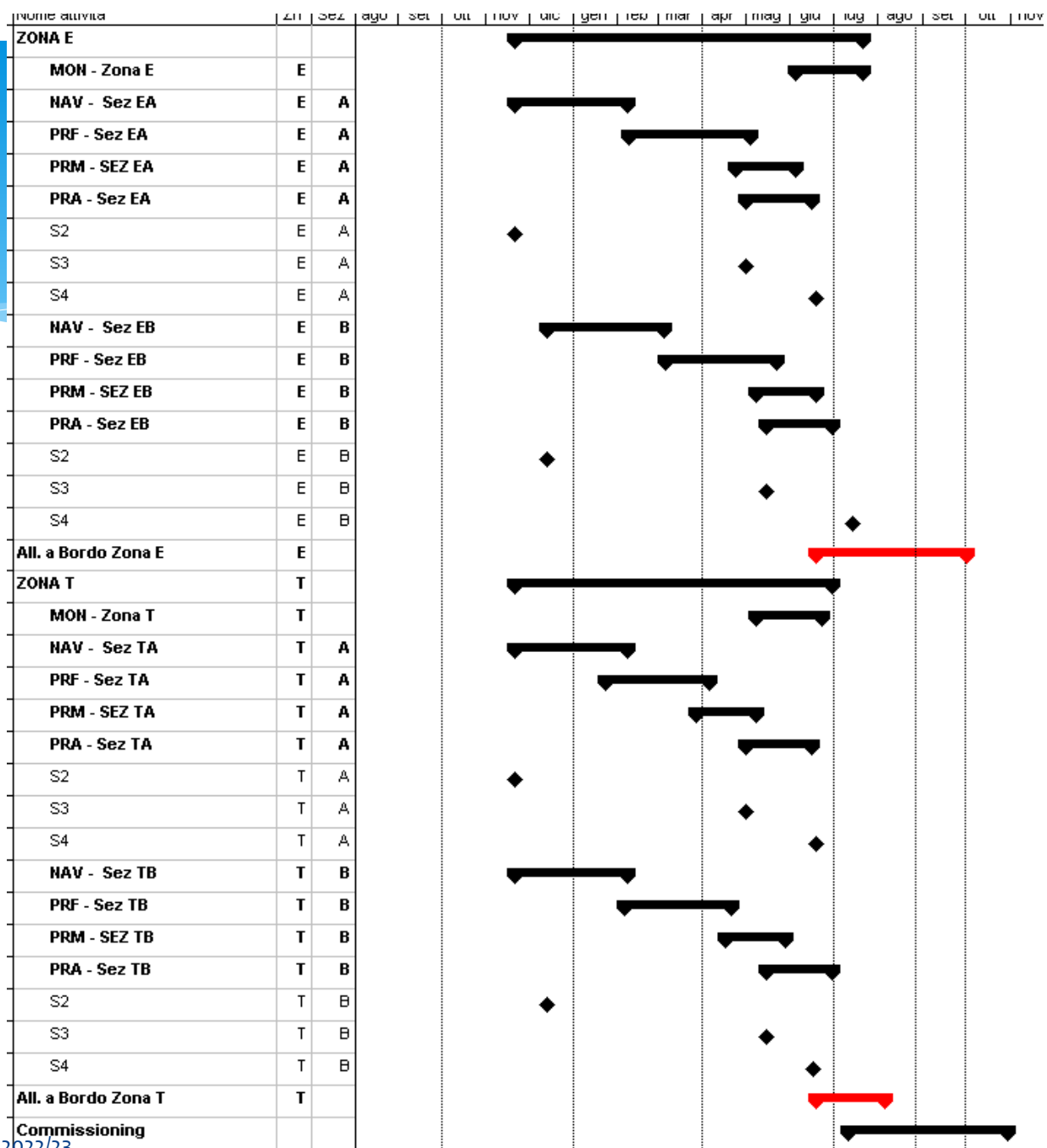
PIANIFICAZIONE: PROGRAMMA FUNZIONALE



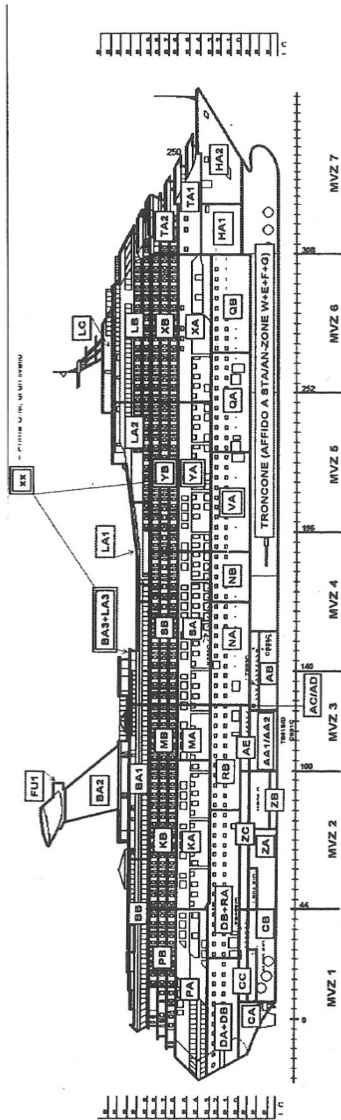
PIANIFICAZIONE: PROGRAMMA ESECUTIVO



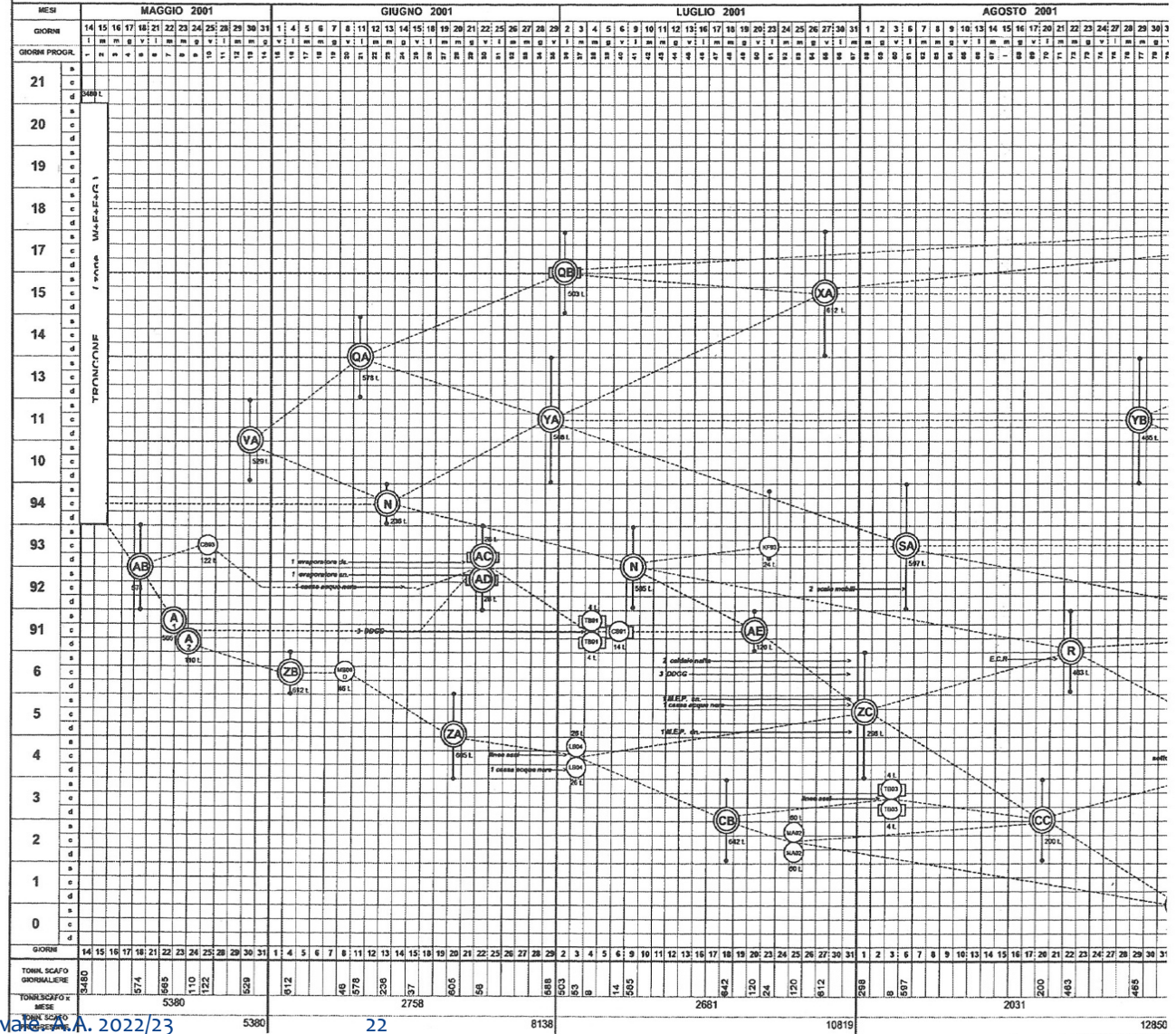
Programma Allacciamento Centri



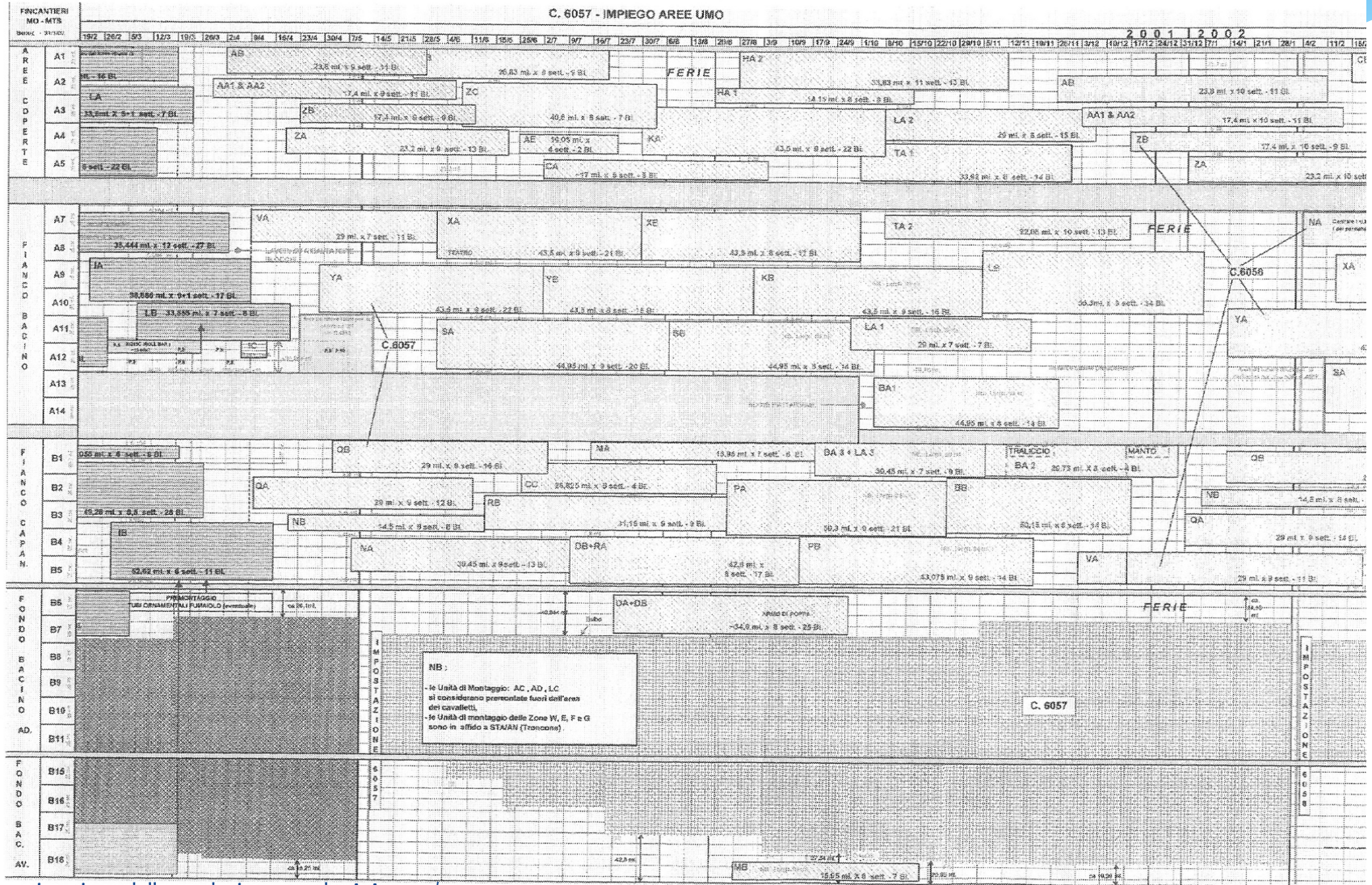
PROGRAMMA GENERALE DEGLI IMBARCHI



C.6057 - PROGRAMMA GENERALE IMBARCHI




PROGRAMMA IMPIEGO AREE UMO



PROGRAMMA DI PREMONTAGGIO

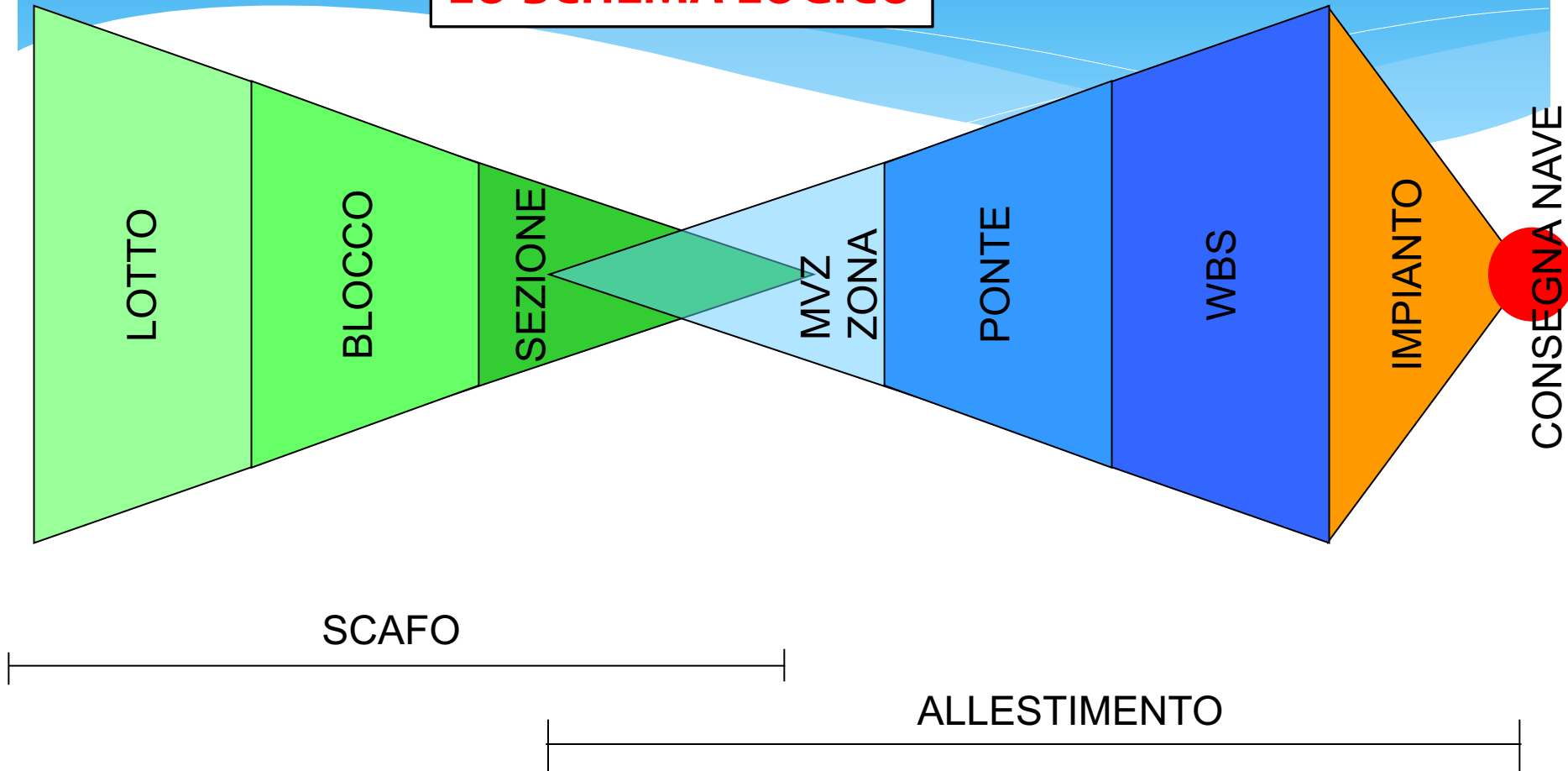
ZONA / U.M.	LOTTO	NOME	Imb. UMO	4, 2003	Tri 1, 2004			Tri 2, 2004			Tri 3, 2004			Tri 4, 2004		Tri 1, 2005			Tri 2, 2005			Tri 3, 2005		
				nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug
PREMONTAGGIO																								
AB		AB	lun 26/01/04																					
AB	102	FL92S/D	lun 26/01/04																					
AB	101	FL93S/D	lun 02/02/04																					
AB	104	TW92C	lun 16/02/04																					
AB	104	TI92S/D	mer 18/02/04																					
AB	104	(SATI92S/D)	mer 18/02/04																					
AB	105	MA92S/D	mer 03/03/04																					
AB	105	MA93S/D	ven 05/03/04																					
AB		completamentc	ven 05/03/04																					
AA1		AA1 + AA2	lun 02/02/04																					
AA1	103	FC91C	lun 02/02/04																					
AA1	103	FX91S/D	ven 06/02/04																					
AA1	158	FL91S/D	gio 12/02/04																					
AA1	106	VI91S/D	gio 26/02/04																					
AA1	107	PL91S/D	mar 09/03/04																					
AA1	107	MB91S/D	mar 09/03/04																					
AA1		completamentc	mar 09/03/04																					
QA		QA	ven 13/02/04																					
QA	27	CC13C	ven 13/02/04																					
QA	27	CC14C	ven 13/02/04																					
QA	28	CD13C	lun 23/02/04																					
QA	28	CD14C	lun 23/02/04																					
QA	29	CE13C	mar 02/03/04																					
QA	29	LE14S/D	mar 02/03/04																					
QA	29	CE14C	mar 02/03/04																					
QA	30	CF13C	mer 10/03/04																					
QA	30	TF14C	mer 10/03/04																					
QA	31	MF13S/D+MF14S/D	ven 26/03/04																					



