

LAVORI DI COLLEGAMENTO TRA LA S.S.11 A MAGENTA E LA TANGENZIALE OVEST DI MILANO

VARIANTE DI ABBIATEGRASSO E ADEGUAMENTO IN SEDE DEL TRATTO ABBIATEGRASSO-VIGEVANO FINO AL PONTE SUL FIUME TICINO

1° STRALCIO DA MAGENTA A VIGEVANO - TRATTA C

PROGETTO ESECUTIVO

 Ing. Renato Vaira (Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 4863 W)	 Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-28211	ING. RENATO DEL PRETE Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073	 Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433	 Ing. Gabriele Incecchi Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102
	 Società designata: GA&M Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137	SETAC Srl Servizi & Engineering Trasporti Ambiente Costruzioni Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771	 INGEGNERIA S.r.l. Via Impresatore Trabiano n° 70126 Bari Ing. Gioacchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970	DOTT. GEOL. DANILLO GALLO Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO



Dott. Ing. Giuseppe Danilo MALGERI

INTEGRATORE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



Ing. Valerio BAJETTI

GEOLOGO



Prof. Ing. Geol. Luigi MONTERISI

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



Ing. Gianluca CICIRIELLO

NA05

N - CANTIERIZZAZIONE
 N0 - CANTIERIZZAZIONE
 RELAZIONE SUL CRONOPROGRAMMA

CODICE PROGETTO PROGETTO LIV. PROG. N. PROG. LO203 E 1801		NOME FILE N005-T00CA00CANRE05_B.dwg		REVISIONE B	SCALA: -----
CODICE ELAB. T00CA00CANRE05					
C					
B	EMISSIONE A SEGUITO DI RAPPORTO INTERMEDIO DI VERIFICA ITCF-C186001-09-ATF-RA-00001	MAGGIO 2019	ING.FABRIZIO BAJETTI	ING. GAETANO RANIERI	ING. VALERIO BAJETTI
A	EMISSIONE	SETTEMBRE 2018	ING.FABRIZIO BAJETTI	ING. GAETANO RANIERI	ING. VALERIO BAJETTI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	IL CRONOPROGRAMMA	2
2.1	WBS (work breakdown structure) delle opere	2
2.2	Tipologie di lavorazione per singola WBS	2
2.3	Aree di lavoro e fasi esecutive	3
2.4	Il cronoprogramma	4
2.5	La durata dei lavori	5

1 PREMESSA

La presente relazione illustra le fasi esecutive previste per la realizzazione e la gestione delle attività dei cantieri necessari per la realizzazione della Variante alla SS.9 via Emilia, in prossimità del Comune di Casalpusterlengo.

Il programma delle tempistiche realizzative dell'opera è pianificato in coerenza con il processo di cantierizzazione ed evidenzia in dettaglio le lavorazioni previste.

2 IL CRONOPROGRAMMA

2.1 WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE) DELLE OPERE

Il cronoprogramma è composto da una rappresentazione grafica di tutte le attività costruttive suddivise in livelli gerarchici coerenti dal più generale oggetto del progetto fino alle attività più elementari gestibili dal punto di vista delle responsabilità, dei costi e dei tempi.

Ogni opera è quindi identificata dal codice associato alla sua WBS (work breakdown structure) che ne descrive in modo univoco l'ubicazione e la sequenza operativa di realizzazione.

2.2 TIPOLOGIE DI LAVORAZIONE PER SINGOLA WBS

La successiva strutturazione della WBS di un'opera (quale il cavalcavia CV16) in altre tipologie di lavorazioni e di opere (come esemplificato di fianco in figura) consente da una parte la pianificazione temporale delle lavorazioni e dall'altra la computazione delle opere stesse.

