



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale

IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI COSTITUITI DA MATERIALI DI DRAGAGGIO

VOLUME 3

AUTORIZZAZIONE UNICA NUOVO IMPIANTO DI RECUPERO
RIFIUTI (Art. 208 D.Lgs 152/2006 e s.m.i.)

OGGETTO

TEMPI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

FILE
Vol3-Elaborato12_rev2.pdf

CODICE
Vol.3-Elaborato 12

Rev.	Data	Causale
0	Gen 2023	Emissione
1	Lug 2023	Emissione per integrazione PAUR
2	Ott 2023	Emissione per integrazioni PAUR
3		

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Giulia Minghetti

AGGIUDICATARIO


RENCO

Appalto integrato – previa acquisizione del Progetto definitivo in sede di offerta - per l'affidamento della progettazione esecutiva, realizzazione ed esercizio di “Impianto di trattamento materiale di escavo” sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica nell’ambito dell’intervento “Hub portuale di Ravenna - Fase II, 4° stralcio”



CRONOPROGRAMMA

2	30/10/2023	Emissione per integrazioni PAUR	Renco	Carbone	Arcangeletti
1	28/07/2023	Emissione per integrazione PAUR	Renco	Carbone	Arcangeletti
0	29/11/2022	Emissione per gara	Renco	Gagliardi	Arcangeletti
Rev.	Data	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato

	Proponente	Renco SpA
	Rif. proposta	
	No.documento	Vol2-Elaborato15

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. NARRATIVA DEL CRONOPROGRAMMA E PERCORSO CRITICO	4
2.1. Qualifiche e Assunzioni.....	5
3. CRONOPROGRAMMA	6
3.1. Cronoprogramma di livello 2.....	6
3.2. Cronoprogramma di livello 3.....	6
3.3. Cronoprogramma di livello 4.....	6
3.4. Percorso critico del Cronoprogramma a livello 4.....	6

1. INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di illustrare la fattibilità tecnica dell'Opera sul piano dei tempi proposti dal Proponente, dando evidenza delle logiche sequenze e delle durate valutate su preliminari considerazioni e stime di progetto. Pertanto, questa relazione accompagna e descrive il cronoprogramma di seguito allegato in formato a barre (diagramma di Gantt), rappresentato peraltro in funzione del livello di lettura e dettaglio che si vuole verificare.

L'opera prevede la costruzione di un impianto di trattamento e recupero di materiali di dragaggio su un'area complessiva di approssimativamente 10 ha, includendo l'area destinata alle opere di urbanizzazione.

