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 - 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 pianificazione o piano operativo (**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 sia l'Azienda/Cantiere che la Commessa/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 analogamente quella di Cantiere.**

Life Cycle

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

PM

Trattativa Commer-ciale

Acquisizione

Avvio

Sviluppo

Produzione

Consegna

Post Vendita

Pianificazione e controllo

Hand-over

Negoziazione Service

- Commerciale
- Progettazione di Base

- Commerciale
- Project Manager

-PM
-Progettazione
-Acquisti
-Stabilimento

-Progettazione
-Acquisti
-Stabilimento
-PM

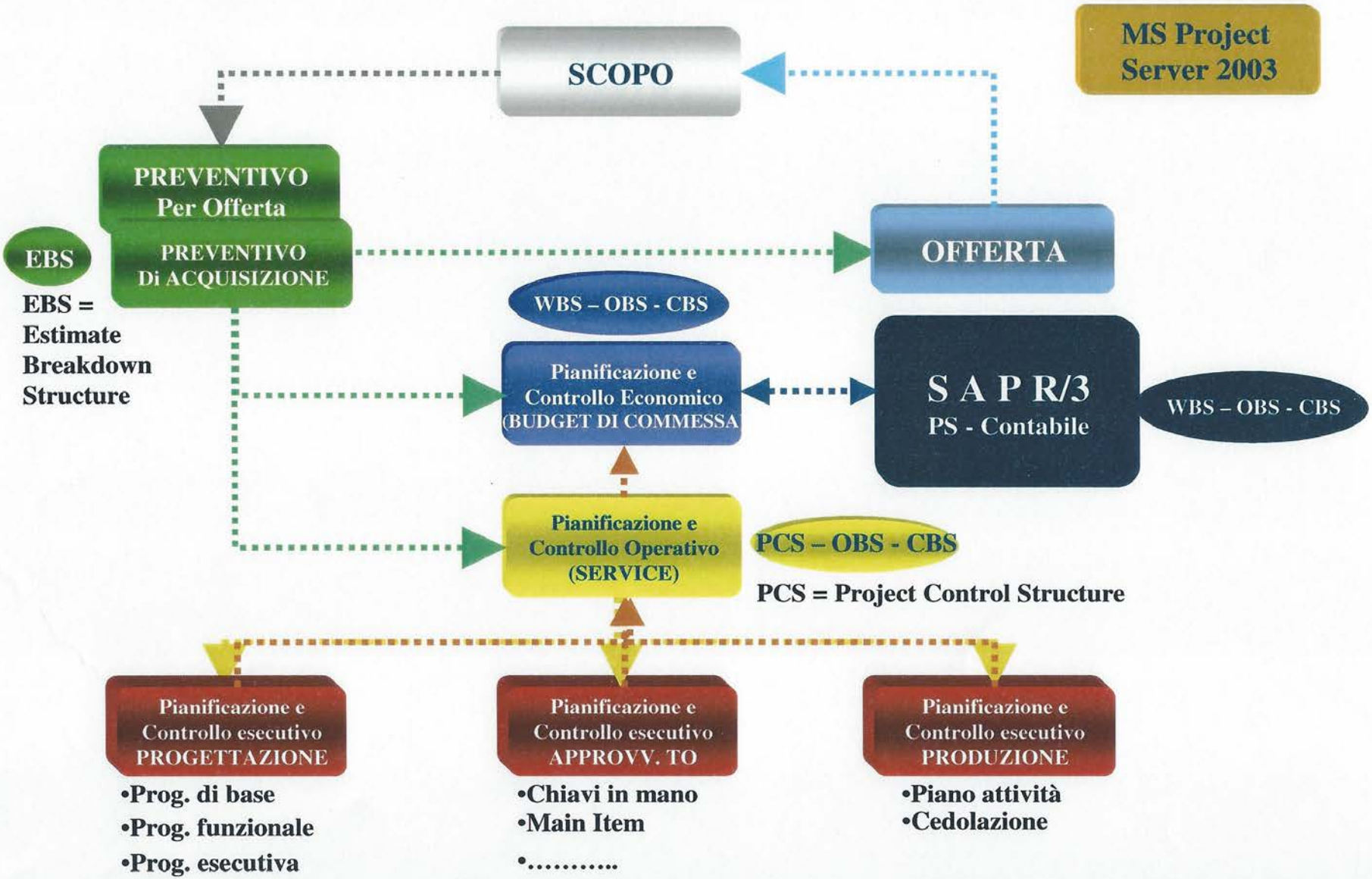
PIANO DI COMMESSA PRELIMINARE

PIANO DI COMMESSA DEFINITIVO

OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE DI COMMESSA: PIANO DI COMMESSA

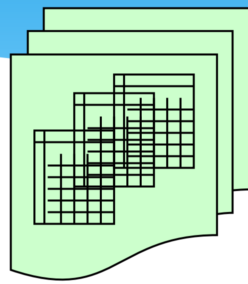
- **Handover** - Obiettivi assegnati al PM:
- **EBIT** (Risultato economico di commessa)
- **Milestones**(IIVC) e **Programma generale di Commessa(PGIC)**
- **Piano delle Forniture** (Make or Buy)
- **Piano dei rischi** di commessa
- **Service**-Obiettivi contrattati con le Funzioni primarie:
  - **Progettazione**: 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

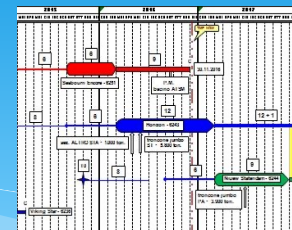
Schema generale di riferimento



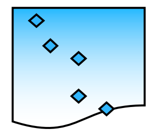
Il Processo di Pianificazione della Produzione

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

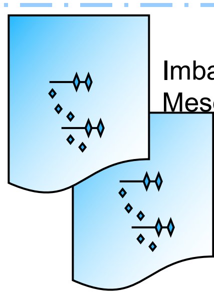




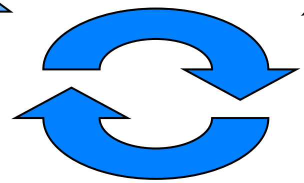
Suddivisione Nave ("Zonificazione")



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



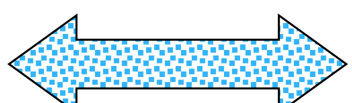
3. Pianificazione preliminare PE 1° livello



STAMO						PDC CICLO		POZZ. INTERNO	
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
331	NAV	4,1	146,4	136,6	-14,8	121,7	3,7	2,4	2,0%
332	PRF	25,7	818,3	850,2	-14,7	835,5	25,3	24,8	3,0%
341	PRS-MON	15,1	523,6	500,0	-11,4	488,7	14,8	67,8	13,9%
342	TUB		135,6	102,9		102,9		2,0	2,0%
353-352	FAM-APP		752,9	676,5		676,5		13,4	2,0%
344	ASS	12,5%	330,9	317,1		317,1		0,0	0,0%
354	ELE		270,4	270,6		270,6		5,9	2,2%
2131	GF+COT		96,6	96,6		96,6		0,0	0,0%
	TOTALE		3.074,7	2.950,6	-40,9	2.909,7		116,4	4,0%

4. Scheda commessa (preventivo MOD per officina)

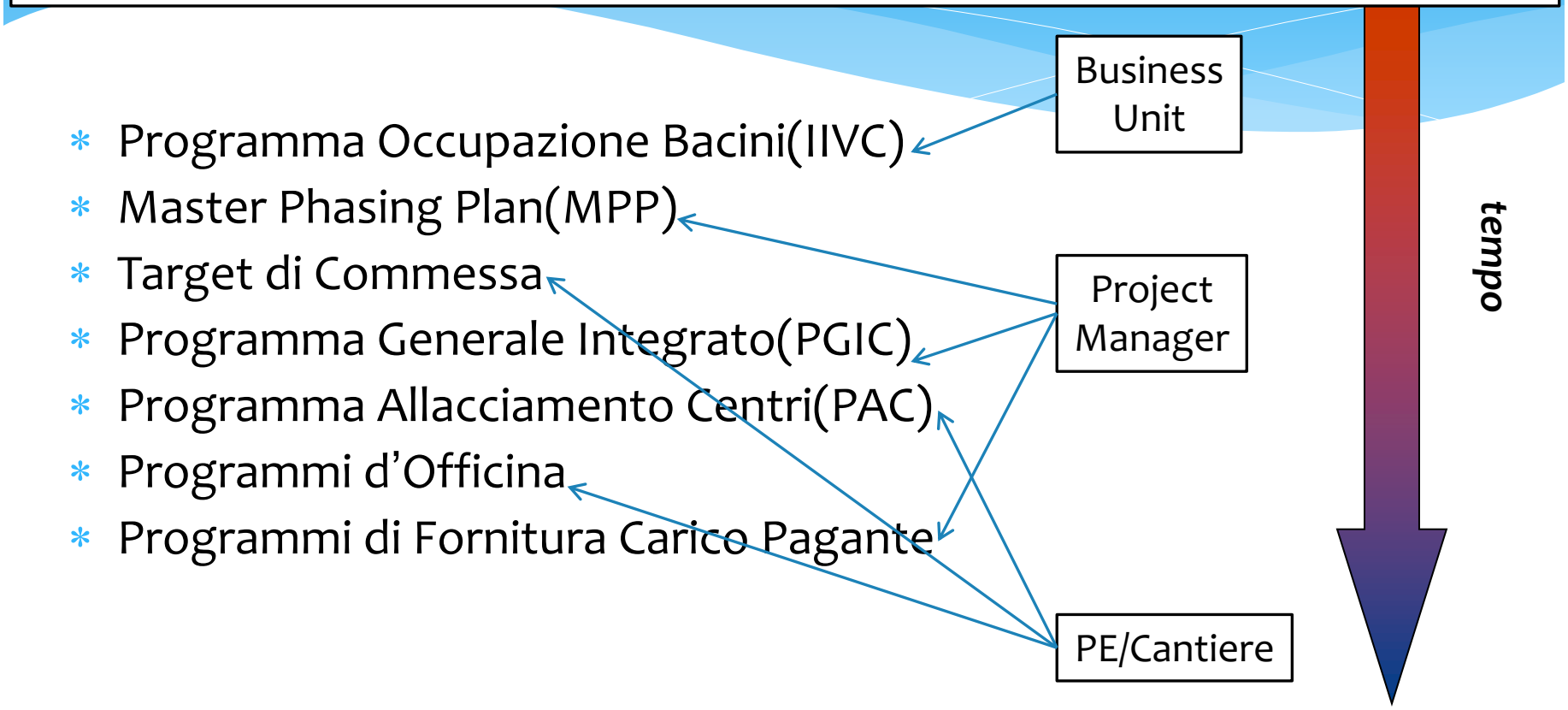
Programmazione della Produzione



Il piano di cedolazione e la pianificazione multicommessa

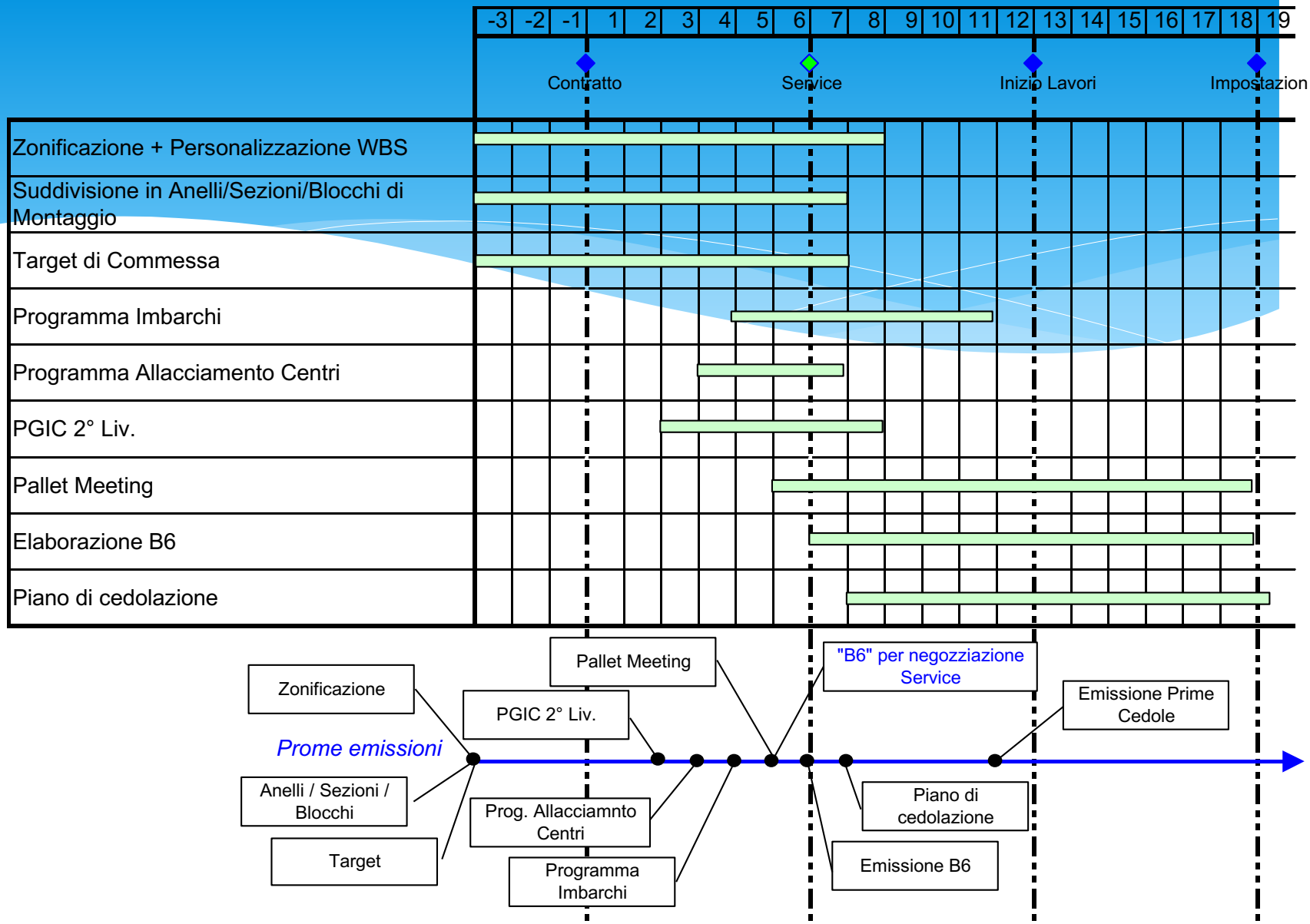
5.2–Pianificazione e programmazione delle attività di costruzione

Strumenti della PIANIFICAZIONE e della PROGRAMMAZIONE della COMMESSA NAVE

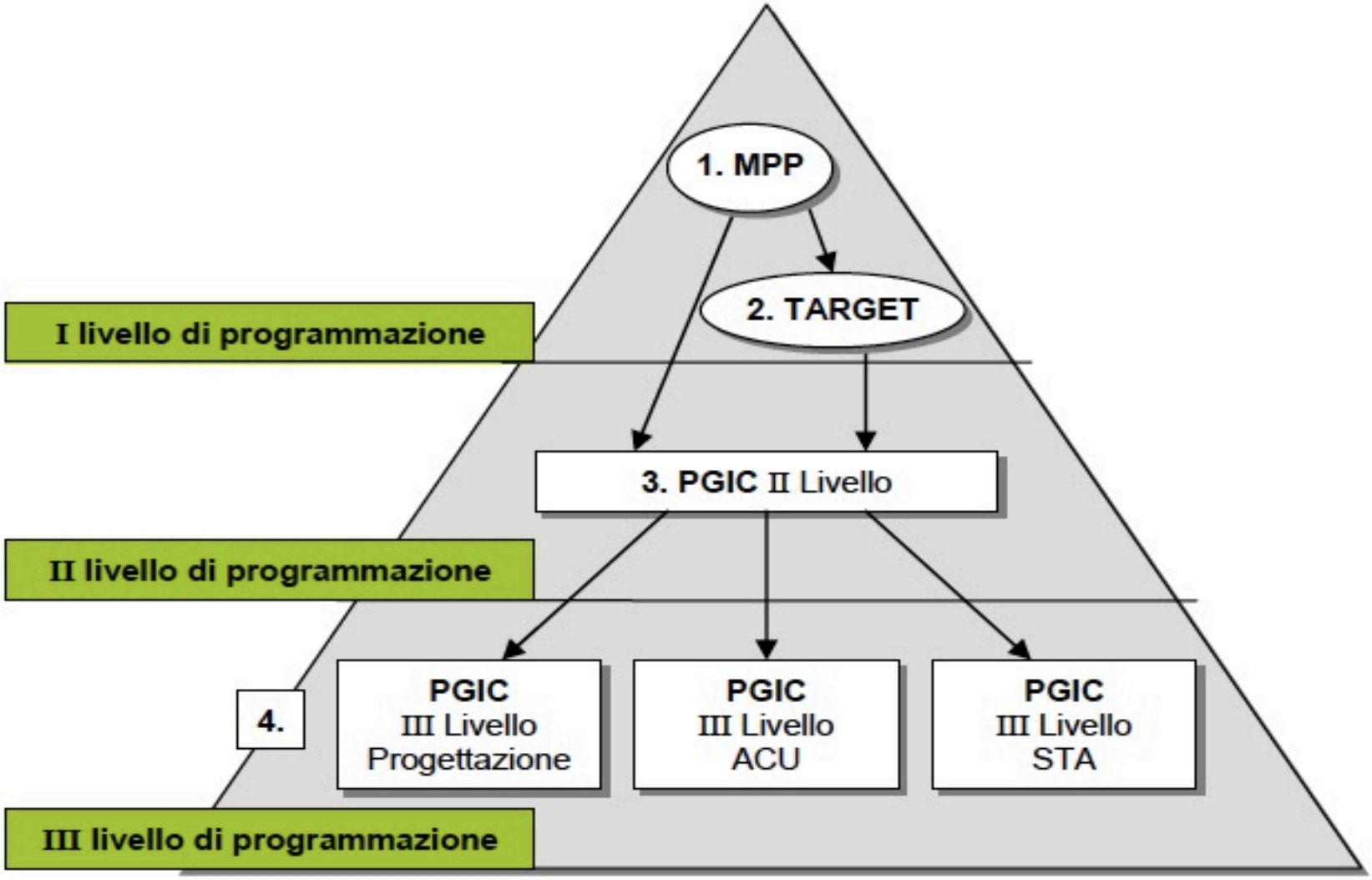


* Programma Occupazione Bacini(IIVC)
* Master Phasing Plan(MPP)
* Target di Commessa
* Programma Generale Integrato(PGIC)
* Programma Allacciamento Centri(PAC)
* Programmi d'Officina
* Programmi di Fornitura Carico Pagante