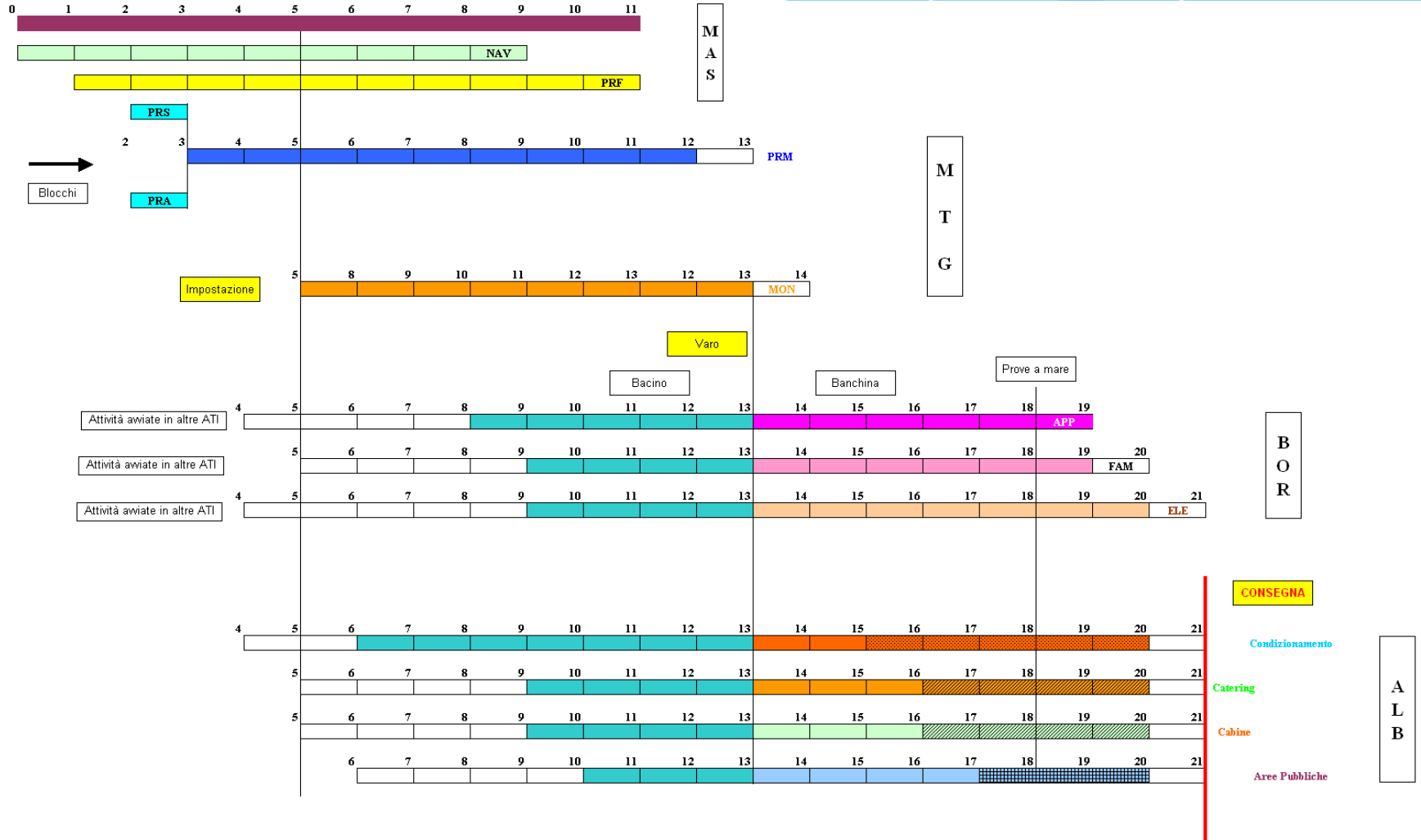
**ENTRIAMO NEL MONDO DELLA
PROGRAMMAZIONE (SCHEDULING) DELLE ATTIVITA'
DELLE AREE TECNOLOGICHE INTEGRATE
(LE OFFICINE E I FORNITORI)**

5.3 – Livelli e contenuti della Programmazione delle attività

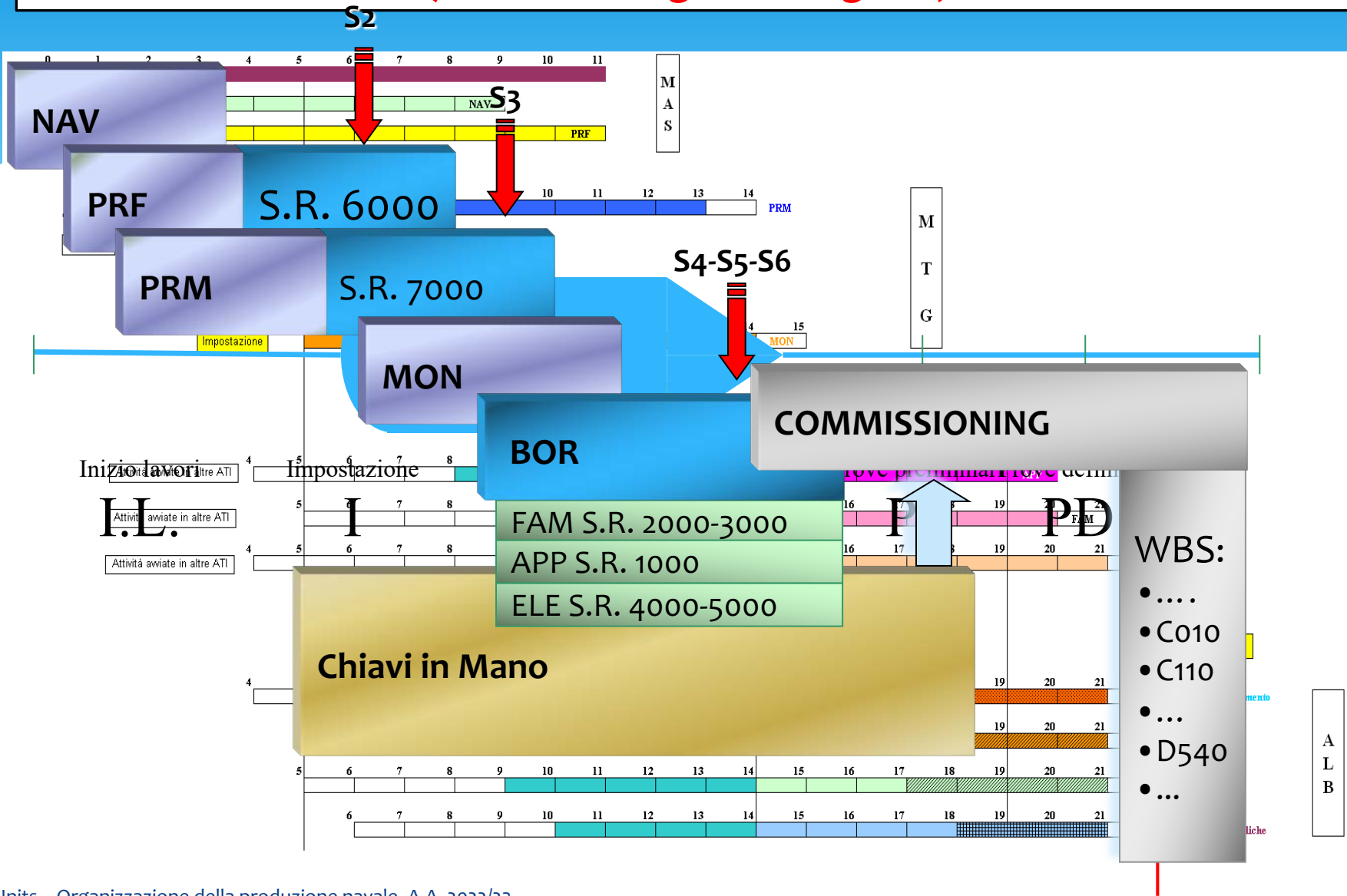
LO SCHEMA LOGICO



SCHEMA TEMPORALE DELLE ATTIVITA' DELLE OFFICINE DI PRODUZIONE



Esempio pratico di FLUSSO del PROCESSO PRODUTTIVO (Aree Tecnologiche Integrate)

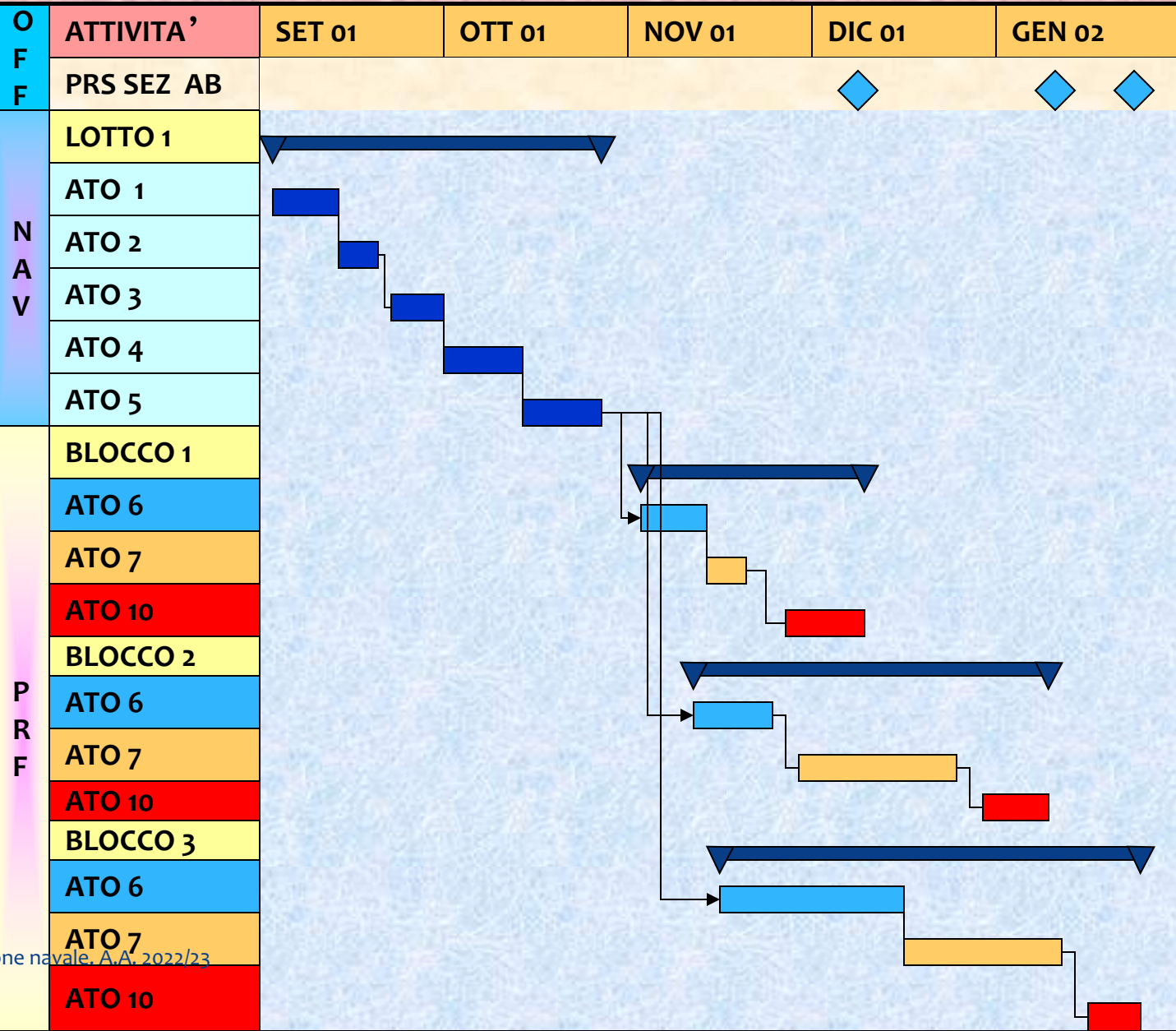


TARGET

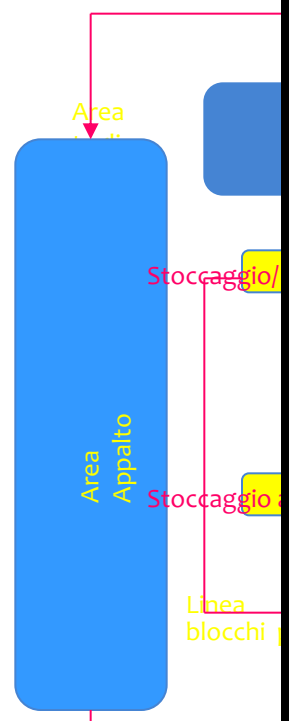
ZONE >>> SEZIONI

PROGRAMMA D'OFFICINA - ZONA A SEZIONE AA

PROGRAMMA D'OFFICINA - ZONA A SEZIONE AB



SEZIONE AB



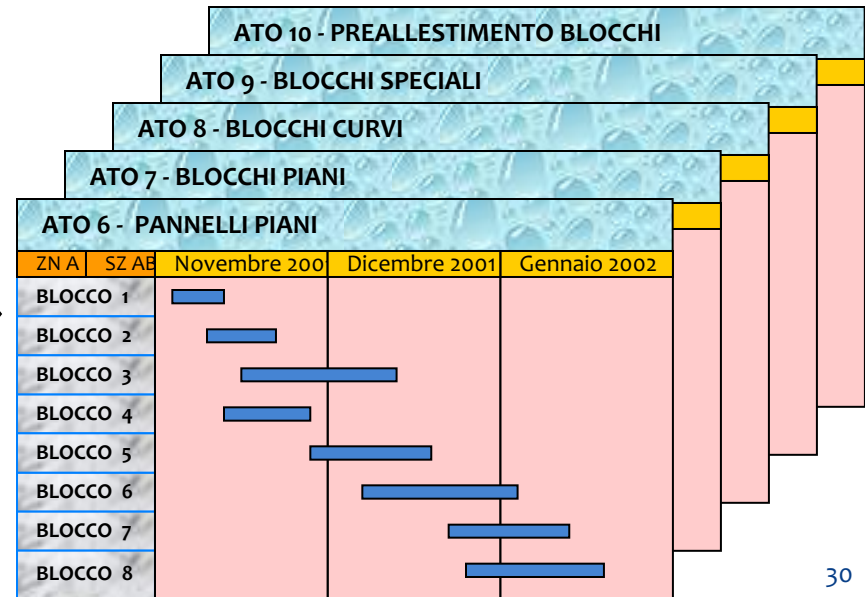
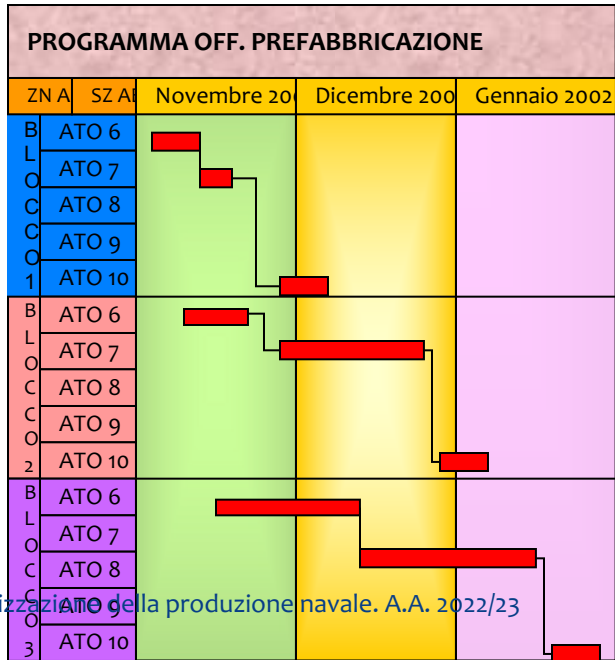
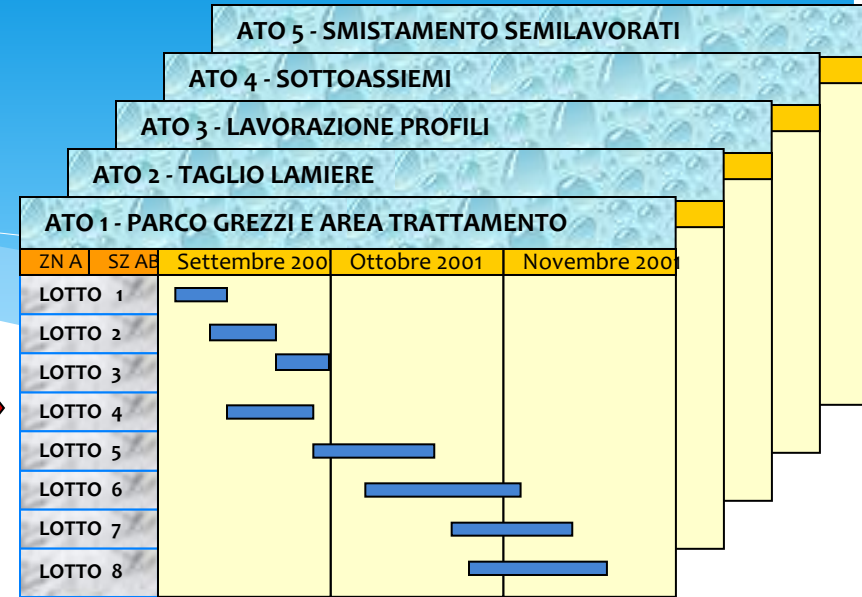
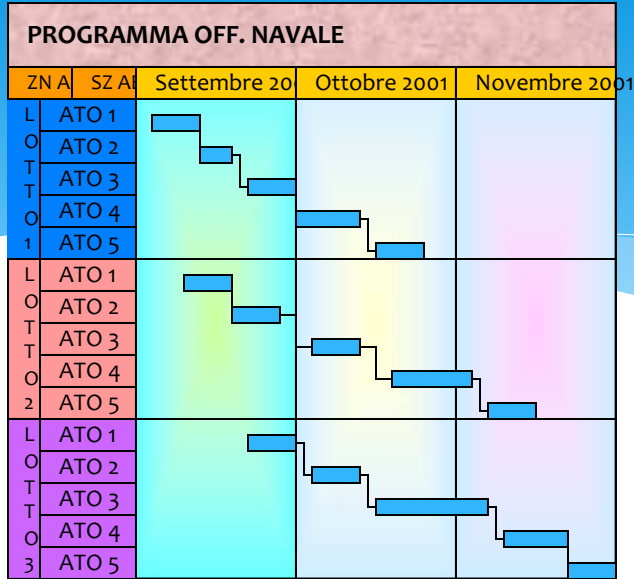
Stoccaggio/