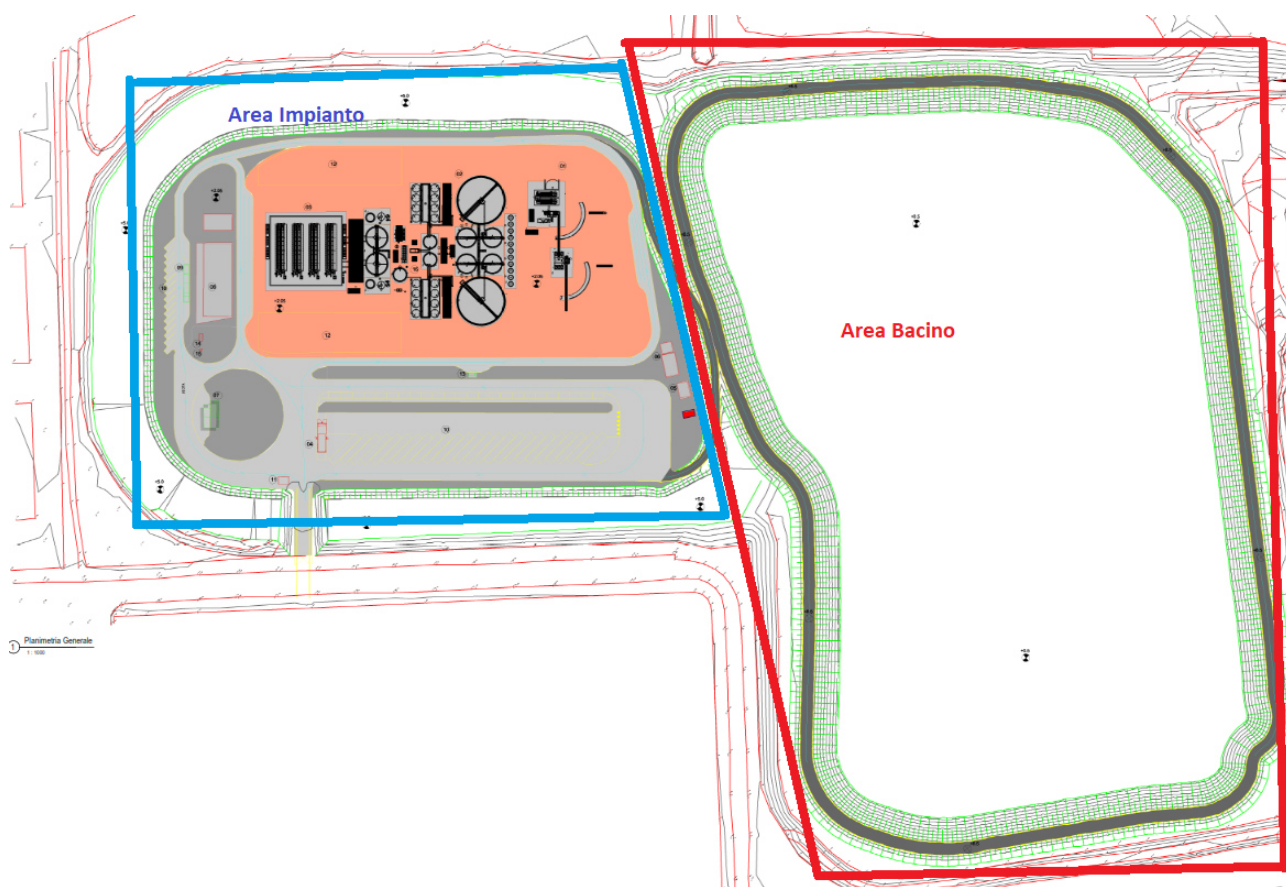


Figura 1 - inquadramento dell'Opera ed evidenza delle macro aree

Al fine di poter limitare le interferenze e la congestione delle aree di lavoro, l'area di progetto è stata suddivisa con la seguente struttura di aree e sotto-aree:

- A Area del bacino di stoccaggio della torbida
- B Area di impianto di trattamento
 - B.1 Impianto di trattamento (area evidenziata in arancione)
 - B.1.1 Area di vagliatura
 - B.1.2 Area di chiarificazione e depurazione

- B.1.3 Area di filtropressatura
- B.1.4 Area raccolta acque meteoriche
- B.2 Area piazzale (area evidenziata in grigio)
 - B.2.1 Area uffici amministrativi
 - B.2.2 Area officina
 - B.2.3 Area pressa a ponte
 - B.2.4 Area di stoccaggio e carico dei materiali
- B.3 Area esterna (perimetrale)

2. NARRATIVA DEL CRONOPROGRAMMA E PERCORSO CRITICO

La durata complessiva dell'Opera, dalla stipula dell'Appalto fino alla sua messa in esercizio, è di 25 mesi: il tempo sfidante dell'Opera si pone come obiettivo quello di entrare in produzione entro fine Giugno 2025. Di conseguenza il cronoprogramma è stato generato tramite logiche sequenze di attività "al più presto", e nel rispetto delle date sopra citate, ma pur sempre verificandone la fattibilità tecnica (logica, relazioni), nonché la sostenibilità in termini di risorse (quantità preliminari, ore-uomo e attrezzature, durate).

Il cronoprogramma prevede una prima fase di circa dieci mesi principalmente dedicata ad attività di ottenimento permessi e progettazione. L'inizio dei lavori in cantiere con le prime attività di movimento terra è previsto all'undicesimo mese.

Al fine di consolidare la portanza del terreno, interventi di Soil Improvement saranno necessari. Il Proponente ha individuato 3 tipologie di interventi per rinforzare il terreno sottostante.

