

S.S. 67 "Tosco Romagnola"
Lavori di adeguamento della S.S. 67 nel tratto tra la
località S.Francesco in Comune di Pelago e l'abitato di
Dicomano.

Variante di Rufina (FI) – LOTTI 2A e 2B

PROGETTO DEFINITIVO

COD. FI462

PROGETTAZIONE:
RAGGRUPPAMENTO
TEMPORANEO PROGETTISTI

MANDATARIA:



MANDANTI:



sinergo



IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:

Ing. Riccardo Formichi – Società Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 18045

IL GEOLOGO:

Geol. Massimo Mezzanatica – Società Pro Iter Srl
Ordine Geologi della Lombardia n. 762

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Massimo Mangini – Società Erre.Vi.A Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Varese n. 1502

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Francesco Pisani

PROTOCOLLO:

DATA:



06 - CANTIERI E FASI ESECUTIVE

Relazione descrittiva

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	T00-CA00-CAN-RE01			
ACNO0113	D 20	CODICE ELAB.	T00 CA00 CAN RE01	B	-
D					
C					
B	Revisione a seguito di istruttoria ANAS	02/2024	Ing. Losio	Ing. Scotti	Ing. Formichi
A	EMISSIONE	10/2023	Ing. Losio	Ing. Scotti	Ing. Mangini
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    D_VA D_VisionArchitecture	B	2 di 53
			Data 02/2024	

INDICE

1	IL PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE	3
1.1	SVINCOLO A ROTATORIA 3 “SCOPETI” SV.03.....	5
1.2	SVINCOLO A ROTATORIA 2 “VIA COLOGNESE” SV.02	6
1.3	ASSE PRINCIPALE	7
1.4	FASISTICA GENERALE INTERA OPERA.....	8
2	INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI.....	11
3	AREE DI CANTIERE, CAMPI BASE, CAMPI OPERATIVI E AREE DI SUPPORTO	12
4	GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE	19
4.1	SOSTENIBILITÀ DEL CANTIERE	19
4.1.1	Definizione delle strategie.....	19
4.1.2	Best Practices.....	20
4.2	BIODIVERSITÀ.....	26
4.3	ACQUE.....	28
4.3.1	Tecniche di isolamento idrico.....	28
4.3.2	Ponte tipo bailey	29
4.4	USO DEL SUOLO	31
4.4.1	Accantonamento del terreno di scotico	31
4.4.2	Ricostituzione di suolo agrario e vegetale	32
4.4.3	Serbatoi di carburante.....	32
4.4.4	Stoccaggio di sostanze chimiche/fusti.....	33
4.4.5	Lavaggio delle autobetoniere	33
4.4.6	Manutenzione dei mezzi	33
4.5	RUMORE.....	34
5	REALIZZAZIONE GALLERIA	36
5.1	GALLERIA MONTEBONELLO.....	36
5.1.1	Fasi esecutive.....	38
5.2	MONITORAGGIO	38
6	MODALITÀ DI VARO DEI VIADOTTI.....	40
6.1	SCELTE PROGETTUALI.....	40
7	CAVE E DISCARICHE.....	45
8	VIABILITA’ DI CANTIERE.....	47
9	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	53

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE D_VA D_VisionArchitecture	B	3 di 53
			Data 02/2024	

1 IL PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE

Lo studio è finalizzato alla definizione e alla descrizione di tutti gli elementi legati alla fase di costruzione dell'infrastruttura ed ha lo scopo di analizzare per ogni ambito operativo la programmazione delle tempistiche realizzative, i criteri adottati per la scelta ed il dimensionamento dei cantieri, le pertinenze in termini di attrezzature fisse, mezzi d'opera ed addetti, nonché di identificare la viabilità di servizio e di cantiere e di stimare il traffico di cantiere.

