

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NUOVO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE TORINO – LIONE

CUNICOLO ESPLORATIVO DE LA MADDALENA

PROGETTO ESECUTIVO

CUP C11J05000030001

<p>SITO DI DEPOSITO MADDALENA <u>Variante in opera per aumento deponia</u></p> <p>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO AGGIORNAMENTO IN FASE DI ESECUZIONE CAPITOLO 4 E PLANIMETRIE DI CANTIERE</p>	<p>Responsabile della Progettazione Dott.Ing. Valter Peisino</p> <p>IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Indice	Data	Modifiche	Concepito da	Controllato da	Validato da
0	15/04/2014	Emissione	A. Busti - IG	M. Ferrero - IG	V. Peisino - IG
A	07/05/2014	Emissione finale	A. Busti - IG	M. Ferrero - IG	V. Peisino - IG

N° Doc	M	A	D	D	E	P	B	O	R	-	-	-	5	A	A	P	N	O	T
	Fase		Sigla Studio			Emittente		Numero				Indice	Stato		Tipo				

SCALA
-

INDIRIZZO GED	DEP	//	//	06	00	00	10	02
---------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

PCM

Raggruppamento tra:

GEODATA
ENGINEERING

SYSTRA
ITALIA

(Mandataria)

APPALTATORE

(Impresa Costruttrice)
A.T.I. BORDIGALOMO srl **IG INGEGNERIA GEOTECNICA** **PM**
(Mandataria) Ditta FRANCO ALDO & Figli s.n.c.
A. EUROSOL PALIMODENA srl **EUROVERDE di Greco Sergio e C. s.a.s.**

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI CHIOMONTE

COLLEGAMENTO TORINO-LIONE
GALLERIA GEOGNOSTICA DELLA MADDALENA
DEPOSITO DEL MARINO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ai sensi art. 100 e Allegato XV, del D.Lgs.9 aprile 2008 N. 81
aggiornato al D.Lgs. 3 agosto 2009 N.106

PARTE I

AGGIORNAMENTO IN FASE DI ESECUZIONE
CAPITOLO 4 E PLANIMETRIE DI CANTIERE

Il Coordinatore per la Sicurezza
in Fase di Progettazione

Dott. Ing. Valter PEISINO

Torino aprile 2014

4 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

4.1 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Il cantiere destinato alla costruzione del deposito definitivo del marino proveniente dalle attività di scavo del cunicolo geognostico della Maddalena è situato nel comune di Chiomonte, ed occupa una superficie di circa 22.000mq (1.000 mq in meno di quanto previsto originariamente).

Il bacino interessato dal cantiere è costituito da una porzione di valle pressoché circolare, caratterizzato da versanti ripidi e rocciosi solcati da canaloni, e da un secondo settore, verso Ovest, caratterizzato da minori pendenze ed estesi accumuli morenici, che si estende fino a quote superiori a 3000m (Rocca d'Ambin 3348 m s.l.m.).

4.1.1 Indirizzo del cantiere principale CP1

CP1_AV1/VS0 – Cantiere Principale **CP1**- Cantiere del Deposito Definitivo della Maddalena.

Accesso: **AV1** Comune di Chiomonte da **VS0** Pista Sitaf all'incrocio con Via dell'Avanà proseguimento della SS 223.

4.2 DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

La scelta del sito del cantiere e di deposito, di superficie pari a circa 22.000mq nel Comune di Chiomonte, ha tenuto in considerazione i forti vincoli presenti nella zona. Il posizionamento del deposito in corrispondenza dell'area di produzione dello smarino (galleria), è stato scelto al fine di minimizzare il trasporto all'esterno del cantiere, e quindi di ridurre gli impatti sulla viabilità.

Sulla base dei principali impianti e dotazioni l'area complessiva di 22.000mq è suddivisa come segue:

- 1.000 mq area logistica (AREA C);
- 21.000 mq di sito di deposito definitivo (AREA D);

di questi ultimi

- 15.000 mq anche oggetto di consolidamenti mediante jet grouting;
- 1.670 mq anche di deposito temporaneo scotico vegetale che verrà poi riallocato lungo le scarpate dei terrazzamenti.

L'area è posta pressoché interamente a Sud del viadotto "Clarea" (AREA D – deposito definitivo del marino e del materiale di scotico), sul versante sinistro orografico della valle Clarea ed in minor parte nell'area a Nord del viadotto (AREA C – cantiere principale e logistico), in parziale sovrapposizione con la fascia di rispetto fluviale.

Il cantiere presenta notevoli problematiche legate alla ristrettezza delle aree a disposizione rispetto alle funzioni che dovrà ospitare da un lato e ai vincoli dettati dalle caratteristiche del sito dall'altro, oltre alla problematica del coordinamento con l'appalto limitrofo.

L'appaltatore dovrà pertanto utilizzare e sfruttare per le attrezzature e le aree di stoccaggio a supporto delle lavorazioni (in particolare dei consolidamenti) oltre all'area logistica anche l'area e gli spazi all'interno del deposito compatibilmente con le lavorazioni.

4.2.1 Individuazione delle aree di cantiere

E' possibile suddividere il cantiere in aree in cui saranno collocate specifiche attrezzature e installazioni:

AREA C:

- Zona logistica: vasca raccolta acque, collegata al torrente esistente nelle immediate vicinanze tramite rete idraulica di presa e collegata a sistema di idranti per bagnamento piste e aree di lavoro;
- Zona logistica: magazzino;

- Zona uffici, spogliatoi, wc;
- Zona infermeria e container con attrezzature di sicurezza ed emergenza;
- Parcheggi degli automezzi di servizio alla costruzione e per il trasporto delle maestranze;

Le baracche ad uso uffici, spogliatoi, wc, infermeria, magazzino sono state definitivamente localizzate nell'AREA C dopo le operazioni preliminari di scotico.

La vasca per la raccolta acque è realizzata in area C.

AREA D:

- Aree di manovra e operatività;
- Zona impianto per il trattamento delle acque – filtropressa (cantiere logistico 3);
- Zona per attrezzature per jet grouting comprensiva di filtropressa (cantiere logistico 2);
- Zona di stoccaggio temporaneo del terreno vegetale di scotico;
- Zona per la mappatura del marino prelevato dall'altro appalto;
- Zona di deposito definitivo del marino.

Si evidenzia che, in considerazioni dei limitati spazi a disposizione, le attrezzature a supporto del jet grouting e la filtropressa sono stati collocati in un'area non interferente con quella oggetto d'intervento, in posizione confinante con la strada di cantiere VS1.

A tal proposito la planimetria di cantiere allegata al presente Piano sarà suddivisa in 5 fasi di lavoro, corrispondenti ai differenti layout di cantiere.

La viabilità locale esistente per il raggiungimento delle aree di cantiere/deposito è via dell'Avanà.

In ogni modo, vista la ridotta dimensione di tale strada e per minimizzare gli impatti sulla pubblica viabilità, i transiti dei mezzi di cantiere sono gestiti con le seguenti modalità:

- Per i transiti di cantiere si utilizza la rampa provvisoria dell'A32 posta in corrispondenza del cantiere.
- Per i transiti di mezzi leggeri e del personale, attraverso la strada sterrata esistente, da adeguare, che si stacca da via dell'Avanà, proseguimento della SP 233.