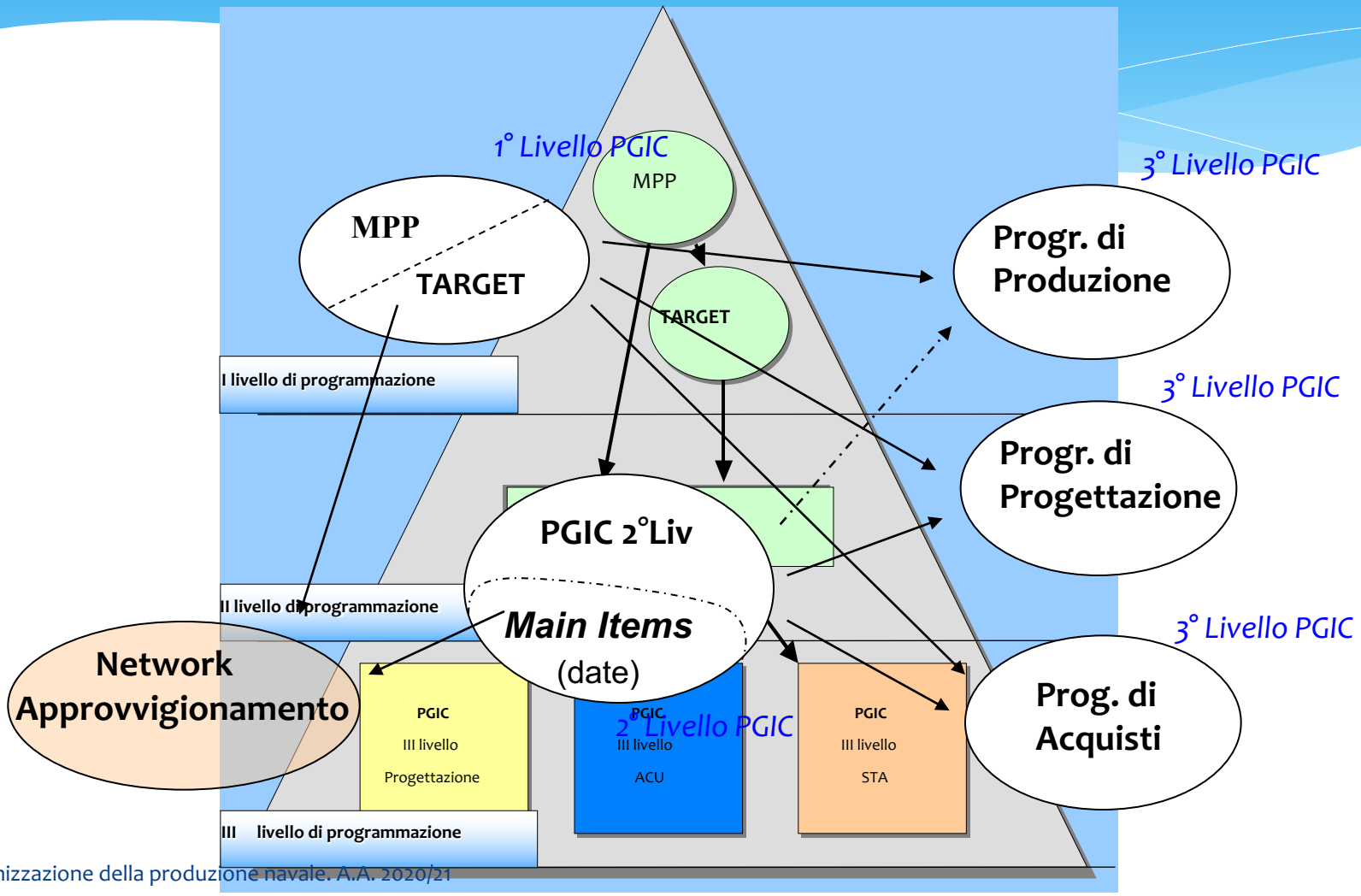
Fasi della Programmazione



I Livelli della Programmazione generale integrata



Integrazione tra i Programmi



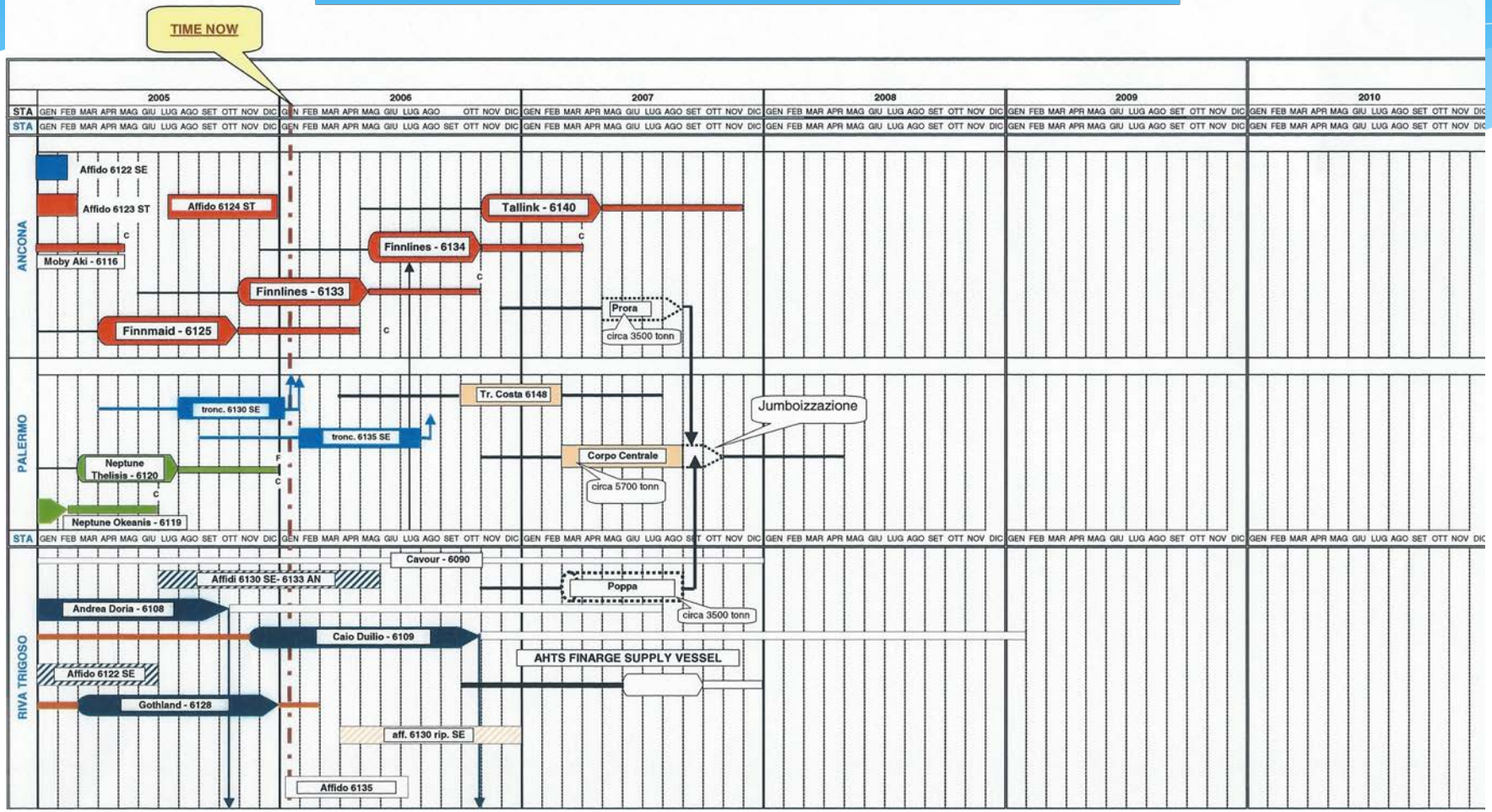
- Livelli diversi di programmazione: lungo, medio, breve periodo
- Strumenti informatici (e non) differenti
- Livelli di pianificazione inter connessi
- **Programmazione formalmente non vincolata**

Alternative della programmazione

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

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

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

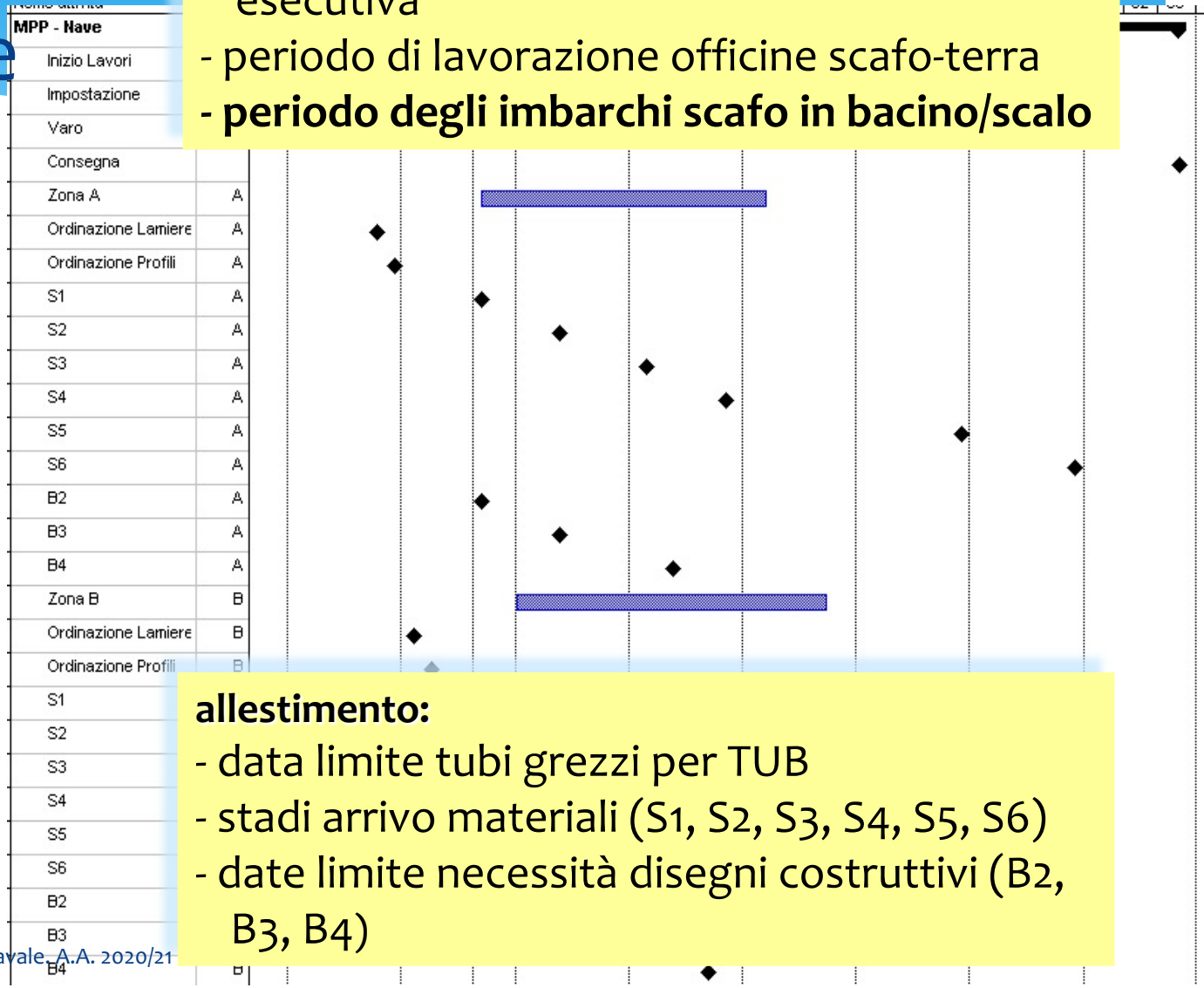


Programma Occupazione scali/bacini:

MPP

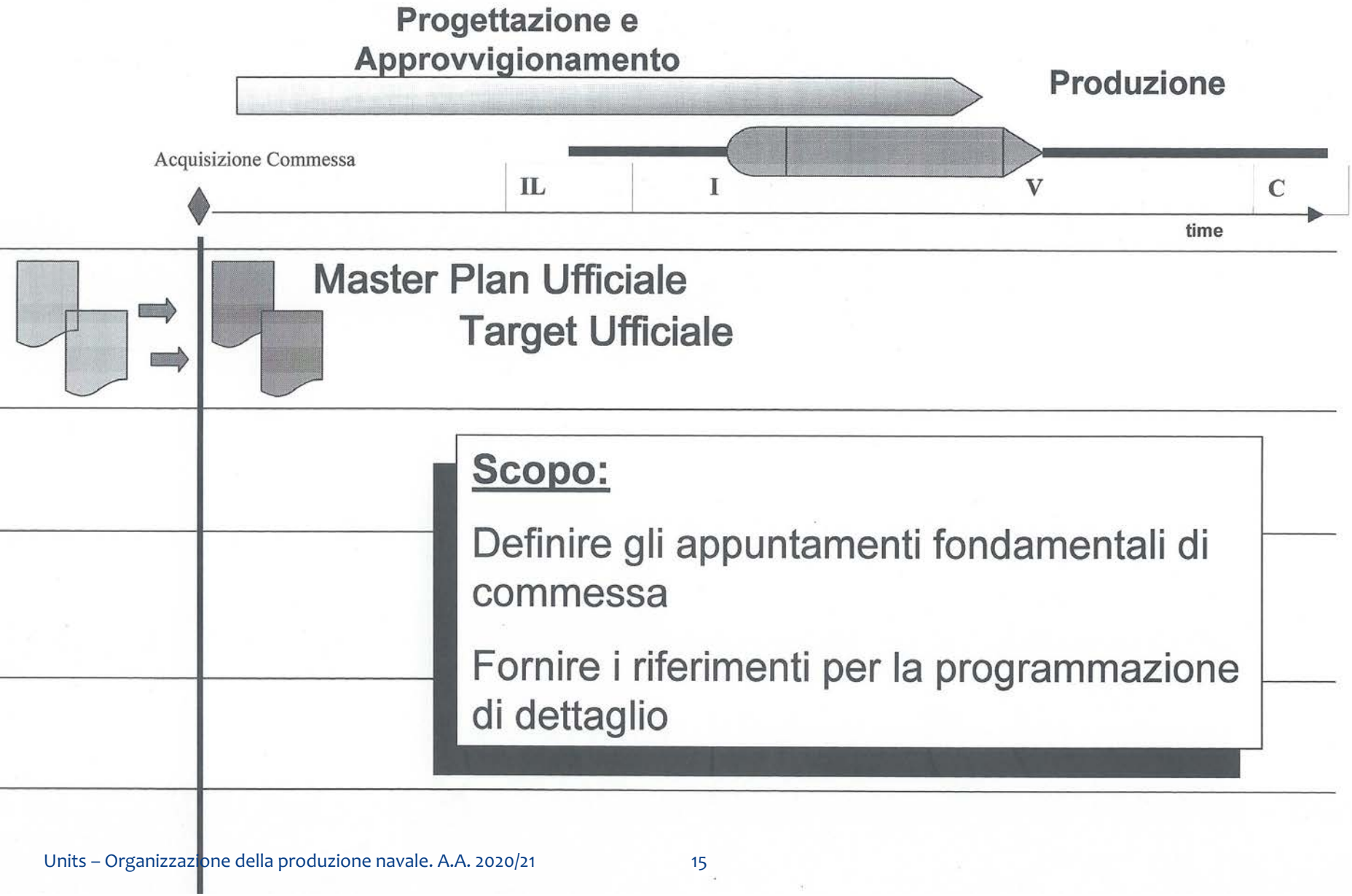
TARGET

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

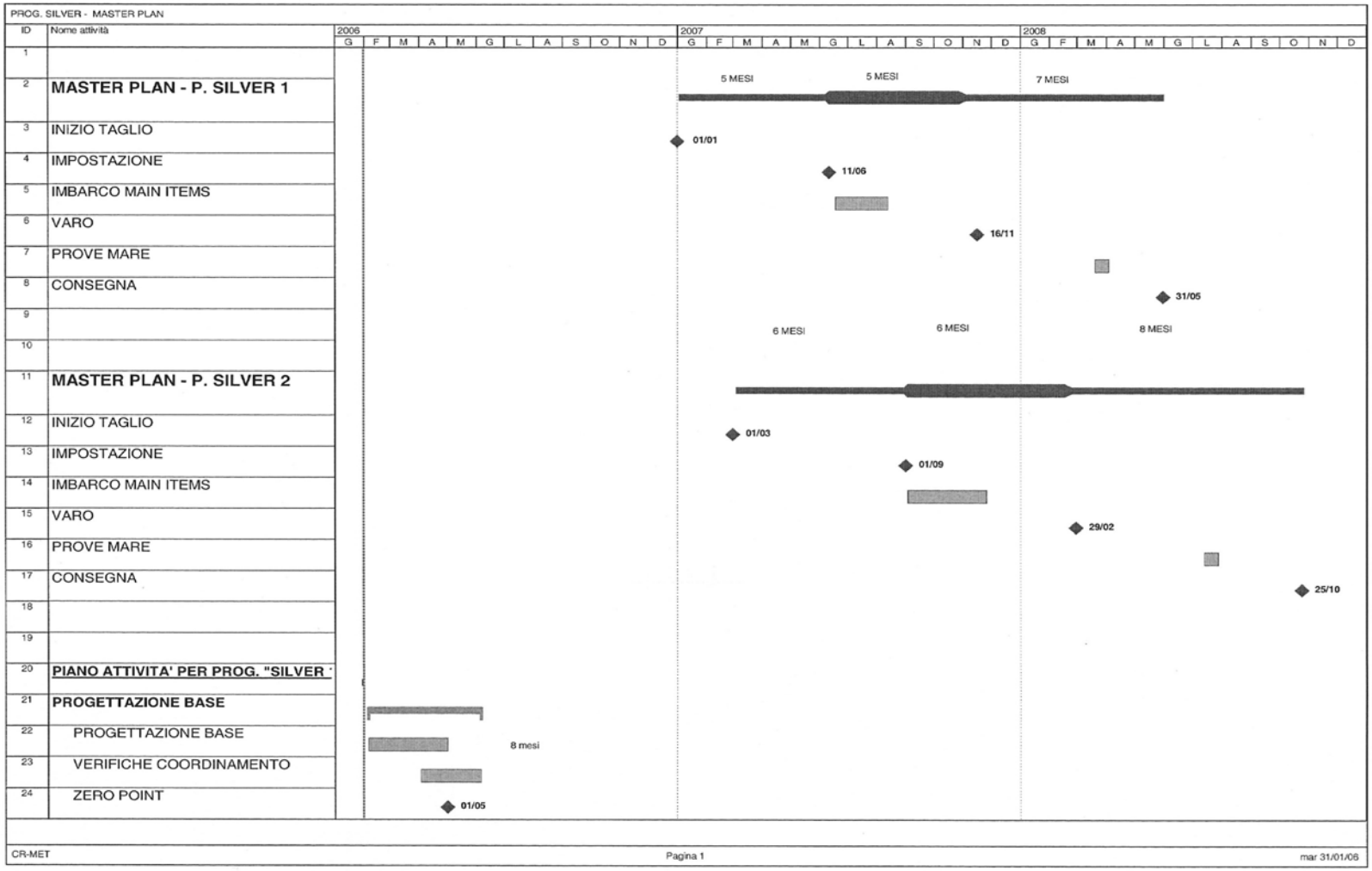


Scopo:

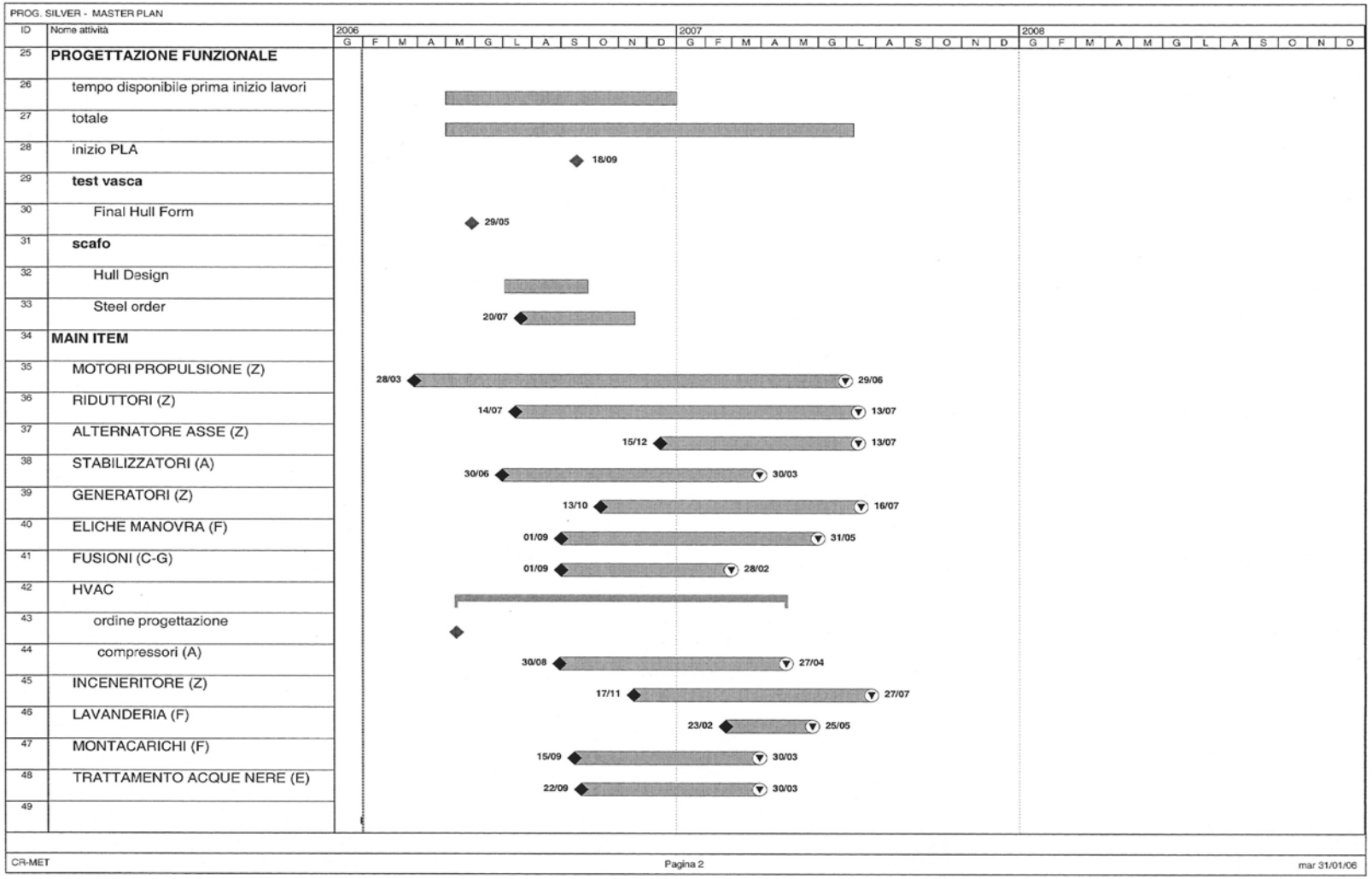
Definire gli appuntamenti fondamentali di commessa

Fornire i riferimenti per la programmazione di dettaglio

Esempio di Master Plan (1/2)

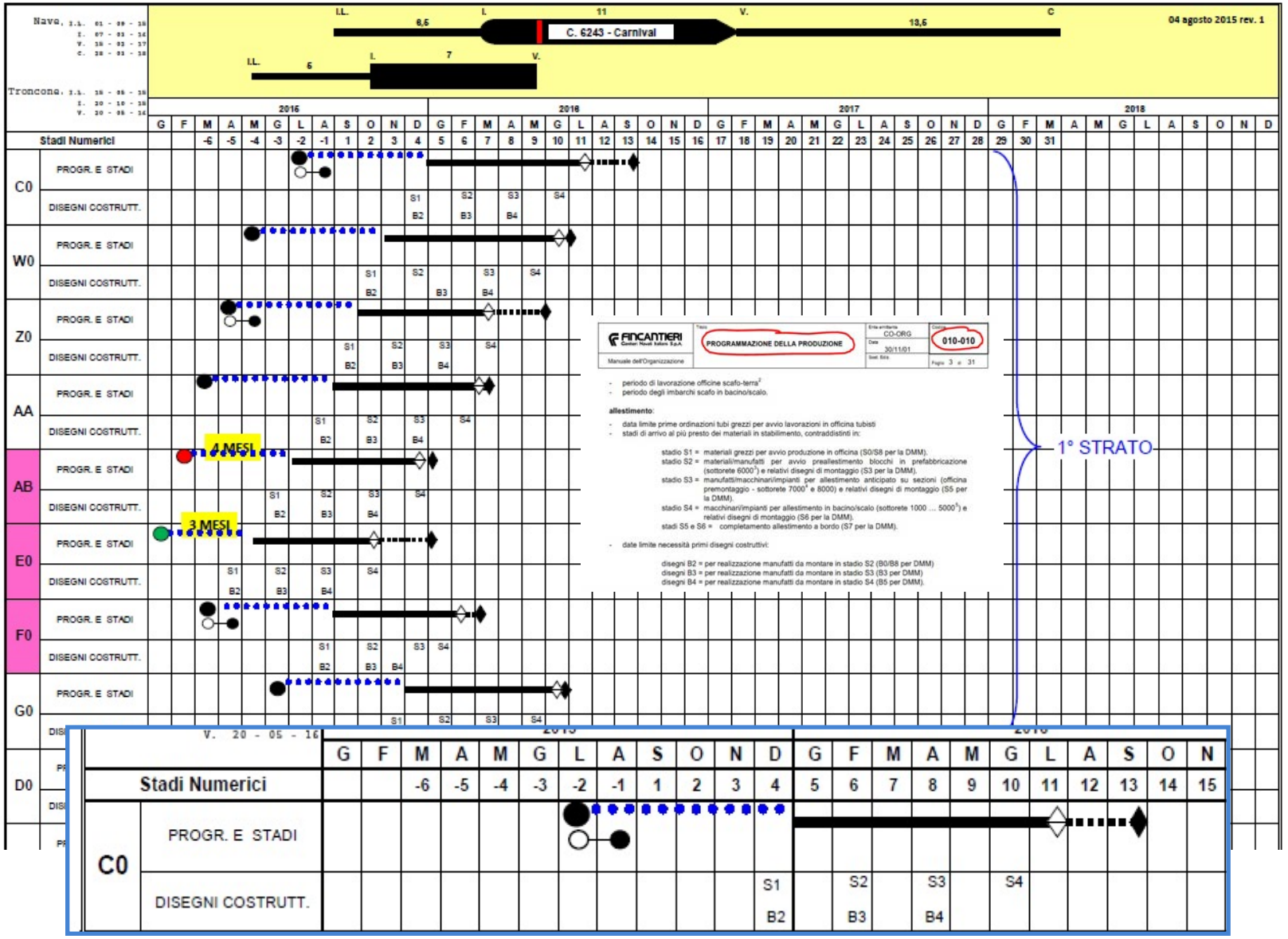


Esempio di Master Plan (2/2)



Target di commessa

1° Level P.E.