Il progetto di cantierizzazione, nel perseguire gli obiettivi sopra richiamati, è elaborato tenendo conto di:

- essere conforme, come contenuti, al nuovo Codice Appalti D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50 e D.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 ed a quanto previsto dal DPR n. 207 del 5/10/2010 in riferimento alla sezione III, nonché alle indicazioni fornite da ANAS;
- esigenze realizzative dell'infrastruttura e, al contempo, salvaguardia dei caratteri ambientali del contesto territoriale;
- recepimento delle indicazioni e prescrizioni espresse nei pareri ambientali e in sede di conferenza di servizi,
- riduzione dei potenziali disturbi sul contesto territoriale e ambientale interessato.

Il piano di cantierizzazione indica i principali ambiti di realizzazione dell'intervento, individuati per ottimizzare la realizzazione dei vari tratti omogenei nonché il piano dei trasporti di cantiere, con la definizione puntuale della viabilità a servizio dell'opera durante l'intero arco temporale dei lavori.

In relazione alle nuove piste di cantiere e alle viabilità provvisorie, sarà fornita l'individuazione di massima del percorso delle stesse piste nonché valutate e stimate le eventuali opere di sostegno necessarie alla realizzazione in sicurezza delle piste stesse, fornendo i quantitativi dei movimenti materia e una stima quantitativa di massima per ciascuna opera di sostegno.

Le fasi di lavoro sono definite al fine di ottimizzare la realizzazione dell'opera e di minimizzare i disagi alla circolazione del traffico (fasi di traffico) sulla viabilità esistente e sono descritte nelle loro principali attività, che rappresenteranno le WBS delle lavorazioni.

In corrispondenza di tutte le tratte in cui sono state riscontrate le maggiori interferenze con i sottoservizi o con le sovrastrutture esistenti (viabilità provinciale e comunale), è stata studiata una appropriata fasistica di realizzazione delle opere al fine di garantire in ogni momento la piena efficienza dei servizi o della viabilità di superficie con i quali si realizza l'interferenza.

Il progetto di cantierizzazione in esame è stato studiato con la finalità di ottimizzare la realizzazione dei vari tratti omogenei e il relativo piano di trasporti di cantiere riferito alla viabilità di servizio dell'opera durante l'intera fase di realizzazione dei lavori.

Trattandosi di un'opera di adeguamento di un'infrastruttura esistente, presenta una serie di criticità legate alla fase realizzativa che si riferiscono in particolar modo alla possibilità di mantenere in esercizio le direttrici

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	B	4 di 53
			Data 02/2024	

esistenti e secondariamente all'accessibilità delle aree di lavoro in corrispondenza delle opere più significative.

In linea di massima si è cercato di anticipare il più possibile le lavorazioni che rendono agevole lo scavo della Galleria, in quanto è l'opera più impattante del progetto anche sotto il punto di vista dei trasporti e movimento di mezzi all'interno del cantiere stesso.

Si procede quindi, in contemporanea con gli scavi della galleria, a realizzare anche i viadotti che possono essere utili ad abbassare di molto il congestionamento sulle piste di cantiere da parte dei mezzi di trasporto dei movimenti terra e smarino.

Lo scavo della galleria procede in sequenza su due fronti per potere permettere l'esecuzione del cunicolo di evacuazione che è presente solo nei due terzi circa della galleria lato sud.

Il cunicolo consta di opere in CA da realizzare dopo o scavo della galleria e prima del rivestimento definitivo della calotta, pertanto, si prevede una sequenza che vede lo scavo della galleria dall'imbocco sud fino alla sezione di fine cunicolo, circa 750m dall'imbocco; successivamente si passa allo scavo dall'imbocco nord, che comprende il getto del rivestimento, poiché in questi 250m circa il cunicolo non è presente. Il getto del rivestimento in calotta prosegue quindi verso l'imbocco sud a completamento.

In base alla conformazione del progetto, seguiranno tutte le opere minori che servono a dare continuità all'Asse principale e a non creare ulteriori ostacoli per il proseguo dei lavori.