Per l'accessibilità dall'autostrada va specificato che la rampa si dirama dal ramo in direzione Torino, per cui consente l'uscita dei mezzi provenienti da Salbertrand diretti verso il cantiere e il rientro dal cantiere in autostrada in direzione Torino.

Si segnala la presenza di altro cantiere per la sistemazione del piazzale di accesso dall'autostrada, che non interferirà con le lavorazioni oggetto del presente piano.

Lo studio della cantierizzazione prevede la suddivisione dei lavori in macrofasi, fasi e sottofasi (vedi definizioni).

Le macrofasi coincidono con le opere di cantierizzazione generali e la costruzione delle opere principali; ai cantieri è stata assegnata una sigla alfanumerica che è legata alla cronologia di apertura in funzione della realizzazione delle opere e non alla distribuzione est-ovest sull'asse del progetto.

Il progetto prevede la realizzazione di una serie di opere per eseguire le quali si ricorrerà all'apertura di aree di cantiere (i cosiddetti cantieri elementari) preposte a diverse funzioni come segue.

Allo stato attuale sono individuati dei cantieri tipologici secondo la seguente classifica:

- Cantiere Principale: caratterizzato dalla presenza dei baraccamenti generali e dai servizi igienico assistenziali per il personale e aree parcheggio;
- Cantieri Industriale Logistici: caratterizzato dalle aree attrezzate a logistica in modo tale da "fornire supporto" ai cantieri operativi mediante le attrezzature e gli impianti non strettamente legati all'attività, come ad esempio, aree di stoccaggio, magazzini, officine;
- Cantieri Operativi: sono le aree dove effettivamente si realizzano le fasi/ sottofasi dei lavori.

Sulla base dei principali impianti e dotazioni l'area complessiva di 22.000mq del cantiere industriale/logistico è suddiviso come segue:

Tabella 1 - Schema della cantierizzazione

SIGLA	TIPOLOGIA CANTIERE ELEMENTARE	LOCALIZZAZIONE E SUPERIFICIE/CAPIENZA		ATTIVITA'	
CP1	Cantiere principale 1	AREA C	1.000 MQ	Uffici, locali ricovero, spogliatoi, bagni, docce, infermeria e area parcheggio mezzi	
CL1	Cantiere logistico 1 Deposito materiali e vasca raccolta acque	AREA C		Area disposta per il deposito dei materiali e la vasca raccolta acque impianto bagnamento e jet-grouting	
CL2	Cantiere logistico 2 Attrezzature jet-grouting	AREA C	21.000 MQ	Deposito delle attrezzature per il jet-grouting	
CL3	Cantiere logistico 3 Attrezzature jet-grouting: Filtro pressa			Deposito delle attrezzature per il jet-grouting: filtro pressa	
CO1	Cantiere operativo 1 Consolidamenti jet-grouting			Cantiere operativo relativo alle operazioni di consolidamento	
CO2	Cantiere operativo 2 Movimentazione terre per stoccaggio temporaneo			Cantiere operativo relativo alle operazioni di stoccaggio dello scotico vegetale	
CO3	Cantiere operativo 3 Carico del marino all'interno del cantiere CMC			Cantiere operativo relativo alle operazioni di carico del marino	
CO4	Cantiere operativo 4 Sistemazione definitiva del marino			Cantiere operativo relativo alla sistemazione definitiva del marino	
CO5	Cantiere operativo 5 Opere idrauliche				Cantiere operativo relativo alla realizzazione di opere idrauliche allontano acque

4.2.2 Cantiere principale

Il cantiere industriale principale CP1 sarà attrezzato per ospitare:

- Uffici (n°3 + sala riunioni);
- Area parcheggio;
- Ricovero/Infermeria;
- Servizi per le maestranze e gli impiegati;
- Spogliatoi (n° 4), docce e servizi igienici;
- Locale riposo;
- Cabina elettrica-

4.2.3 Cantieri operativi

I cantieri operativi sono i cantieri dove si svolgono effettivamente i lavori e comprendono:

- CO1_Cantiere operativo 1 Consolidamenti-jet grouting:
Cantiere operativo relativo alle operazioni di consolidamento;
- CO2_Cantiere operativo 2 Movimentazioni terre per stoccaggio temporaneo:
Cantiere operativo relativo alle operazioni di stoccaggio dello scotico vegetale;
- CO3_Cantiere operativo 3 Carico del marino:
Cantiere operativo relativo al carico del marino all'interno del cantiere di estrazione CMC.

Preposto moviere per coordinamento operazioni di manovra automezzi per il carico del marino all'interno del cantiere CMC: postazione con baracca di cantiere e wc chimico.

- CO4_Cantiere operativo 4 Sistemazione definitiva marino:
Cantiere operativo relativo alla sistemazione definitiva del marino.
- CO5_Cantiere operativo 5 Opere idrauliche:
Cantiere operativo relativo alla realizzazione di opere idrauliche per allontanamento acque.

4.2.4 Cantieri logistici

I cantieri logistici sono quelli dove saranno sistemati:

- CL1_Cantiere logistico 1 Deposito materiali e vasca:
Area disposta per il deposito dei materiali e il posizionamento di una vasca per la raccolta delle acque;
- CL2_Cantiere 2 Attrezzature jet-grouting:
Deposito delle attrezzature per il jetgrouting;
- CL3_Cantiere 3 Attrezzature jet-grouting – impianto per il trattamento delle acque:
Deposito della filtropressa per il trattamento delle acque derivanti dalle attività di jetgrouting;

4.2.4.1 Impianto per il trattamento delle acque - filtropressa

In questo impianto vengono trattate le acque industriali e le acque fangose provenienti dal consolidamento mediante jet grouting, al fine di garantirne le caratteristiche che ne permettono lo scarico nel reticolo delle acque superficiali esistente.

La vasca di decantazione sarà dimensionata anche con la funzione di vasca di raccolta acqua di prima pioggia.

Le acque industriali verranno raccolte da apposite canalette e tubazioni e avviate all'impianto di depurazione dove potranno essere depurate dalla presenza di residui di: oli, idrocarburi, polveri pericolose e gas.

Nell'ambito delle attività di depurazione saranno effettuati regolari campionamenti delle acque in ingresso e in uscita, nonché dei residui di depurazione.

4.2.4.2 Aree di deposito del marino

In funzione delle caratteristiche geo-litologiche dei terreni interessati dalla realizzazione della galleria Maddalena, proverranno dagli scavi notevoli quantitativi di rocce adatte sia all'utilizzo di materiali da rilevato sia all'utilizzo quali aggregati per il confezionamento di conglomerati cementizi. In ogni caso si è ipotizzata la necessità di sufficienti siti di deposito per accoglierli tutti.

Al fine di minimizzare i movimenti del materiale ed il conseguente disturbo alla popolazione, per il deposito definitivo del marino si prevede di utilizzare prevalentemente l'area localizzata nei pressi dell'imbocco, posta a Sud del viadotto Clarea dell'A32, denominato deposito Maddalena.