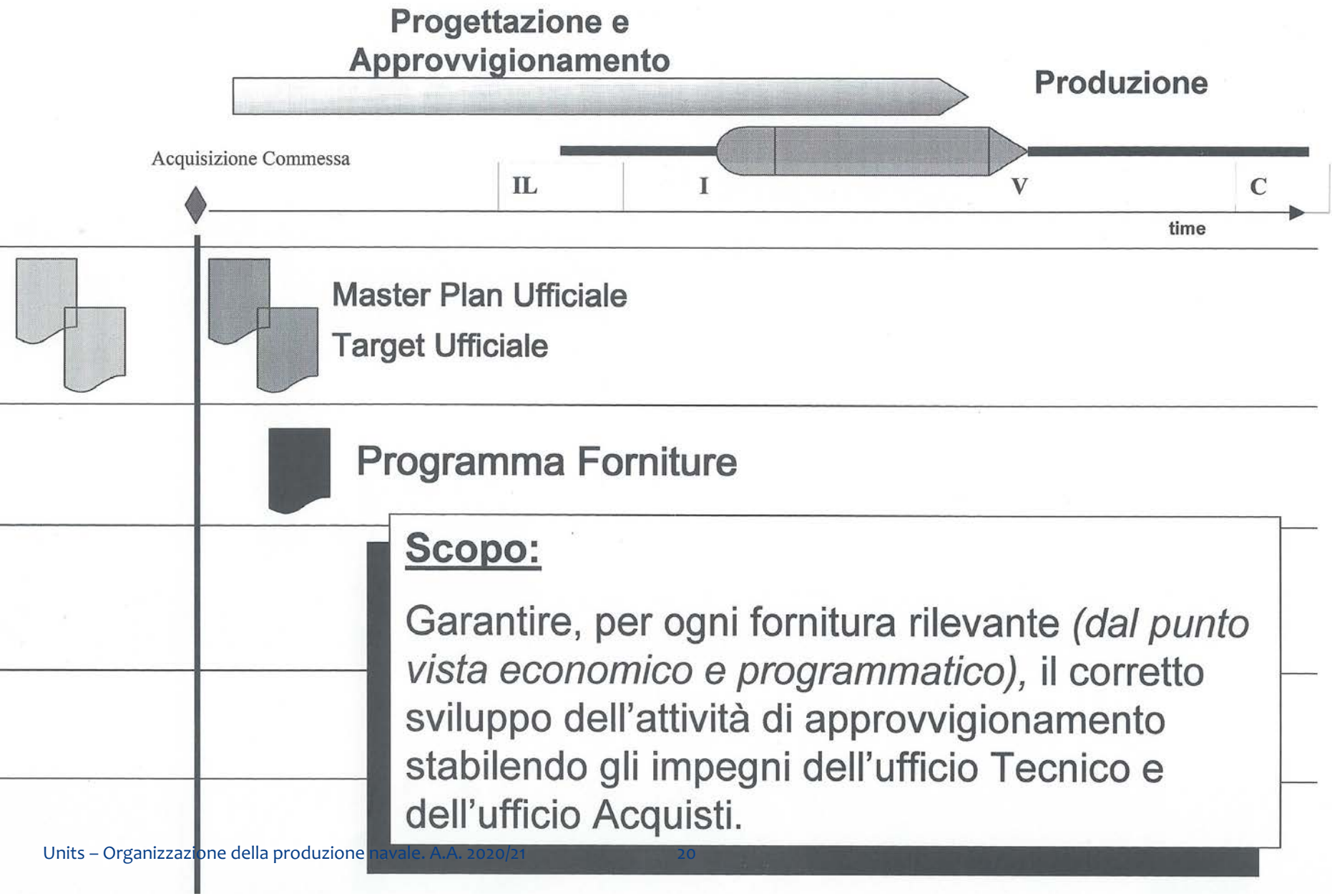


LE INFORMAZIONI CONTENUTE NEL TARGET DI COMMESSA

- 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

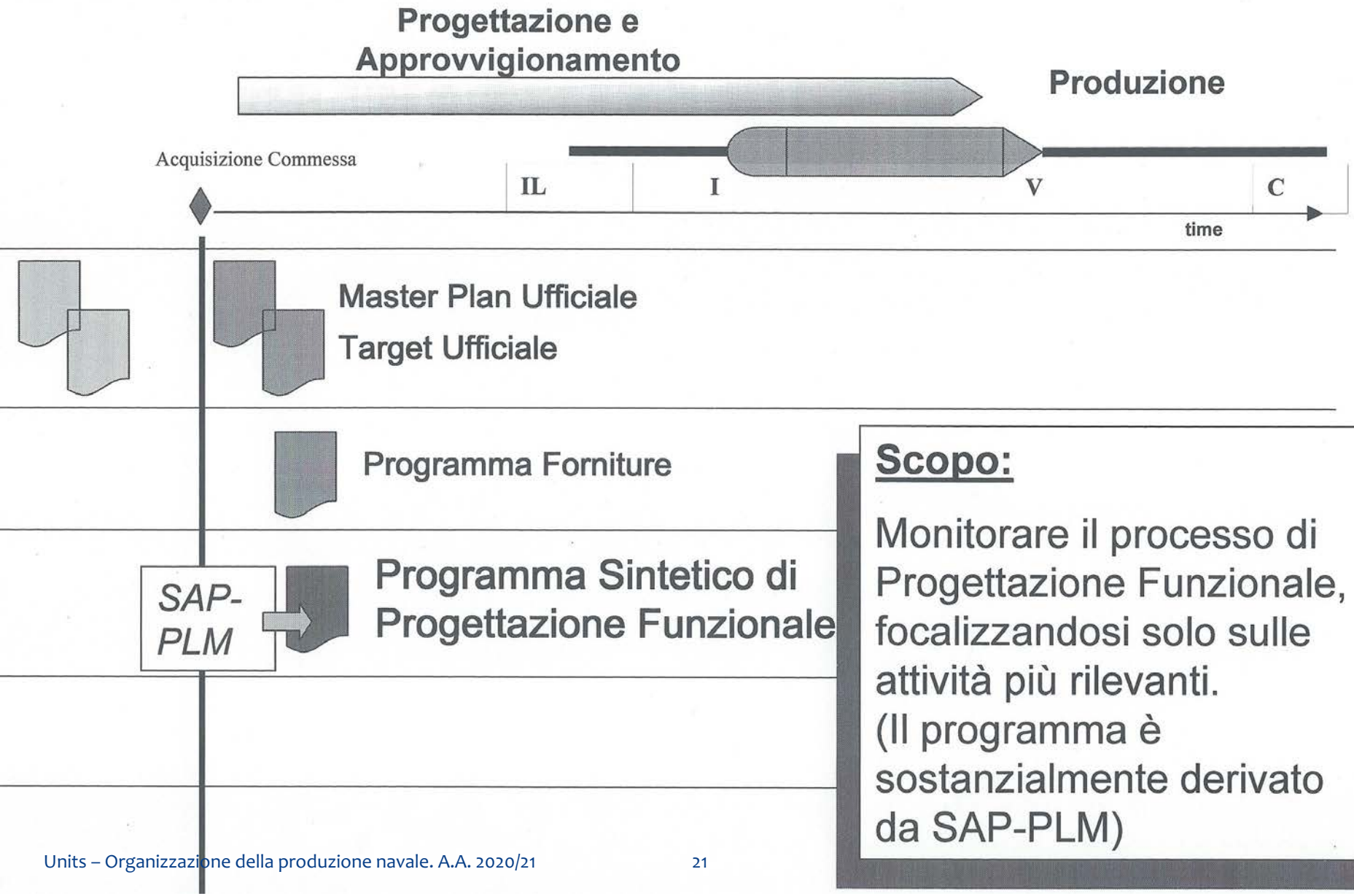
PIANIFICAZIONE: PROGRAMMA FORNITURE



Scopo:

Garantire, per ogni fornitura rilevante *(dal punto vista economico e programmatico)*, il corretto sviluppo dell'attività di approvvigionamento stabilendo gli impegni dell'ufficio Tecnico e dell'ufficio Acquisti.

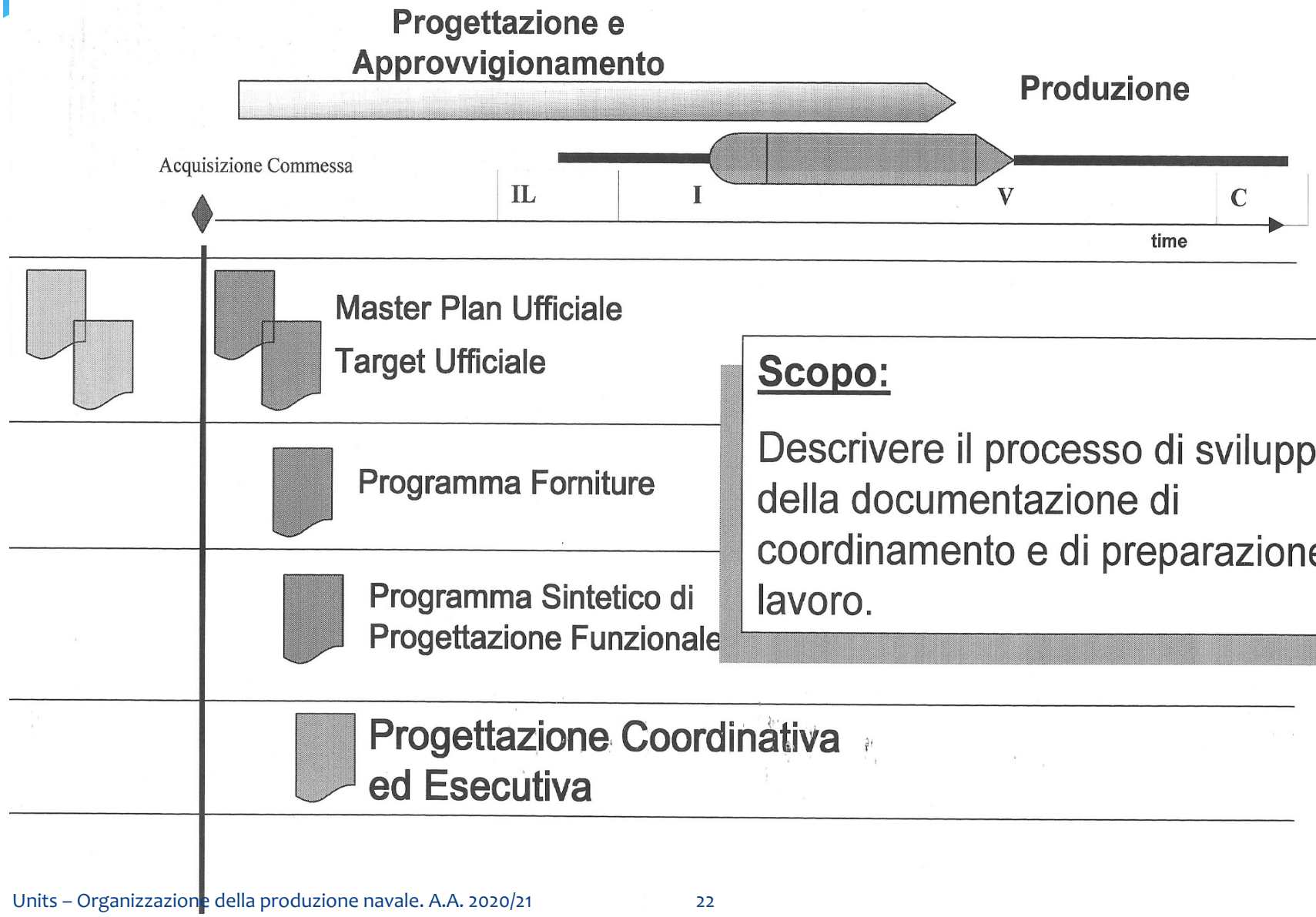
PIANIFICAZIONE: PROGRAMMA FUNZIONALE



Scopo:

Monitorare il processo di Progettazione Funzionale, focalizzandosi solo sulle attività più rilevanti.
(Il programma è sostanzialmente derivato da SAP-PLM)

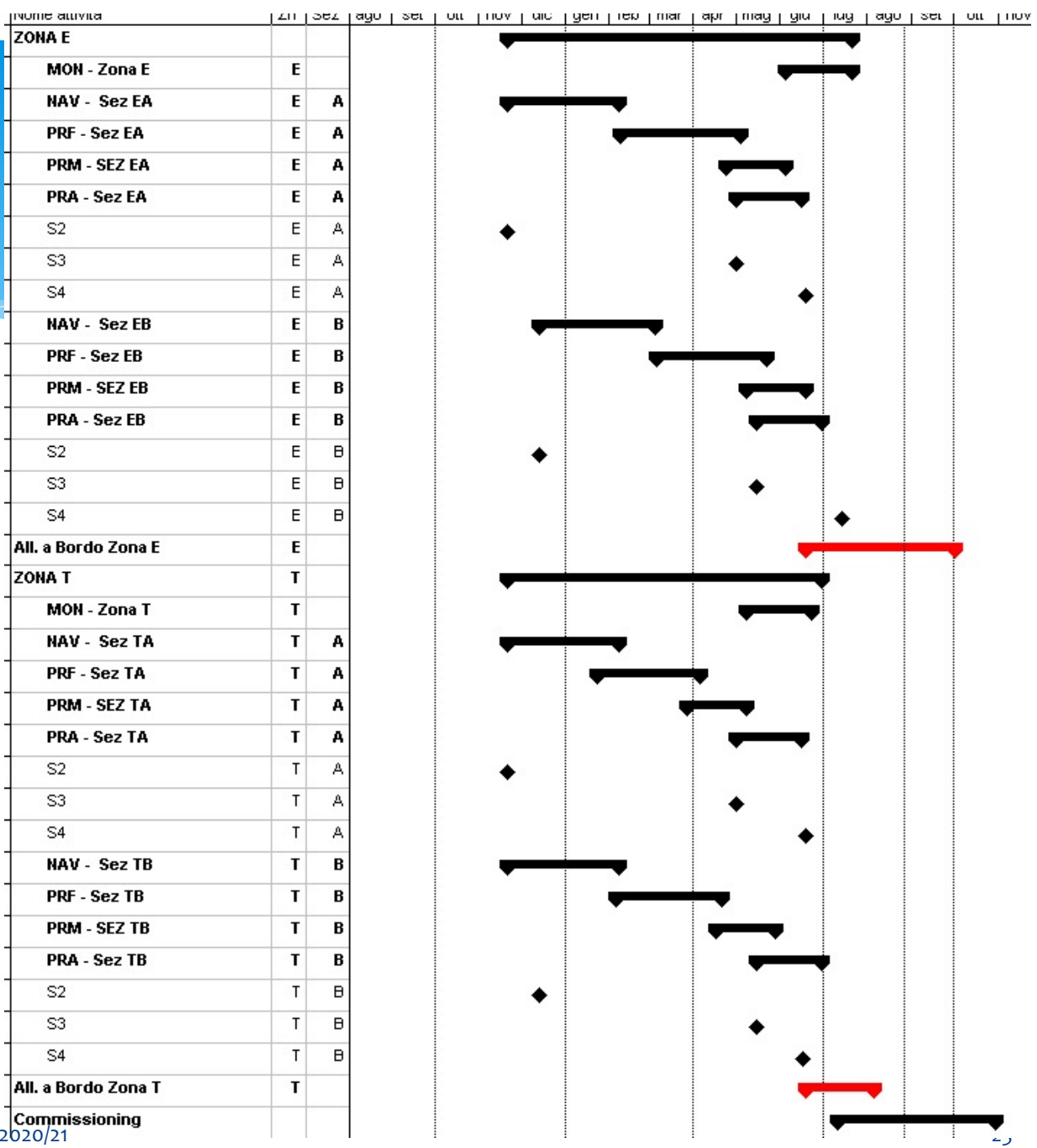
PIANIFICAZIONE: PROGRAMMA ESECUTIVO



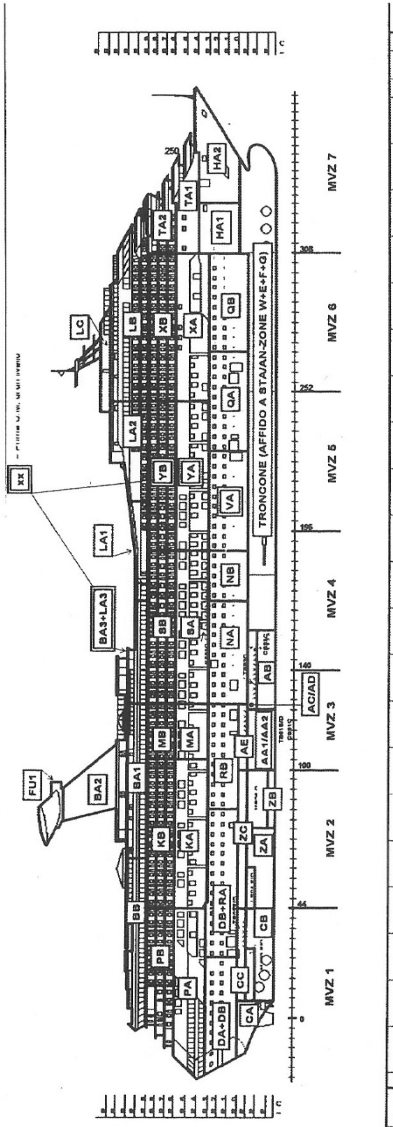
Scopo:

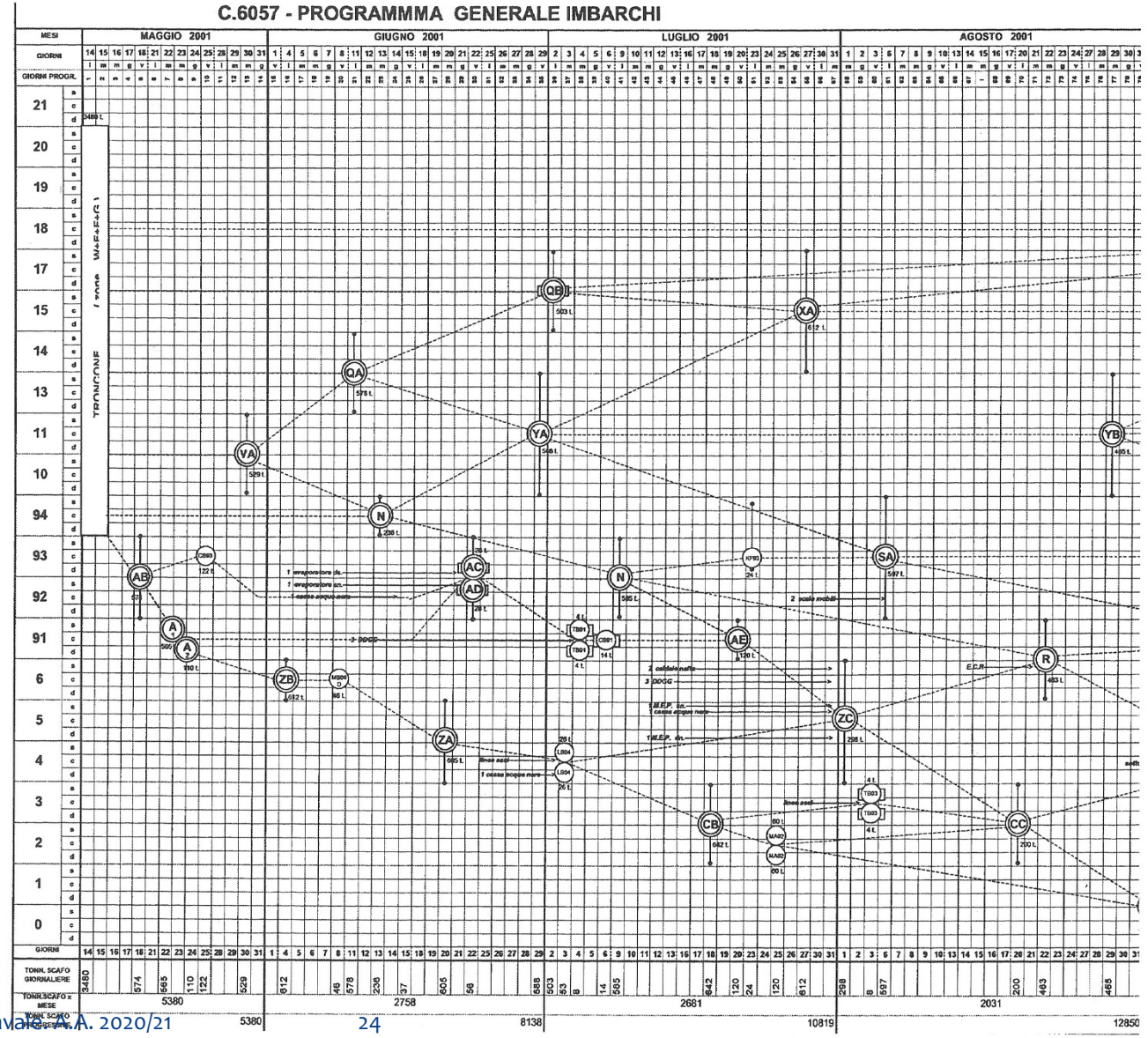
Descrivere il processo di sviluppo della documentazione di coordinamento e di preparazione lavoro.