Per consentire la realizzazione dell'opera mantenendo in funzione sia la viabilità che i sottoservizi, sono necessarie deviazioni e by-pass provvisori/definitivi sia per gli uni che per le altre.

Per ultimo verranno quindi lasciate tutte le opere impiantistiche, a seguire gli strati superficiali di pavimentazione e le finiture, che riguardano anche le barriere e la segnaletica.

Per quanto riguarda la viabilità a supporto della cantierizzazione, in linea di massima si può indicare che la maggior parte delle piste di cantiere da realizzare per il raggiungimento delle aree marginali al tracciato principale e alle opere attorno ai viadotti e galleria rimarranno in essere anche a fine lavori, così da diventare strade a servizio dei terreni circostanti, ma anche utili alla manutenzione stessa delle opere d'arte realizzate. Tutte le altre piste di cantiere a supporto delle rotatorie o dei Campi base e operativi saranno invece demolite/rimosse, una volta completati i bracci, le rampe e i tracciati di progetto nelle varie fasi.

I nodi più critici riguardano la realizzazione dei nuovi svincoli a rotatoria di Montebonello e a rotatoria di Scopeti, dove si dovrà intervenire con delle sotto - fasi e relative parzializzazioni del traffico per garantire sia per la realizzazione dello smaltimento acque, che dei sottoservizi, che per garantire dove possibile la funzionalità completa dell'intersezione.

La realizzazione dello svincolo a rotatoria sulla SS 67 lato Masseto e con raccordo non comporta criticità a livello di realizzazione, e avverrà solo dopo il completamento del varo del viadotto Sieve 1 e non comporta criticità.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    EITRIVA s.r.l. D_VA DVisionArchitecture	B	5 di 53
			Data 02/2024	

Per le lavorazioni che obbligatoriamente dovranno essere eseguite con la chiusura parziale del traffico in esercizio (zone di attacco piano altimetrico ai piani viabili esistenti) ne verrà vincolata l'esecuzione alle ore notturne.

Il progetto di cantierizzazione è costituito da una serie di elaborati, che di seguito si riepilogano, che ne costituiscono parte integrante assieme alla presente relazione:

06 - Cantieri e fasi esecutive---	
T00-CA00-CAN-RE01	Relazione descrittiva
T00-CA00-CAN-PP01	Fasi costruttive - Tav 1
T00-CA00-CAN-PP02	Fasi costruttive - Tav 2
T00-CA00-CAN-PP03	Fasi costruttive - Tav 3
T00-CA00-CAN-PP04	Fasi costruttive - Tav 4
T00-CA00-CAN-CO01	Corografia ubicazione siti di cava/discarica e deposito e percorsi di collegamento
T00-CA00-CAN-PL01	Planimetria con l'ubicazione dei siti di cantiere e della viabilità di servizio
T00-CA00-CAN-PL02	Layout campi base
T00-CA00-CAN-PL03	Layout campi operativi e aree di supporto
T00-CA00-CAN-PE01	Schede di cantiere - campi base
T00-CA00-CAN-CR01	Cronoprogramma Lavori

Di seguito vengono riepilogate e descritte le successive fasi di lavoro in corrispondenza delle suddette tratte di maggiore criticità.

1.1 SVINCOLO A ROTATORIA 3 “SCOPETI” SV.03

L'adeguamento della rotatoria esistente tra la S.S. n.67 e la Via Leonardo Da Vinci, localizzata in corrispondenza dell'ingresso all'abitato di Scopeti, prevede una nuova geometrizzazione dell'intero nodo conforme alla normativa vigente (D.M. 19.04.2006), e il mantenimento del manufatto idraulico per il fosso di uscita dal quartiere industriale. La rotatoria attuale è molto grande e presenta un diametro esterno di 70m, per le esigenze di traffico presenti è ritenuto corretto ridurre la dimensione a quella classificabile come “rotatoria convenzionale”. Il diametro della circonferenza esterna è quindi pari a 50m e il raggio giratorio esterno è di 25m.