Stoccaggio/

Linea blocchi

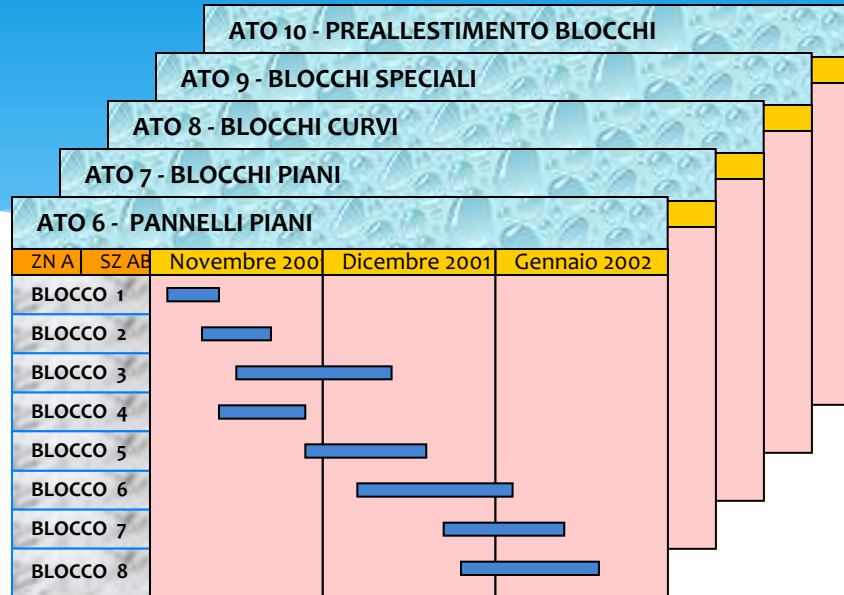
PROGRAMMA D'OFFICINA

CENTRO MAS



ELABORAZIONE PIANO DI CEDOLAZIONE

OFF
P
R
E
F
A
B
B
R
I
C
A
Z
I
O
N
E



PIANO DI CEDOLAZIONE OFF. PRF						
ATO	PERIODO	ZONA	SEZ.	ATTIVITA'	ORE	N° CEDOLA
N° 6 - PANNELLI PIANI	Novembre 2000	A	AA	Blocco 1	63	1
		A	AA	Blocco 2	100	
		A	AA	Blocco 3	94	2
		A	AB	Blocco 4	80	
	Dicembre 2000	A	AB	Blocco 5	32	3
		A	AB	Blocco 3	75	
		A	AB	Blocco 5	165	4
		A	AB	Blocco 6	133	
		A	AB	Blocco 7	50	6
		A	AC	Blocco 8	35	
	Gennaio 2002	A	AC	Blocco 6	25	7
		A	AC	Blocco 7	85	
		A	AC	Blocco 8	101	8
		A	AC	Blocco 8	101	

PROGRAMMA OFFICINA PRA

Zona A		Mese 2				Mese 3				Mese 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
S E Z A A	PALLET A1												
	PALLET A2												
	PALLET A3												
	PALLET A4												
	PALLET A5												
S E Z A B	PALLET B1												
	PALLET B2												
	PALLET B2												
	PALLET B3												
S E Z A C	PALLET C1												
	PALLET C2												
	PALLET C3												
	PALLET C4												
	PALLET C5												

Area PREF. Tubi

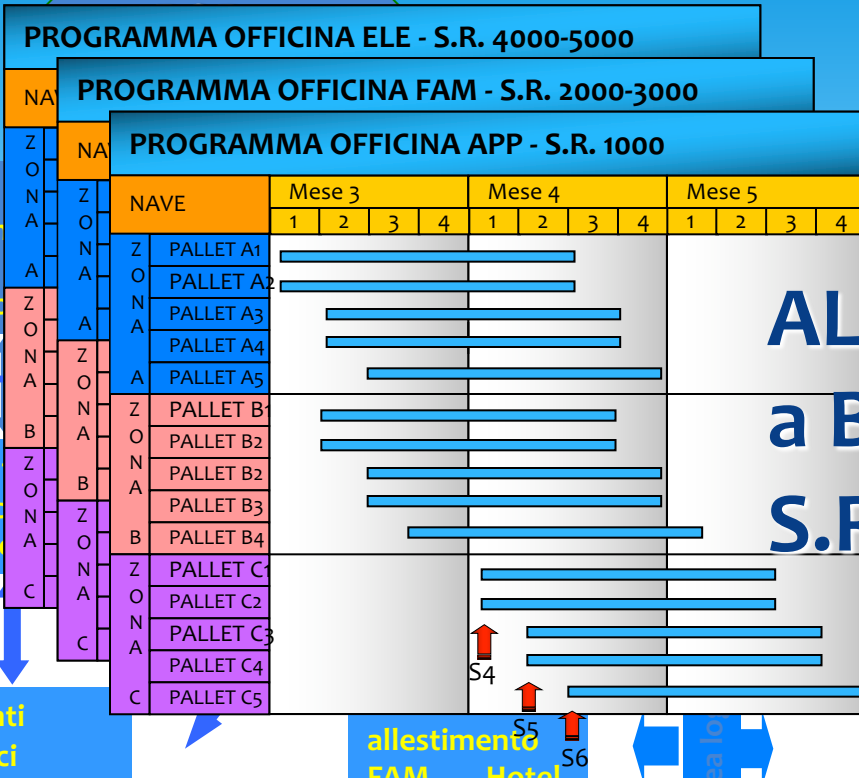
ALLESTIMENTO Anticipato S.R. 7000

Appalti di scafo
Appalti allestimento
Appalti impianti

PIANO DI CEDOLAZIONE Officina PRA

SEZIONE	PERIODO	ZONA	ATTIVITA'	ORE	N° CEDOLA
Sez AA	Mese 2	A	PALLET A1	63	1
		A	PALLET A2	100	
		A	PALLET A3	133	2
		A	PALLET A4	50	
Sez AB	Mese 3	A	PALLET A5	35	3
		A	PALLET B1	63	4
	Mese 2	A	PALLET B2	100	
		A	PALLET B3	133	5
		A	PALLET B4	50	
		A	PALLET B5	35	6

Preallestimento Hotel

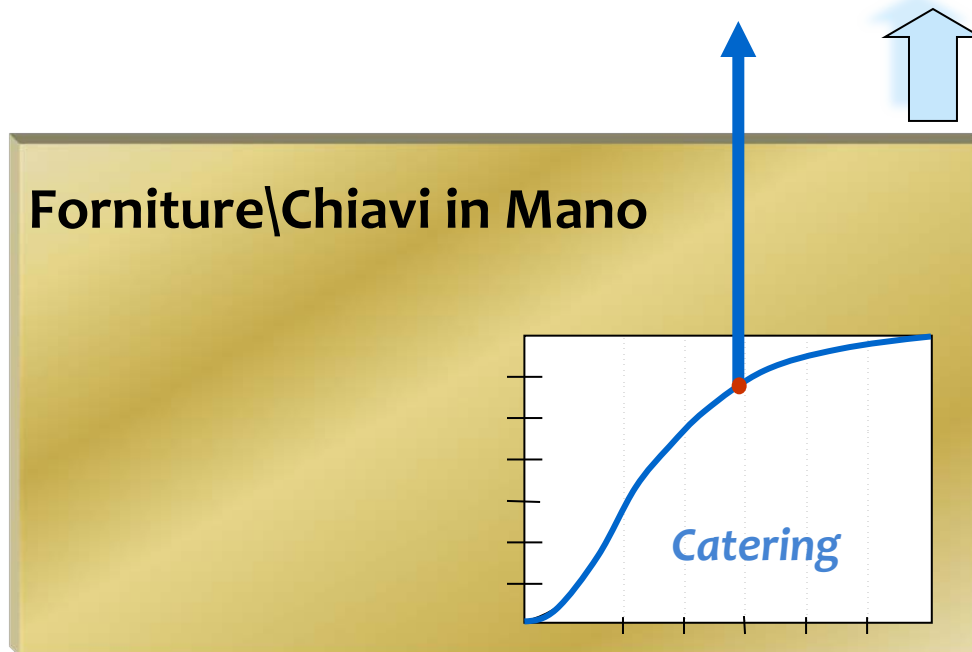
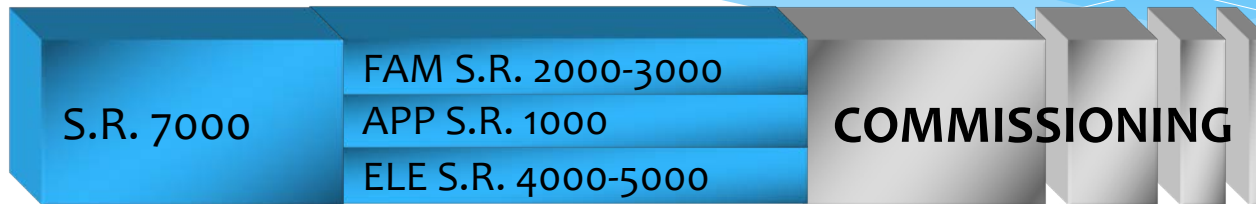


ALLESTIMENTO a Bordo S.R. 1000-5000

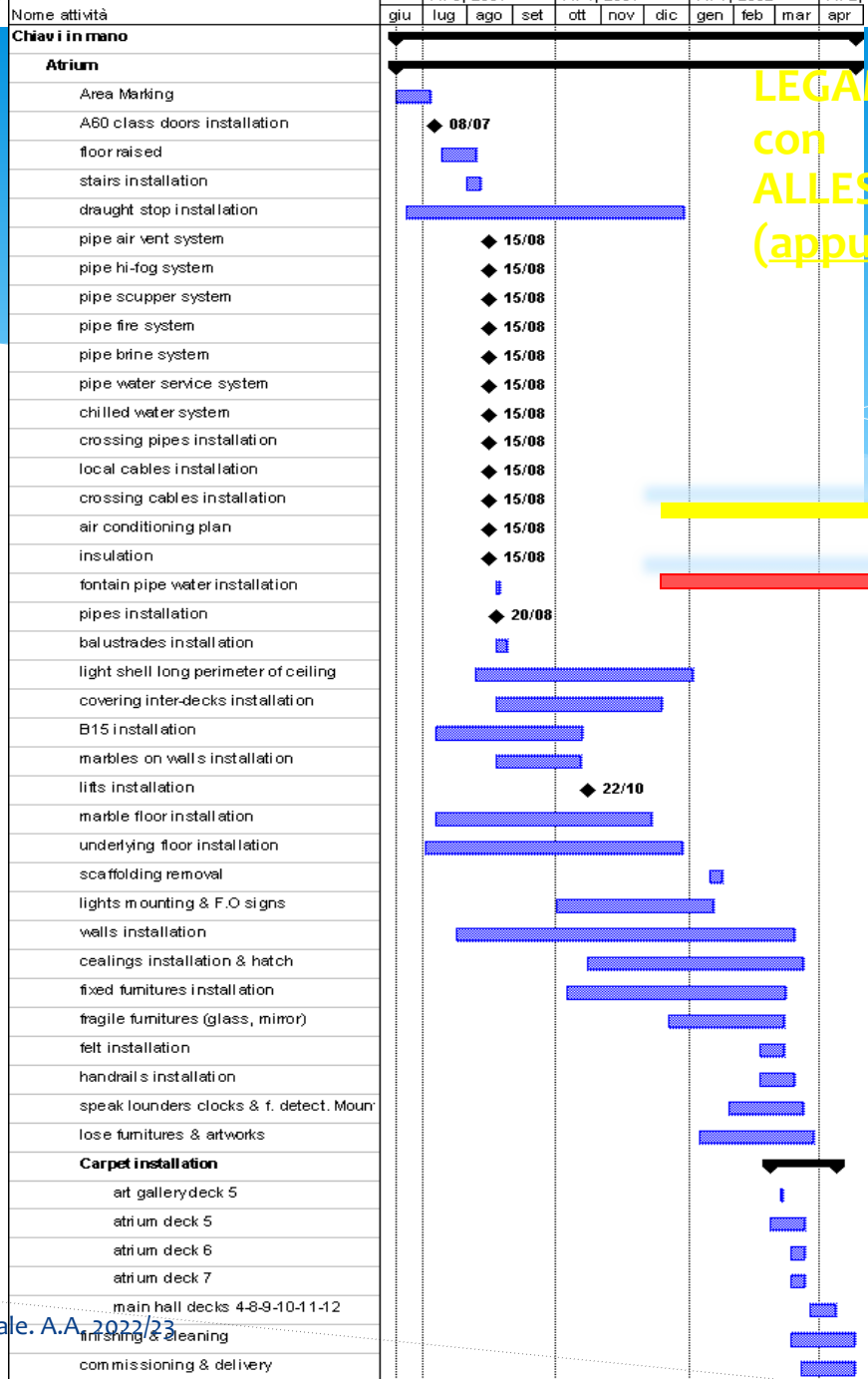
PIANO DI CEDOLAZIONE Officina APP

ZONA	PERIODO	ZONA	ATTIVITA'	ORE	N° CEDOLA
ZONA A	Mese 3	A	PALLET A1	63	1
		A	PALLET A2	100	
		A	PALLET A3	133	2
		A	PALLET A4	50	
ZONA B	Mese 4	A	PALLET A5	35	3
		A	PALLET B1	63	4
	Mese 3	A	PALLET B2	100	
		A	PALLET B3	133	5
		A	PALLET B4	50	6
Mese 4	A	PALLET B5	35		

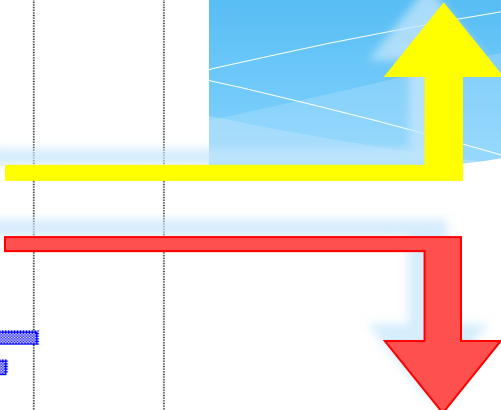
RETICOLI di ALLESTIMENTO



Chiavi in Mano

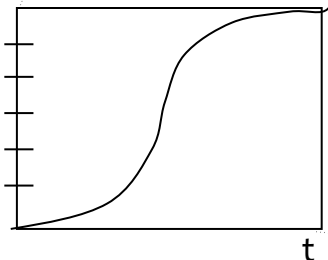


LEGAMI con ALLESTIMENTO (appuntamenti)