Nella scelta e nella conformazione del sito si è tenuto conto dei seguenti aspetti:

- vicinanza dal punto di estrazione del marino;
- necessità di posizionare in corrispondenza dell'imbocco le dotazioni necessarie alla costruzione della galleria;
- vincoli presenti nell'area.

Sulla base di quanto sopra nella tabella seguente si riassume la capacità dell'area di deposito individuata:

Tabella 2 - Volumi di terreno che i siti di deposito definitivo possono accogliere

SITO DEP. DEFINITIVO	VOLUME	NOTE
Maddalena	330.000 mc	In prossimità dell'imbocco. Il trasporto del marino non impatta sulla viabilità

4.2.4.3 Aree di deposito del terreno vegetale delle aree di cantiere

Il terreno vegetale rimosso prima dell'inizio dei lavori dovrà essere stoccato con le modalità seguenti:

- il materiale dovrà essere accantonato ponendo l'opportuna cautela a non operare compattazioni eccessive;
- il deposito del materiale avverrà in modo tale da non sovvertire la successione degli strati di suolo che dovranno essere riportati alla loro originaria posizione a lavori ultimati;
- dovrà essere prevista la posa di una geostuoia lungo tutta la superficie di deposito della duna al fine di prevenire il dilavamento dei nutrienti da parte delle acque meteoriche;
- detto materiale di scotico, destinato ad essere riutilizzato nelle zone interessate dai lavori stessi, andrà mantenuto vivo durante la fase di stoccaggio attraverso interventi di irrigazione e protezione ed eventualmente inerbito.

Nella tabella seguente per ciascun cantiere si riportano i quantitativi di materiale vegetale che dovrà essere stoccato secondo le modalità richiamate precedentemente. Si precisa che ai fini del calcolo si è considerato un coefficiente di rigonfiamento pari al 15%.

Cantiere	Area	Altezza media terreno vegetale	Volume di terreno vegetale
Sito di deposito definitivo Maddalena	21.000 mq	0,2 mt	5.000 mc

Si evidenzia che l'area che si prevede di utilizzare per lo stoccaggio del terreno vegetale sarà l'AREA D, la sola a disposizione dell'appaltatore per tutte le lavorazioni previste.

Lo scotico sarà quindi stoccato in cumuli che occuperanno un'area di circa 1670mq (per 5000 mc) e che saranno movimentati più volte all'interno dell'area con il procedere dei consolidamenti, e successivamente con la sistemazione definitiva, in modo da posizionarli sempre in un'area non interferente e compatibile con le lavorazioni, mantenendoli in loco per poterli poi posizionare sulle scarpate dei terrazzamenti man mano che progredisce il deposito definitivo.

4.2.5 Altre strutture a servizio del cantiere

Per la realizzazione della galleria della Maddalena, dovrà essere prevista un'adeguata dotazione di uffici, alloggi, locale mensa.

Gli uffici, alloggi e il locale mensa saranno ubicati in strutture esistenti, implementati, se necessario, da interventi di adeguamento e/o riqualificazione, nell'ottica di dare priorità alle disponibilità presenti sul territorio, e sfruttare le potenzialità locali.

Le strutture destinate ad accogliere gli uffici, gli alloggi e il locale mensa saranno individuate di concerto con gli Enti Locali, raccogliendo indicazioni o proposte del documento di "Governance" del progetto da parte dell'Osservatorio Val di Susa.

Verosimilmente le strutture ricettive per accogliere le maestranze delle imprese impegnate nella costruzione delle opere, saranno ubicati nei centri abitati nei pressi dell'imbocco della galleria, primo fra tutti Chiomonte data la vicinanza all'imbocco della galleria.

1.1 ACCESSI E VIABILITÀ DI SERVIZIO

4.3.1 Accessi ai cantieri

Considerato che tra le tematiche che un cantiere del genere presenta si devono tenere in conto quelle legate alla necessità di non intasare con mezzi operativi la viabilità ordinaria, garantire gli itinerari di soccorso e individuare chiaramente gli accessi dalla viabilità ordinaria, si ritiene opportuno di segnalare gli accessi al cantiere con una cartellonistica speciale che indica con chiarezza la presenza di un ingresso e identifica un punto detto PRV (point de rendezvous, punto di incontro) dove in caso di necessità i soccorritori esterni possono avere accesso al cantiere o essere riscontrati dall'addetto interno alle emergenze per essere condotti sullo scenario di incidente.

Il cantiere sarà dunque identificato dalla viabilità ordinaria dall'apposizione dei cartelli identificativi per lavori pubblici e da un cartello riportante la sigla del punto di incontro.

Tabella 3 - Accessi ai siti di cantiere e loro indicazione dalla viabilità ordinaria

Accessi	a	Indicazione
Da VS0 Pista Sitaf all'incrocio con Via dell'Avanà proseguimentodella SS 223	Sito di cantiereMaddalena	PRV 1/AV0
Da VS0 Pista Sitaf all'incrocio con viabilità interna VC1	AREA C - AREA D	AV1
Da VS1	AREA D	AV2

4.3.2 Viabilità di servizio

L'accesso alle aree di cantiere avverrà per le maestranze e per i mezzi di cantiere di piccola dimensione, attraverso la SP233 che parte dalla SS24 in corrispondenza del ponte sul fiume Dora, supera la centrale Enel in corrispondenza del bivio con la Strada Comunale per Chiomonte, raggiungendo il museo archeologico del sito Maddalena: da qui sarà necessario ripristinare la pista SITAF di accesso alle pile del viadotto "Clarea" fino all'area di cantiere (per una lunghezza complessiva pari a circa 500m).

Il resto della movimentazione di materiali e di mezzi avviene mediante l'autostrada A32, che si collega al cantiere attraverso una rampa provvisoria lunga circa 325 m in uscita dalla galleria presso Chiomonte, posta in corrispondenza del cantiere.

Il collegamento con l'autostrada è garantito, previo accordo con SITAF. Lo svincolo provvisorio consente ai mezzi di cantiere l'ingresso in autostrada in direzione Torino e l'uscita dall'autostrada ai mezzi provenienti dalla Francia.

La distanza da percorrere per l'approvvigionamento da Salbertrand al cantiere è di circa 11 Km, mentre per il rientro il percorso è lungo circa 29 Km, dovendo i mezzi dal cantiere immettersi in autostrada sul ramo direzione Torino e percorrerlo fino al successivo svincolo Susa per poi tornare indietro fino a Salbertrand (9+9+11Km).

Tale viabilità è quella che comporta i minori impatti sul territorio, nonché i minori costi al fine di renderla funzionale.

Nella scelta delle strade esistenti da percorrere si è cercato di ottimizzare le esigenze derivanti dalla logistica e dalla funzionalità tra l'interno dei cantieri e di questi con le zone di approvvigionamento materiali e smaltimento dei materiali di risulta, cercando nello stesso tempo di generare il minor disturbo possibile all'ambiente circostante e soprattutto alla popolazione. Disturbo che potrebbe derivare sia da emissioni di inquinanti in atmosfera sia da appesantimenti del traffico a causa del passaggio dei mezzi pesanti da e per i siti di cantierizzazione.