181	CANTIERE 2.2 (RI30 -CV16)	330 g
182	predisposizione cantiere 2.2	60 g ¹⁸²
183	piste di servizio	60 g ¹⁸³
184	Tombino TM37 DN 1000 asse 30	30 g ¹⁸⁴
185	Corpo del rilevato RI30 - L=350 m	215 g
186	Scotico	10 g ¹⁸⁶
187	Scavo di sbancamento	90 g ¹⁸⁷
188	Bonifica	90 g ¹⁸⁷¹ 15 g
189	Rilevato	90 g ¹⁸⁸¹ 30 g
190	Fognatura stradale	30 g ^{189F}
191	Sovrastuttura stradale	30 g ¹⁹⁰
192	guard rail	20 g ¹⁹¹
193	Segnaletica	20 g ¹⁹²
194	Collaudo	20 g ¹⁹³
195	Cavalcavia CV16 (L=30m)	270 g
196	scavo pulizia area	30 g ¹⁹⁶
197	pali di fondazione (n. 24)	30 g ¹⁹⁷
198	spalle (n. 2)	90 g ¹⁹⁸
199	impalcato (mq 400)	30 g ¹⁹⁹
200	soletta (mq 400)	30 g ²⁰⁰
201	Sovrastuttura stradale	30 g ²⁰¹
202	collaudo opere	30 g ²⁰²

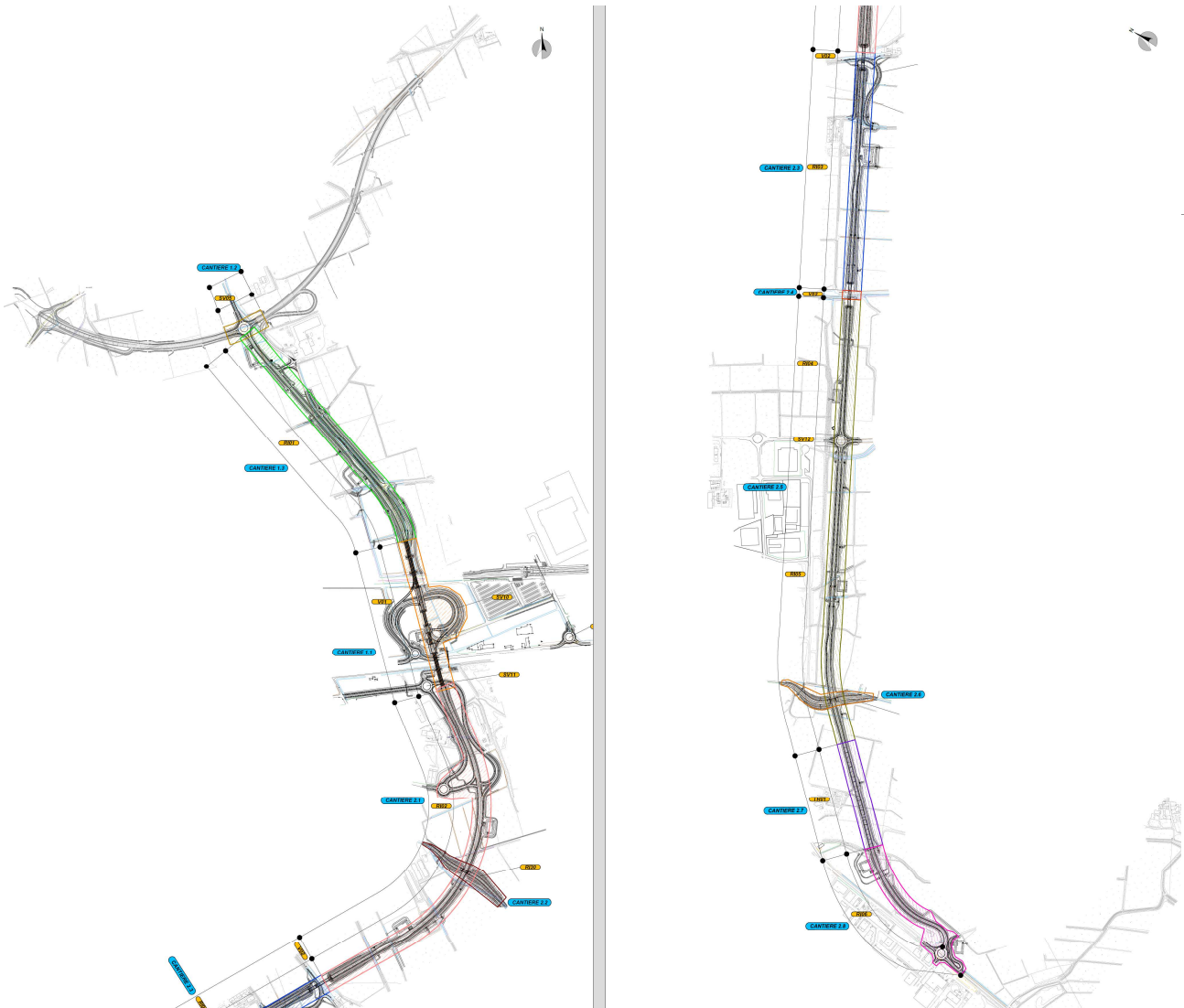
Analogamente le opere attribuite al corpo stradale sono identificate in WBS associate alla codifica dei relativi assi stradali.