Programma Allacciamento Centri

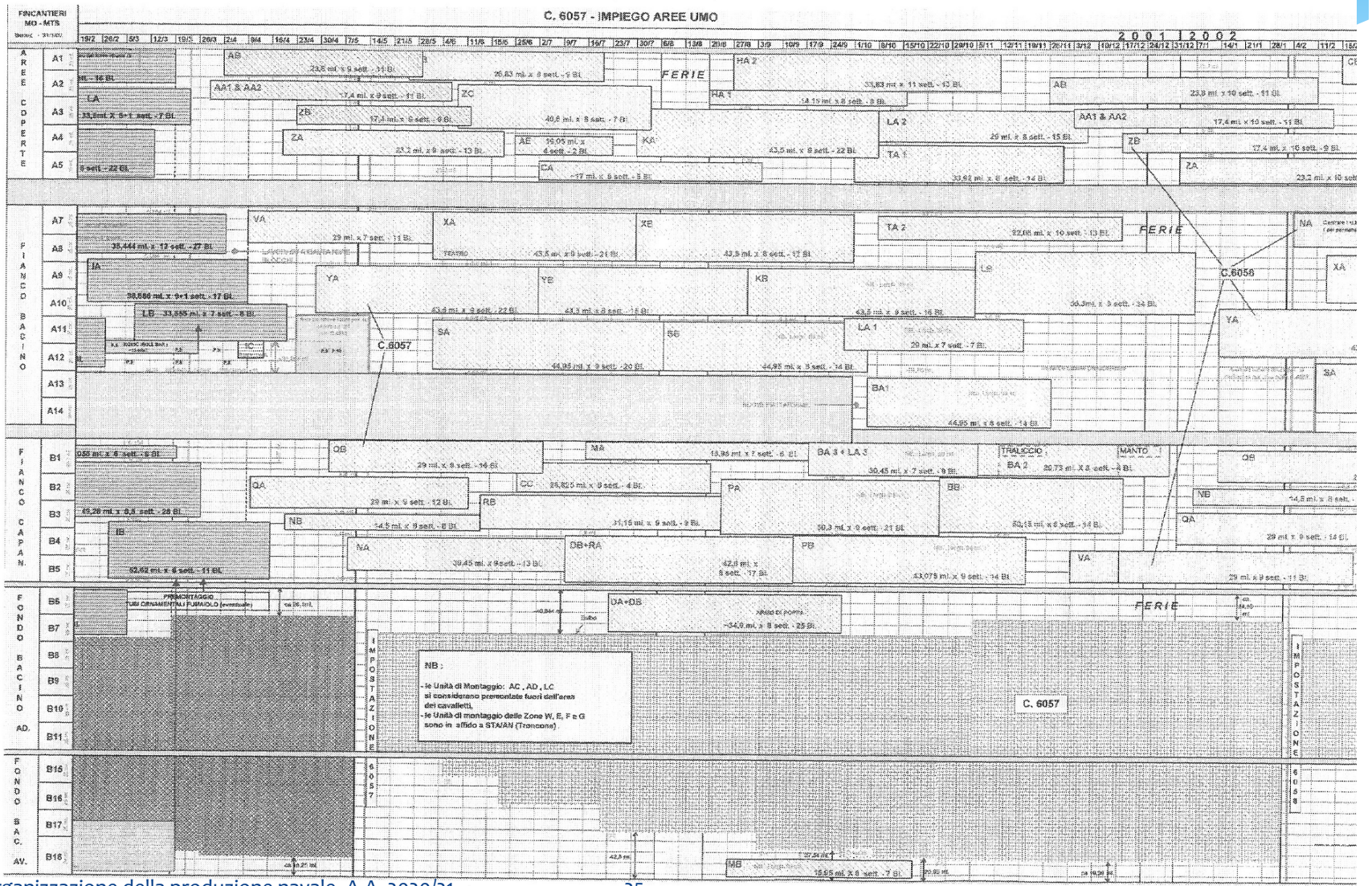


PROGRAMMA GENERALE DEGLI IMBARCHI



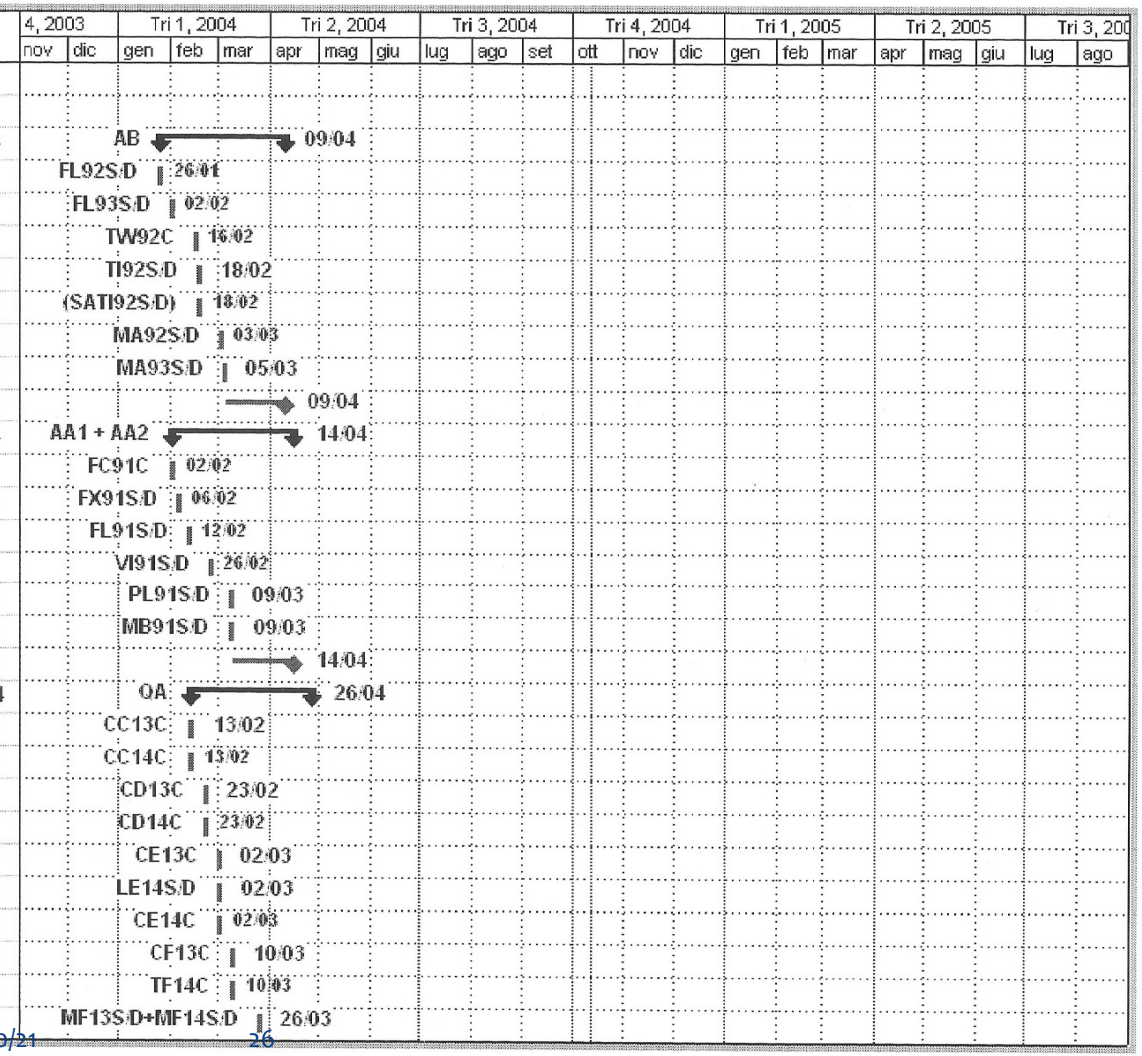


PROGRAMMA IMPIEGO AREE UMO



PROGRAMMA DI PREMONTAGGIO

ZONA / U.M.	LOTTO	NOME	Imb. UMO
		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+MF1·	ven 26/03/04



ENTRIAMO NEL MONDO DELLA

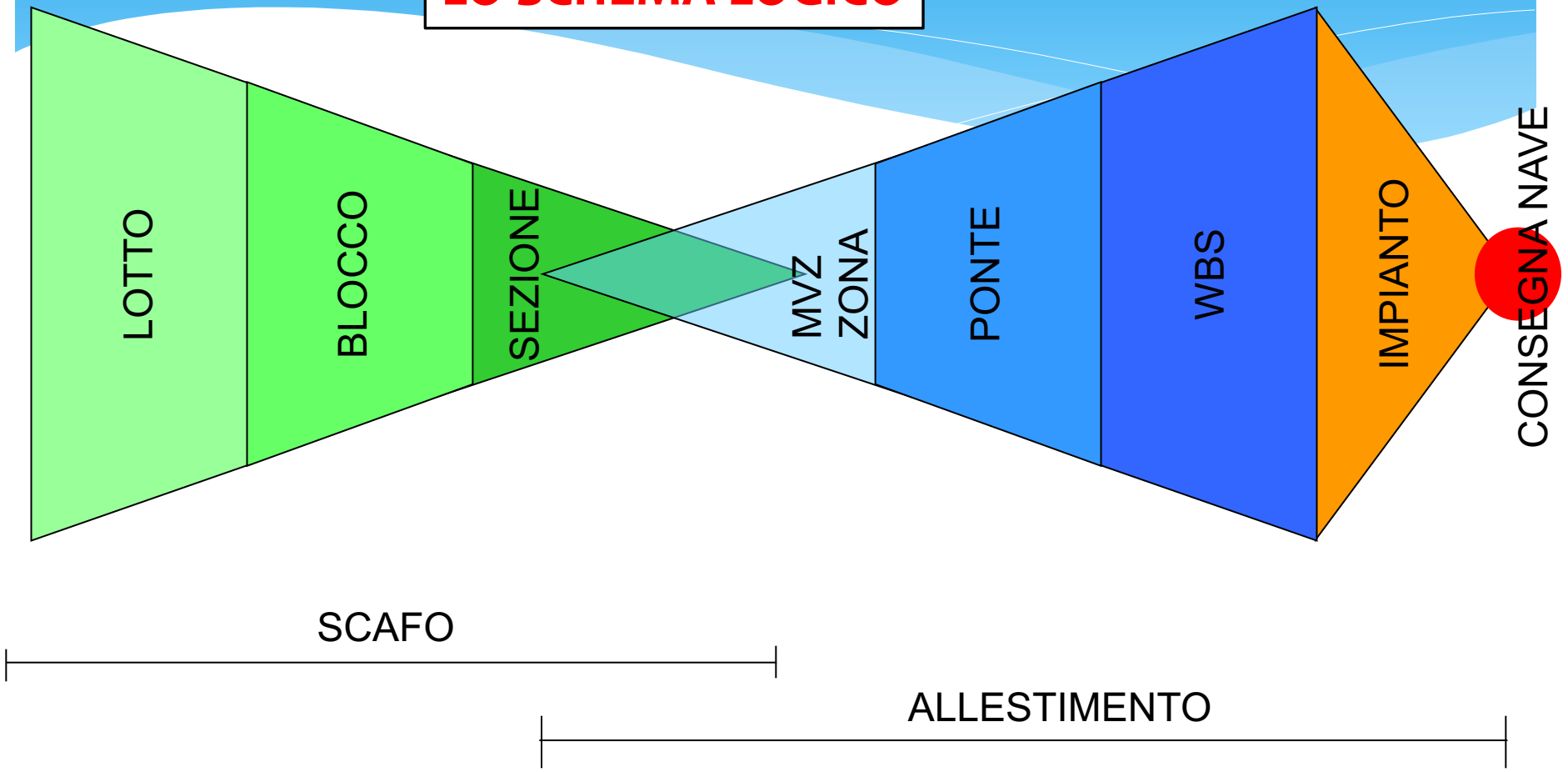
PROGRAMMAZIONE (SCHEDULING) DELLE ATTIVITA'

DELLE AREE TECNOLOGICHE INTEGRATE

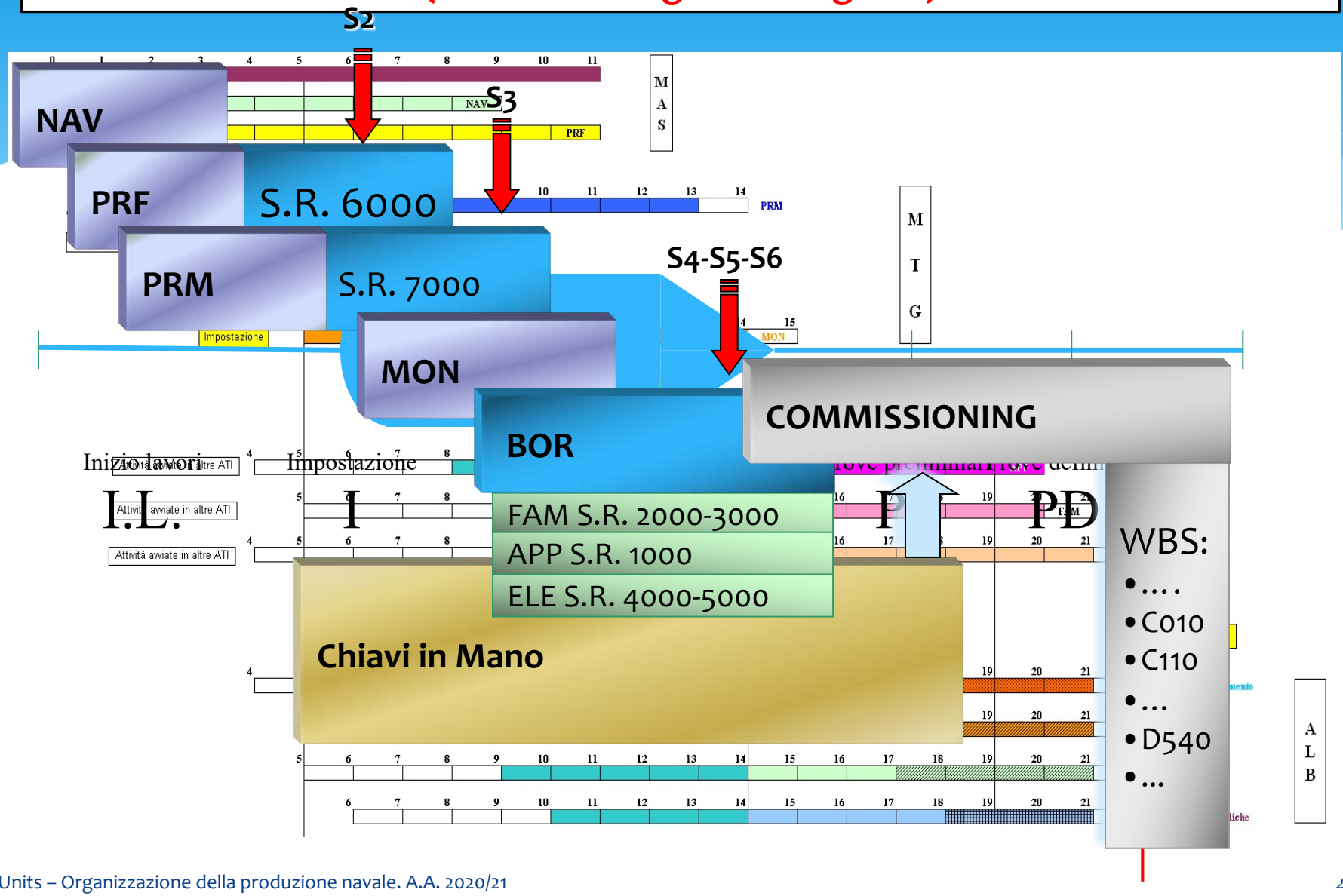
(LE OFFICINE E I FORNITORI)

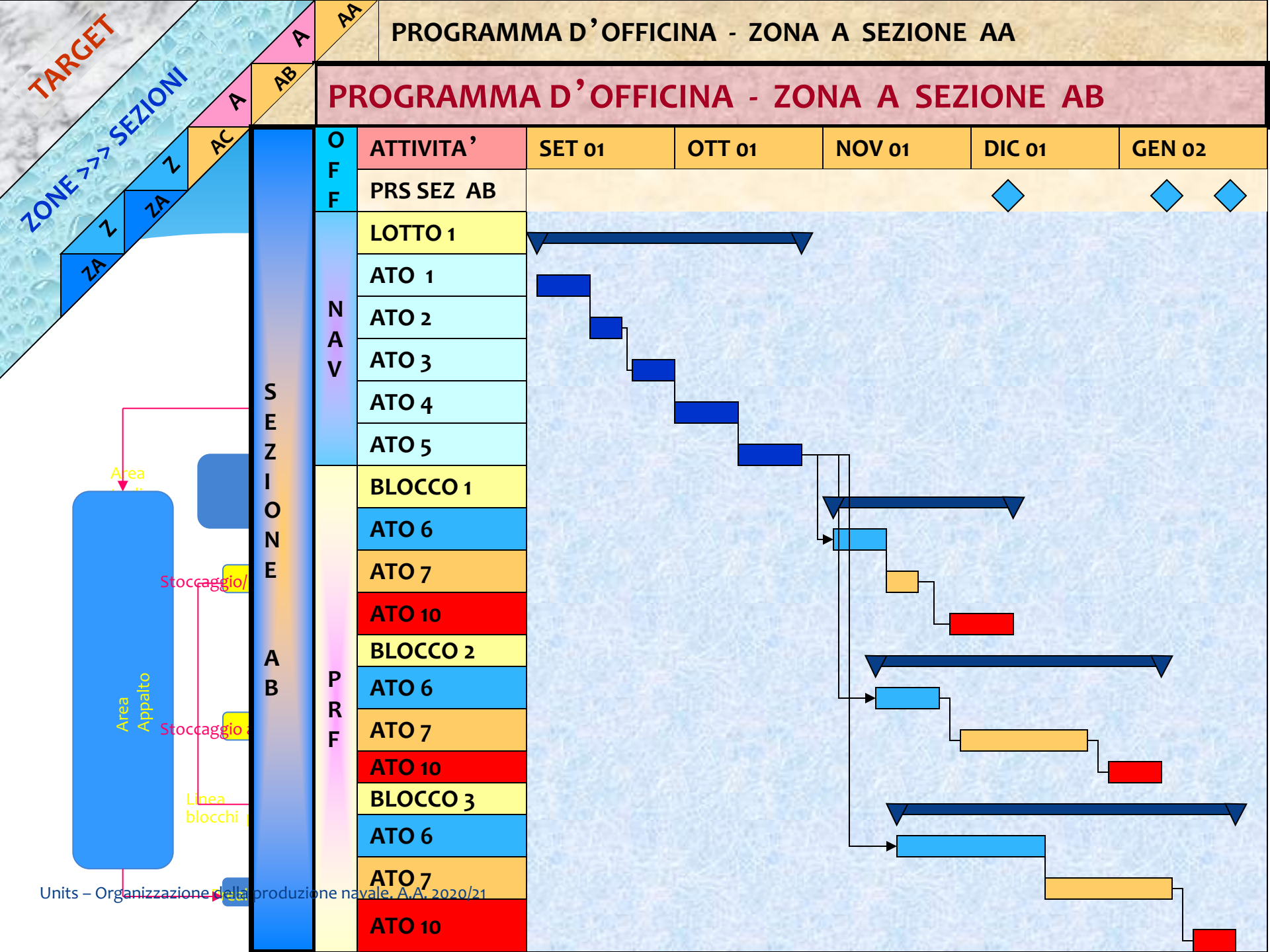
5.3 – Livelli e contenuti della Programmazione delle attività