Un primo intervento, applicabile all'area Impianto di Trattamento, consisterà nell'esecuzione di micropali (con tecnica jet grouting).

Il secondo Intervento, applicabile pressochè all'area rimanente di Impianto (ad esclusione delle aree ghiaiose) consisterà nell'esecuzione di trincee e conseguentemente nell'iniezione al proprio interno di calce.

A completamento di questi interventi, per tutta l'area di Impianto, sarà necessario rinforzare il terreno (incluse aree ghiaiose) applicando una miscela di terra e calce, per uno spessore di almeno 1,50 metri. Questo materiale, una volta raggiunto il livello prestabilito dovrà essere compattato.

Considerate le significative quantità in gioco dell'area di Impianto (circa 4 ettari), si inizieranno le attività di Soil Improvement nell'area di Trattamento, dando priorità all'area più critica delle filtropresse, nella quale si richiede l'esecuzione di un edificio in elevazione a tunnel in cemento armato su platea, sulla quale saranno installate le filtropresse, un carro ponte e una sovrastruttura pannellata in carpenteria metallica che fungerà da involucro delle filtropresse stesse da cablarsi con i quadri alloggiati nella sottostazione delle filtropresse a quota terreno/pavimento di impianto. Quest'ultima sequenza rappresenta difatti il percorso critico del progetto.

Le attività di Soil Improvement nell'area di Impianto, cominceranno dall'area in cui andranno costruiti l'Edificio Servizi e l'Officina.

Le altre attività relative all'impianto verranno eseguite in parallelo al percorso critico sopra

descritto, quindi seguendo la priorità dell'impianto di filtrazione e chiarificazione, e con il seguente impianto di lavaggio e vagliatura. Le opere minori verranno eseguite nello stesso periodo e come rappresentato nel dettaglio nei vari diagrammi di Gantt qui di seguito allegati, e sono state programmate al fine di poter avere un istogramma risorse il più bilanciato possibile, pur nel rispetto delle logiche sequenze.

Le attività di collaudo si svilupperanno essenzialmente negli ultimi tre mesi di progetto, in buona parte in sovrapposizione con le ultime attività di costruzione, dando priorità al sistema di distribuzione elettrica, in media e in bassa tensione, per poi effettuare i primi collaudi dei vari sistemi draga, lavaggio/vagliatura, filtrazione/chiarificazione, e filtropressatura nell'ordine del processo di impianto. Gli altri sistemi accessori, come ad esempio distribuzione acqua potabile e riciclata, videosorveglianza, illuminazione e altri sistemi minori, saranno condotti in parallelo in quanto ausiliari ai principali sistemi del processo.

2.1. QUALIFICHE E ASSUNZIONI

Il cronoprogramma presentato in allegato al presente documento è stato costruito sulla base di una serie di qualifiche ed assunzioni che vengono qui di seguito riportate:

1. Assegnazione Appalto 11 Maggio 2023.
2. L'impianto dovrà entrare in esercizio a partire da fine Giugno 2025
3. L'inizio dei lavori è assunto a partire dall'undicesimo mese per le attività di movimento terra, consolidamento del terreno
4. La fornitura di energia elettrica dovrà essere disponibile necessariamente e propedeuticamente alle attività di collaudo
5. Il primo riempimento di torbida nel bacino deve poter essere effettuato dall'Autorità Portuale almeno due mesi prima del completamento dell'impianto al fine di poter eseguire i collaudi prestazionali nei tempi del progetto.
6. Opere di accantieramento devono poter essere possibili già da un mese prima dell'inizio dei lavori
7. Come da comune prassi di project management, l'avanzamento verrà misurato attraverso la tecnica delle ore-uomo guadagnate (*Earned Value*), ovvero misurando l'avanzamento specifico di ciascuna attività da cronoprogramma sulla base delle quantità realizzate e convertite in ore-uomo guadagnate per generare un avanzamento scalabile ai livelli superiori del cronoprogramma stesso; inoltre l'avanzamento mensile verrà tracciato con data a ultima domenica del mese
8. Data la scarsa portanza del terreno su cui si svilupperà l'impianto, il consolidamento del terreno verrà eseguito seguendo diverse tipologie di intervento in relazione alle aree di Impianto. Questi 3 tipi di intervento sono descritti nel capitolo precedente. I tempi sono stati pertanto assunti in virtù di queste scelte tecniche
9. Nessun margine considerato, in termini di tempi e costi, per particolari restrizioni imposte nel lavorare nell'area oggetto del progetto
10. Nessun margine considerato, in termini di tempi e costi, per eventi imprevisi o imprevedibili come ad esempio, ma non limitatamente a, ritrovamenti sotterranei, incluso sottoservizi, materiali pericolosi o contaminati.
11. Nessun margine considerato, in termini di tempi e costi, riguardo eventuali varianti in corso d'opera; il margine totale è espresso in giorni lavorativi nel diagramma di Gantt di livello 4 qui allegato