Per permettere un corretto raccordo con la nuova rampa uscente verso il tratto in variante si prevede un innalzamento della carreggiata di circa 50 cm suo piano attuale, mantenendo inalterata l'attuale pendenza trasversale della corona giratoria.

Tutto lo svincolo viene realizzato principalmente nelle prima fase del progetto (cfr. Fase 1a e Fase 1b), per poi essere utilizzato in maniera definitiva già dalla Fase 2, a meno del braccio verso il viadotto Sieve 2 che verrà utilizzato solo a completamento di tutta l'opera in progetto.

Per consentire la realizzazione dell'opera mantenendo in funzione sia la viabilità che i sottoservizi, sono necessarie deviazioni e by-pass provvisori/definitivi sia per gli uni che per le altre, così come meglio

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

evidenziato nelle fasi operative di realizzazione, la cui descrizione si riporta di seguito come illustrato negli elaborati T00CA00CANPP01-02-03-04.

FASE 1a

- il traffico veicolare per tutta la fase rimane in esercizio sulla viabilità esistente;
- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- realizzazione anello centrale rotatoria.

FASE 1b

- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- realizzazione cordolature centrali;
- demolizione pavimentazione esistente;
- realizzazione marciapiedi;
- realizzazione bracci rotatoria;
- scarificazione pavimentazione esistente (il traffico sarà eventualmente gestito da impianto semaforico e/o movieri);
- realizzazione barriera foa;
- realizzazione scarpate;
- completamento pavimentazione.

1.2 SVINCOLO A ROTATORIA 2 “VIA COLOGNESE” SV.02

La rotatoria è uno svincolo a quattro bracci per regolare l'intersezione con la strada comunale Colognese. Lo svincolo è realizzato con una rotatoria di diametro esterno di 50m, organizzata con una carreggiata di 6m più due banchine per lato di 1m, a falda unica inclinata verso l'esterno di una pendenza del 2.5%.

La rotatoria ha tre bracci ed è situata in rilevato in contesto extraurbano. Le rampe di approccio ed uscita sono progettate in accordo al DM 19.4.06.

Due bracci costituiscono il raccordo alla esistente SS67 di ingresso all'abitato di Rufina. Essi sono costituiti da una sezione di tipo F1 secondo DM 5.11.2001, con due corsie da 3.50m e banchine da 1.0m per una carreggiata di 9.00m pavimentata.

Tutto lo svincolo viene realizzato principalmente nella fase 3 del progetto (cfr. Fase 3 e Fase 3a), per poi essere utilizzato in maniera definitiva già dalla Fase 4.

Per consentire la realizzazione dell'opera mantenendo in funzione sia la viabilità che i sottoservizi, sono necessarie deviazioni e by-pass provvisori/definitivi sia per gli uni che per le altre, così come meglio evidenziato nelle fasi operative di realizzazione, la cui descrizione si riporta di seguito come illustrato negli elaborati T00CA00CANPP01-02-03-04.

FASE 3

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	 D_VA DVisionArchitecture
				Data 02/2024

- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- realizzazione rotatoria e bracci.

FASE 3a

- Viabilità' su tratto realizzato fase precedente;
- Realizzazione pista ciclabile;
- Completamento pavimentazione e scarpate.

1.3 ASSE PRINCIPALE

L'asse principale come si è detto si articola in due tronchi e si sviluppa essenzialmente all'aperto nel primo ed in galleria nel secondo. Nel primo tronco, troviamo appena dopo lo svincolo a rotatoria iniziale, il viadotto sul fiume Sieve per una lunghezza di 408m, prosegue lungo il pendio in rilevato o a mezza costa per ulteriori 1050m fino alla rotatoria sulla via Colognese.