LO SCHEMA LOGICO



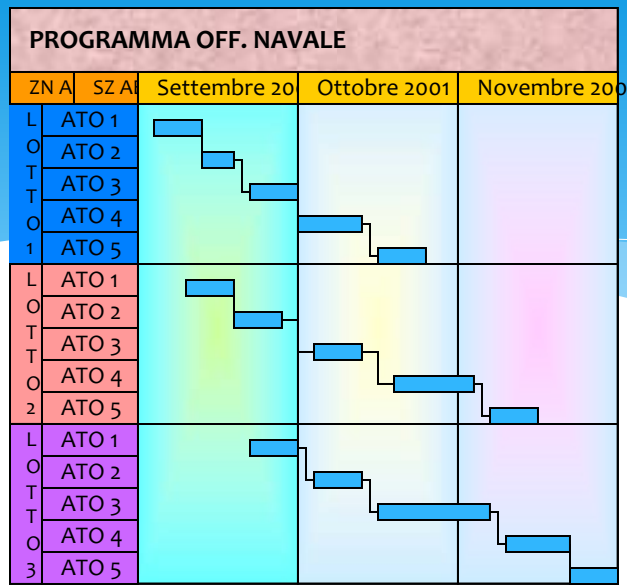
Esempio pratico di FLUSSO del PROCESSO PRODUTTIVO
(Aree Tecnologiche Integrate)

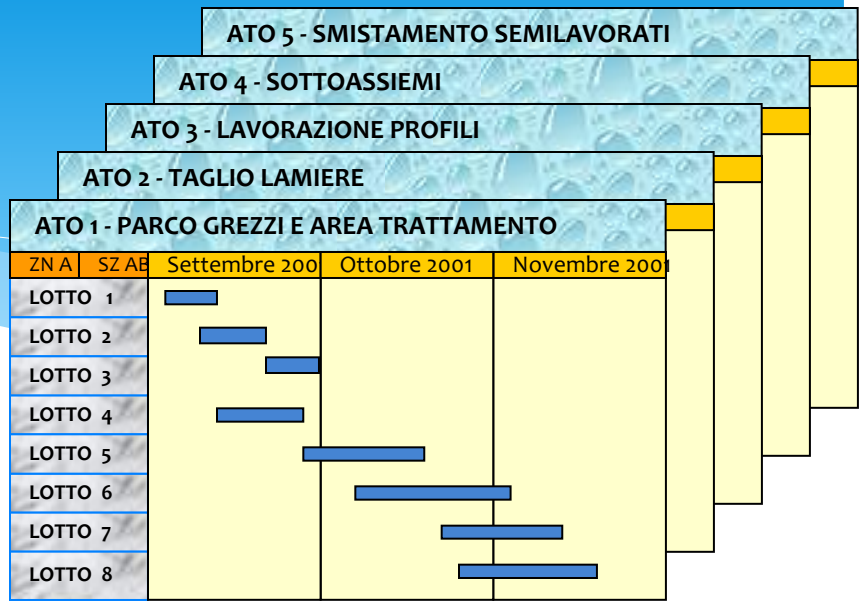


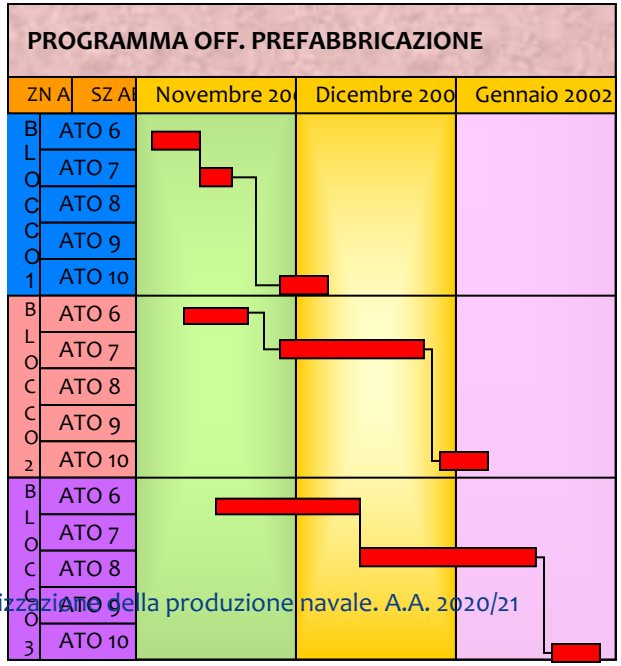

TARGET
ZONE >>> SEZIONI
A
AA
A
AB
AC
Z
ZA
Z
ZA
Z
ZA
PROGRAMMA D'OFFICINA - ZONA A SEZIONE AA
PROGRAMMA D'OFFICINA - ZONA A SEZIONE AB
SEZIONE AB
OFF
NAV
PRF
ATTIVITA'
SET 01
OTT 01
NOV 01
DIC 01
GEN 02
PRS SEZ AB
LOTTO 1
ATO 1
ATO 2
ATO 3
ATO 4
ATO 5
BLOCCO 1
ATO 6
ATO 7
ATO 10
BLOCCO 2
ATO 6
ATO 7
ATO 10
BLOCCO 3
ATO 6
ATO 7
ATO 10
Area
Area Appalto
Stoccaggio/
Stoccaggio
Linea blocchi

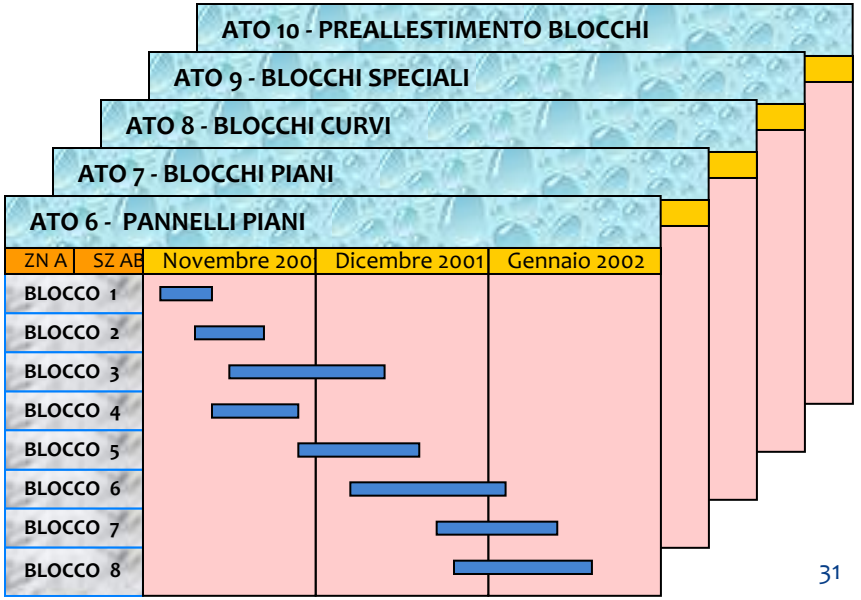
PROGRAMMA D'OFFICINA

CENTRO MAS



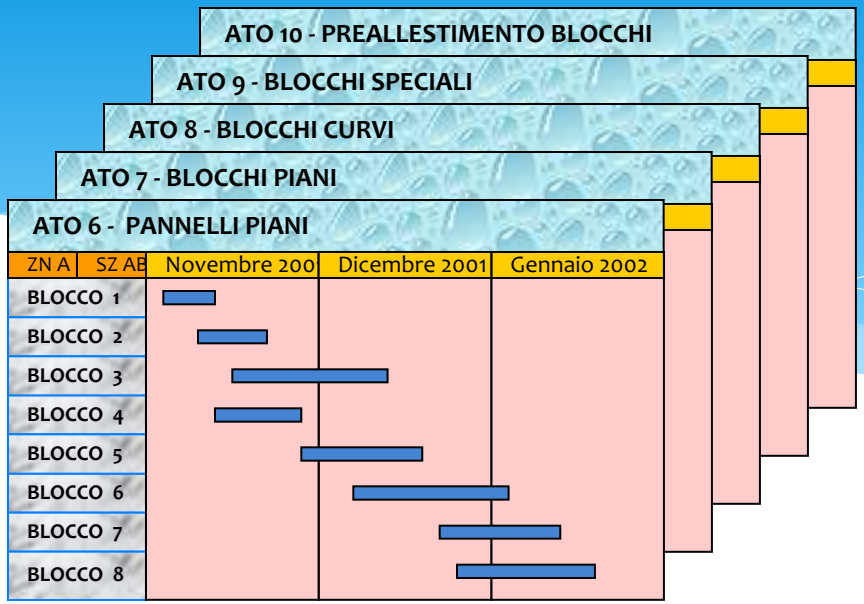






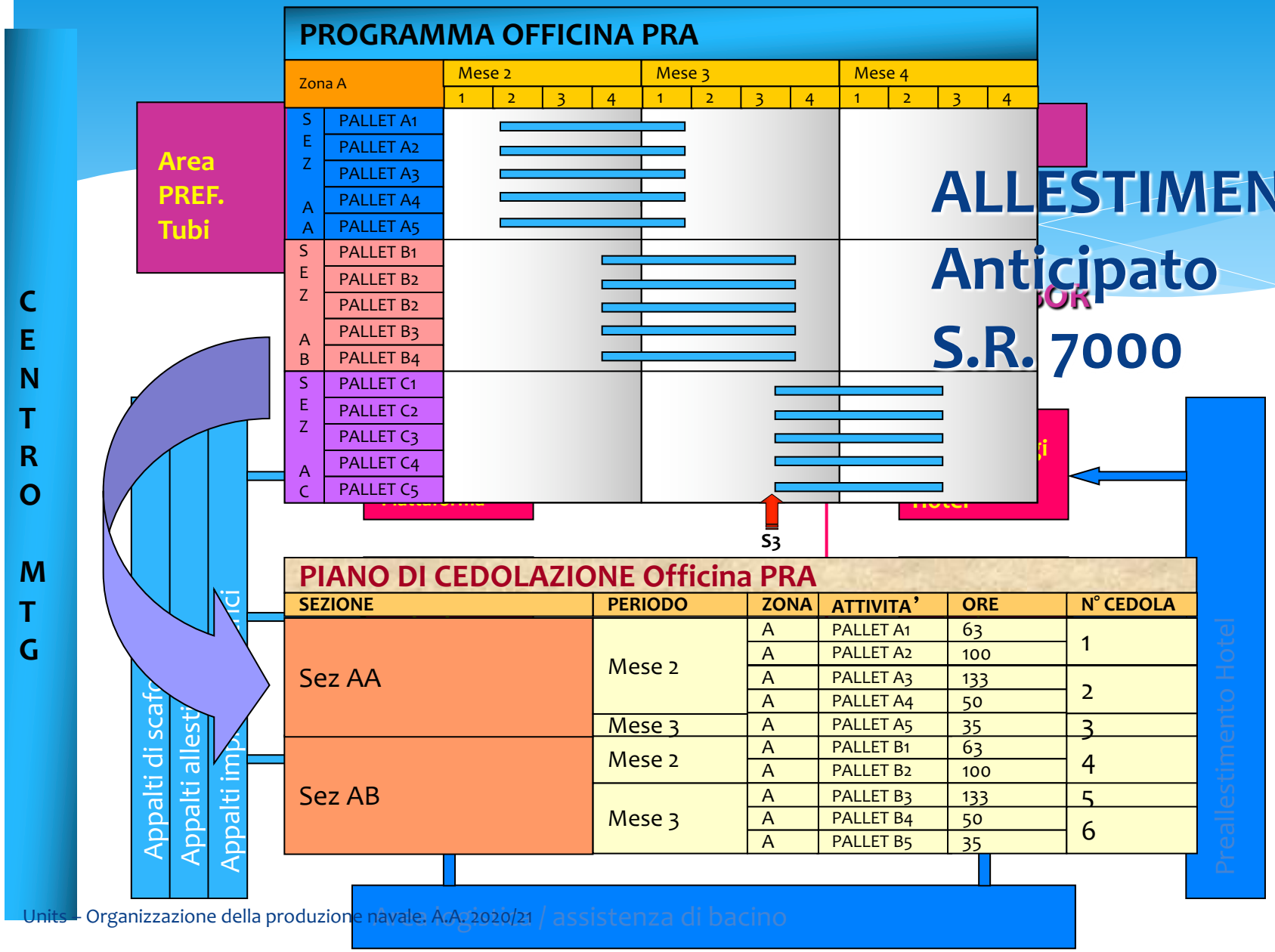
ELABORAZIONE PIANO DI CEDOLAZIONE

OFF PREFABBRICAZIONE



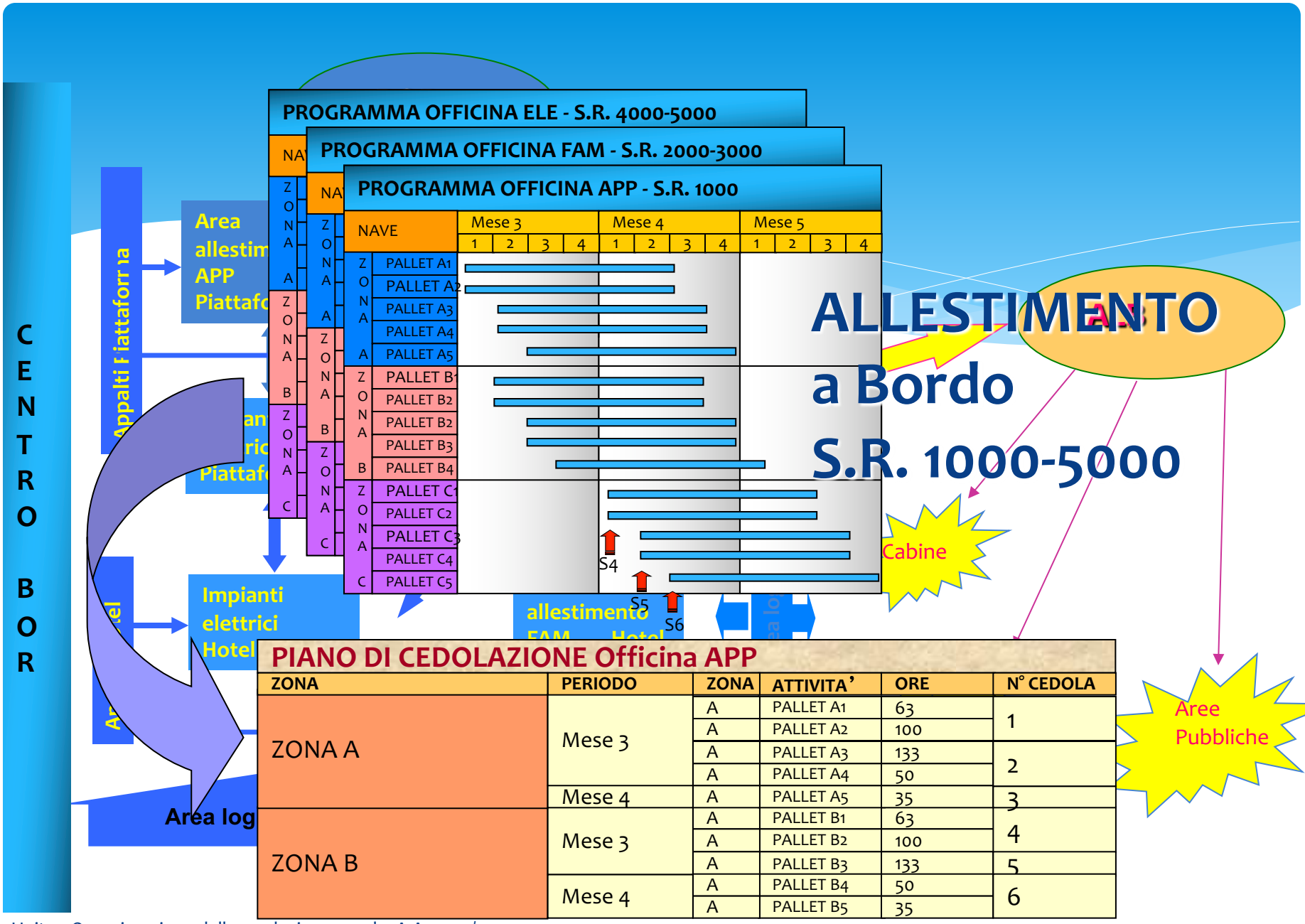
PIANO DI CEDOLAZIONE OFF. PRF

ATO	PERIODO	ZONA	SEZ.	ATTIVITA'	ORE	N° CEDOLA
N° 6 - PANNELLI PIANI	Novembre 20(	A	AA	Blocco 1	63	1
		A	AA	Blocco 2	100	
		A	AA	Blocco 3	94	2
		A	AB	Blocco 4	80	
		A	AB	Blocco 5	32	3
	Dicembre 200	A	AB	Blocco 3	75	
		A	AB	Blocco 5	165	4
		A	AB	Blocco 6	133	5
		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



PIANO DI CEDOLAZIONE Officina PRA

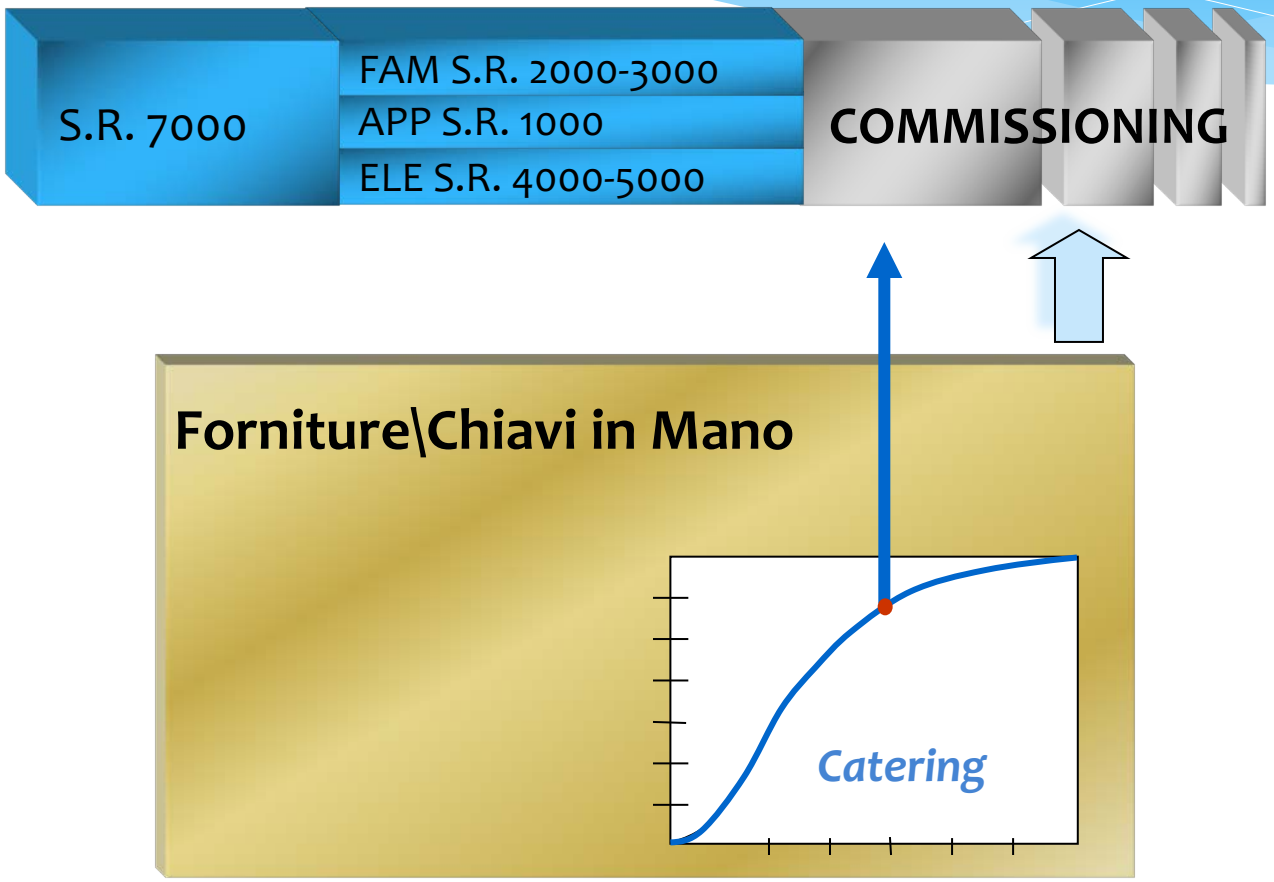
SEZIONE	PERIODO	ZONA	ATTIVITA'	ORE	N° CEDOLA
Sez AA	Mese 2	A	PALLET A1	63	1
		A	PALLET A2	100	
		A	PALLET A3	133	2
		A	PALLET A4	50	
	Mese 3	A	PALLET A5	35	3
Sez AB	Mese 2	A	PALLET B1	63	4
		A	PALLET B2	100	
	Mese 3	A	PALLET B3	133	5
		A	PALLET B4	50	6
		A	PALLET B5	35	