12. Si è tenuto conto di una ragionevole perdita di efficienza sul conteggio delle ore uomo per tutte quelle attività in esterna a causa di condizioni climatiche avverse, ad esempio pioggia, come da tabella sotto riportata

MESE	Coeff.	Note	Media giorni piovosi	Giorni lavorativi interessati da considerevoli precipitazioni
GEN	1,07	6 giorni di calendario piovosi con 49 mm di piovosità, con temp. max 8,6 °C	6	2
FEB	1,10	6 giorni di calendario piovosi con 61 mm di piovosità, con temp. max 10 °C	6	2
MAR	1,08	5 giorni di calendario piovosi con 56 mm di piovosità, con temp. max 13,9 °C	5	2
APR	1,10	7 giorni di calendario piovosi con 68 mm di piovosità, con temp. max 17,7 °C	7	2
MAG	1,09	6 giorni di calendario piovosi con 61 mm di piovosità, con temp. max 22,5 °C	6	2
GIU	1,08	5 giorni di calendario piovosi con 54 mm di piovosità, con temp. max 27,4 °C	5	2
LUG	1,07	5 giorni di calendario piovosi con 51 mm di piovosità, con temp. max 29,8 °C	5	2
AGO	1,08	5 giorni di calendario piovosi con 54 mm di piovosità, con temp. max 29,4 °C	5	2
SET	1,11	7 giorni di calendario piovosi con 77 mm di piovosità, con temp. max 24,4 °C	7	2
OTT	1,11	7 giorni di calendario piovosi con 80 mm di piovosità, con temp. max 19,7 °C	7	3
NOV	1,13	8 giorni di calendario piovosi con 87 mm di piovosità, con temp. max 14,2 °C	8	3
DIC	1,10	8 giorni di calendario piovosi con 69 mm di piovosità, con temp. max 9,6 °C	8	2

fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/emilia-romagna/ravenna-1174/>

3. CRONOPROGRAMMA

Il software adottato per generare il diagramma a barre (Gantt) è *Oracle Primavera P6®*.

Il presente documento rappresenta la narrativa che introduce al cronoprogramma che viene qui di seguito allegato con diversi livelli di lettura, in funzione del dettaglio che si ritiene utile approfondire (3.1, 3.2e 3.3). Il livello 4 rappresenta quindi il massimo dettaglio di sviluppo del diagramma a barre, ovvero il livello a cui si è applicato il Metodo del Percorso Critico (CPM), quindi i livelli superiori altro non rappresentano che un riassunto del livello 4. Ognuno di questi diagrammi a barre è accompagnato, in calce al documento, da un istogramma risorse che rappresenta la distribuzione della manodopera diretta nel tempo.



L'allegato 3.4 è invece la rappresentazione in diagramma a barre di Gantt del percorso critico, a livello 4, con indicazione delle logiche relazioni fra attività.