Gli automezzi che transiteranno sia sulla viabilità esistente che nelle aree di cantiere saranno comunque omologati e rispetteranno le norme del Codice Stradale.

Le viabilità di accesso alle aree di cantiere, che comportano i minori impatti sul territorio, è riassunta nella seguente tabella.

Tabella 4 - Viabilità di cantiere

IDENTIFICATIVO VIABILITA'	NOME STRADA	DA/A
VS0	Pista SITAF sotto Viadotto Clarea A32	Innesto da Via dell'Avana proseguimento della SP 233 sino agli accessi AV0 e AV1
VS1		Da VS0 agli accessi AV2 di collegamento per le operazioni di deposito del marino
VC1		Collegamento interno al cantiere da accesso AV1 (sull'incrocio con VS0): consente il collegamento di tutti i cantieri elementari

1.2 ESECUZIONE DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA

4.4.1 Esecuzione dei lavori

La successione degli interventi può essere schematizzata nelle seguenti 3 fasi:

FASE 1A (già completata):

allestimento dell'AREA C temporanea di competenza, scotico dell'AREA D, con stoccaggio del terreno in cumuli che saranno movimentati all'interno dell'area di lavoro, ed inizio delle opere di consolidamento del terreno (AREA D); successivo spostamento dell'AREA C temporanea nella sua collocazione definitiva (che inizialmente doveva ancora essere scoticata); in questa fase l'altro appalto che realizzerà la galleria sarà in fase di completamento delle opere di imbocco per il successivo scavo in tradizionale, quindi la viabilità comune andrà condivisa e i traffici sulla stessa coordinati;

FASE 1B-1D:

completamento dei consolidamenti a salire verso monte, mentre si dà inizio alla sistemazione del marino già caratterizzato (dall'altro appalto) nell'AREA D, compatibilmente con i consolidamenti in corso e con la movimentazione dello scotico entro la stessa area, che inizierà ad essere disposto lungo le scarpate dei terrazzamenti già effettuati; in questa fase l'altro appalto procederà al completamento del tratto di galleria in tradizionale e al montaggio della TBM;

FASE 2:

proseguimento e completamento della sistemazione del marino già caratterizzato (dall'altro appalto) entro l'AREA D, compatibilmente con la movimentazione dello scotico entro la stessa area, che continuerà ad essere disposto lungo le scarpate dei terrazzamenti già effettuati.

In questa fase è prevista anche la realizzazione di opere idrauliche per l'allontanamento delle acque. Realizzazione delle terre armate a consolidamento delle scarpate.

L'appaltatore disporrà per tutta la durata dei lavori delle aree sole precedentemente individuate, di cui la prima, di circa 1000 mq, sarà destinata al solo allestimento logistico e rimarrà immutata per tutta la durata dell'appalto.

L'area del Deposito definitivo della Maddalena resterà pertanto la sola area a disposizione per l'appaltatore per tutte le attrezzature e stoccaggio provvisorio a supporto delle lavorazioni previste, in particolare:

- Stoccaggio dello scotico e movimentazione dello stesso entro l'area in modo da non interferire in nessuna fase né con la realizzazione dei consolidamenti, né con la sistemazione definitiva del marino;
- Realizzazione degli eventuali interventi di consolidamento;
- Movimentazione delle attrezzature per il jet grouting all'interno dell'area congruente con il procedere dei lavori e compatibilmente con la movimentazione dello scotico, che proseguirà per tutta la durata dei lavori;

- Mappatura del marino prelevato dal deposito temporaneo dell'altro appalto esuccessiva sistemazione del marino in terrazzamenti per la riambientalizzazione del sito;
- Sistemazione dello scotico stoccato lungo le scarpate dei terrazzamenti man mano che questi vengono realizzati.
- Opere idrauliche per allontanamento acque.

L'intervento prevede sostanzialmente il prelievo del marino dall'AREA A, mentre l'altro Appaltatore prosegue le attività di scavo e il marino aumenta progressivamente nelle stesse aree di deposito temporaneo da cui l'appaltatore in oggetto lo preleva. Tale attività di prelievo dovrà avvenire nei tempi e modi indicati dall'appalto della realizzazione della galleria.

Risulta pertanto necessario un efficiente coordinamento tra i due appaltatori, in quanto l'interruzione o un eventuale ritardo, in particolare del presente appalto, provocherebbe inevitabilmente la stessa interruzione o lo stesso ritardo nei lavori dell'altro.

1.2.1.1 Programma di costruzione

Il progetto esecutivo mostra il cronoprogramma delle principali fasi lavorative.

Complessivamente sono previsti 48 mesi. Nel seguito sono esposte le attività relative alla realizzazione dell'appalto con le relative tempistiche di realizzazione come riportate nel cronoprogramma:

- 10 mesi per la realizzazione dei consolidamenti;
- 41,2 mesi per le operazioni di gestione e sistemazione dello smarino (a partire da 6 mesi dalla consegna lavori);
- 2 mesi per i lavori di completamento, ripristino e opere idrauliche.
-

Nell'elenco non sono prese in considerazione le sovrapposizioni.

4.4.2 Cronoprogramma

FASI 1B/1D

Nelle fasi 1B, 1C ed 1D l'Appaltatore effettua i consolidamenti, ma comincia a prendere in consegna il marino dal deposito temporaneo, su indicazione dell'altro appaltatore, che nel frattempo sta completando lo scavo in tradizionale.

L'appaltatore in queste fasi, all'interno dell'AREA D di propria competenza, provvede quindi a:

- Completare il consolidamento;
- Spostare lo scotico coerentemente con il procedere dell'intervento;
- Iniziare la sistemazione del deposito definitivo e la relativa mappatura del materiale all'interno dello stesso.

Il marino, prelevato su indicazione dell'appaltatore dello scavo della Galleria circa modi e tempi per il ritiro, sarà portato entro l'AREA D, dove l'appaltatore provvederà a mappararlo ed ad allocarlo nella parte del sito su cui avrà già effettuato i consolidamenti.

In questa fase sarà quindi necessario uno stretto coordinamento tra i due appaltatori, al fine di garantire il rispetto dei tempi stimati e lo svolgersi delle attività in condizioni di sicurezza, vista la promiscuità delle aree di movimentazione del materiale e della pista.

Il materiale movimentato in questa fase sarà costituito:

- dal cemento per il jet grouting, che sarà trasportato su gomma tramite l'autostrada A32 e la rampa provvisoria all'uscita della galleria, che condurrà all'accesso alla pista comune per accedere al cantiere;
- dal marino prelevato dall'area dell'altro appalto e trasportato su gomma, attraverso la pista comune, fino all'AREA D.

FASE 2

Nella FASE 2 l'Appaltatore, terminati i consolidamenti, completerà la sistemazione a deposito del marino.

A questo punto l'area si sarà liberata dall'ingombro delle attrezzature per il jet grouting e l'unica attività rimasta a carico dell'appaltatore sarà la mappatura e la sistemazione del marino, da eseguirsi sempre compatibilmente con la movimentazione dello scotico presente sull'area. In questa fase, in cui la galleria verrà scavata con la TBM (quindi con elevate velocità di avanzamento), l'appaltatore dovrà organizzare e garantire una frequenza di viaggi e una disponibilità di mezzi tale da liberare le piazzole temporanee dell'appalto della galleria nei tempi stabiliti dallo stesso.