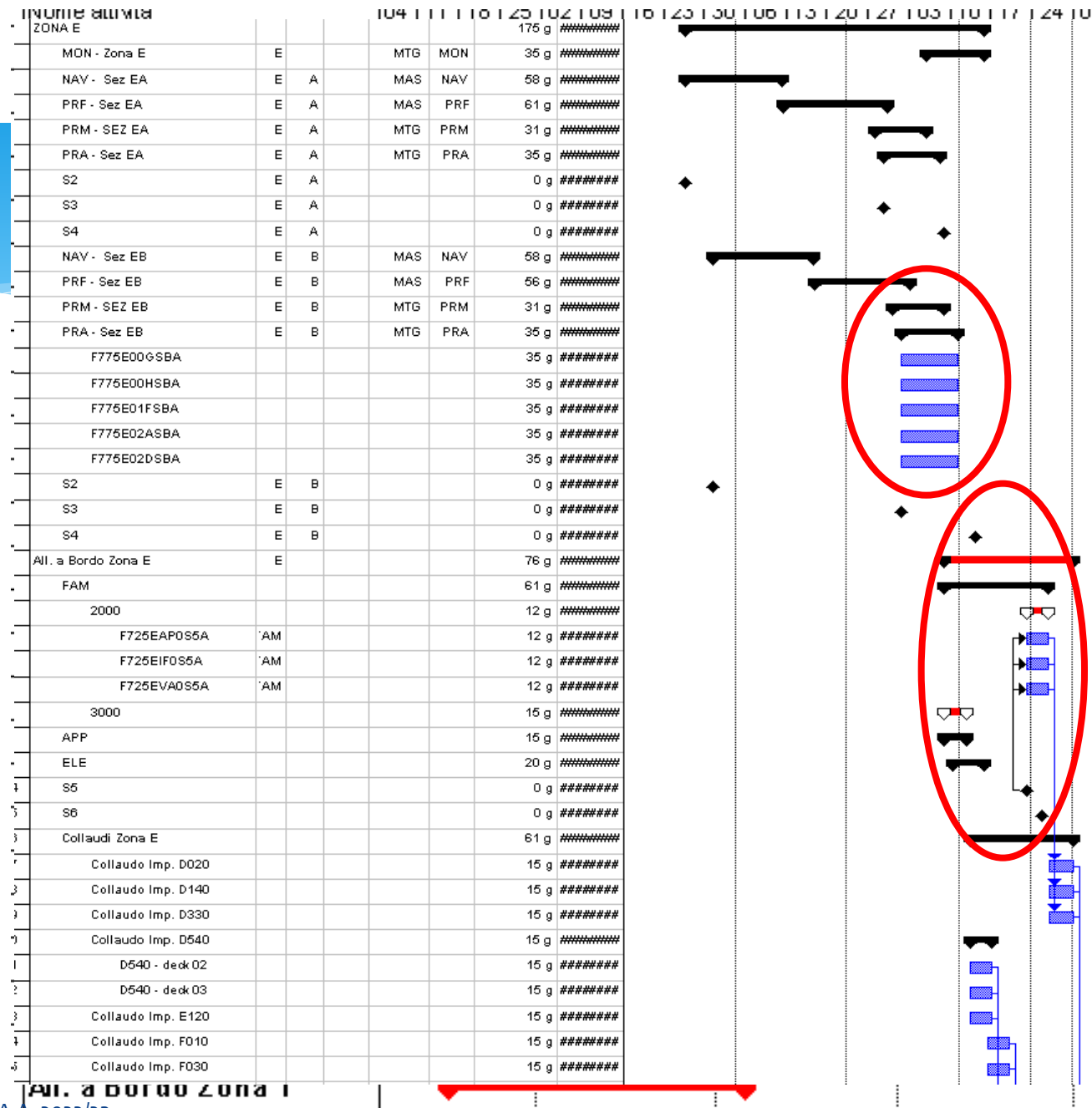


LEGAMI con ODA (Ordini di Avanzamento)

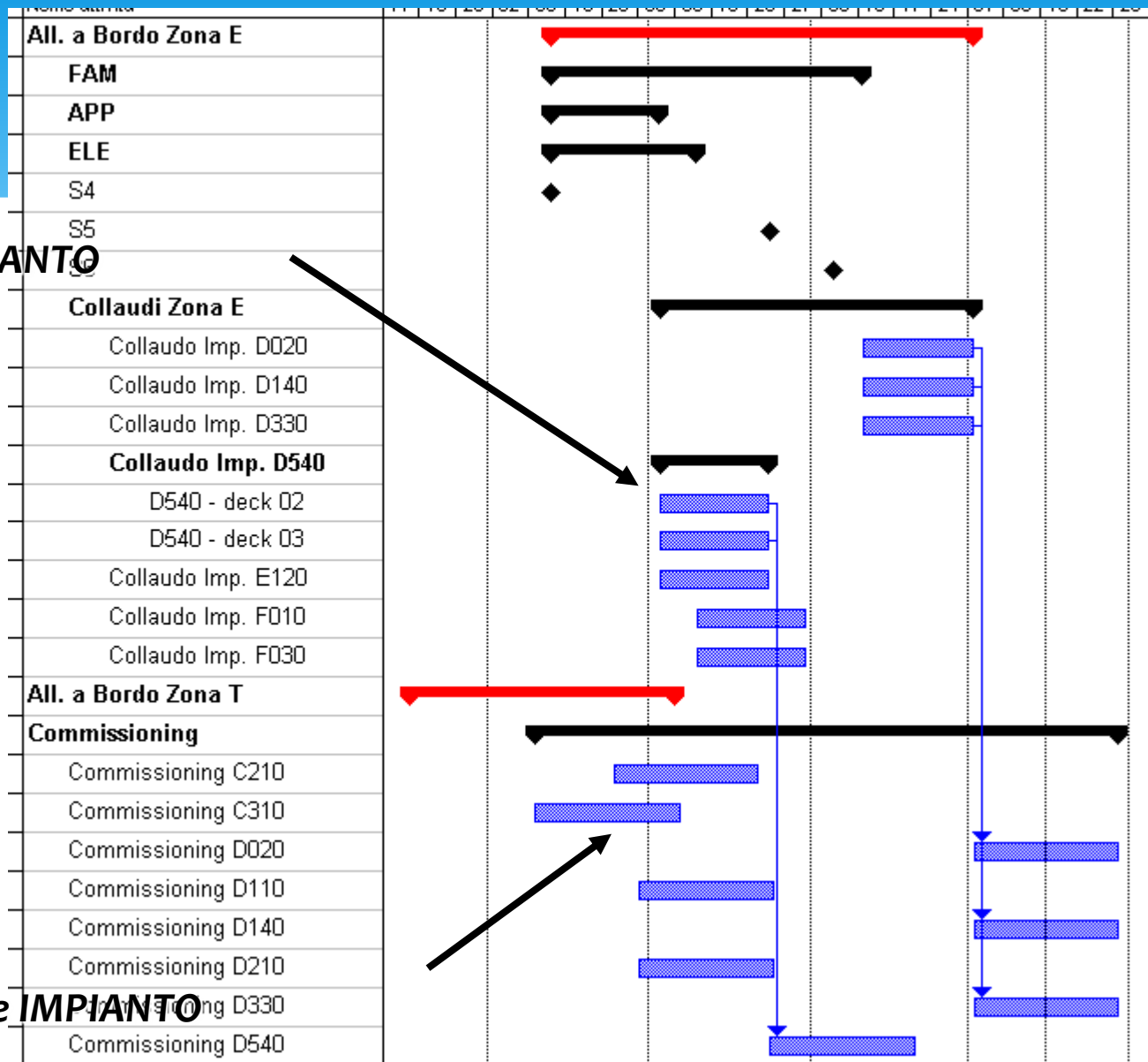
attività



Programma Officina: Allestimento



Consegna IMPIANTO



Test Funzionale IMPIANTO

La SCHEDA EVENTI

La **scheda eventi** è il master plan contrattuale di una **fornitura chiavi in mano** (Turn-Key supply) e rappresenta il life cycle della fornitura coerente con i programmi di produzione della nave.

Viene predisposta dal Controllo Produzione del Cantiere in coerenza con il Piano delle Forniture. Essa contiene le seguenti milestones sulle quali il Fornitore si impegna con la firma del contratto di fornitura:

- Sviluppo dell'ingegneria
- Acquisto dei materiali
- Prefabbricazione presso il fornitore e suoi subcontractor
- Inizio lavori sulla nave
- Sviluppo dell'attività sulla nave (Fasi significative di avanzamento e “curva ad esse ponderale”)
- Date di consegna (una o più in funzione del tipo di fornitura e delle milestones nave)

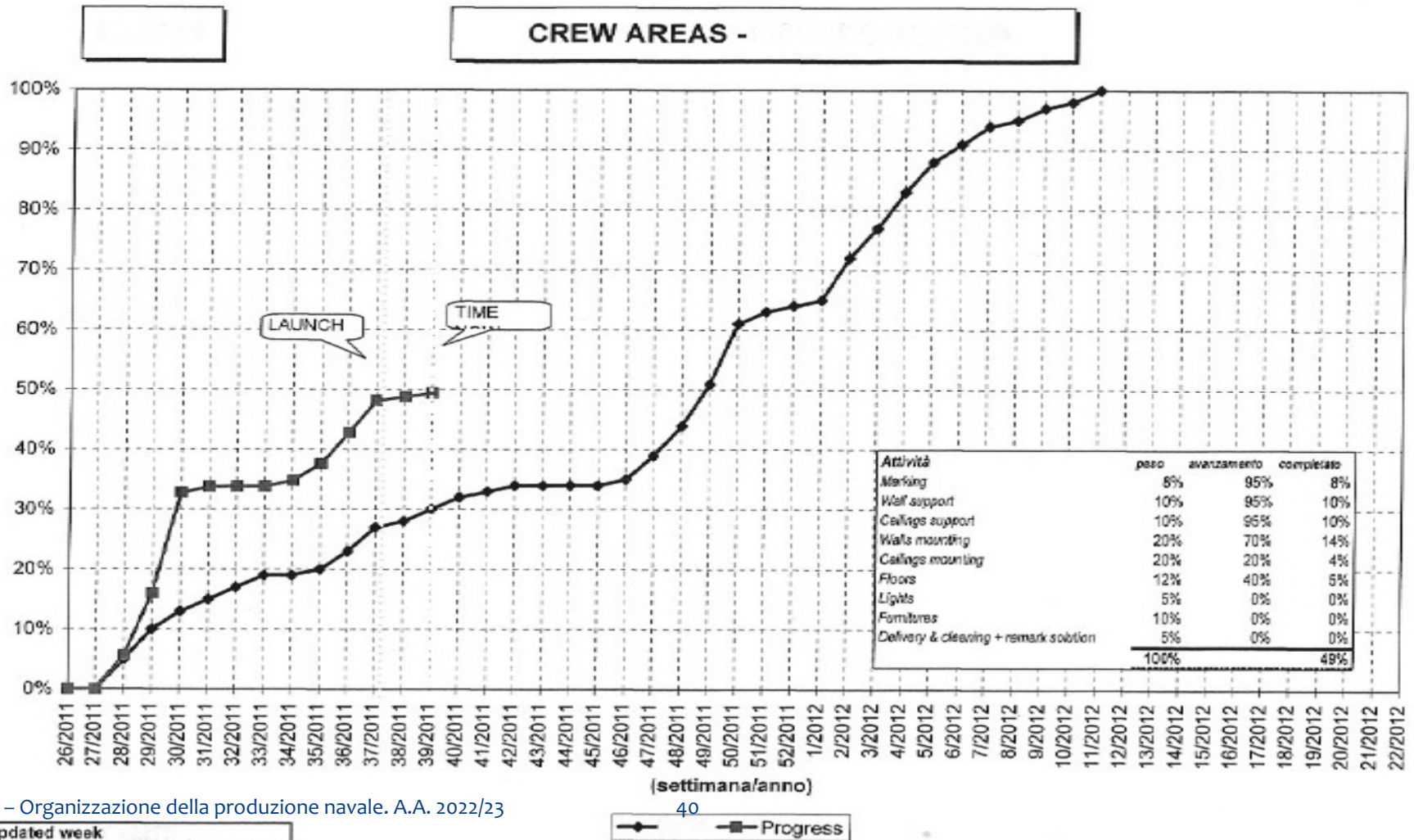
La scheda eventi fa parte del contratto di fornitura e determina i pagamenti al fornitore per stati di avanzamento definiti.

Ex. of Accomodation Areas' activity (in the Yard) to be scheduled and performed by the Supplier or Subcontractor(*)

	Weight(%)	Progress	Complete
Marking	5	100	5
Walls support	10	60	6
Celings support	10	98	10
Carpentry	5	100	5
Plants	0	0	
Walls mounting	20	0	
Ceilings mounting	20	0	
Lining	4	0	
Floors	8	0	
Lights	5	0	
Furnitures	8	0	
Balustrades	0	0	
Cleaning and Delivery	3	0	
Remark closing	2	0	
	100		26

(*) Note: To be agreed with the Accomodation Supplier or as order requirements: Engineering, Purchasing and Fabrication and Supplying steps must be added and scheduled

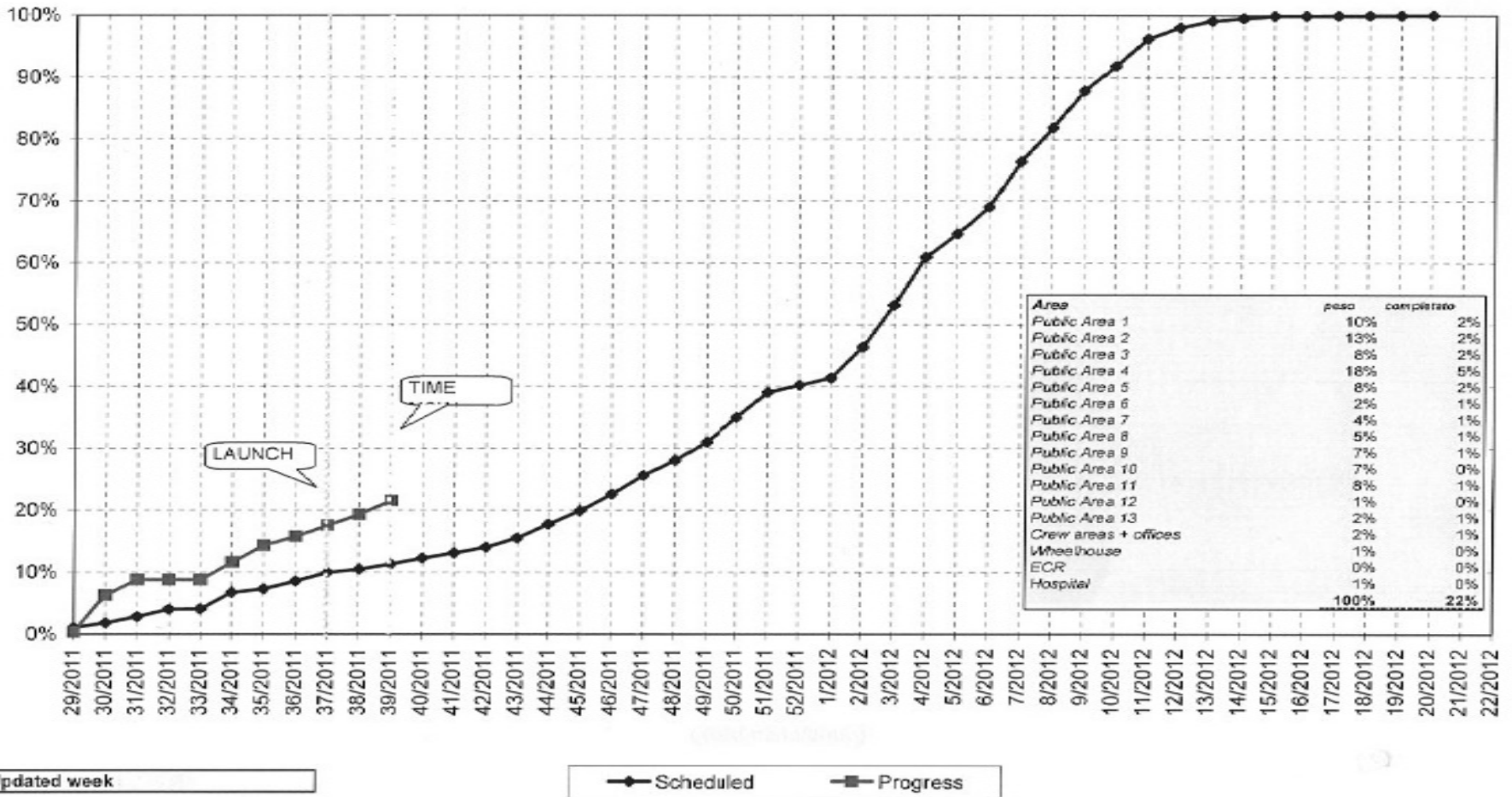
Ex. of the weekly activity progress for a public area compared with a reference/scheduled progress



Ex. of the weekly activity progress for all the public areas compared with a reference/scheduled progress

SHIP

PUBLIC AREAS SUMMARY



PROGRESS DIAGRAM FOR CABINS' ERECTION SEQUENCE

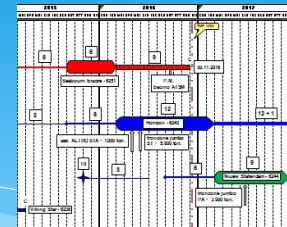
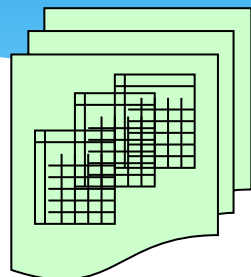
A scheduled and progress diagrams for each step of the erection sequence of the cabins must be set up, i.e.:

1. Marking, prefabricated cabin Toilets' Embarkation
2. Cabins' walls Authorization
3. Cabins' walls Erection
4. Cabins' ceilings Authorization
5. Cabins' ceilings Erection
6. Cabins' furnitures Fitting
7. Cabins' Preliminary visit & Final delivery
8. Corridors Authorization
9. Corridors fitting (Walls, Ceilings, Underlaying, Carpet, Technical systems)

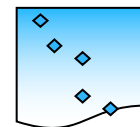
5.4 – Controllo di avanzamento e di prestazione

Lo SCHEMA LOGICO

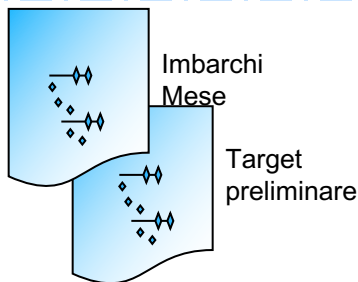
1. Dati di input nuovo progetto (PG, EdC, Sezione Maestra, ...)