3.1. CRONOPROGRAMMA DI LIVELLO 2

3.2. CRONOPROGRAMMA DI LIVELLO 3



3.3. CRONOPROGRAMMA DI LIVELLO 4

3.4. PERCORSO CRITICO DEL CRONOPROGRAMMA A LIVELLO 4



 Attivit? normale ◆ ◆ Milestone
 Attivit? critica

Page 1 of 1

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

 Attivita' normale ◆ ◆ Milestone  Attivita' critica	Page 1 of 4	Date	Revision	Checked	Approved
		30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

Nome attivita'		Durata	Inizio	Fine	Ore-uomo	Total Float	2023												2024												2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
							Dec	Jan	F	Mar	Apr	M	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	N	Dec	Jan	F	Mar	Apr	M	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	N	Dec	Jan	F	Mar	Apr	M	Jun	Jul	Aug	Sep																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
							-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Lavori civili	28	15-01-25	21-02-25	4485h	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

 Attività normale ◆ ◆ Milestone
 Attività critica



Nome attivita'		Durata	Inizio	Fine	Ore-uomo	Total Float	2023														2024														2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
							Dec-16	Jan-15	F-14	Mar-13	Apr-12	M-11	Jun-10	Jul-9	Aug-8	Sep-7	Oct-6	N-5	Dec-4	Jan-3	F-2	Mar-1	Apr	M	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	N	Dec	Jan	F	Mar	Apr	M	Jun	Jul	Aug	Sep																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Cassa di Colmata	Lavori civili	6	19-12-24	30-12-24	48h	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							


<div> <div> <div></div> <div>Attività normale</div> </div> <div> <div></div> <div>Milestone</div> </div> </div> <div> <div></div> <div>Attività critica</div> </div>	Page 1 of 18	Date	Revision	Checked	Approved
		30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

ID		Nome attivita'	Durata	Inizio	Fine	Margine totale	Q.ta'	UdM	Ore-uomo	2023												2024												2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
										D	J	F	M	A	M	J	Jul	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jul	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jul	A	S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
										-16	-15	-	-13	-	-11	-	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		P0100105-001/80	Trasporto Edificio Officina prefabbricato	10	30-12-24	14-01-25	0	1,00	EA	0h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

 Attività normale  Milestone

 Attività critica

Attività normale

Milestone

Page 6 of 18

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

<div> <div></div> <div>Attività normale</div> </div>	◆	◆	Milestone	Page 7 of 18	Date	Revision	Checked	Approved
<div> <div></div> <div>Attività critica</div> </div>					30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

Attivita' normale ◆ ◆ Milestone


Attivita' critica



Page 8 of 18


Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

<div> <div></div> <div>Attività normale</div> </div> <div> <div></div> <div>Milestone</div> </div>	Page 9 of 18	Date	Revision	Checked	Approved
<div> <div></div> <div>Attività critica</div> </div>		30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM


<div> <div></div> <div>Attività normale</div> </div>	◆	◆	Milestone	Page 10 of 18	Date	Revision	Checked	Approved
<div> <div></div> <div>Attività critica</div> </div>					30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

 Attività normale ◆ ◆ Milestone
 Attività critica

 Attività normale  Milestone

 Attività critica

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

 Attività normale ◆ ◆ Milestone
 Attività critica




Attività normale

◆

◆
Milestone

Page 15 of 18

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

 Attivita' normale		 Milestone	Page 16 of 18	Date	Revision	Checked	Approved
Attivita' critica				30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

■ ■ Attività normale ◆ ◆ Milestone
■ ■ Attività critica

Page 17 of 18

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM



ID		Nome attivita'	Durata	Inizio	Fine	Margine totale	Q.ta'	UdM	Ore-uomo	2023														2024										2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
										D	J	F	M	A	M	J	Jul	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jul	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jul	A	S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
										-16	-15	-	-13	-	-11	-	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	I202-CXXSTR181SI	Str: area parcheggio - segnaletica orizzontale	1	14-03-25	14-03-25	71	3520,00	M1	28h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