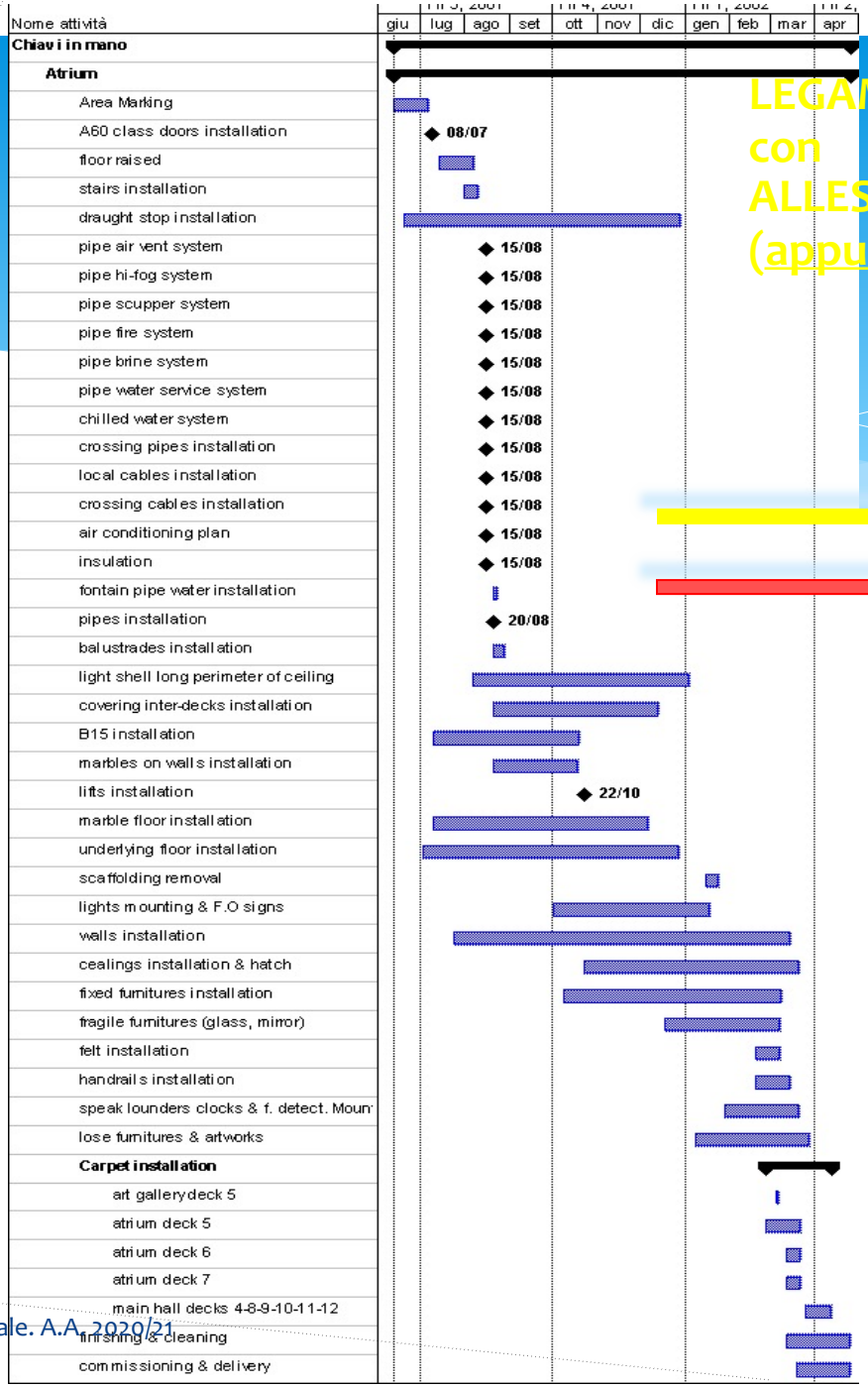
PIANO DI CEDOLAZIONE Officina APP

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	
	Mese 4	A	PALLET A5	35	3
ZONA B	Mese 3	A	PALLET B1	63	4
		A	PALLET B2	100	
		A	PALLET B3	133	5
	Mese 4	A	PALLET B4	50	6
		A	PALLET B5	35	

RETICOLI di ALLESTIMENTO

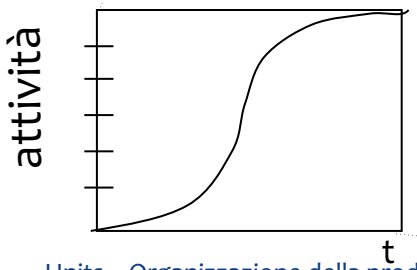


Chiavi in Mano



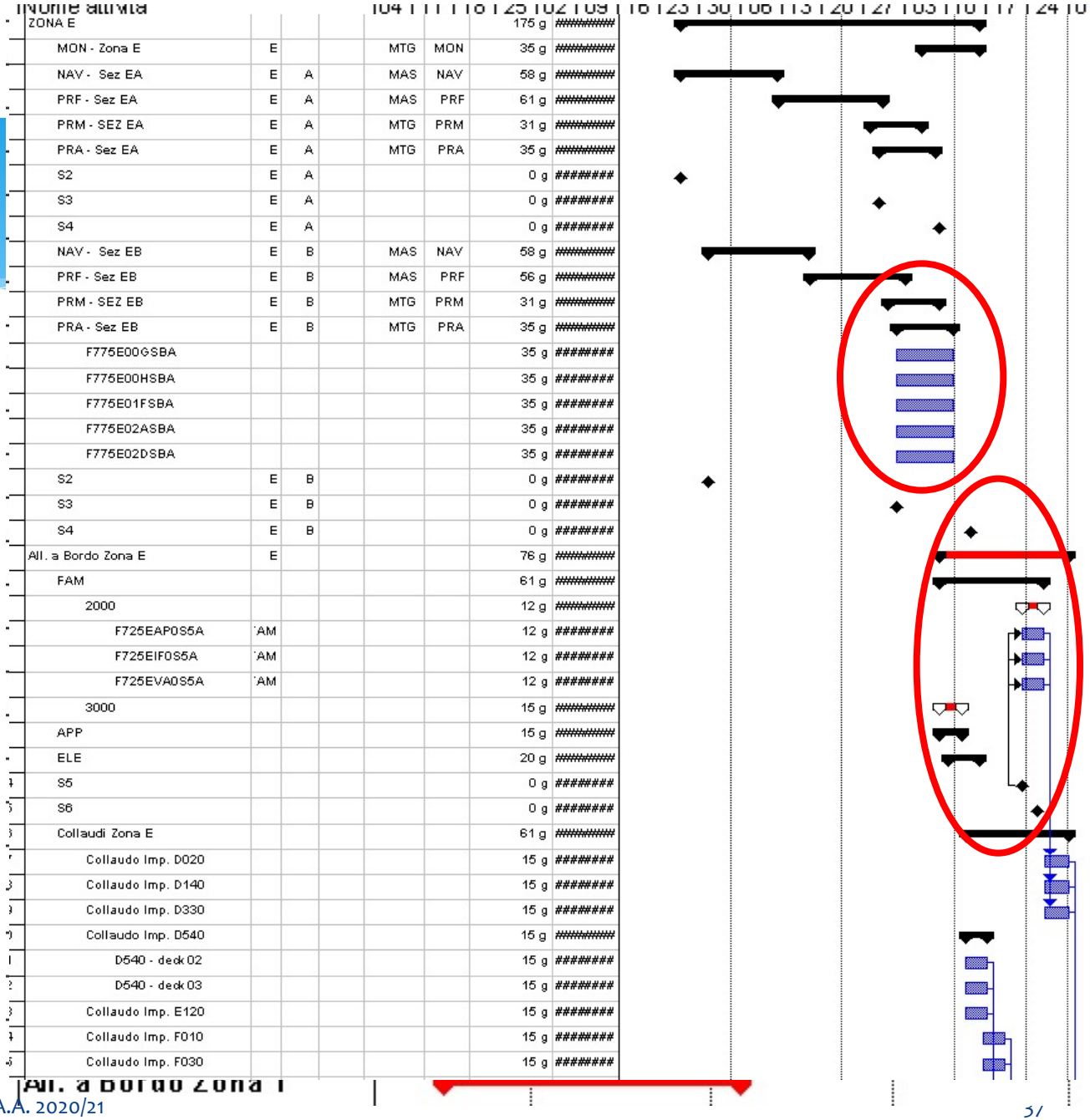
LEGAMI con ALLESTIMENTO (appuntamenti)

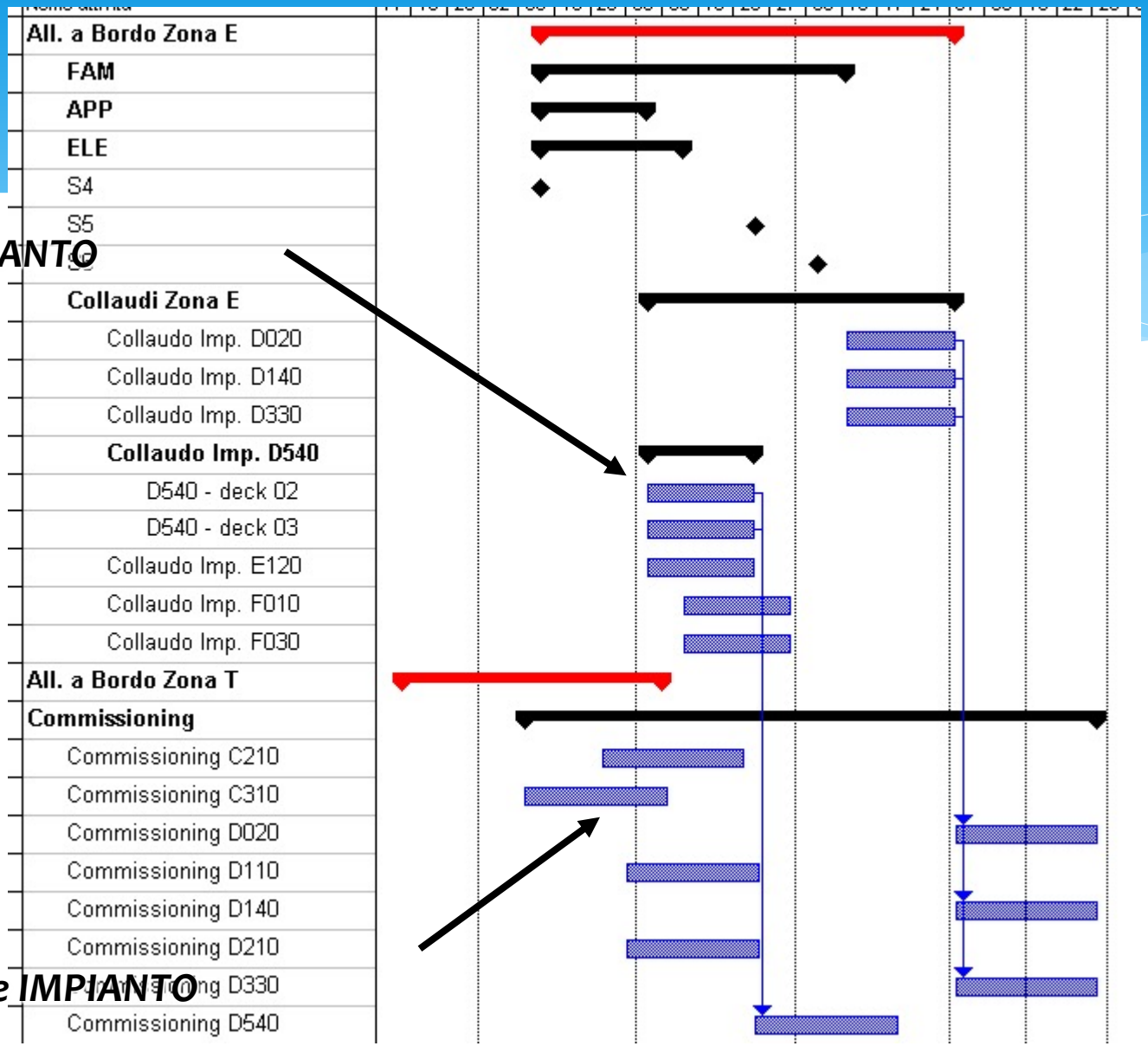
LEGAMI con ODA (Ordini di Avanzamento)



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)

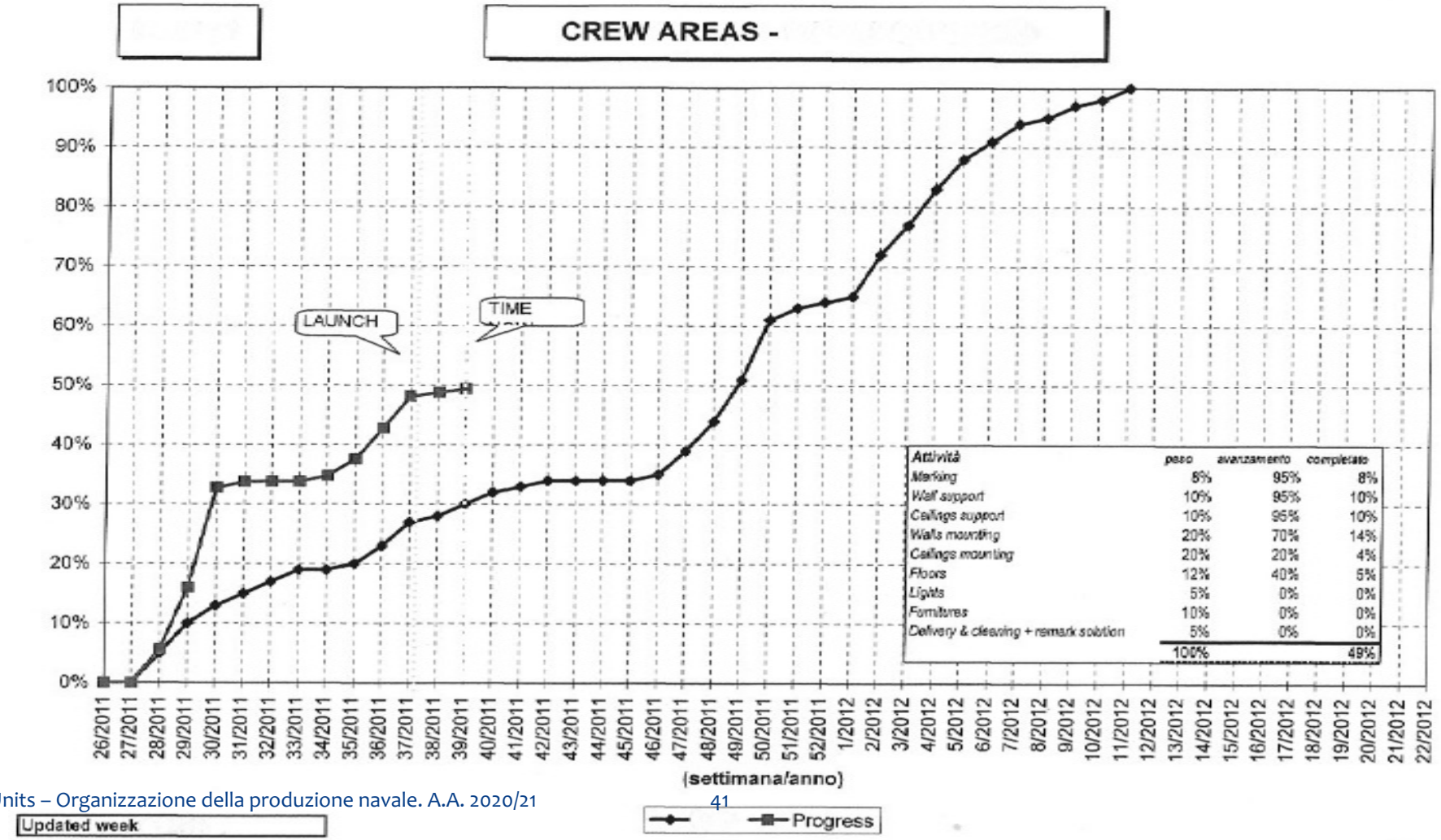
La scheda eventi fa parte del contratto di fornitura e determina i pagamenti al fornitore per stati di avanzamento definiti.

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

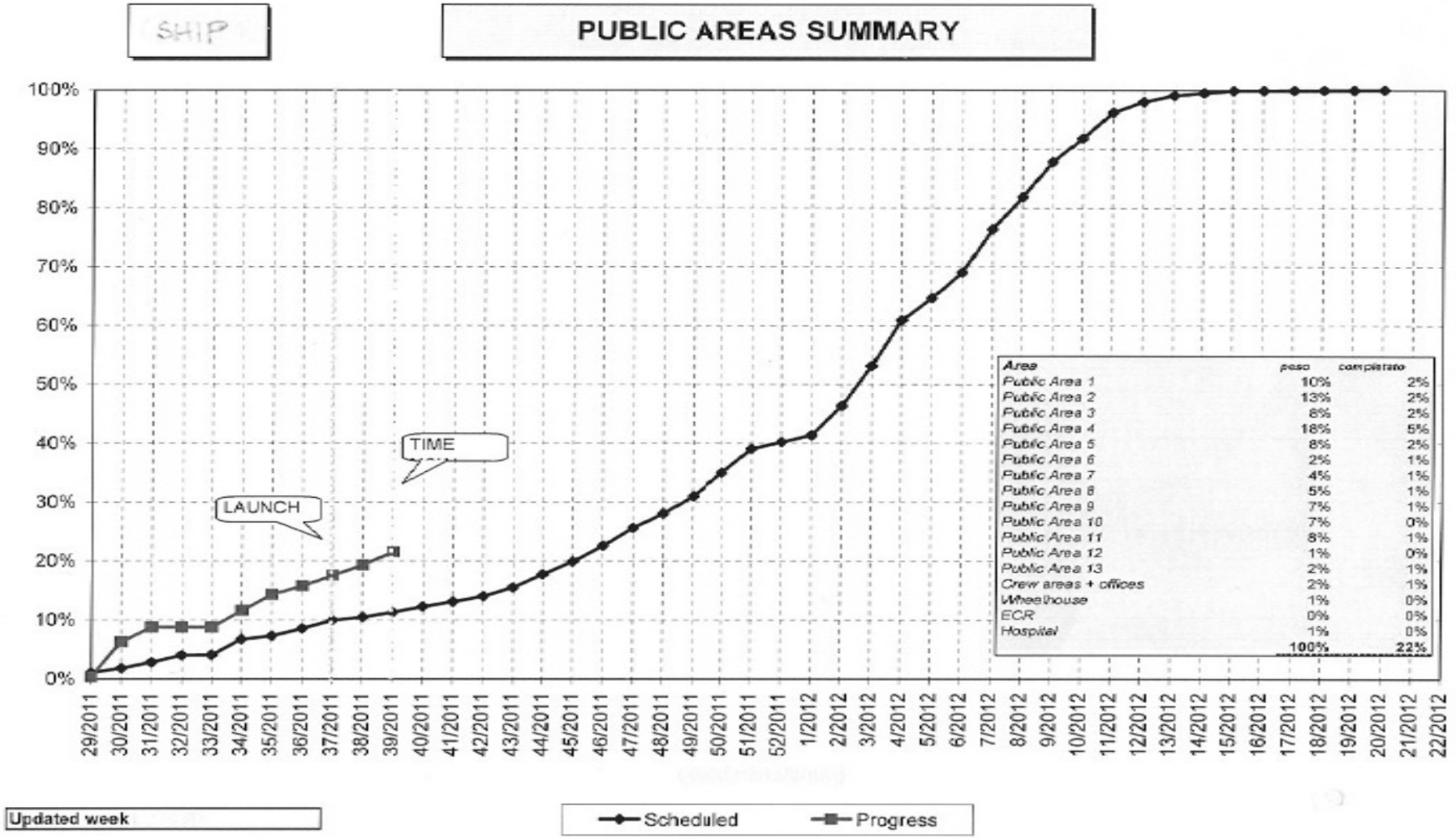
(*) **Note: To be agreed with the Accomodation Supplier or as order requirements: Engineering, Purchaising and Fabrication and Supplying steps must be added and scheduled**

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



Attività	peso	avanzamento	completato
Marking	8%	95%	8%
Wall support	10%	95%	10%
Ceilings support	10%	95%	10%
Walls mounting	20%	70%	14%
Ceilings mounting	20%	20%	4%
Floors	12%	40%	5%
Lights	5%	0%	0%
Furnitures	10%	0%	0%
Delivery & cleaning + remark solution	5%	0%	0%
	100%		49%

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



PROGRESS DIAGRAM FOR CABINS' ERECTION SEQUENCE

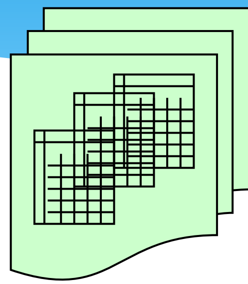
A scheduled and progress diagrams for each step of the erection sequence of the cabins must be set up, i.e.:

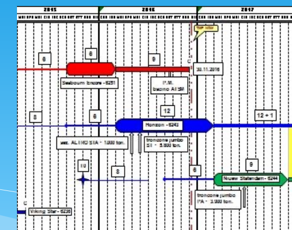
1. Marking, prefabricated cabin Toilets' Embarkation
2. Cabins' walls Authorization
3. Cabins' walls Erection
4. Cabins' ceilings Authorization
5. Cabins' ceilings Erection
6. Cabins' furnitures Fitting
7. Cabins' Preliminary visit & Final delivery
8. Corridors Authorization
9. Corridors fitting (Walls,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

5.4 – Controllo di avanzamento e di prestazione

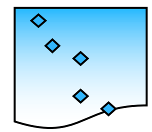
Lo SCHEMA LOGICO

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

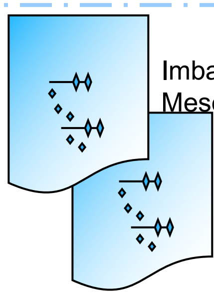


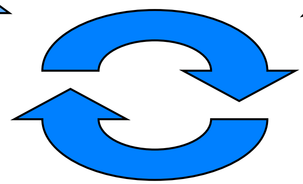


Suddivisione Nave (“Zonificazione”)



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





STAMO					PDC CICLO		POZZ. INTERNO	
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
331 NAV	4,1	146,4	136,6	-14,8	121,7	3,7	2,4	2,0%
332 PRF	25,7	818,3	850,2	-14,7	835,5	25,3	24,8	3,0%
341 PRS-MON	15,1	523,6	500,0	-11,4	488,7	14,8	67,8	13,9%
342 TUB		135,6	102,9		102,9		2,0	2,0%
353-352 FAM-APP		752,9	676,5		676,5		13,4	2,0%
344 ASS	12,5%	330,9	317,1		317,1		0,0	0,0%
354 ELE		270,4	270,6		270,6		5,9	2,2%
2131 GF+COT		96,6	96,6		96,6		0,0	0,0%
TOTALE		3.074,7	2.950,6	-40,9	2.909,7		116,4	4,0%