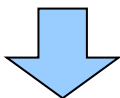
Suddivisione Nave ("Zonificazione")



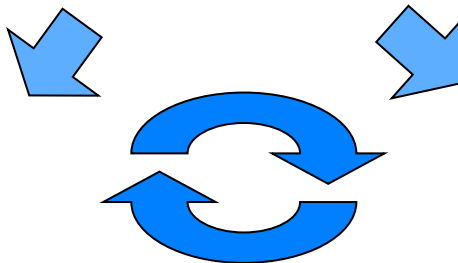
2. Programma occupazione scali e bacini (IVC) (COPIA) e Suddivisione Nave (CO-MET)



3. Pianificazione preliminare PE 1° livello

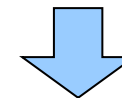


Programmazione della Produzione



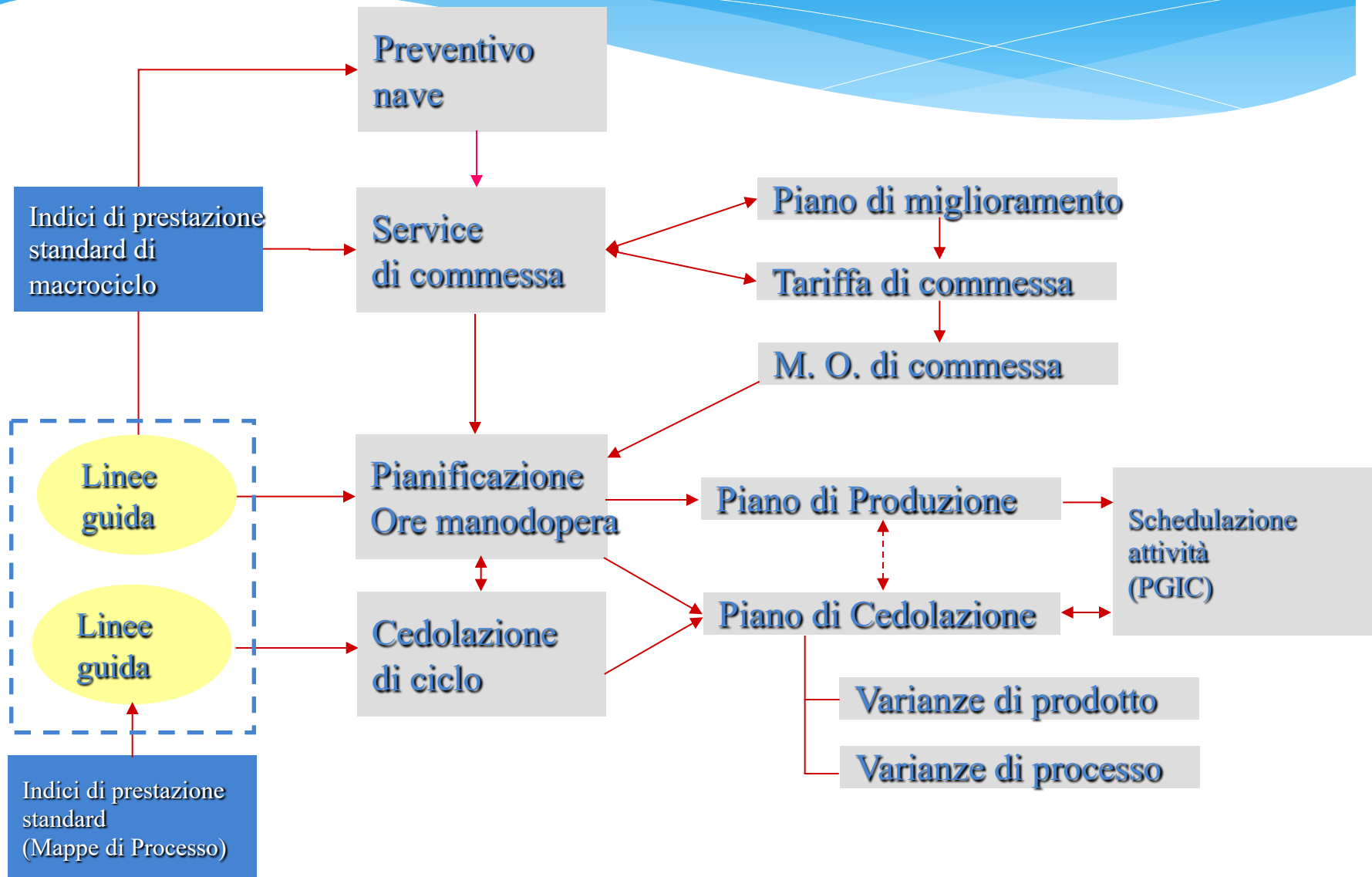
STAMO		09.08.2014			POC CICLO		POZZ INERZO		
OFFICINA		CICLO DEL 09.08.14 STAMPA INVESTIMENTI	CICLO DEL 09.08.14 STAMPA INVESTIMENTI	Investimenti	09.08.2014 CONFERME INERZO	HT	TOTALE	%POZZ	
331	NAV	4.1	146,4	136,6	-14,8	121,7	27	2,4	20%
332	PPF	23,7	818,3	850,2	-14,7	835,5	21,3	24,8	10%
341	PRG-MCN	15,1	523,6	500,0	-11,4	488,7	14,8	67,8	113%
342	TUB		135,6	102,8		102,8		2,0	20%
333-332	FAN-AMP		752,9	676,5		676,5		13,4	10%
344	ASS	11,8%	330,9	317,1		317,1		0,0	50%
334	BLE		270,4	270,6		270,6		5,9	12%
231	OP-COT		96,6	96,6		96,6		0,0	50%
TOTALE			3.074,7	3.850,6	-40,9	2.809,7		116,4	40%

4. Scheda commessa (preventivo MOD per officina)



Il piano di cedolazione e la pianificazione multicommissa

SCHEMA DELLA PIANIFICAZIONE DELLA MANODOPERA



LA SCHEDA DI COMMESSA

STA/MO					PDC CICLO		POZZ. INTERNO		TOTALE INTERNO	POZZ. ESTERNO		MOD MO	TOT COMPR. MODIF (CICLO+POZZ INT+ EST)					PRODUTTIVITA'			TOTALE COMMESSA	
OFFICINA		CICLO DEL 10.04.14 SENZA INVESTIMENTI	CICLO DEL 09.09.14 SENZA INVESTIMENTI	Investimenti	09.09.2014 CON INVESTIMENTI	H/T	TOTALE	% POZZ		TOTALE	% POZZ		MOD	APPAL	TOTALE	% MOD	% APPAL	Rend.	Ore	H/T		
331	NAV	4,1	146,4	136,6	-14,8	121,7	3,7	2,4	2,0%	124,1	3,8	3,1%	101,6	98,5	29,4	127,9	77,0%	23,0%	1,03	3,1	4,0	131,0
332	PRF	25,7	818,3	850,2	-14,7	835,5	25,3	24,8	3,0%	860,4	34,7	4,1%	388,2	337,5	557,5	895,0	37,7%	62,3%	1,15	50,6	28,6	945,6
341	PRS-MON	15,1	523,6	500,0	-11,4	488,7	14,8	67,8	13,9%	556,5	60,8	12,4%	120,4	117,3	500,0	617,3	19,0%	81,0%	1,03	3,1	18,8	620,4
342	TUB		135,6	102,9		102,9		2,0	2,0%	104,9	16,0	15,6%	0,0	0,0	121,0	121,0	0,0%	100,0%	1,00	0,0		121,0
353-352	FAM-APP		752,9	676,5		676,5		13,4	2,0%	689,9	161,3	23,8%	125,0	119,2	732,1	851,3	14,0%	86,0%	1,05	5,9		857,1
344	ASS	12,5%	330,9	317,1		317,1		0,0	0,0%	317,1	16,4	5,2%	75,3	73,4	260,2	333,6	22,0%	78,0%	1,03	1,9		335,4
354	ELE		270,4	270,6		270,6		5,9	2,2%	276,5	56,1	20,7%	40,0	39,9	292,7	332,7	12,0%	88,0%	1,00	0,1		332,7
2131	GF+COT		96,6	96,6		96,6		0,0	0,0%	96,6	0,0	0,0%	62,6	58,0	38,6	96,6	60,0%	40,0%	1,08	4,6		101,2
TOTALE			3.074,7	2.950,6	-40,9	2.909,7		116,4	4,0%	3.026,1	349,2	12,0%	913,0	843,8	2.531,5	3.375,2	25,0%	75,0%	1,08	69,2		3.444,5

Elementi caratteristici della scheda commessa (attività valorizzate a ore):

- Descrizione delle Officine: suddivisione scafo, allestimento, assistenza (GF+COT)
- Ciclo
- Pozzetto Interno = P.I.
- Pozzetto Esterno = P.E.
- Valori % di MOD / APP
- Valori di Efficienza = P.P.

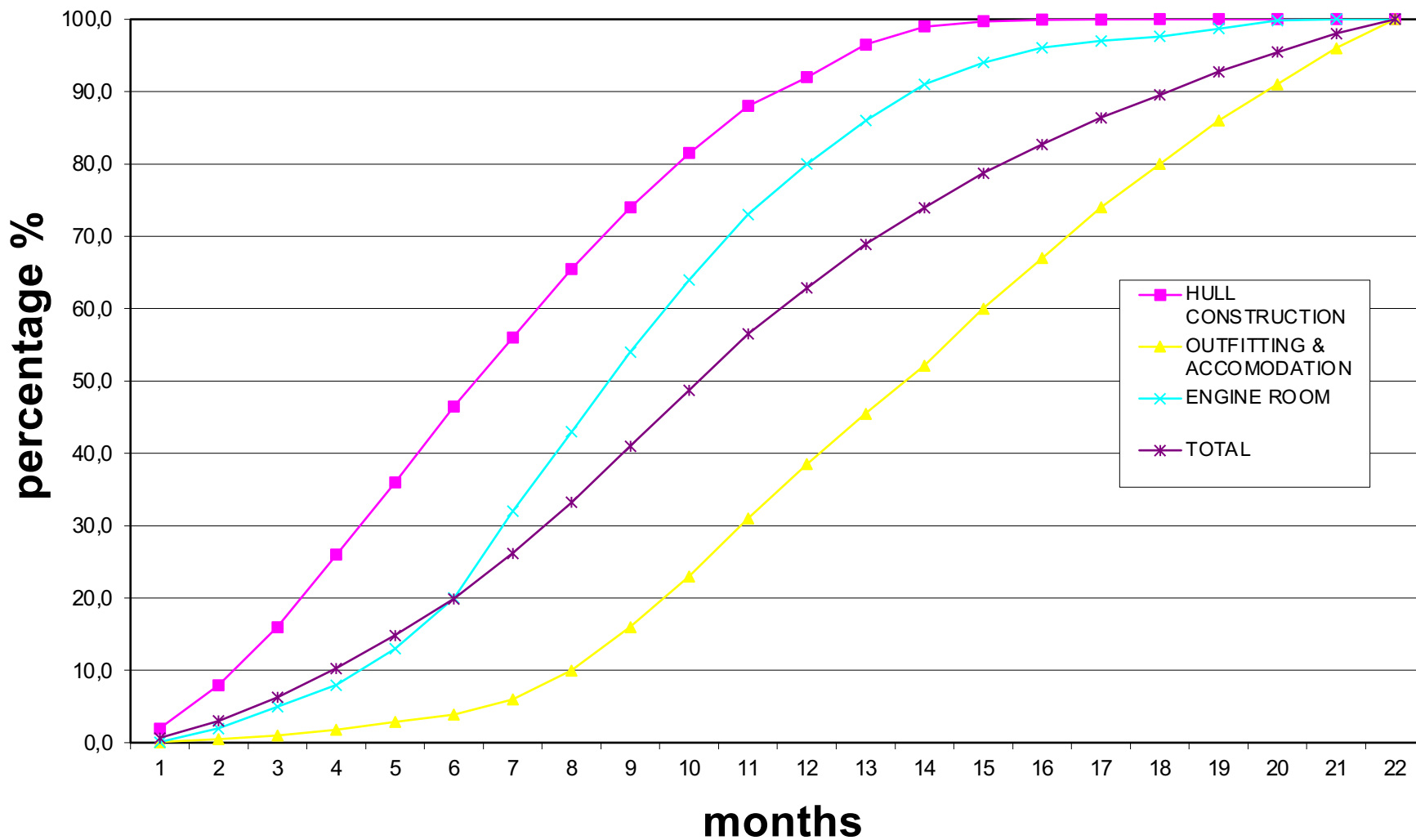
RIPARTIZ. ORE MANODOPERA PER OFFICINA E PER CAPITOLO PRIMARIO DI WBS

OFFICINE	A	C	D	E	F	L	M	B+G+H+K	TOTALE	DA "B6"
	ore/000	ore/000	ore/000	ore/000	ore/000	ore/000	ore/000	ore/000	ore/000	Tonns
NAV	33,5								33,5	10.800
PRF	170,5								170,5	14.326
TUB			16,0						16,0	pz 6.800
PRA		19,1	18,7	1,2		1,0			40,0	411
PRS	47,0								47,0	14.326
MON	67,0								67,0	14.326
ASS							50,0		50,0	0
APP		3,7	23,6	0,6		6,5			34,4	400
FAM		5,2	5,9	0,5					11,6	471
ELE					40,0				40,0	km 180
TOTALE	318,0	28,0	64,2	2,3	40,0	7,5	50,0	0,0	510,0	
PESO Nave	Tonns 14.461	1.719	267	109	158	1.093	0	352	18.159	
TLSC	Tonns 32.175	TSL Tonns	58.500							

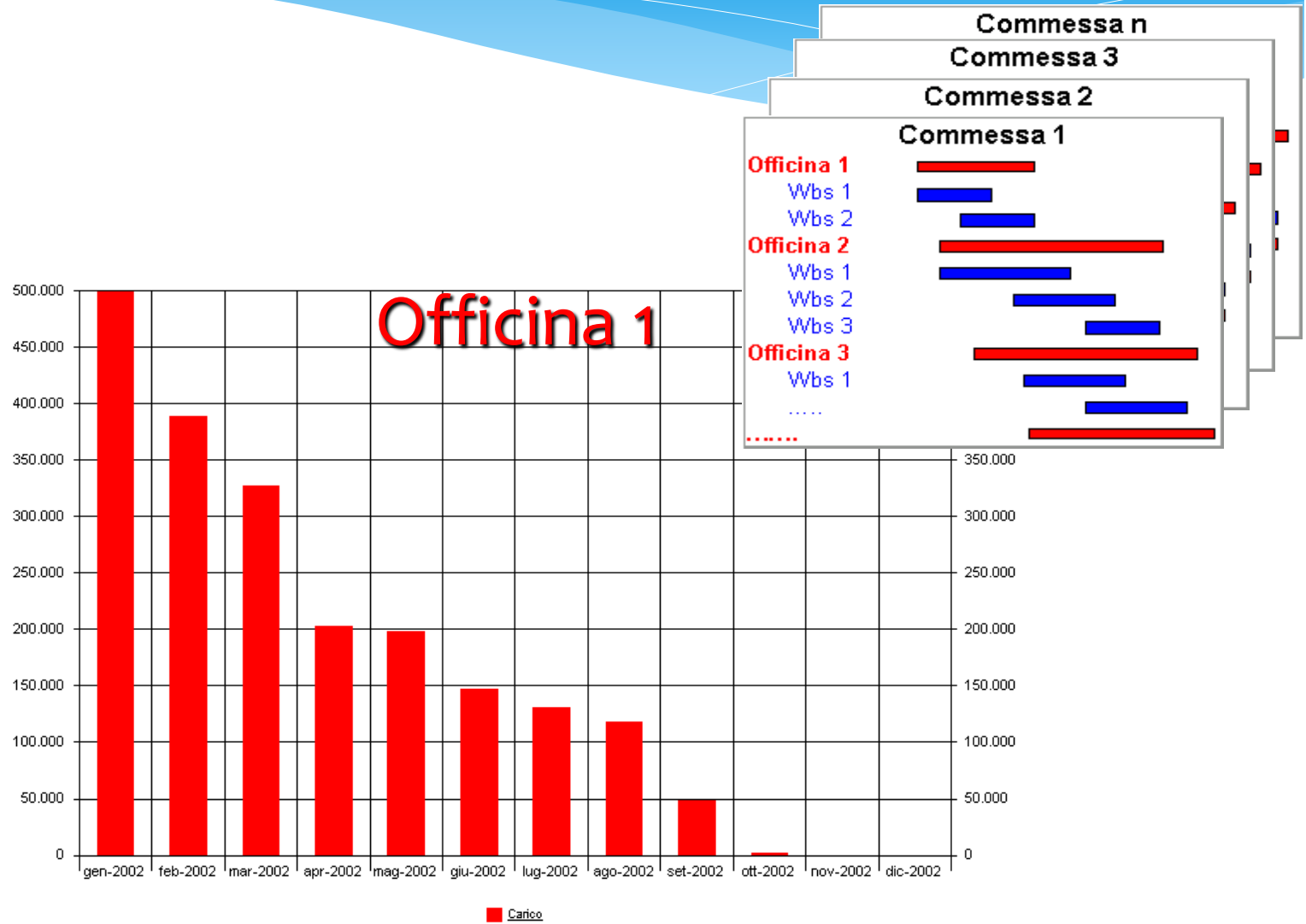
Pianificazione della MDO per Officina

- B1 – Determinazione del carico di lavoro
- B2 – Determinazione della capacità produttiva
- B3 – Analisi e risoluzione delle incompatibilità