Da qui la strada prosegue sul secondo tronco che si snoda in rilevato per 266m fino al viadotto di scavalco del torrente Argomenna, per 198m. Oltre questo, dopo un breve tratto in trincea con il piazzale tecnologico di circa 50m, prosegue in galleria per 957m e imbecca il secondo viadotto sul Sieve per 408m per arrivare alla rotatoria finale sulla SS67.

Le lavorazioni sull'asse principale di collegamento dei tre svincoli sono presenti per tutta la durata del cantiere e quindi inseriti all'interno di tutte le fasi presenti nelle Tavole T00CA00CANPP01-02-03-04.

Le carreggiate, comprensive di tutte le opere d'arte maggiori e minori presenti, vengono costruite ex-novo in Fase 1, Fase 2, Fase 3 e Fase 4, così che nella successiva Fase 5 si possa spostare su di essa tutto il traffico veicolare dei due sensi di marcia e completare l'opera, con il completamento degli impianti, di tutte le finiture, la posa dello strato di usura e segnaletica orizzontale e verticale.

L'Asse principale, inoltre, è interessato da alcune interferenze con reti di servizi, sottoservizi e con reti idrauliche, le cui deviazioni devono essere regimentate, sia per consentire il mantenimento dei collegamenti stradali, sia per permettere l'esecuzione delle opere.

FASE 1

- Mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- realizzazione rilevato e opere d'arte minori (tombini idraulici, vasche trattamento acque, smaltimento acque di piattaforma e sottoservizi) asse principale.

FASE 2

- Mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- Prosecuzione lavori sull'asse principale;

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  CITIZIA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

FASE 3

- Mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- Realizzazione pavimentazioni e posa barriere di sicurezza asse principale.

FASE 4

- Mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- Completamento pavimentazioni e barriere di sicurezza;
- Realizzazione barriere foa asse principale.

FASE 5

- il traffico veicolare insisterà sull'intera viabilità di progetto senza nessuna restrizione e saranno solo eseguite le ultime opere di finitura superficiali, con posa tappeto d'usura;
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale;
- realizzazione impianti galleria Montebonello;
- demolizione pavimentazione esistente e completamento ramo di accesso collegamento alla SS67;
- smantellamento recinzioni e viabilità' campi operativi.

1.4 FASISTICA GENERALE INTERA OPERA

FASE 0

- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- installazione campi base, cantieri operativi e aree di supporto;
- installazione pannelli mobili antirumore campo base CB 01 - CB 03;
- realizzazione piste di cantiere;
- realizzazione viabilità' per campi operativi e/o aree di supporto;
- riqualificazione viabilità esistente per campi operativi e/o aree di supporto;
- risoluzione interferenze e realizzazione by pass provvisori;
- installazione ponti bailey.

FASE 1

- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- installazione recinzioni e new jersey con e senza rete e segnaletica provvisoria di cantiere;
- realizzazione rilevato, sottopasso agricolo, tombini idraulici, smaltimento acque e sottoservizi variante SS67 ramo ovest SV.01;
- esecuzione pali, fondazioni e pile "viadotto Sieve 1";
- realizzazione rilevato e opere d'arte minori (tombini idraulici, vasche trattamento acque, smaltimento acque di piattaforma e sottoservizi) asse principale;
- realizzazione berlinese e del piazzale dell'imbocco sud "galleria Montebonello";

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIBRATA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

- scavi in sottoterraneo dell'imbocco nord "galleria Montebonello";
- realizzazione smaltimento acque di piattaforma, sottoservizi, barriere di sicurezza e corpo stradale, bracci rotatoria 3 "scopeti" SV.03 (vedere fasi 1a-1b);
- esecuzione pali, fondazioni e pile "viadotto Sieve 2".