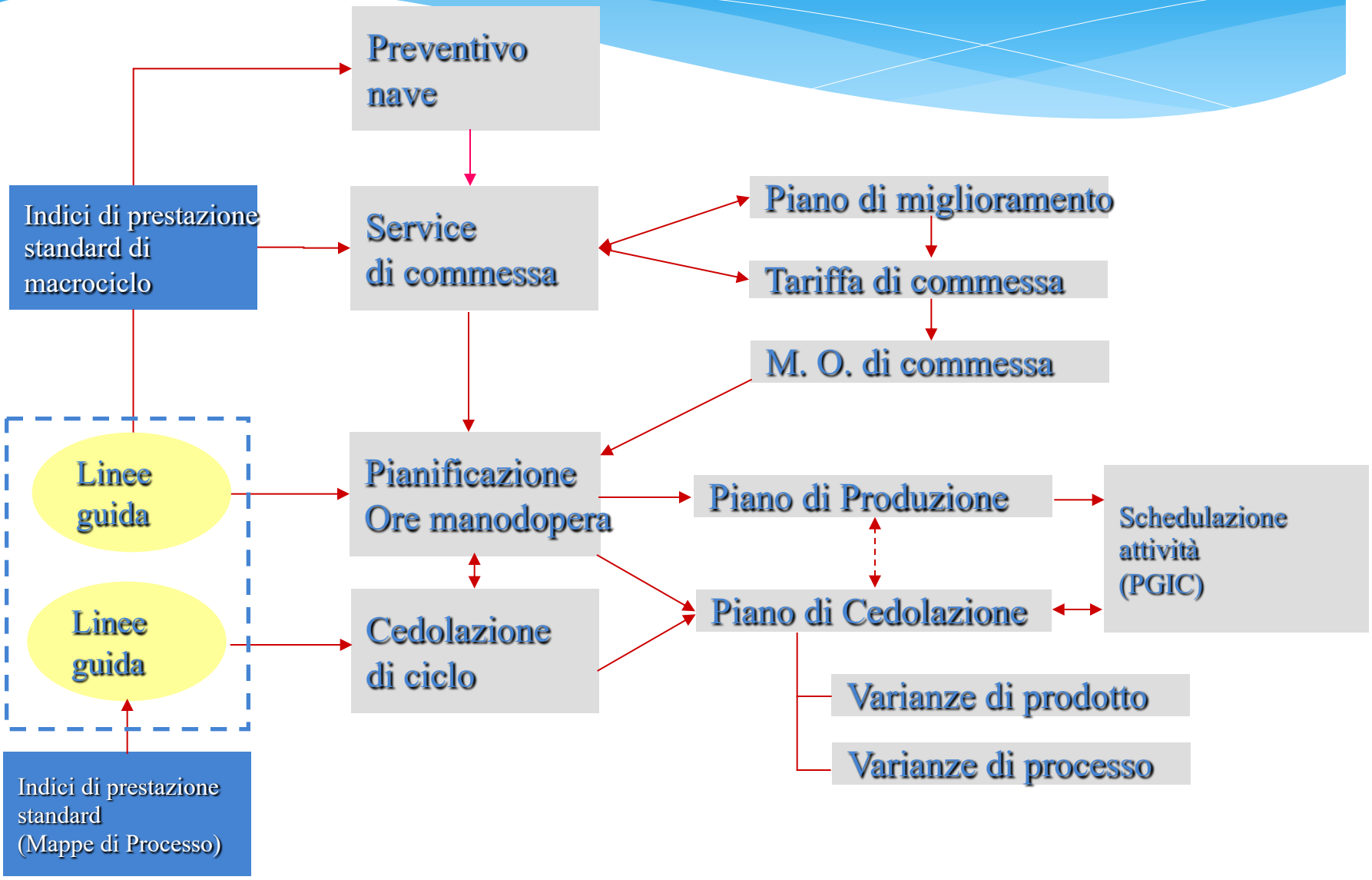
3. Pianificazione preliminare PE 1° livello

4. Scheda commessa (preventivo MOD per officina)

Programmazione della Produzione

Il piano di cedolazione e la pianificazione multicommessa

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*	NAV
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*	PRF
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*	PRS-MON
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*	TUB
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*	FAM-APP
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*	ASS
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*	ELE
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*	GF+COT
	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*	TOTALE

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.

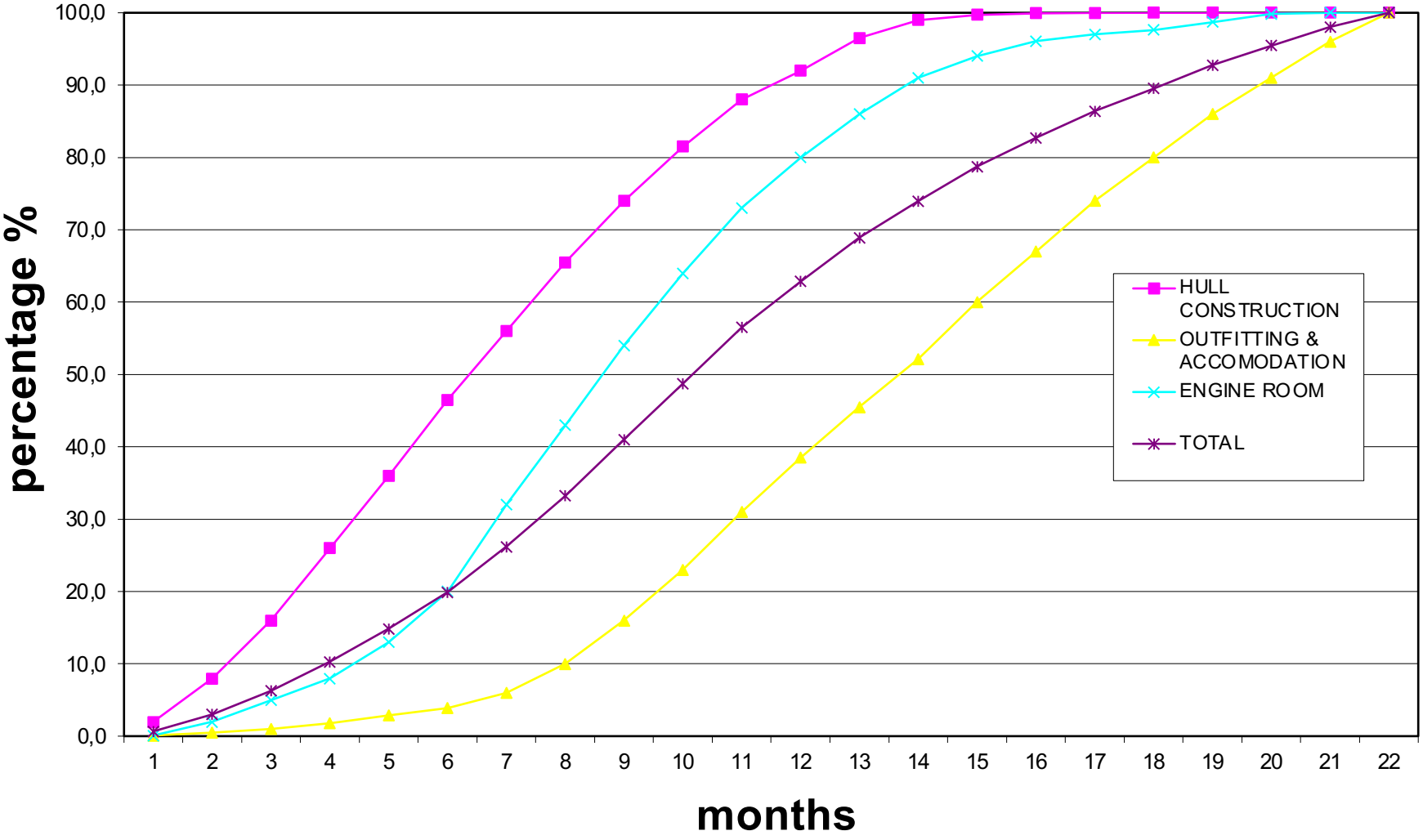
RIPARTIZ. ORE MANODOPERA PER OFFICINA E PER CAPITOLO PRIMARIO DI WBS

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								

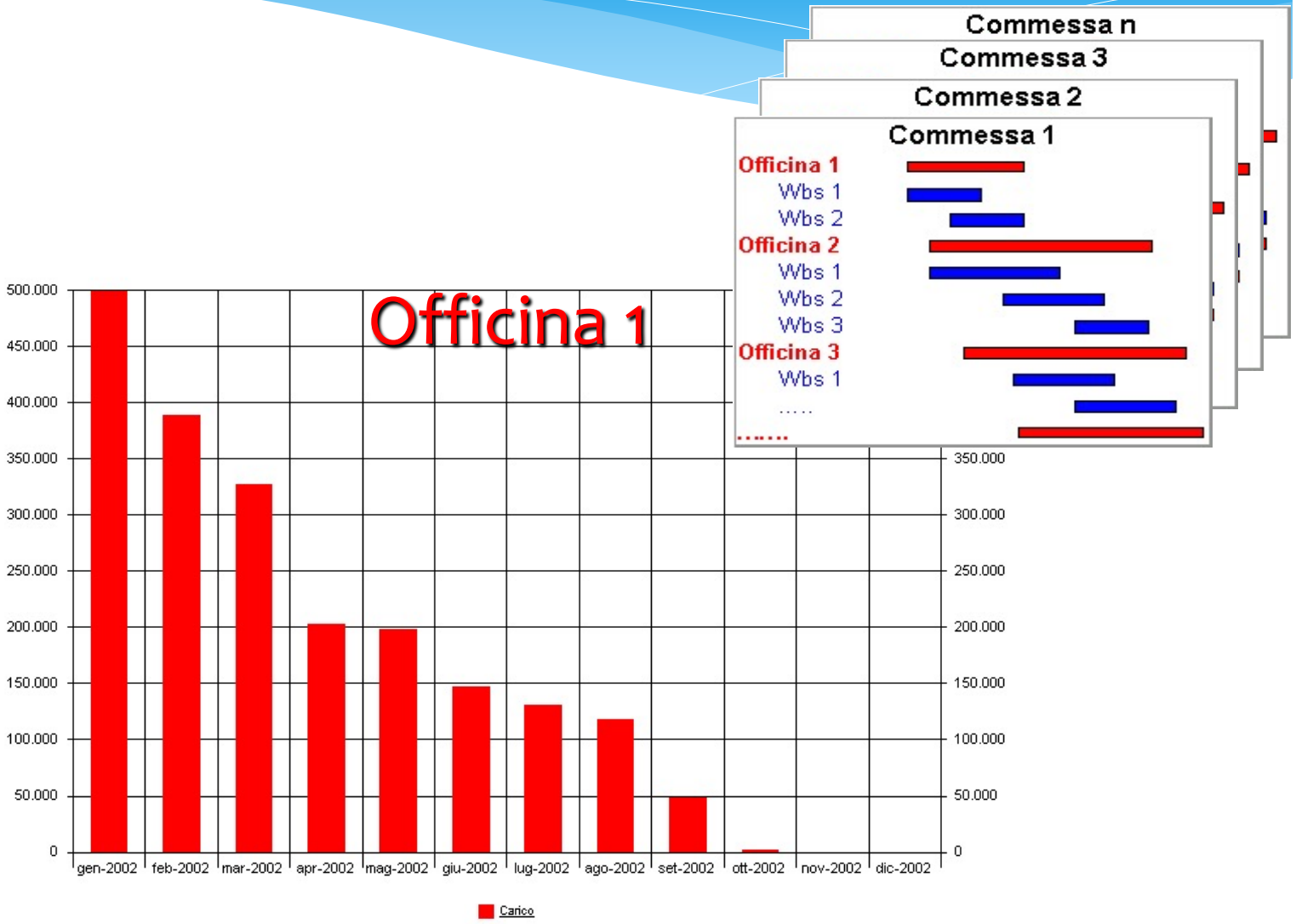
Pianificazione della MDO per Officina

- 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

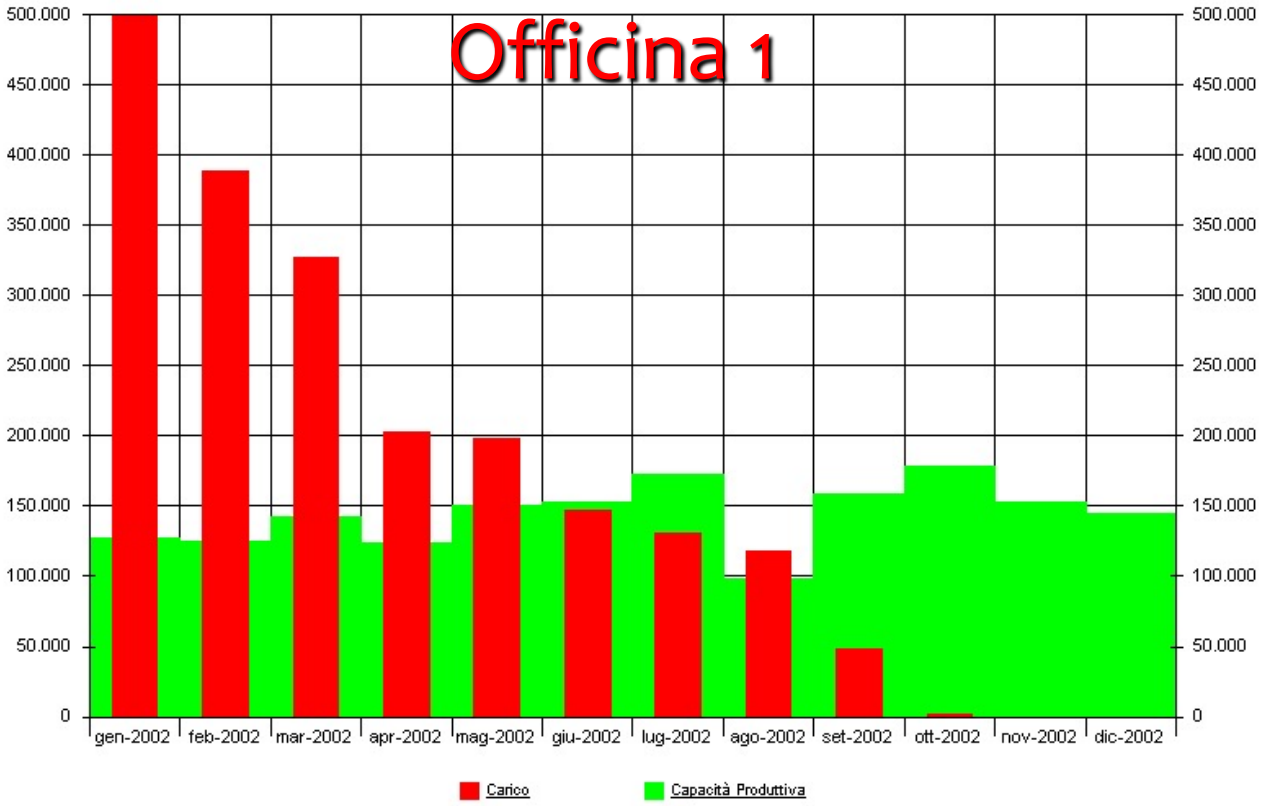
Profilo della capacità produttiva

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)

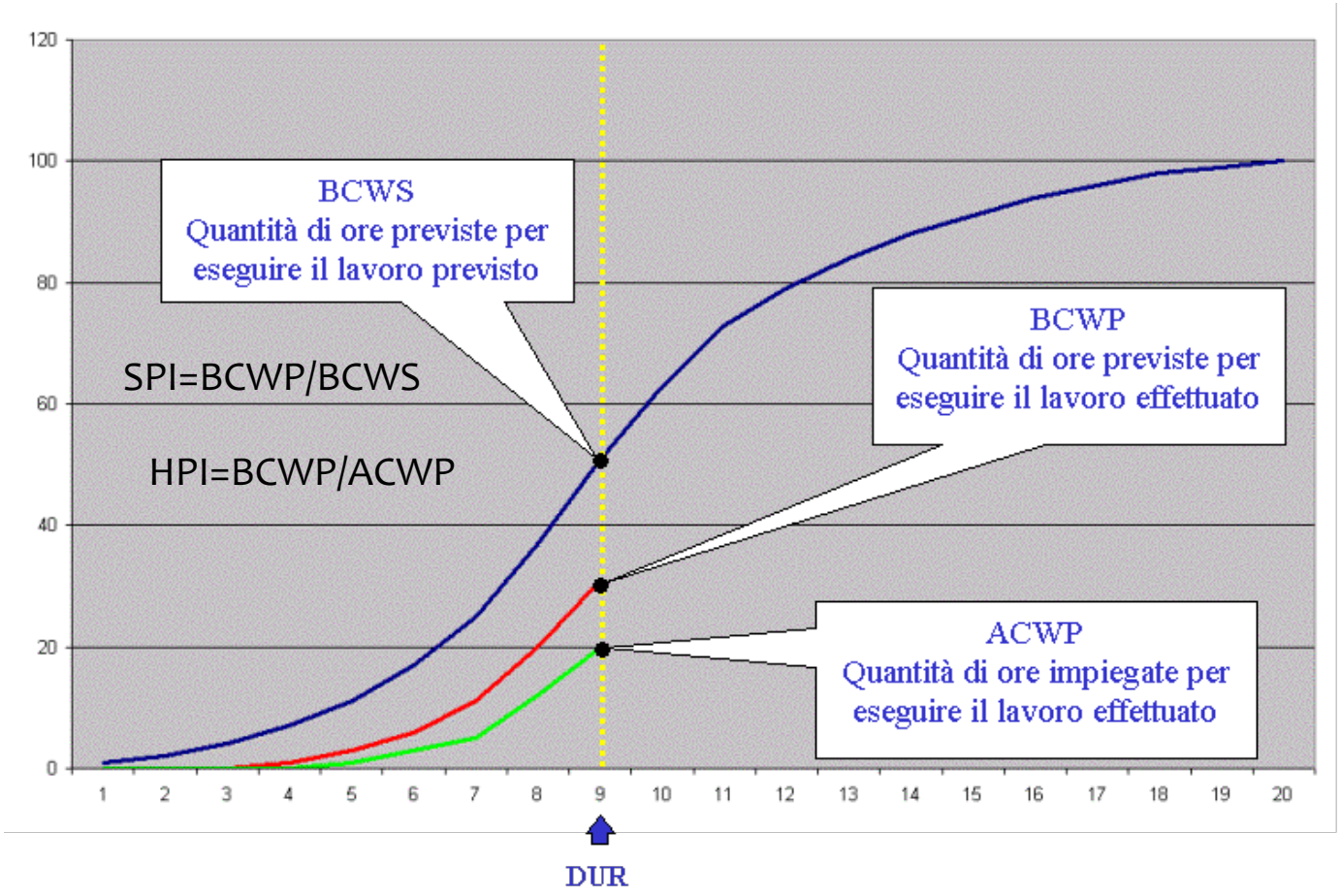
- Decentramento (Appalto in deroga - Affido)

Bilanciamento Totale

OFFICINE	
PRM	Premontaggio
NAV	Scafo
...	.....