Si pianificano nel tempo le sequenze di esecuzione delle attività rappresentate nel cronoprogramma di Gantt, per ciascuna WBS.

2.3 AREE DI LAVORO E FASI ESECUTIVE

Per rappresentare la sequenza temporale di esecuzione delle opere sono state individuate in 12 aree di lavoro che seguono l'andamento dell'asse principale della variante e che consentono di descrivere l'avanzamento esecutivo dei cantieri.

Nell'elaborato N010-T00CA00CANPL08_A sono rappresentate in planimetria tutte le WBS delle opere e dei corpi stradali da eseguire nelle varie aree di lavoro. Inoltre negli stessi elaborati grafici sono rappresentate le diverse aree di lavoro nella loro sequenza temporale di esecuzione (fasi esecutive) associate alla codifica degli assi stradali.



Nell'avanzamento temporale del cantiere le fasi esecutive prendono avvio in contemporanea a partire dalle aree di lavoro a Nord e da Sud, dove sono ubicati i 2 cantieri base.

Le attività si sviluppano quindi nell'ambito dei singoli cantieri.

Le opere da eseguire per la realizzazione dei lavori in oggetto sono state codificate e raggruppate in categorie omogenee (quali corpo stradale, svincoli, opere d'arte maggiori).

Si sono individuati quindi:

- per la zona Nord n. 1 cantiere stradale e n. 1 cantiere di opere d'arte maggiori quali il viadotto sul Naviglio Grande;
- per la zona sud n. 3 cantieri stradali e n. 5 cantieri di opere d'arte maggiori quali i n. 2 cavalcavia e i n. 2 ponti sul Naviglio di Bereguardo e sulla Roggia Ticiniello e la trincea sul tronco C2.

Di fatto per la zona nord sussistono n. 2 cantieri, che per loro caratteristiche, durata ed importanza costituiscono realtà fra loro indipendenti:

- il primo relativo al viadotto sul Naviglio Grande,
- il secondo relativo al cantiere stradale che in successione realizza il rilevato del tronco RI01 dell'asse principale, quindi gli svincoli e le rotatorie.

Per la zona sud, in modo analogo, sussistono n. 4 cantieri:

- il primo relativo ai n. 2 cavalcavia e i n. 2 ponti sul Naviglio di Bereguardo e sulla Roggia Ticiniello, che sono realizzati in successione per tipologia di lavori (fondazioni, pile, impalcato, soletta, ecc);
- il secondo relativo alla trincea con muri in c.a. nella tratta C2;
- il terzo ed il quarto relativi ai cantieri stradali che in successione rispettivamente da nord e da sud realizzano il rilevato dell'asse principale, svincoli e rotatorie compresi.

Anche negli elaborati grafici di cantierizzazione sono presenti leggende e KeyMap di ricucitura tra le WBS delle singole opere, le aree di esecuzione dei lavori (aree di lavoro) e la denominazione degli assi stradali.

L'evoluzione temporale di esecuzione delle lavorazioni, aggregata in fasi esecutive, è rappresentata nel Diagramma di Gantt (Cronoprogramma) e negli elaborati grafici N01.2-T00CA00CANRE03_A con l'evoluzione.