Andamento tipico delle attività di una costruzione navale



Determinazione del carico di lavoro



Determinazione della Capacità Produttiva

La capacità produttiva viene determinata a seguito della definizione:

- Del piano degli organici
- Delle ore giornaliere per addetto
- Del calendario lavorativo
- Dell'indice di utilizzo della manodopera

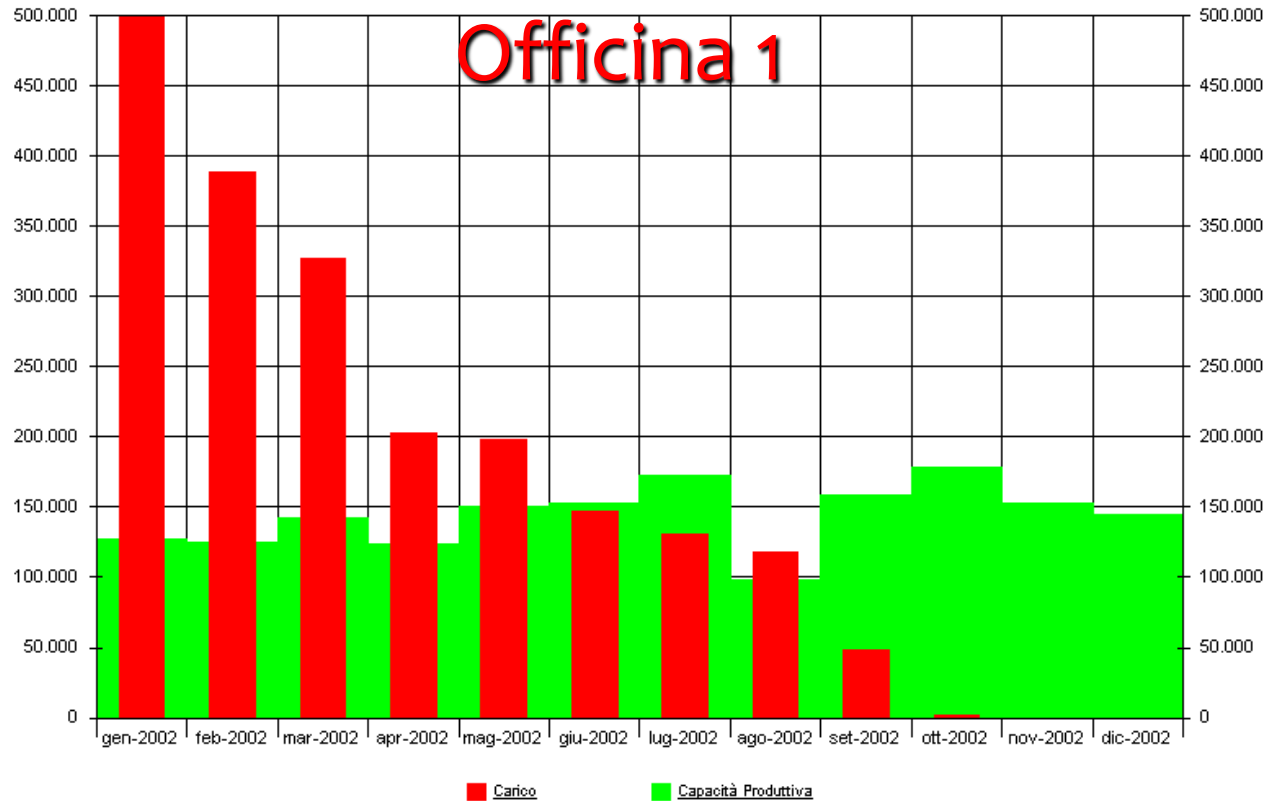
Profilo della capacità produttiva

Capacità Produttiva Mensile

Distribuzione ore per officine

Codice	Descrizione	Preced.	Anno 2001												TOT. 2001
			Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	
app	Apparato_motore		5.776	5.624	6.048	4.200	5.616	6.768	5.712	3.520	5.760	7.056	6.720	5.376	68.176
ass	Assemblaggio		13.984	13.984	15.288	11.760	13.968	13.680	13.872	8.448	13.968	16.632	15.840	12.672	164.096
ele	Elettr.		8.816	8.816	9.912	6.960	8.208	8.208	6.392	4.048	6.624	7.392	7.040	5.632	88.048
fam	Fuori_apparato_motore		7.600	7.448	8.064	5.520	7.056	7.632	7.344	4.664	7.632	8.904	9.280	7.424	88.568
mon	Montaggio		21.432	21.888	26.880	19.320	23.040	23.328	21.352	13.376	21.888	25.200	24.000	19.200	260.904
nav	Navale		6.840	7.752	10.080	6.840	8.208	8.064	7.072	4.224	7.056	8.232	8.640	6.912	89.920
prf	Prefabbricazione		45.752	45.448	52.248	36.480	43.632	44.640	40.392	25.256	42.048	50.904	51.680	41.344	519.824
prm	Premontaggio		5.624	5.320	5.712	4.080	5.472	6.336	5.712	3.608	5.904	6.888	7.360	5.888	67.904
tub	Tubisteria		4.104	4.104	4.536	3.240	3.888	3.888	3.536	2.200	3.600	4.200	4.000	3.200	44.496
Totale Generale			119.928	120.384	138.768	98.400	119.088	122.544	111.384	69.344	114.480	135.408	134.560	107.648	1.391.936

Analisi delle incompatibilità



Risoluzione delle incompatibilità

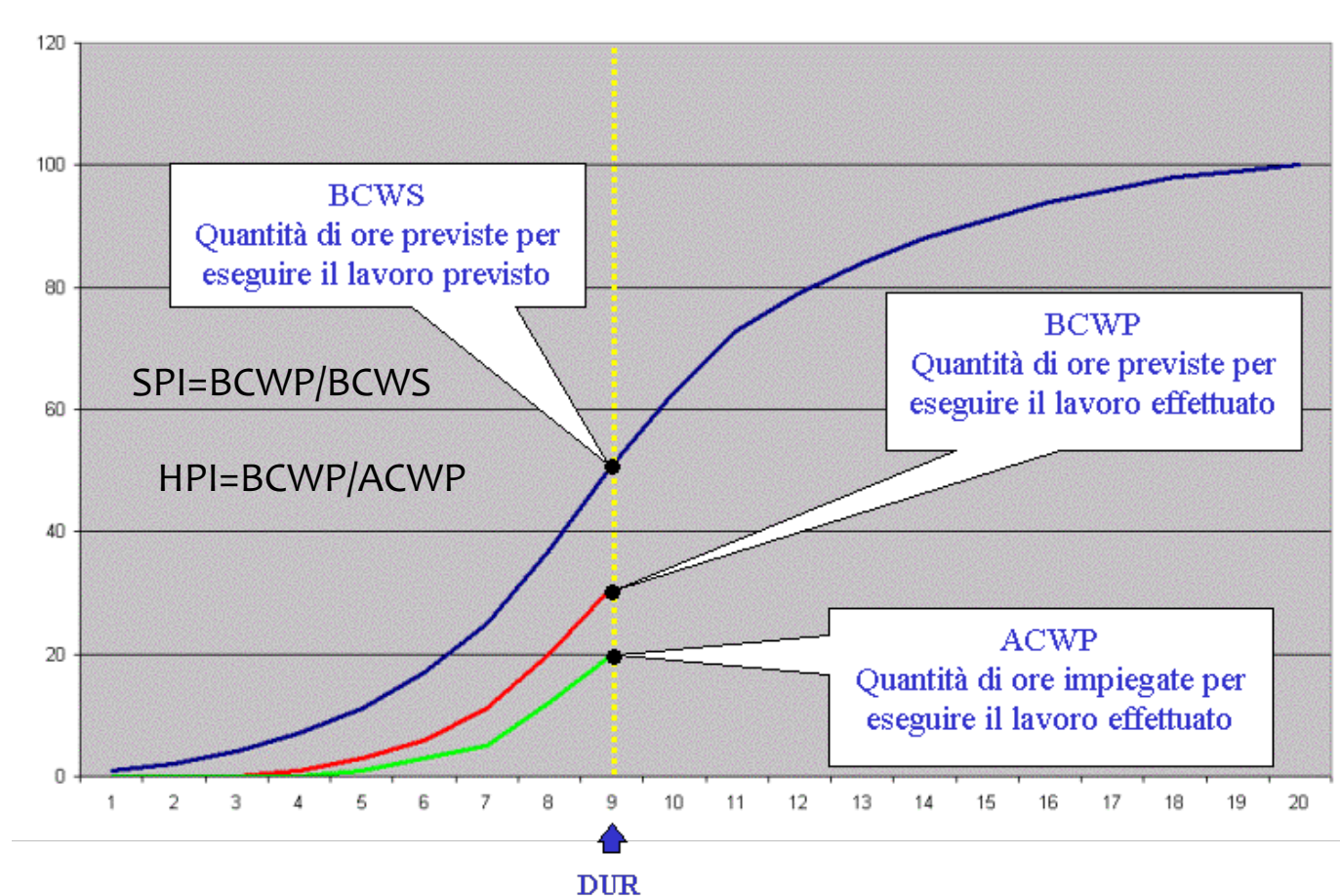
Eventuali incompatibilità di produzione rilevate, trovano soluzione mediante il:

- Bilanciamento (interno)
- Decentramento (Appalto in deroga - Affidato)

Bilanciamento Totale

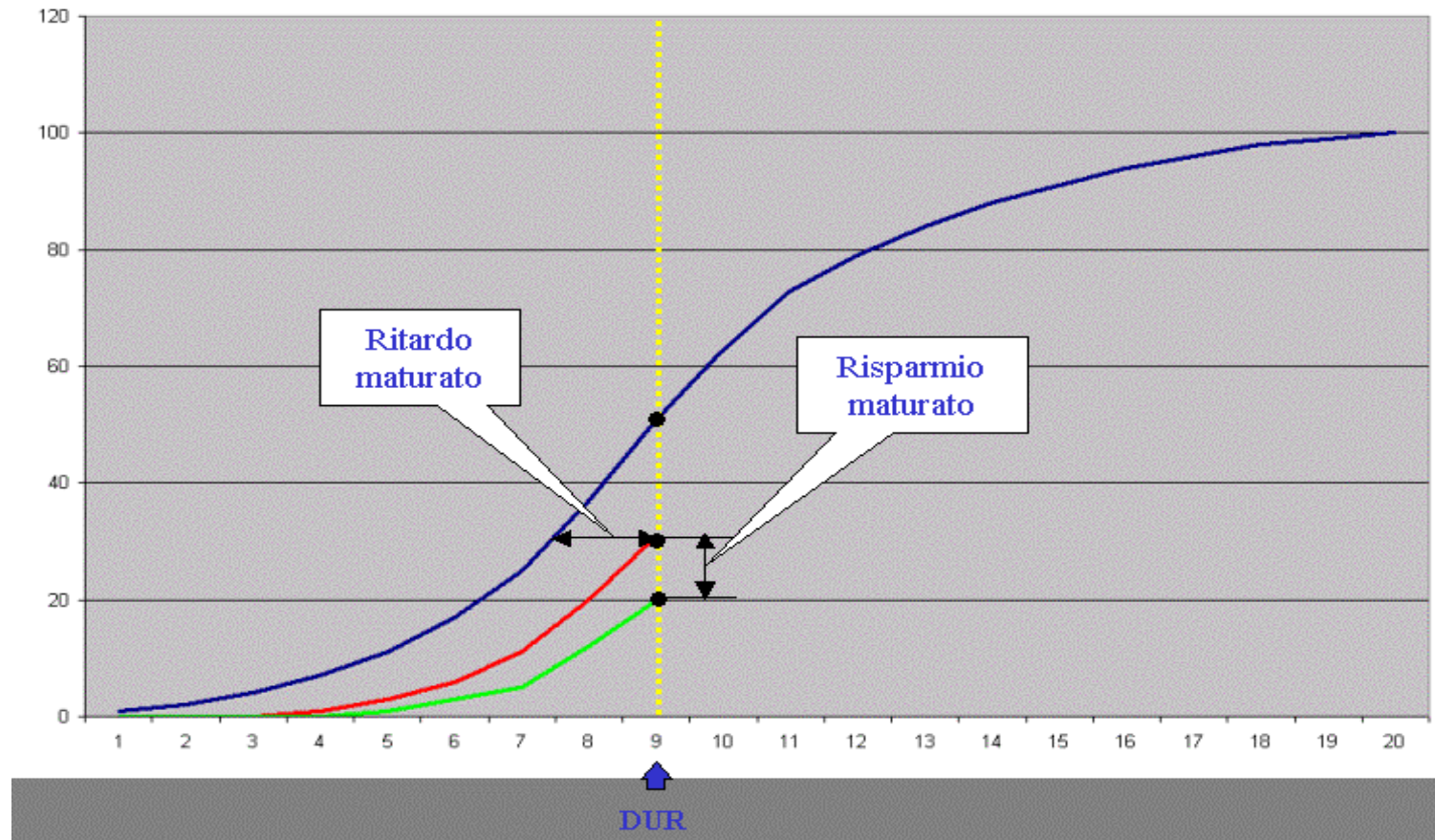
OFFICINE													
PRM	Premontaggio												
NAV	Scafo												
...												
PREMONTAGGIO		ANNO 2002											
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Carico di lavoro		15.300	20.000	45.000	56.000	80.000	76.000	70.000	38.000	58.000	55.000	65.000	45.000
Manodopera interna e prestiti (1410)		0	5.000	0	43.000	45.000	44.600	44.000	22.000	45.000	42.000	45.000	32.000
Da decentrare		0	-5.000	0	13.000	35.000	31.400	26.000	16.000	13.000	13.000	20.000	13.000
COMMESSA 6075		10.200	13.200	28.000	34.000	43.000	36.000	24.000	12.000	20.000	16.000	14.000	12.000
PRM Scafo		3.000	3.400	9.300	8.750	10.300	8.700	5.680	2.450				
Manodopera interna e prestiti (1410)		3.000	3.400	9.300									
Appalti esterni (1320)													
Affidi ad altri STA (1380)													
Appalti interni (1313)													
DELTA		0	0	0	8.750	10.300	8.700	5.680	2.450	0	0	0	0
PRM Marine system		5.600	7.600	15.000	17.600	18.000	16.000	7.500	3.780	5.670	6.700	4.500	
Manodopera interna e prestiti (1410)		1.600	7.600	13.000									
Appalti esterni (1320)													
Affidi ad altri STA (1380)													
Appalti interni (1313)		4.000		2.000									
DELTA		0	0	0	17.600	18.000	16.000	7.500	3.780	5.670	6.700	4.500	0
PRM Ausiliari scafo e Apparato motore		1.600	2.200	3.700	7.650	14.700	11.300	10.820	5.770	14.330	9.300	9.500	12.000
Manodopera interna e prestiti (1410)		1.600	2.200	3.700									
Appalti esterni (1320)													
Affidi ad altri STA (1380)													
Appalti interni (1313)													
DELTA		0	0	0	7.650	14.700	11.300	10.820	5.770	14.330	9.300	9.500	12.000
COMMESSA 6076		5.100	6.800	17.000	22.000	37.000	40.000	46.000	26.000	38.000	39.000	51.000	33.000
PRM Scafo		1.500	2.300	4.500	7.800	10.300	15.000	18.000	9.800	15.000	18.000	21.000	12.000
Manodopera interna e prestiti (1410)		1.500	2.300	4.500									
Appalti esterni (1320)													
Affidi ad altri STA (1380)													
Appalti interni (1313)													
DELTA		0	0	0	7.800	10.300	15.000	18.000	9.800	15.000	18.000	21.000	12.000
PRM Marine system		3.200	3.500	6.700	9.500	12.700	9.800	9.850	6.800	7.900	15.000	12.000	9.600
Manodopera interna e prestiti (1410)		1.900	3.500	6.700									
Appalti esterni (1320)													
Affidi ad altri STA (1380)													
Appalti interni (1313)		1.300											
DELTA		0	0	0	9.500	12.700	9.800	9.850	6.800	7.900	15.000	12.000	9.600
PRM Ausiliari scafo e Apparato motore		400	1.000	5.800	4.700	14.000	15.200	18.150	9.400	15.100	6.000	18.000	11.400
Manodopera interna e prestiti (1410)		400	1.000	5.800									
Appalti esterni (1320)													
Affidi ad altri STA (1380)													
Appalti interni (1313)													
DELTA		0	0	0	4.700	14.000	15.200	18.150	9.400	15.100	6.000	18.000	11.400
COMMESSA 6077													
COMMESSA 6078													
COMMESSA 6079													