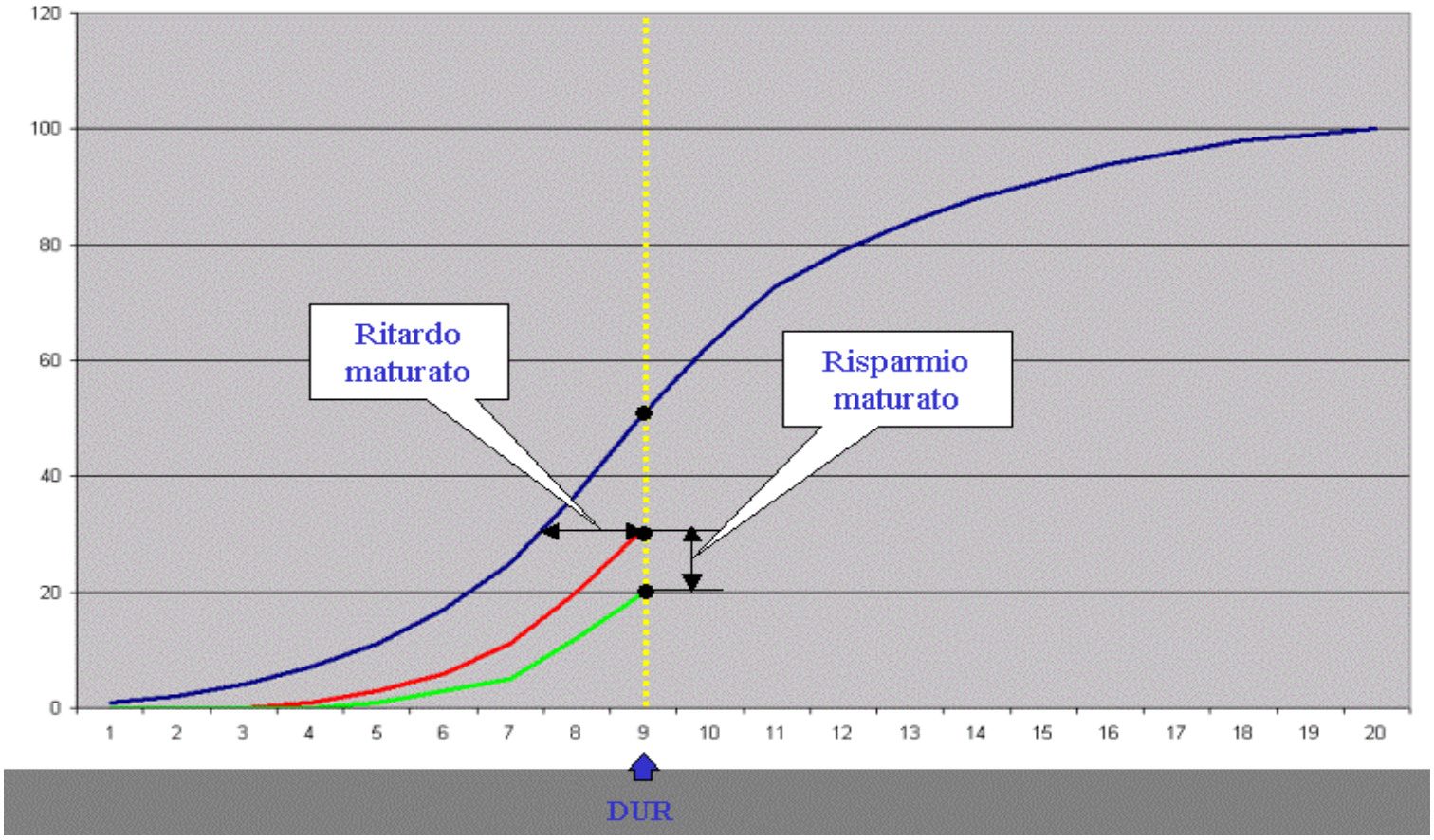
PREMONTAGGIO	ANNO 2002											
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Carico di lavoro	15.300	20.000	45.000	56.000	80.000	76.000	70.000	38.000	58.000	55.000	65.000	45.000
Manodopera interna e prestiti (1410)	0	5.000	0	43.000	45.000	44.600	44.000	22.000	45.000	42.000	45.000	32.000
Da decentrare	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

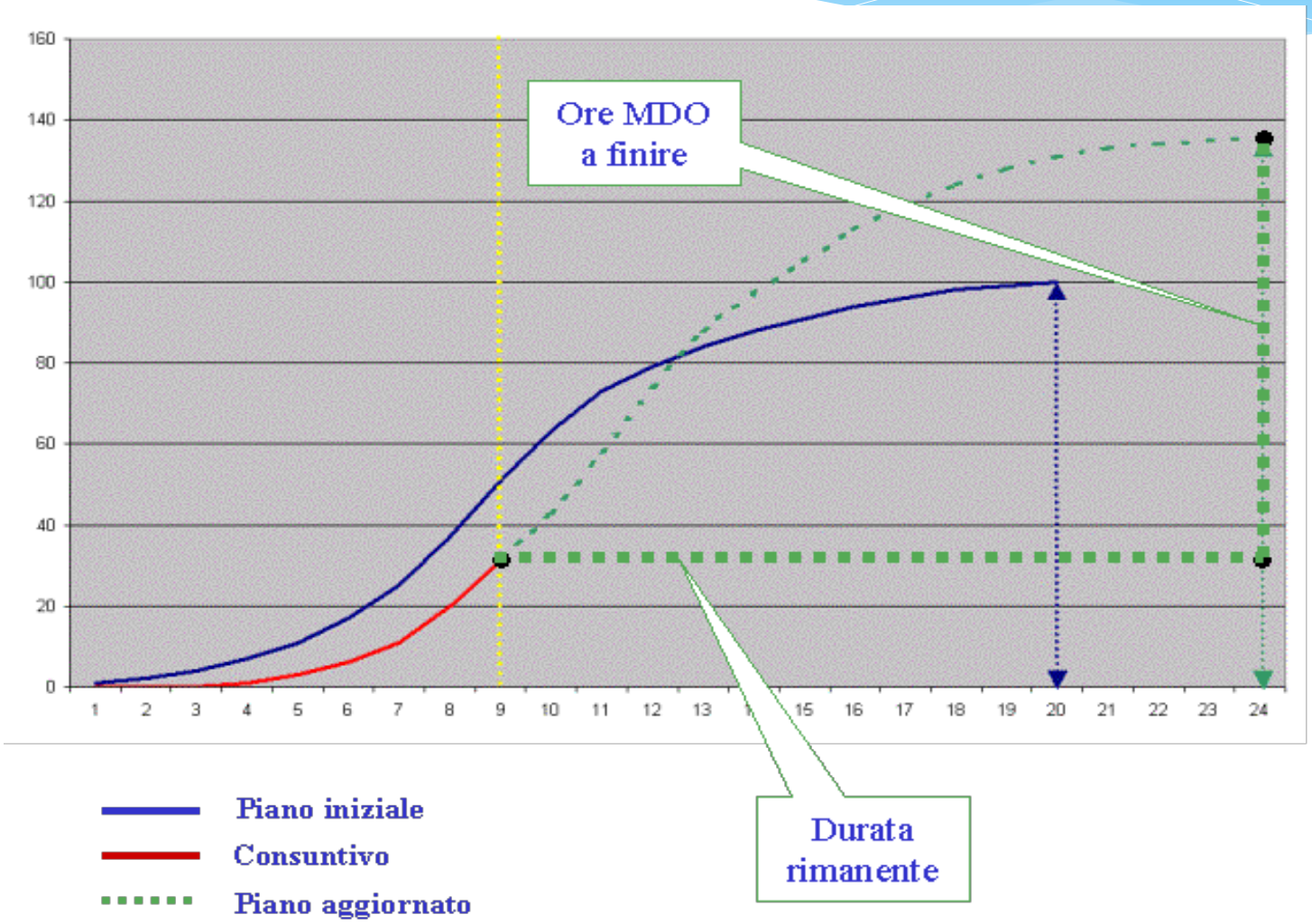


Analisi degli scostamenti

Indicatori



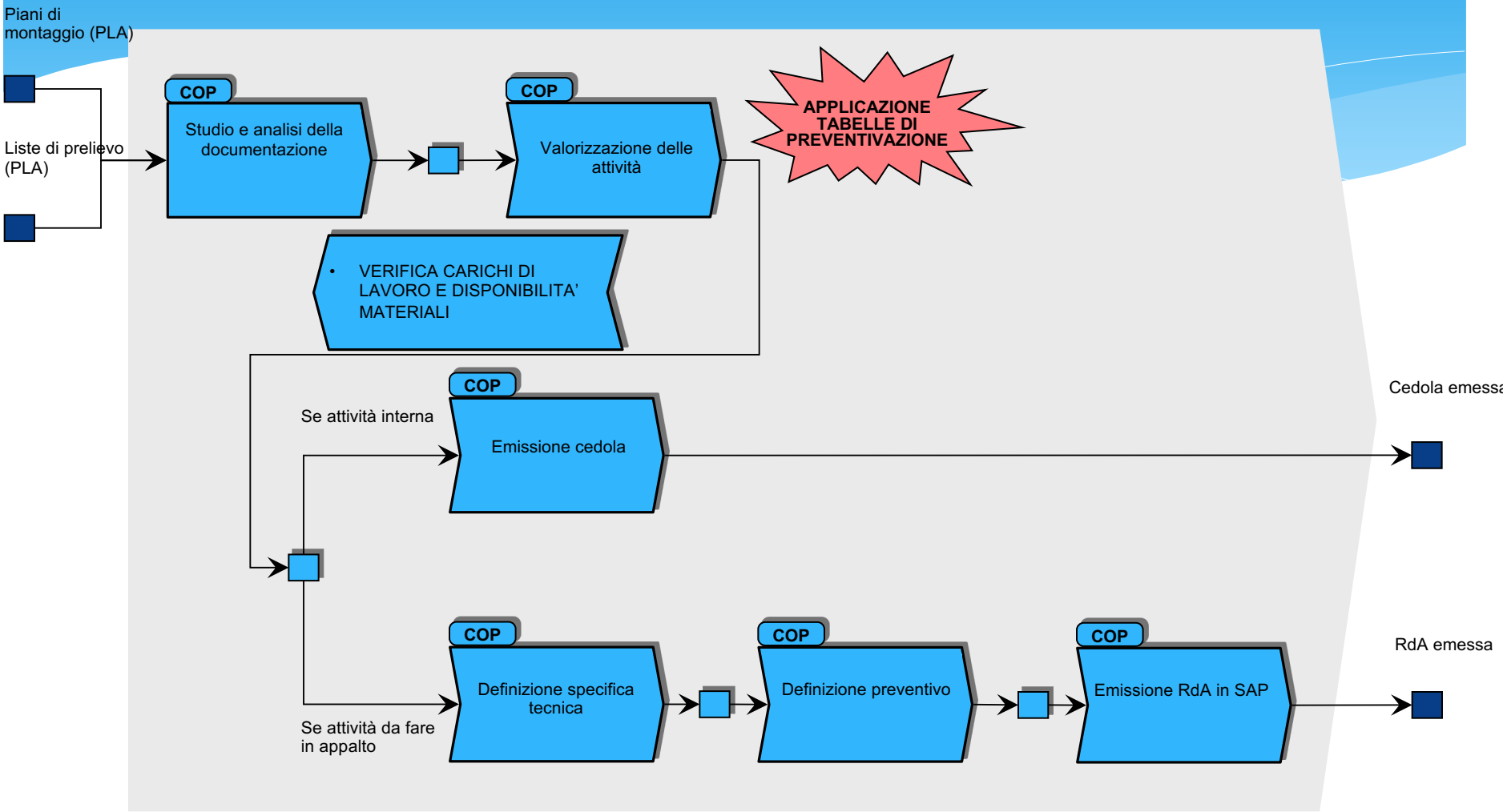
Distribuzione ore a finire



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



Le informazioni contenute nella Cedola

Cedola	Area	Ore Preventivo	inizio cedola	fine cedola	WBSe	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)
- WBSe

OUTPUT CEDOLE

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

WBS I Livello

WBS - Gruppi Primari

Ore Preventivo	Ore Consuntivo	C		D		E		F		L	
		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 preventivo	ore consuntivo	C010		C020		C030		C040		C100		C110		....	C410		...	C990	
		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 preventivo	ore consuntivo	D010		D020		D030		D040		D090		D100		D110		....	D540		...	D990	
		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

<u>Esempio valore stabilito per redditività commessa (tipo contratto integrativo)</u>

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

5.5 – APPROFONDIMENTO. TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE

OBIETTIVI

- Individuare quali sono le attività critiche, cioè quelle che prolungandosi provocano ritardo generale
- Individuare quali attività non sono critiche e quanto possono essere ritardate
- Determinare qual è la pianificazione e la programmazione di un progetto che consente di avere 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
- 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

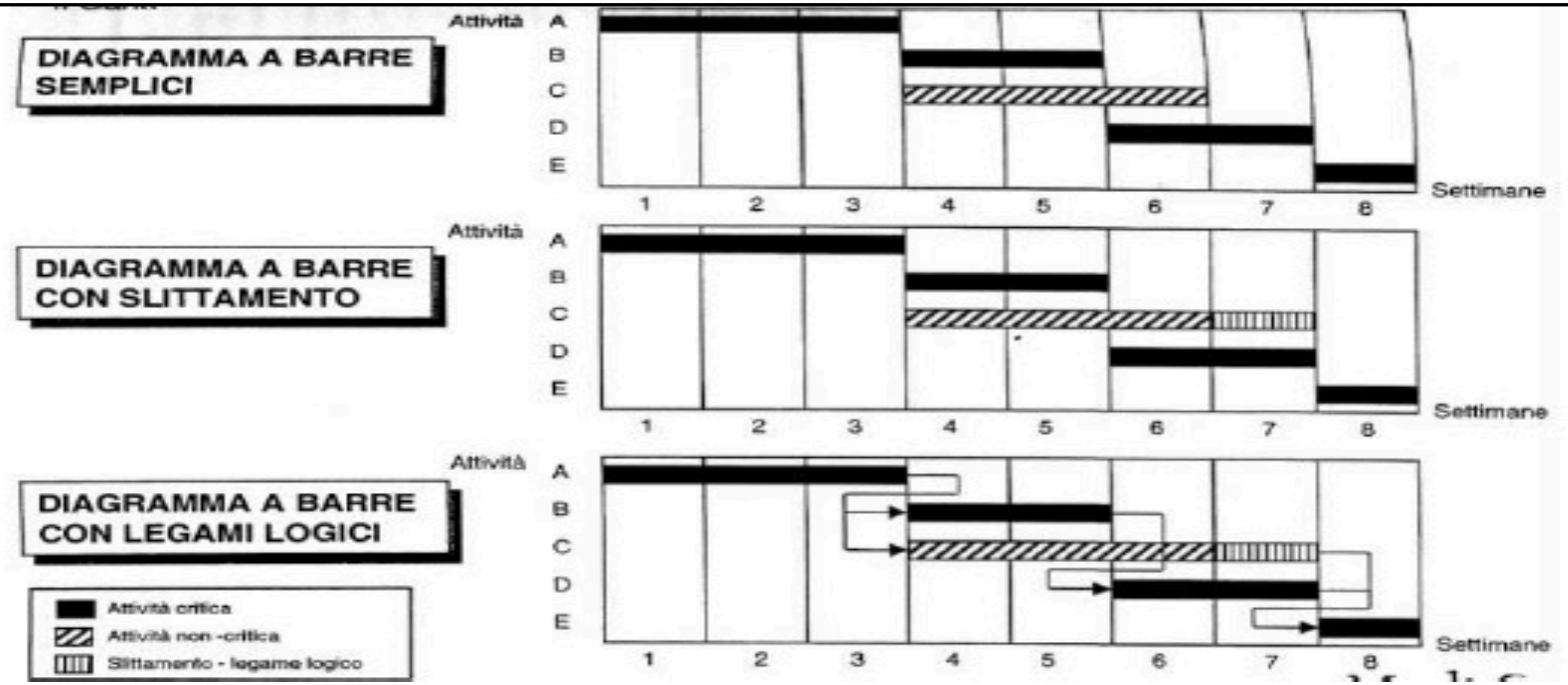
GANTT: sequenze temporali

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

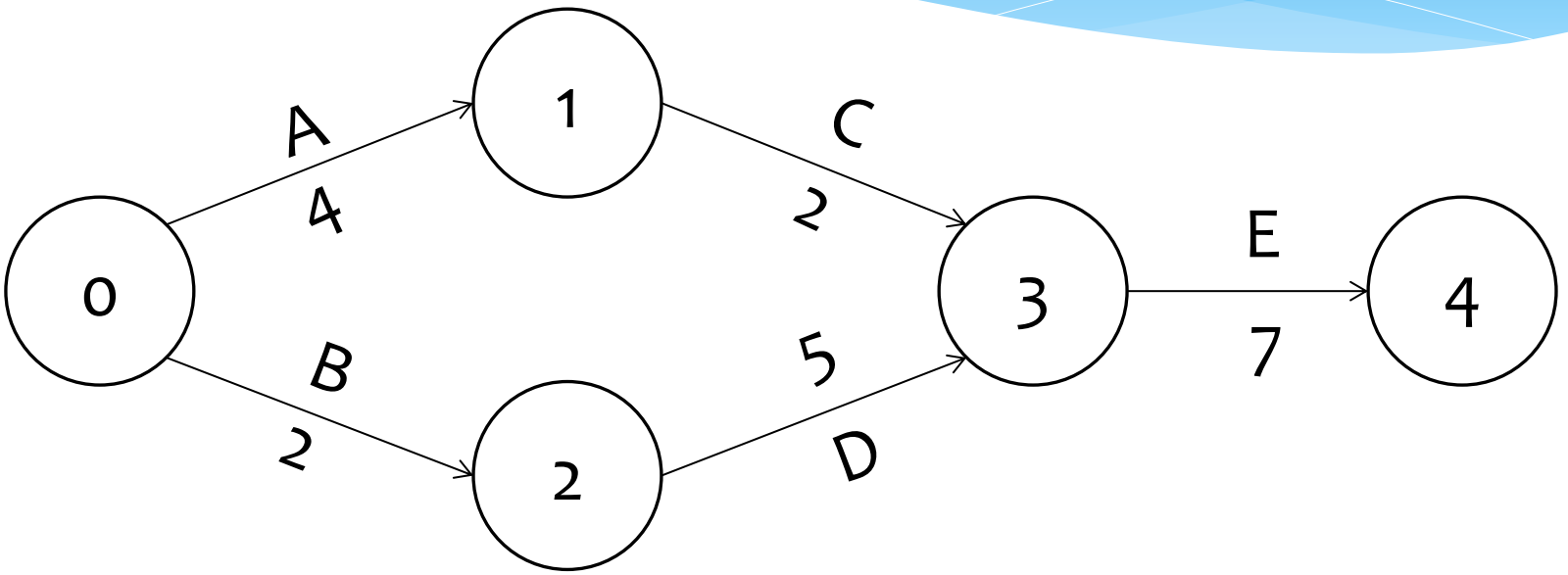
PERT e CPM: diagrammi reticolari specifici

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

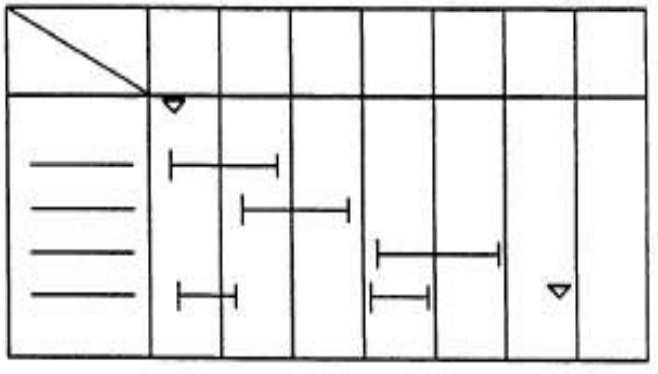
- 0 e 4 rappresentano l'inizio e la fine delle attività programmate.
- L'evento 3 deve essere preceduto dagli eventi 1 e 2, i quali hanno uno sviluppo indipendente
- Il percorso più lungo, formato dalle attività A+C+E, con durata 4+2+7, rappresenta il ***percorso critico***, ovvero quello che slittando fa ritardare il progetto.

LE FASI PER LA COSTRUZIONE DEL DIAGRAMMA RETICOLARE

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

CALCOLO DELLE DATE DATE AL PIU' TARDI (ALL'INDIETRO)

- 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:

$$T = (Dp + Do + 4 \cdot Dm)/6$$

Dove:

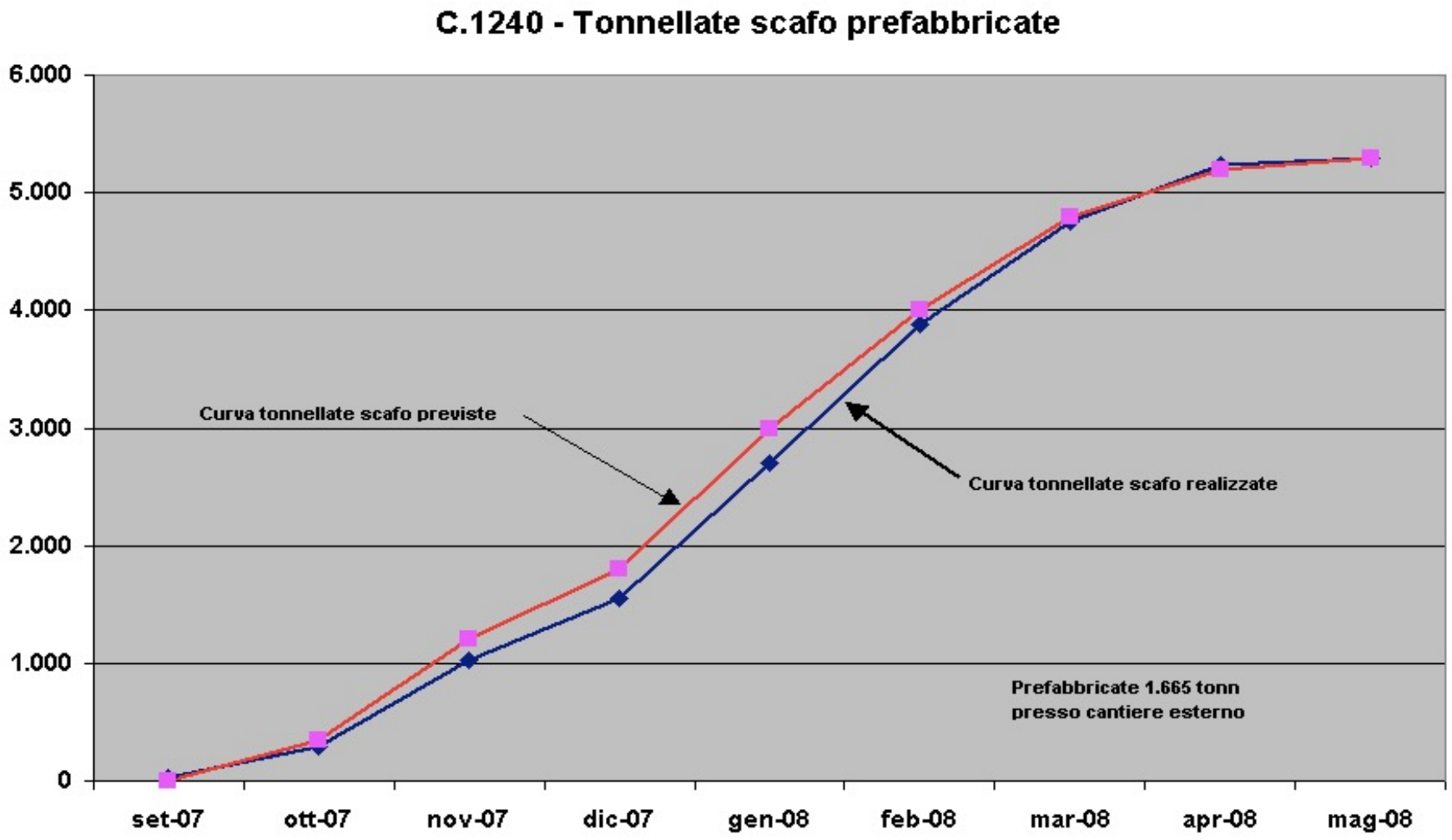
- **Dp** = Durata pessimistica
- **Do** = Durata ottimistica
- **Dm** = Durata più probabile

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”



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]