L'appaltatore dovrà inoltre provvedere anche alla mappatura del marino prelevato dal deposito temporaneo.

Tutto il marino in questa fase sarà prelevato dall'area di deposito temporaneo dell'altro appalto e trasportato su gomma attraverso la pista comune fino nell' AREA D.

In allegato:

Tav. P01 – planimetria di cantiere Fase 1A;

Tav. P02 – planimetria di cantiere Fase 1B;

Tav. P03 – planimetria di cantiere Fase 1C;

Tav. P04 – planimetria di cantiere Fase 1D;

Tav. P05 – planimetria di cantiere Fase 2;

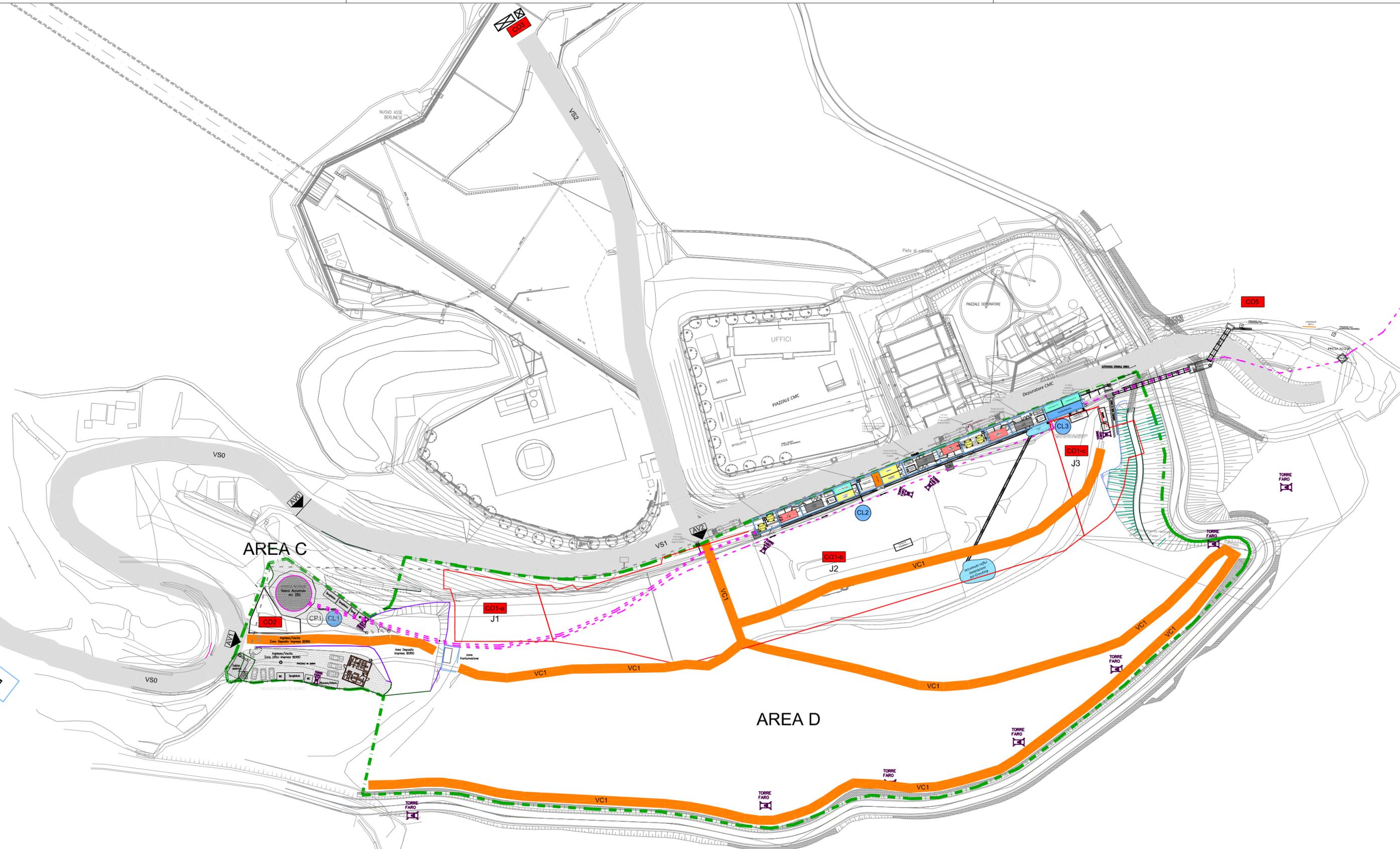
Tav. P06 – viabilità di cantiere.

LEGENDA

- VS0 - VS1 - VS2 Viabilità comune con altro cantiere di lavoro
- VC1 Viabilità interna al cantiere
- Delimitazione area di stoccaggio del marino
- Cantiere principale e cantieri logistici
- Cantieri operativi Jet - grouting
- Cantieri operativo deposito temporaneo scotico
- Linea elettrica
- Tubazione acqua - Impianto idranti

- AV0 Accesso sito cantiere Maddalena
- AV1 Accesso AREA C - AREA D
- AV2 Accessi AREA D
- CP1 Cantiere principale 1
- CL1 Cantiere logistico 1 - Deposito materiali e vasca raccolta acque
- CL2 Cantiere logistico 2 - Attrezzature jet - grouting
- CL3 Cantiere logistico 3 - Attrezzature jet - grouting: Filtropressa
- CO1-a Cantiere operativo 1a - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-b Cantiere operativo 1b - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-c Cantiere operativo 1c - Consolidamenti jet - grouting
- CO2 Cantiere operativo 2 - Movimentazione terre per stoccaggio temporaneo
- CO3 Cantiere operativo 3 - Carico del marino all'interno del cantiere CMC
- CO4 Cantiere operativo 4 - Sistemazione definitiva del marino
- CO5 Cantiere operativo 5 - Opere idrauliche
- QE Quadro elettrico
- Baracche di cantiere
- Vasca acqua
- Attrezzature jet - grouting