2.4 IL CRONOPROGRAMMA

La progressione temporale delle lavorazioni di ciascuna area di lavoro è dunque rappresentato nell'elaborato N01.2-T00CA00CANRE03_A del Cronoprogramma. La durata di ciascuna lavorazione (in funzione alle risorse necessarie al loro svolgimento) e le sequenze costruttive e operative (rappresentate dai legami logici tra le attività) portano a stabilire il tempo necessario all'esecuzione dell'intera opera, tenendo conto anche dell'evolversi di tutte le esigenze organizzative dei cantieri nel corso dei lavori.

FASE 0 - Le fasi esecutive prendono avvio dalla consegna dei lavori attraverso un insieme di **attività pededeutiche** necessarie all'avvio dei cantieri.

In particolare si sviluppano i rilievi topografici di dettaglio, per l'impostazione dei rilevati stradali e delle opere d'arte.

Quindi la bonifica preventiva degli ordigni bellici coinvolge tutte le aree di lavoro e precede ogni altra attività nelle aree di lavoro. La bonifica superficiale procede da aree opposte – nord e sud - con 2 squadre e il supporto di una terza squadra che esegue anche la bonifica profonda a 3 metri e fino a 7 metri.

Le installazioni dei cantieri base a Nord e a Sud come inquadrati nella planimetria di N011-T00CA00CANPL09_A- N012-T00CA00CANPL10_A concludono la fase propedeutica. Le altre aree di cantiere e di lavoro nonché le piste al loro servizio – coincidenti con la viabilità di servizio di progetto - saranno realizzate con l'avanzamento temporale dell'esecuzione dei vari lotti.

FASE 1 – Dopo l'installazione dei 2 cantieri base prende avvio la FASE 1 con le aree di lavoro a Nord e a Sud. In particolare si procede con la realizzazione dei tombini e dei manufatti di regolazione, quindi con l'apertura dei nuovi canali e la realizzazione delle piste di servizio per l'accesso a tutte le aree di cantiere.

Ultimata la deviazione delle acque e la costruzione delle piste di servizio, si potrà dare inizio alle lavorazioni stradali propriamente dette.

FASE 2 – le attività nell'area Nord: avanzano i lavori dell'area #1.1 (Viadotto VI01, GA02, VI02, GA03, VI03, GA04, VI04 e svincoli n. 10 e 11) e #1.2 (svincolo n.05);

le attività nella area Sud: da Nord avanzano i lavori delle aree #2.1 (rilevato RI02 e RI03, svincolo n.11 e 11sud), e da Sud il cantiere #2.8 (RI06e svincolo n.13, poi Ri35 con gli svincoli n. 25 e 39);

sempre nell'area sud: si sviluppano in serie i lavori #2.2 relativi al cavalcavia n. 16, i lavori #2.6 al cavalcavia n.17, i lavori #2.7 relativi alla trincea TR01.

FASE 3 – le attività nell'area Nord: si completano i lavori dell'area #1.1 (Viadotto VI01, GA02, VI02, GA03, VI03, GA04, VI04 e svincoli n. 10 e 11) e poi dell'area di lavoro #1.3 (rilevato RI01 e complanari RI28 e RI28a);

le attività nella area Sud: da Nord si completano i lavori delle aree #2.1 (rilevato RI02 e RI03, svincolo n.11 e 11sud), e da Sud il cantiere #2.5 (rilevato RI04, svincolo n. 12 e rilevato RI.5);

sempre nell'area sud: si sviluppano in serie i lavori i lavori #2.3 al ponte sulla Roggia Ticiniello, i lavori #2.4 relativi al ponte sul Naviglio di Bereguardo, mentre si completano i lavori #2.7 relativi alla trincea TR01.

Si fa notare che il cronoprogramma prevede che la consegna dei lavori sia preceduta da alcune attività preliminari che riguardano tra gli altri la risoluzione delle interferenze con le reti di servizi di vari gestori (RFI,Terna,) stimate in maniera diversa a seconda delle necessità del gestore.

2.5 LA DURATA DEI LAVORI

Il dettaglio delle lavorazioni di ciascuna area di lavoro è riportato all'interno della struttura nidificata con le relative durate e legami che determinano il cosiddetto "percorso critico" e la durata complessiva dei lavori.

A partire dalla consegna dei lavori la durata dei lavori complessiva è calcolata in **36 mesi naturali e consecutivi**. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.