FASE 2

- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- completamento con predisposizione corpo stradale e posa barriere di sicurezza varianteSSs67 ramo ovest SV.01;
- prosecuzione lavori sull'asse principale;
- inizio scavi galleria Montebonello da sud;
- varo a spinta impalcato viadotto Sieve 1 e varo dal basso per le ultime due campate;
- esecuzione pali, fondazioni e pile "viadotto Argomena";
- varo (dal basso) impalcato viadotto Sieve 2;
- smantellamento e bonifica area supporto AS 02 e rimozione relative piste di cantiere.

FASE 3

- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- realizzazione smaltimento acque e sottoservizi, barriere di sicurezza e corpo stradale rotatoria 1 SS67 Masseto SV.01:
- realizzazione pavimentazioni e posa barriere di sicurezza asse principale;
- realizzazione muri in terra armata rotatoria R1 SV.01;
- realizzazione corpo stradale e pista ciclopedonale rotatoria 2 via Colognese sv.02 (cfr. fasi 3-3a);
- prosecuzione scavi galleria Montebonello da sud e inizio scavi anche da nord;
- varo (dal basso) impalcato viadotto Argomena;
- smantellamento e bonifica campo base CB 03, cantiere operativo CO 02 e area supporto AS 01 e rimozione relative piste di cantiere.

FASE 4

- mantenimento del traffico veicolare su sedime esistente;
- completamento scavi e cunicolo di emergenza galleria Montebonello;
- completamento pavimentazioni e barriere di sicurezza;
- realizzazione barriere foa asse principale;
- completamento scarpate e pavimentazione vicino ad ingresso area campo base CB 01;
- smantellamento campo base CB 01 e CB 02 e cantiere operativo CO 01 e demolizione/rimozione relative piste di cantiere.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 10 di 53 Data 02/2024
--	---	-----------	---------------------------------------

FASE 5

- il traffico veicolare insisterà sull'intera viabilità di progetto senza nessuna restrizione e saranno solo eseguite le ultime opere di finitura superficiali, con posa tappeto d'usura;
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale;
- realizzazione impianti galleria Montebonello;
- demolizione pavimentazione esistente e completamento ramo di accesso collegamento alla SS 67;
- smantellamento recinzioni e completamento demolizione/rimozione piste di cantiere dei soli campi base/operativi e aree di supporto.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRZIA s.r.l. ENERGIA VIBRATA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

2 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

Le interferenze con le opere da eseguire, in generale, sono risolvibili con deviazioni o spostamenti che non comportano particolari problematiche, sia in relazione alla loro ridotta entità, sia alla loro tipologia, o con semplici adattamenti alla nuova conformazione delle strutture e possono essere effettuati anche prima dell'inizio dei lavori di progetto.

Solo in alcuni casi le operazioni di spostamento devono obbligatoriamente avvenire nel corso dei lavori, a volte anche con esecuzione di by-pass provvisori, in quanto il tracciato definitivo interferirebbe con la realizzazione delle opere.

Gli studi di risoluzione comprensivi in alcuni casi dei preventivi economici, redatti in collaborazione con gli enti gestori dei servizi, fanno parte integrante della presente progettazione e sono riportate nel capitolo "Interferenze con PP.SS", come di seguito indicato e specificatamente nell'elaborato Relazione Interferenze.

13 - Interferenze PP.SS.---	
T00-IN00-GEN-RE01	Relazione Interferenze
T00-IN00-GEN-PV01	Planimetria di censimento reti interferenti
T00-IN00-GEN-PL01	Planimetria di Risoluzione interferenze
T00-IN00-GEN-SC01	Fascicolo delle schede monografiche

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

3 AREE DI CANTIERE, CAMPI BASE, CAMPI OPERATIVI E AREE DI SUPPORTO

Sono state individuate tre aree a disposizione dell'organizzazione generale del cantiere, sia per lo stoccaggio dei materiali che per la collocazione degli uffici e delle strutture logistiche a servizio delle maestranze e a supporto delle operazioni e dei mezzi.