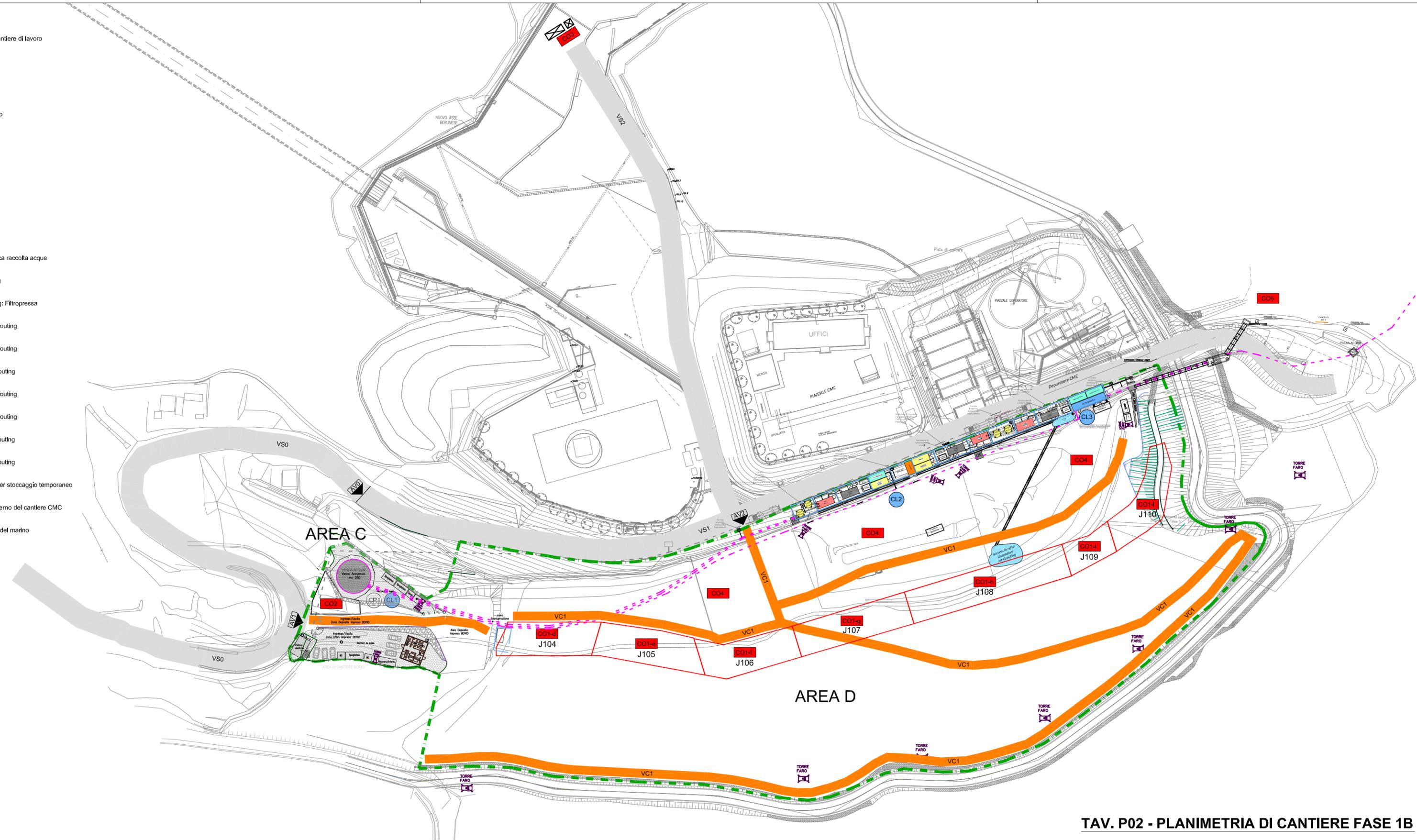
AREA C
Temporanea - primi sei mesi



TAV. P01 - PLANIMETRIA DI CANTIERE FASE 1A

LEGENDA

- VS0 - VS1 - VS2 Viabilità comune con altro cantiere di lavoro
- VC1 Viabilità interna al cantiere
- Delimitazione area di stoccaggio del marino
- Cantiere principale e cantieri logistici
- Cantieri operativi Jet - grouting
- Cantieri operativo deposito temporaneo scotico
- Linea elettrica
- Tubazione acqua - Impianto idranti
- AV0 Accesso sito cantiere Maddalena
- AV1 Accesso AREA C - AREA D
- AV2 Accessi AREA D
- CP1 Cantiere principale 1
- CL1 Cantiere logistico 1 - Deposito materiali e vasca raccolta acque
- CL2 Cantiere logistico 2 - Attrezzature jet - grouting
- CL3 Cantiere logistico 3 - Attrezzature jet - grouting: Filtopressa
- CO1-d Cantiere operativo 1d - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-e Cantiere operativo 1e - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-f Cantiere operativo 1f - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-g Cantiere operativo 1g - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-h Cantiere operativo 1h - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-i Cantiere operativo 1i - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-l Cantiere operativo 1l - Consolidamenti jet - grouting
- CO2 Cantiere operativo 2 - Movimentazione terre per stoccaggio temporaneo
- CO3 Cantiere operativo 3 - Carico del marino all'interno del cantiere CMC
- CO4 Cantiere operativo 4 - Sistemazione definitiva del marino
- CO5 Cantiere operativo 5 - Opere idrauliche
- QE Quadro elettrico
- Baracche di cantiere
- Vasca acqua
- Attrezzature jet - grouting