Analisi degli scostamenti

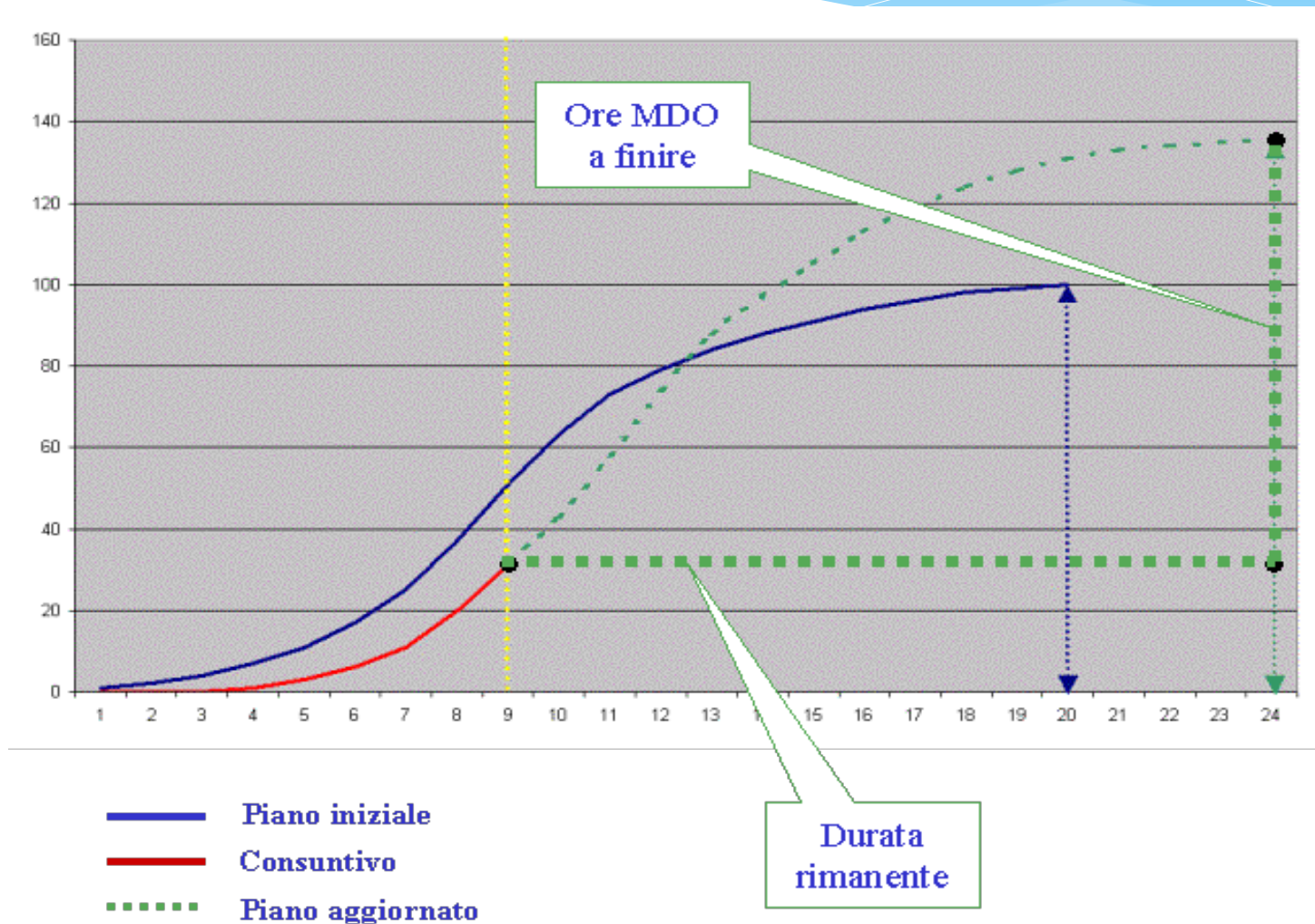


Analisi degli scostamenti

Indicatori



Distribuzione ore a finire



Il Piano di cedolazione

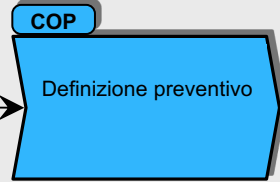
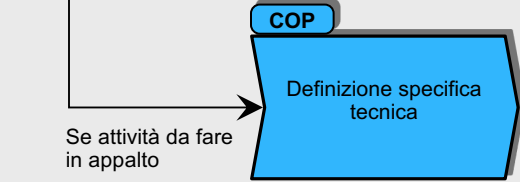
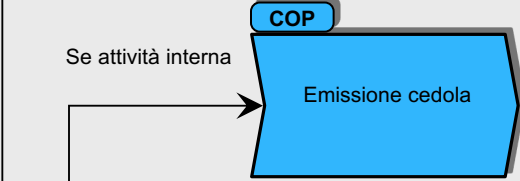
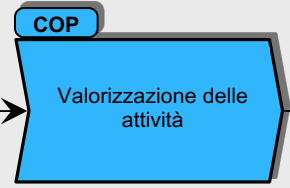
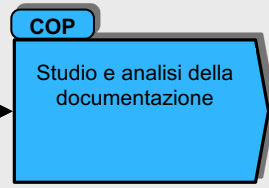
- ❑ **Il Piano di Cedolazione della commessa nave** è la valorizzazione di tutte le attività previste e sviluppate da:
 - personale interno, con emissione cedole;
 - ditte di appalto, con emissione RdA accompagnate da relativa specifica tecnica.

- ❑ La valorizzazione viene calcolata adottando i driver contenuti nel data base contenente le tabelle di preventivazione.

Emissione Cedole e RdA Appalti

Piani di montaggio (PLA)

Liste di prelievo (PLA)



Cedola emessa

RdA emessa

Le informazioni contenute nella Cedola

Cedola	Area	Ore Preventivo	inizio cedola	fine cedola	WBS _e	ripartizione ore	ripartizione %
A00001	PRA	128	09/07/01	20/07/01	C410	40	31%
					D010	30	23%
					D110	28	22%
					D540	30	23%

INPUT
CEDOLE

- ATO
- la durata (**data inizio e data fine**)
- il n° di ore previsto
- **l'elenco dei componenti** (ove necessario)
- *l'elenco dei documenti/disegni* (ove necessario)
- WBS_e

OUTPUT
CEDOLE

- il n° di ore consuntivato
- la % di avanzamento tecnico

WBS I Livello

WBS - Gruppi Primari											
Ore		C		D		E		F		L	
Preventivo	Consuntivo	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons
133,1	185,30	40	55,6	93,1	130	0	0	0	0	0	0

WBS II Livello

Impianti Gruppo Primario C

ore		C010		C020		C030		C040		C100		C110		...	C410		...	C990	
preventivo	consuntivo	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons		prev	cons		prev	cons
40	55,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	55,6	0	0	0

Impianti Gruppo Primario D

ore		D010		D020		D030		D040		D090		D100		D110		...	D540		...	D990	
preventivo	consuntivo	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons	prev	cons		prev	cons		prev	cons
93,1	129,7	30	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	41	0	30	42	0	3,6	5

Il calcolo dell'efficienza della prestazione

Ti: tempo impiegato

Ta: tempo assegnato

Efficienza: Ti / Ta

Esempio valore stabilito per redditività commessa
(tipo contratto integrativo)

Ciclo + P.I. + P.E. + Efficienza = K

5.5 – APPROFONDIMENTO. TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE

OBIETTIVI

- Determinare qual è la pianificazione e la programmazione di un progetto per ottenere il costo totale minimo e la durata ottimale
- Conoscere qual è la situazione del progetto in corso in rapporto alla data prevista per il suo completamento
- Individuare quali sono le attività critiche, cioè quelle che prolungandosi provocano ritardo generale
- Individuare quali attività non sono critiche e quanto possono essere ritardate
- Decidere, se il progetto è in ritardo, come si può operare per evitare o diminuire il ritardo e prevedere l'aumento di costi che provoca

LE TECNICHE

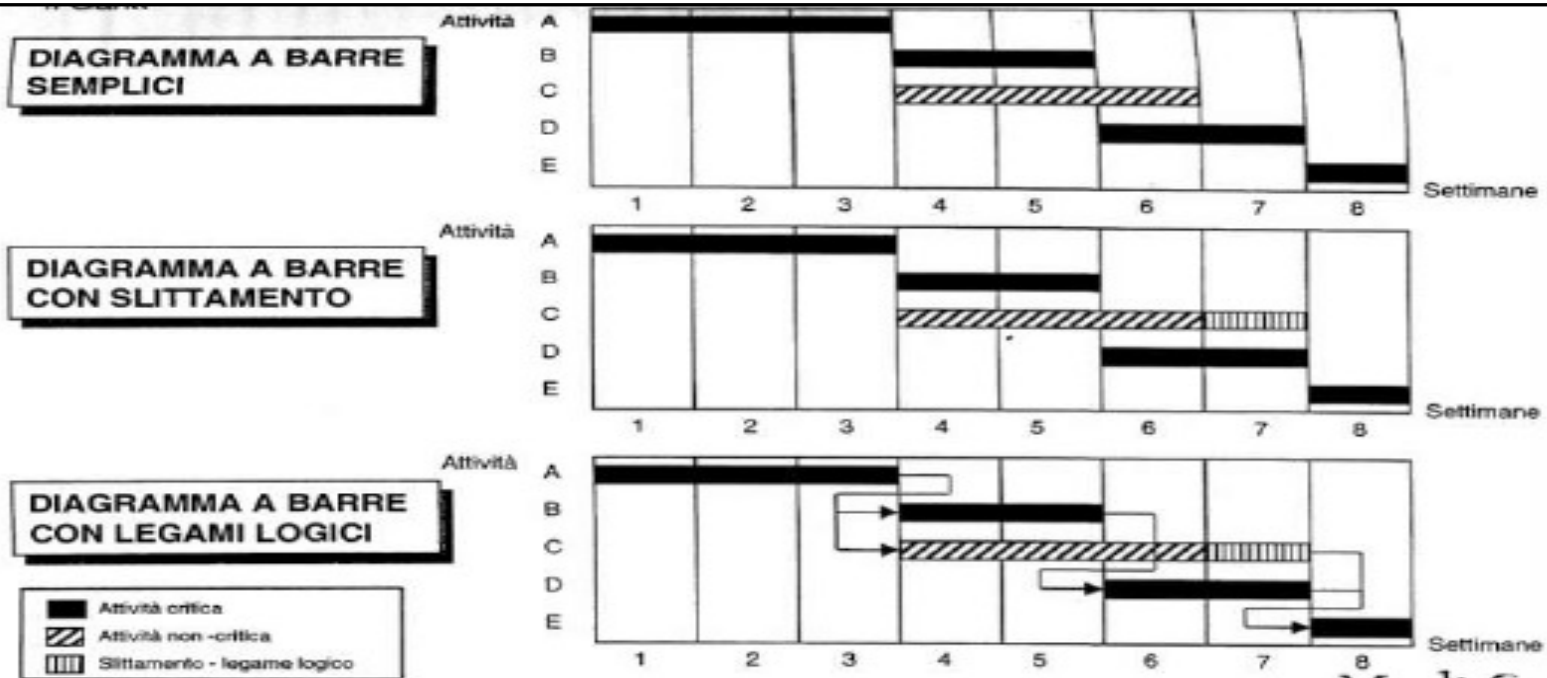
GANTT: sequenze temporali

DIAGRAMMI RETICOLARI: sequenze temporali con vincoli di successione e di interdipendenza

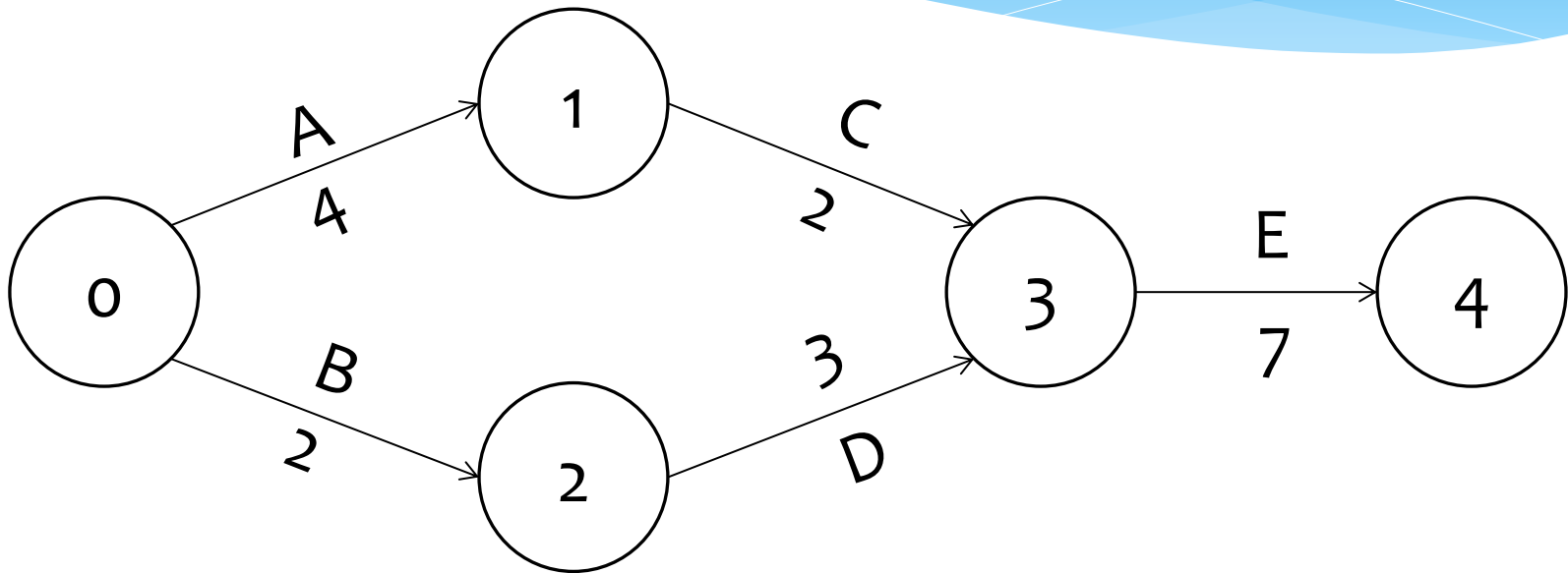
PERT e CPM: diagrammi reticolari specifici

Il Diagramma di GANTT

- ❑ E' la tecnica più semplice per organizzare una sequenza di attività nel tempo.
- ❑ Le attività definite e quantificate sono rappresentate mediante barre di lunghezza proporzionale alla loro durata.
- ❑ E' utilizzato come mezzo di comunicazione della pianificazione del progetto.
- ❑ Può essere anche utilizzato come base di partenza per la costruzione di un reticolo di programmazione PERT o CPM.



Esempio di Diagramma Reticolare



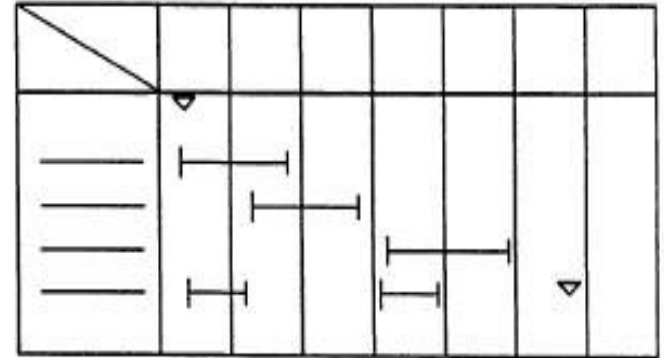
- Le frecce indicano l'attività
- I numeri indicano la durata di ciascuna attività in giorni o settimane
- I cerchi, chiamati nodi, identificano gli eventi quali raggiungimento di un obiettivo
- 0 e 4 rappresentano l'inizio e la fine delle attività programmate.
- L'evento 3 deve essere preceduto dagli eventi 1 e 2, i quali hanno uno sviluppo indipendente
- Il percorso più lungo, formato dalle attività A+C+E, con durata $4+2+7$, rappresenta il **percorso critico**, ovvero quello che slittando fa ritardare il progetto.