■ Accantieramento

■ Civile e architettonico

■ Prefabbricazione idraulica

■ Idraulica

■ Meccanico

■ HVAC

■ Elettrico

■ Strumentazione

■ Sicurezza protezione incendio

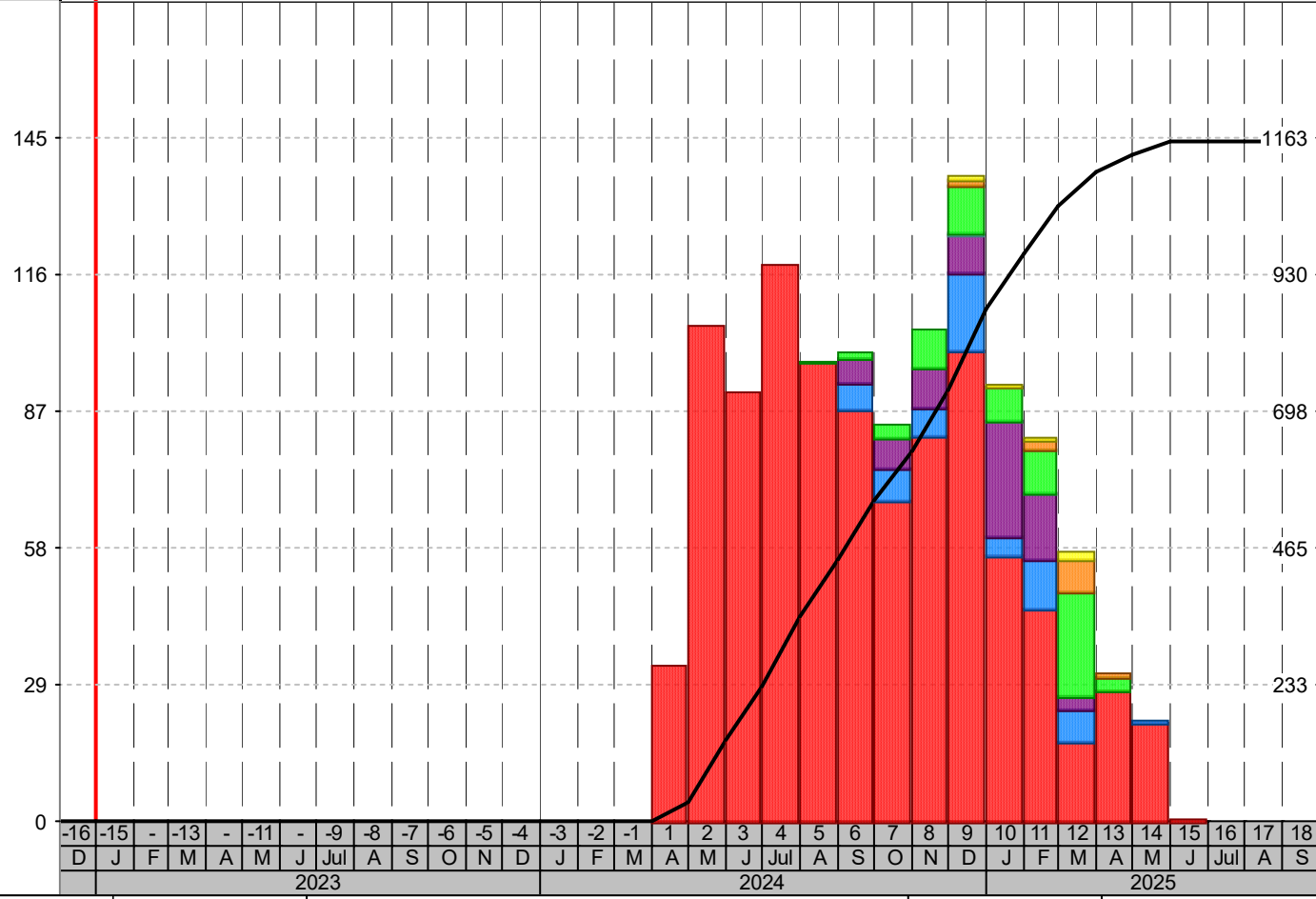
■ Collaudi

■ Total cumulative

■ Attivita' normale

◆ Milestone

■ Attivita' critica



Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

Attività' normale

Attività' critica

◆ Milestone

Page 1 of 4

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

■ ■ Attività' normale ◆ ◆ Milestone
■ ■ Attività' critica

Page 2 of 4

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM

Attività normale

Attività critica

Milestone

Page 4 of 4

Date	Revision	Checked	Approved
30-10-23 00:00	Rev.3A - per integrazione PAUR	Planner	PM