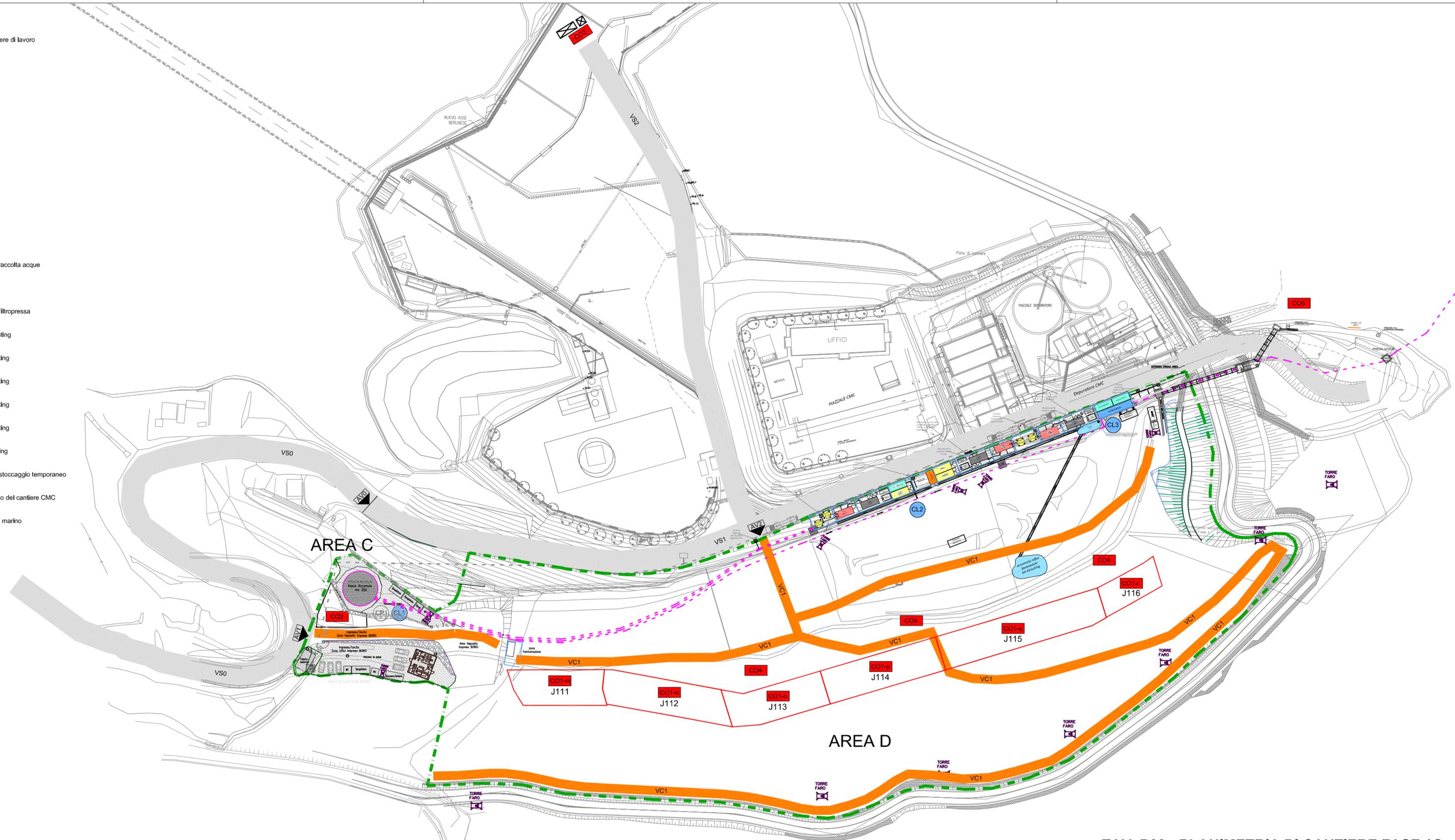


TAV. P02 - PLANIMETRIA DI CANTIERE FASE 1B

LEGENDA

-  VS0 - VS1 - VS2 Viabilità comune con altro cantiere di lavoro
-  VC1 Viabilità interna al cantiere
-  Delimitazione area di stoccaggio del marino
-  Cantiere principale e cantieri logistici
-  Cantieri operativi Jet - grouting
-  Cantieri operativo deposito temporaneo scotico
-  Linea elettrica
-  Tubazione acqua - Impianto idranti

-  Accesso sito cantiere Maddalena
-  Accesso AREA C - AREA D
-  Accessi AREA D
-  Cantiere principale 1
-  Cantiere logistico 1 - Deposito materiali e vasca raccolta acque
-  Cantiere logistico 2 - Attrezzature jet - grouting
-  Cantiere logistico 3 - Attrezzature jet - grouting: Filtrpressa
-  Cantiere operativo 1m - Consolidamenti jet - grouting
-  Cantiere operativo 1n - Consolidamenti jet - grouting
-  Cantiere operativo 1o - Consolidamenti jet - grouting
-  Cantiere operativo 1p - Consolidamenti jet - grouting
-  Cantiere operativo 1q - Consolidamenti jet - grouting
-  Cantiere operativo 1r - Consolidamenti jet - grouting
-  Cantiere operativo 2 - Movimentazione terre per stoccaggio temporaneo
-  Cantiere operativo 3 - Carico del marino all'interno del cantiere CMC
-  Cantiere operativo 4 - Sistemazione definitiva del marino
-  Cantiere operativo 5 - Opere idrauliche
-  Quadro elettrico
-  Baracche di cantiere
-  Vasca acqua
-  Attrezzature jet - grouting

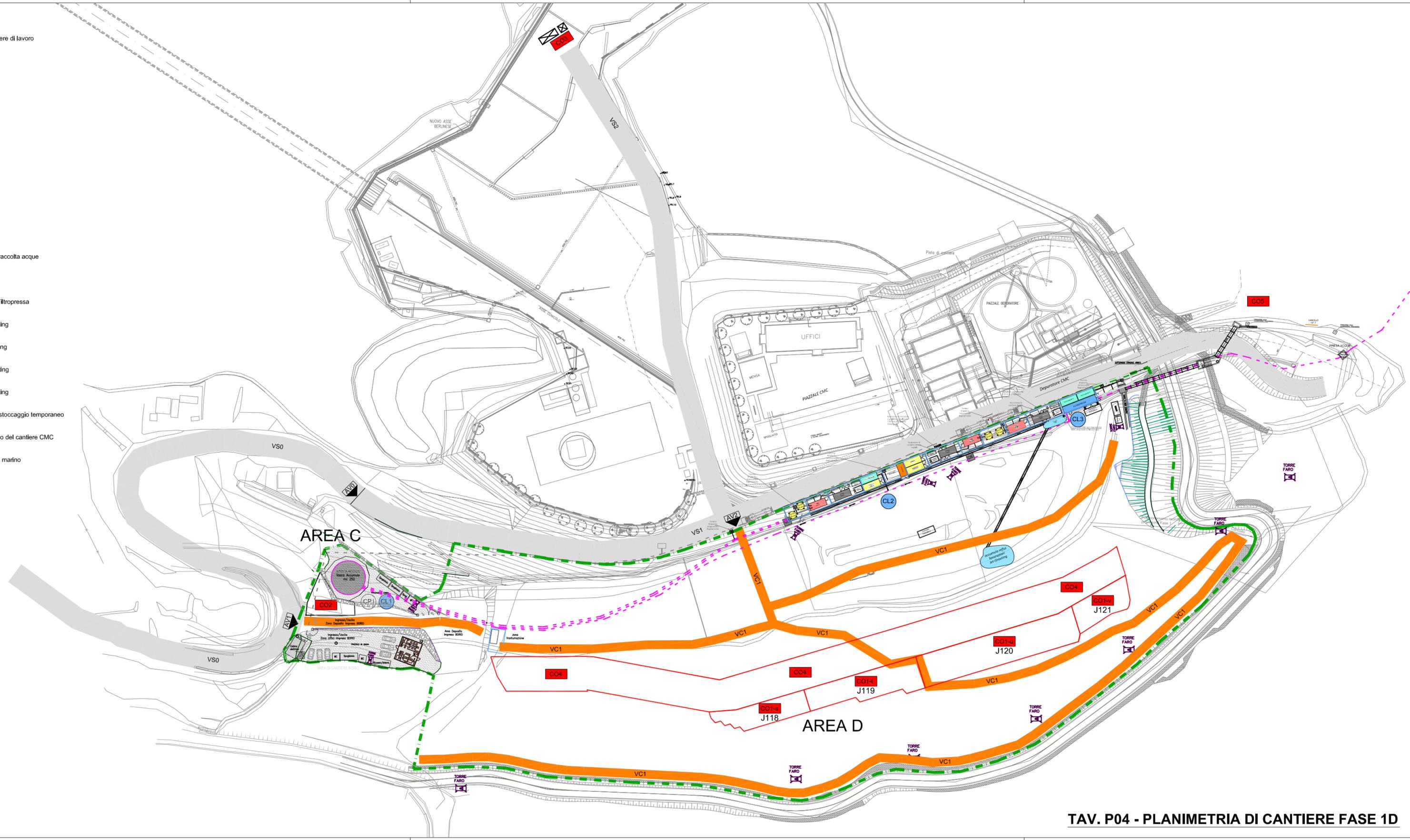


TAV. P03 - PLANIMETRIA DI CANTIERE FASE 1C

LEGENDA

- VS0 - VS1 - VS2 Viabilità comune con altro cantiere di lavoro
- VC1 Viabilità interna al cantiere
- Delimitazione area di stoccaggio del marino
- Cantiere principale e cantieri logistici
- Cantieri operativi Jet - grouting
- Cantieri operativo deposito temporaneo scotico
- Linea elettrica
- Tubazione acqua - Impianto idranti