LE FASI PER LA COSTRUZIONE DEL DIAGRAMMA RETICOLARE

□ Programmazione in avanti

ELENCO DELLE ATTIVITA'

- Esaminare le caratteristiche del progetto
 - Evidenziare le fasi principali
 - Scomporre le fasi in attività elementari ed omogenee a livello di dettaglio (WBS)
- Può essere utile il diagramma di GANTT



CALCOLO DELLE DATE DATE AL PIU' PRESTO (IN AVANTI)

- Partire dall'evento iniziale
- Assumere quale tempo zero la data di inizio al più presto del progetto
- Percorrere il reticolo in avanti
- Determinare per ciascun evento il tempo minimo, sommando al tempo minimo del nodo precedente la **durata (T)** dell'attività che li collega
- In caso di eventi collegati a più attività, assumere il valore più alto dei risultati così ottenuti

LE FASI PER LA COSTRUZIONE DEL DIAGRAMMA RETICOLARE

□ Programmazione all'indietro

CALCOLO DELLE DATE DATE AL PIU' TARDI

- Partire dall'evento finale
- Assumere la durata complessiva del progetto come data di fine al più tardi
- Percorrere il reticolo a ritroso
- Determinare per ciascun evento il tempo massimo, sottraendo dal tempo massimo del nodo seguente la **durata (T)** dell'attività che li collega
- In caso di eventi collegati a più attività, assumere il valore più basso dei risultati così ottenuti

CAMMINO CRITICO

Il CAMMINO CRITICO è quello nel quale le attività non ammettono scorrimenti di tempo, né di inizio né di fine, a meno di modificare il tempo di esecuzione del programma.

Sul cammino critico gli slittamenti di attività e di evento sono nulli.

Il Metodo del Percorso Critico (CPM: Critical Path Method)

- Nell'ambito del reticolo di programmazione individua le criticità temporali ovvero il percorso che richiede la durata complessiva più lunga non comprimibile
- E' un modello di tipo deterministico, perché la durata delle attività possono essere stimate con sufficiente certezza e le risorse non costituiscono un vincolo.

Il PERT (Program Evaluation and Review Technique)

- E' una rappresentazione grafica schematica della mappa delle attività
- Si applica a progetti complessi nei quali la stima dei tempi presenta un notevole grado di incertezza
- La stima delle attività è di tipo probabilistico o statistico. Viene calcolata quindi una *durata media* (T) con la formula:

$$T = (D_p + D_o + 4 \cdot D_m) / 6$$

Dove:

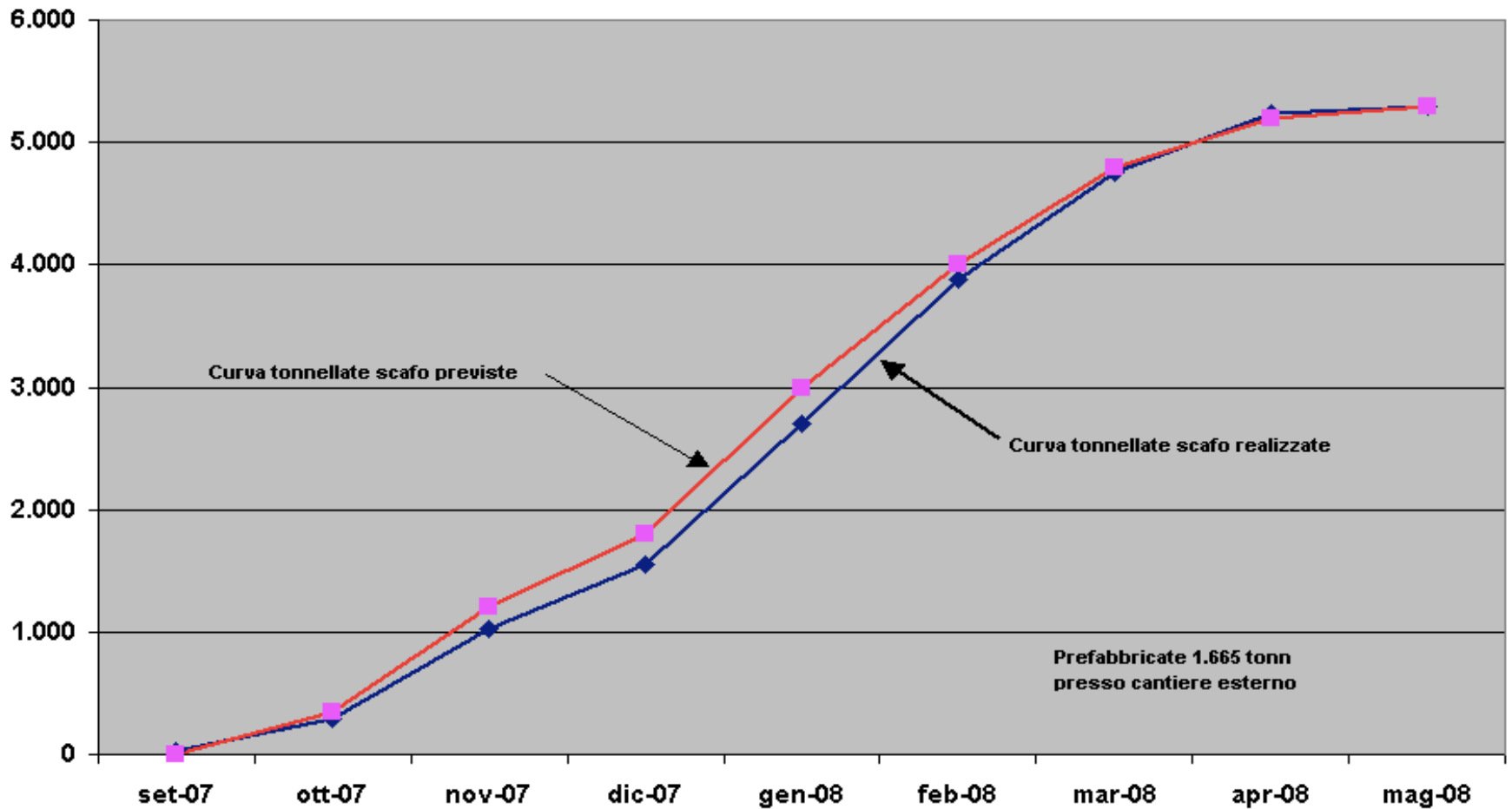
- **D_p** = Durata pessimistica
- **D_o** = Durata ottimistica
- **D_m** = Durata più probabile

CURVA A “S”

- ❑ Chi lavora nell’ambito della gestione dei progetti dovrebbe conoscere e prendere in considerazione uno strumento di previsione ed analisi dell’andamento dei costi di progetto, soprattutto in fase di budgeting dei costi.
- ❑ Una curva a S (S-Curve) rappresenta graficamente il progressivo dei costi, ottenuto sommando al totale dei costi del periodo precedente il costo del periodo corrente, dove per “periodo” si intende l’intervallo temporale di monitoraggio e controllo del progetto. In pratica, se controlliamo il progetto mensilmente, il periodo è il mese, e così via.

MONITORAGGIO DEI COSTI UTILIZZANDO LE CURVE AD “S”

C.1240 - Tonnellate scafo prefabbricate



2 SW di riferimento: Microsoft Project e Oracle Primavera

Microsoft Project (o MSP) è un software di pianificazione (utilizzato anche nel [project management](#)) sviluppato e venduto da Microsoft. È uno strumento per assistere i project manager nella pianificazione, nell'assegnazione delle risorse, nella verifica del rispetto dei tempi, nella gestione dei budget e nell'analisi dei carichi di lavoro.

Microsoft Project consente di applicare i procedimenti di gestione progettuale descritti nel [PMBOK \(Project Management Body of Knowledge\)](#) del PMI (Project Management Institute). Per un corretto uso, è possibile seguire il metodo del percorso critico (*Critical Path Method* o CPM) o il PERT (Program Evaluation and Review Technique - [Tecnica di revisione e valutazione dei progetti](#)).

Primavera is an enterprise [project portfolio management software](#). It includes [project management, product management, collaboration and control capabilities, and integrates with other enterprise software such as Oracle and SAP's ERP systems](#). Primavera was launched in 1983 by Primavera Systems Inc., which was acquired by Oracle Corporation in 200

Oracle Corporation's Primavera Global Business Unit (PGBU) focuses as of 2016 on providing web-based enterprise project-portfolio management software that encompasses resource allocation, cost reduction, supply-chain efficiency, and decision-making — using real-time data — for the [enterprise market](#).^[citation needed]

5 – PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLE ATTIVITA' DI COSTRUZIONE

5.6 - Approfondimento. Esempio di:

Sistema di Controllo Produzione

Schema logico del Sistema di Controllo della Produzione

- Programmi Occupazione Scali/Bacini (IIVC)
- Struttura centri Produttivi e M.O. disponibile
- Indici M.O. nave/centri distribuzione standard temporale
- Risorse Esterne
- Target di Commessa, MPP, PGIC
- Mappe di Processo
- Reticoli attività per ATO standard e definitivi
- Documentazione Tecnica
- Distinte Materiali Standard
- Durate/Tempi attraversamenti standard
- Indici M.O. per ATO
- Distinte materiali definitive per attività
- Dati ritorno attività svolte

Sistema Controllo M.O.

Sistema Controllo Produzione

S.Sistema Carico di Lavoro

Sistema Programmazione Produzione

- Programmazione Blocchi
- Programmazione Integrata Allestimento

Sistema Preparazione Cedole

- Distribuzione pianificata della M.O. (Centro Lavoro)
- Planus
- Reporting M.O. per Centro/Officina
- Programma Integrato scafo/allestimento
- Programmi per centri/ATO/zone
- Date occorrenze materiali per attività
- Indicatori avanzamento attività
- Reporting M.O. per centro/officina
- Piano di cedolazione (programma impiego risorse)
- Cedole di lavoro
- Indicatori best practice ATO (gestione a vista)

Sistema Prefabbricazione Tubi

Sistema Preparazione Documenti Officina

Schema logico del Sottosistema Carico di Lavoro

- Piano IVC
- Obiettivi avanzamento di fase
- Budget Nave e Descrizione curva
- Curve a “S” Nave
- Budget varie e indirette e loro distribuzione
- Calendario
- Numero Persone
- Assunzioni
- Esodi
- Prestiti/Affidi
- Risorse Esterne
- Assenteismo
- Straordinario
- Consuntivi M.O.
- Descrizione Centri
- Struttura Organizzativa

Sottosistema Carico di Lavoro

Calcolo della M.O. Richiesta

Confronto e Bilanciamento

Calcolo della M.O. disponibile

Totalizzazioni

Predisposizione Report

Sistema Programmazione Produzione

Sistema Gestione Controllo

Predisposizione Report

Il sottosistema **Carico di Lavoro** elabora i carichi di lavoro:

- ◆ per *Centro Produttivo*
- ◆ per *Commessa*
- ◆ per *WBS*

attraverso:

- ◆ determinazione della *Manodopera Richiesta* (sulla base delle “curve ad S”)
- ◆ determinazione della *Manodopera Disponibile*
- ◆ bilanciamento della Manodopera risultante dal confronto tra la Manodopera Richiesta e quella **Disponibile**

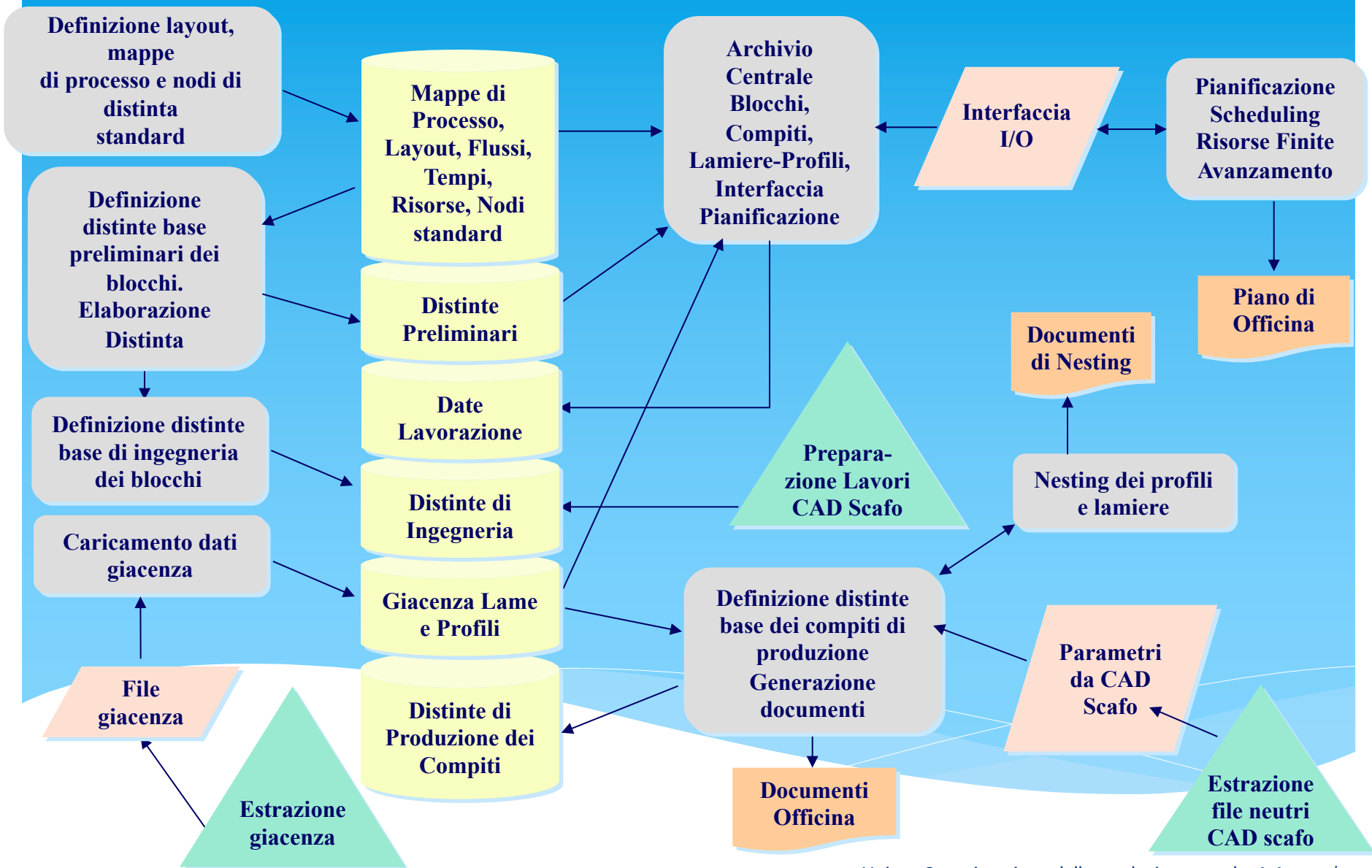
Il sottosistema **Programmazione della Produzione** fornisce:

- ◆ Programma integrato scafo/allestimento
- ◆ Programmi per centri/ATO/Zone
- ◆ Date occorrenze materiali per attività
- ◆ Indicatori di avanzamento attività
- ◆ Reporting M.O. per centro/officina/WBS

E' costituito da due moduli:

- ◆ Programmazione blocchi 
- ◆ Programmazione allestimento 

Schema logico della Programmazione Blocchi



Schema logico della Programmazione di Allestimento

- Reticoli attività standard e definitivi
- Standard generali
- Distinte Materiali Standard
- Ore da spendere e loro distribuzione mensile
- Ore assegnate in appalto
- Tempi attraversamento standard
- Programma generale integrato di commessa
- Documentazione tecnica

Memorizzazione
Archivi Standard

Archivi
Standard

Controllo del
risultato delle
elaborazioni ed
eventuale riciclo

- Elaborazione delle Informazioni
- Analisi Temporale
- Aggregazione e assegnazione delle risorse
- Produzione report di controllo

Date Prefissate
Disponibilità di Manodopera

Risultato Validato

Schema logico del Sistema Preparazione Cedole



Sistema Preparazione Cedole

Obiettivo:

elaborazione dei cicli di lavoro (mappe di processo) ed emissione dei relativi documenti (CEDOLE)

Per conseguire tale obiettivo, il sistema svolge le seguenti funzioni:

- ➔ **Calcolo della M.O. in ore necessaria per l'esecuzione del lavoro previsto dal ciclo**
- ➔ **Emissione delle CEDOLE corrispondenti ai cicli elaborati**

Ciclo di lavoro (mappa di processo):

E' l'insieme di tutte le operazioni elementari necessarie per realizzare il montaggio completo dei materiali di un pallet e per eseguire le attività non interessate al montaggio di materiali (pressature, collaudi,..)

5 – PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLE ATTIVITA' DI COSTRUZIONE

(Domande d'esame)

1. Cosa si intende per pianificazione e per programmazione e qual è il processo di riferimento della pianificazione della produzione
2. Cos'è e quali sono i contenuti di un Piano di commessa
3. Quali sono gli strumenti e le fasi della pianificazione e della programmazione di commessa
4. Quali sono i contenuti del Target di commessa e a cosa servono
5. Come si integra la programmazione dello scafo con quella dell'allestimento
6. Come viene strutturata la programmazione delle attività di un'officina di allestimento
7. Cosa si intende per Scheda eventi, programmazione di un “chiavi in mano”, misurazione dell'avanzamento dell'attività stessa
8. Come si definiscono i carichi di lavoro di un'officina, cosa sono: la scheda di commessa, il piano di cedolazione, l'efficienza della prestazione
9. Cosa si intende per il report avanzamento produzione
10. Quali sono i contenuti delle consegne di lavorazione, del commissioning, delle prove a mare, della consegna nave e quali sono gli interlocutori