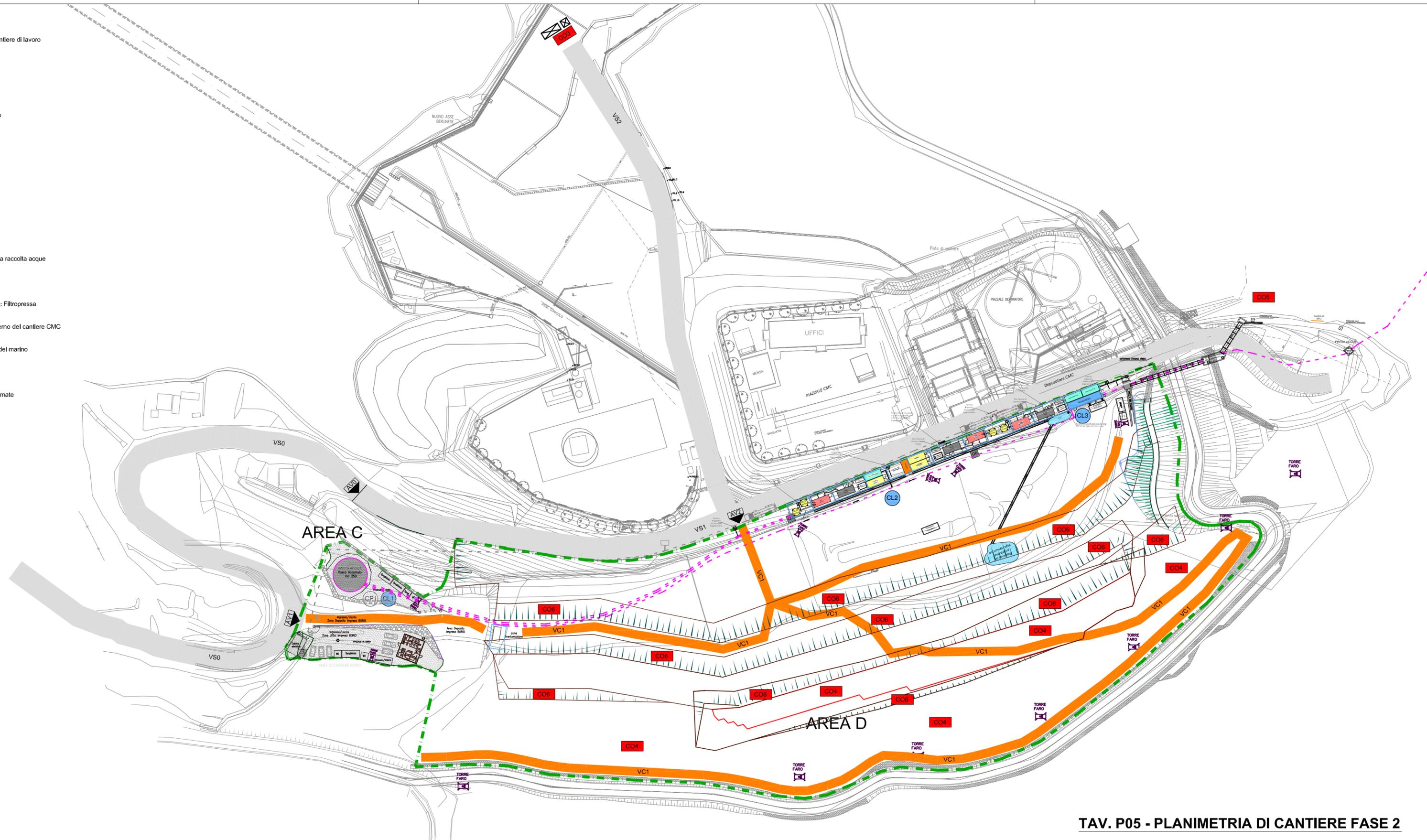
- AV0 Accesso sito cantiere Maddalena
- AV1 Accesso AREA C - AREA D
- AV2 Accessi AREA D
- CP1 Cantiere principale 1
- CL1 Cantiere logistico 1 - Deposito materiali e vasca raccolta acque
- CL2 Cantiere logistico 2 - Attrezzature jet - grouting
- CL3 Cantiere logistico 3 - Attrezzature jet - grouting: Fillropressa
- CO1-1 Cantiere operativo 1s - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-11 Cantiere operativo 1t - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-12 Cantiere operativo 1u - Consolidamenti jet - grouting
- CO1-13 Cantiere operativo 1v - Consolidamenti jet - grouting
- CO2 Cantiere operativo 2 - Movimentazione terre per stoccaggio temporaneo
- CO3 Cantiere operativo 3 - Carico del marino all'interno del cantiere CMC
- CO4 Cantiere operativo 4 - Sistemazione definitiva del marino
- CO5 Cantiere operativo 5 - Opere idrauliche
- QE Quadro elettrico
- Baracche di cantiere
- Vasca acqua
- Attrezzature jet - grouting



TAV. P04 - PLANIMETRIA DI CANTIERE FASE 1D

LEGENDA

-  VS0 - VS1 - VS2 Viabilità comune con altro cantiere di lavoro
-  VC1 Viabilità interna al cantiere
-  Delimitazione area di stoccaggio del marino
-  Cantiere principale e cantieri logistici
-  Cantieri operativi Jet - grouting
-  Cantieri operativo deposito temporaneo scotico
-  Linea elettrica
-  Tubazione acqua - Impianto idranti
-  AV0 Accesso sito cantiere Maddalena
-  AV1 Accesso AREA C - AREA D
-  AV2 Accessi AREA D
-  CP1 Cantiere principale 1
-  CL1 Cantiere logistico 1 - Deposito materiali e vasca raccolta acque
-  CL2 Cantiere logistico 2 - Attrezzature jet - grouting
-  CL3 Cantiere logistico 3 - Attrezzature jet - grouting; Filtropressa
-  CO3 Cantiere operativo 3 - Carico del marino all'interno del cantiere CMC
-  CO4 Cantiere operativo 4 - Sistemazione definitiva del marino
-  CO5 Cantiere operativo 5 - Opere idrauliche
-  CO6 Cantiere operativo 6 - Realizzazione di terre armate
-  QE Quadro elettrico
-  Baracche di cantiere
-  Vasca acqua
-  Attrezzature jet - grouting



TAV. P05 - PLANIMETRIA DI CANTIERE FASE 2

LEGENDA

-  VS0 - VS1 - VS2 Viabilità comune con altro cantiere di lavoro
-  VC1 Viabilità interna al cantiere
-  Delimitazione area di stoccaggio del marino
-  Cantiere principale e cantieri logistici
-  Cantieri operativo deposito temporaneo scotico
-  Accesso sito cantiere Maddalena
-  Accesso AREA C - AREA D
-  Accessi AREA D
-  Cantiere principale 1
-  Cantiere operativo 2 - Movimentazione terre per stoccaggio temporaneo
-  Cantiere operativo 3 - Carico del marino all'interno del cantiere CMC
-  Cantiere operativo 4 - Sistemazione definitiva del marino
-  Cantiere operativo 5 - Opere idrauliche



TAV. P06 - VIABILITA' DI CANTIERE