In particolare, tali zone sono:

- Campo Base CB 01 (di circa 3.475 mq logistica – di circa 1.670 mq alloggi): posto in corrispondenza della Rotatoria 1 in località Masseto, insistente in una zona periferica industriale proprio a fianco della SS67 con uscita ed entrata su Via 25 Aprile e Viale Duca della Vittoria in Comune di Rufina (FI) che svolgerà principalmente la funzione di area sosta/refettorio e logistica durante il giorno, nonché sarà l'unica area adibita a dormitori durante la notte.

Nel campo base CB01 è stata prevista la realizzazione di una duna a protezione vista la presenza del fiume Sieve delle possibili inondazioni.

- Campo Base CB 02 (di circa 4.630 mq): posto in corrispondenza della Rotatoria 2 in località Montebonello, insistente in una zona in aperta campagna a sud del Torrente Argomena, con uscita ed entrata sulla Via Colognese, in Comune di Rufina (FI). In questo è prevista una funzione prettamente logistica e direzionale, con zone spogliatoi e uffici, affiancata sempre ad una area di stoccaggio temporaneo.

Nel campo base CB02 è stata prevista la realizzazione di una duna a protezione vista la presenza del fiume Sieve delle possibili inondazioni.

- Campo Base CB 03 (di circa 2.580 mq): posto in corrispondenza della Rotatoria 3, insistente in una zona periferica residenziale in località Scopeti, con uscita ed entrata direttamente sulla SS67, in Comune di Rufina (FI). Anche in questo è prevista una funzione logistica affiancata ad una area di stoccaggio temporaneo.

Per le aree, l'accesso avviene mediante la viabilità esistente e mediante piste di cantiere opportunamente create ex novo o riqualificate.

I criteri che hanno portato quindi alla scelta di tali aree e la loro localizzazione e dimensionamento, oltre che per specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono anche alla necessità di:

- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- soddisfare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- essere zone idonee ad ospitare i cantieri logistici, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L'obiettivo è stato di limitare le operazioni di sbancamento e di bonifica, facilitando al contempo la naturale mitigazione percettiva nei confronti del paesaggio;

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	REV.	FOGLIO
			B	13 di 53
			Data 02/2024	

- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

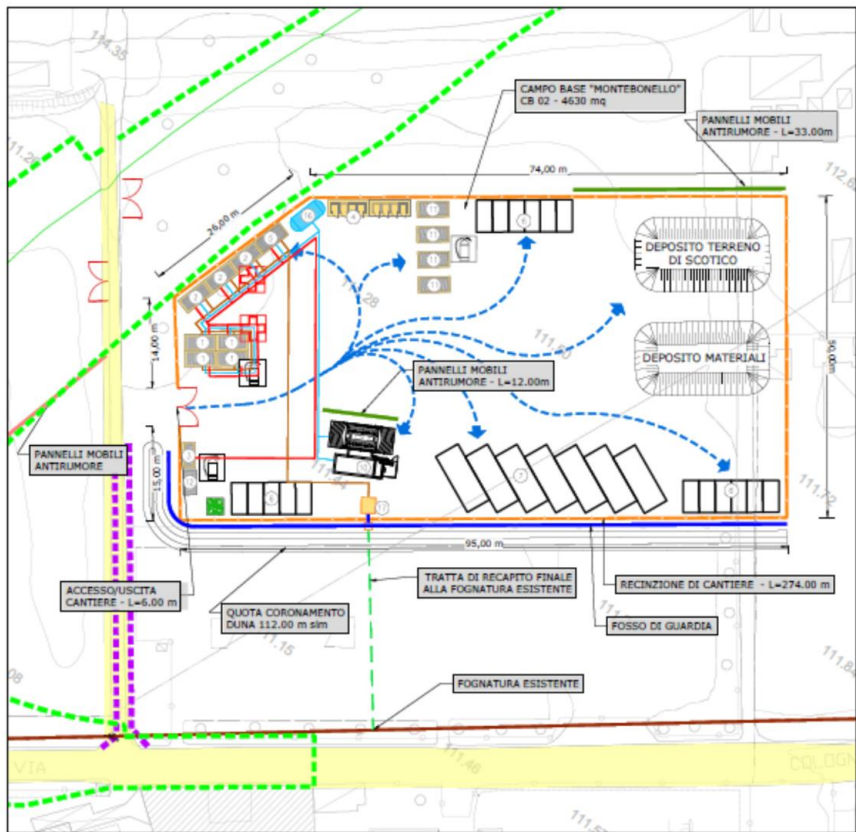
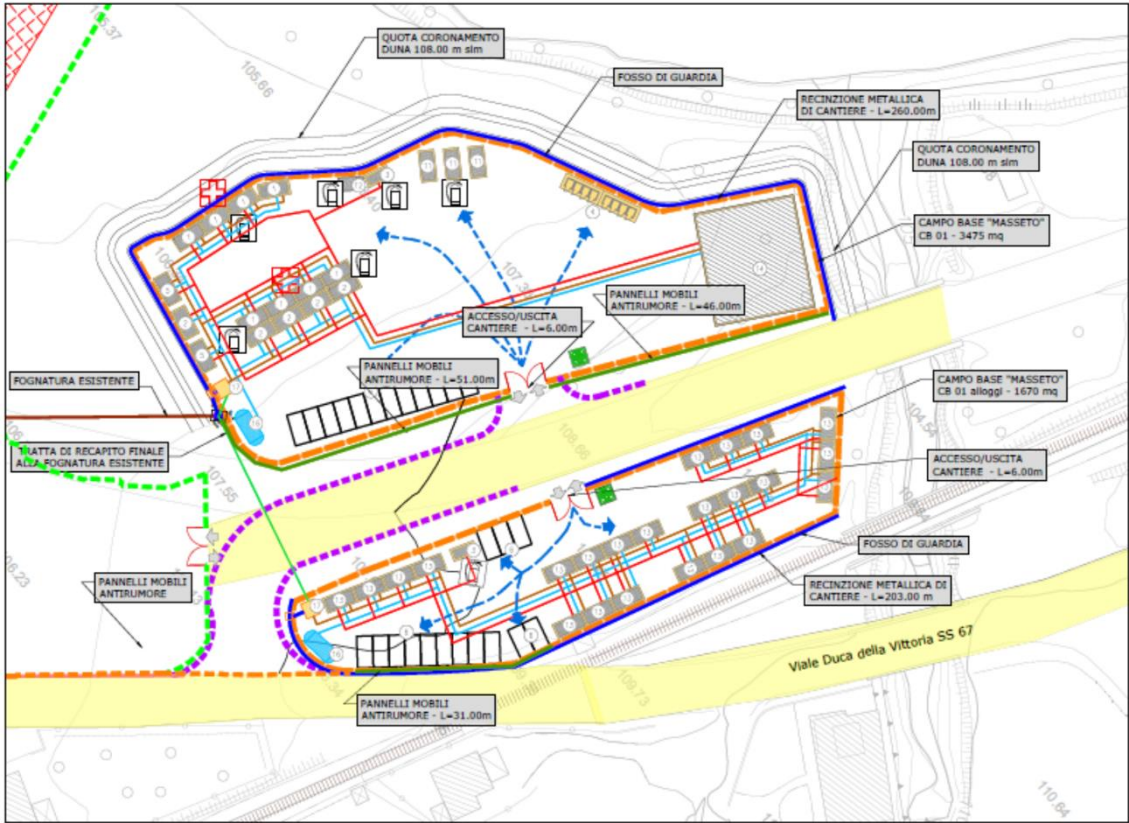
Negli elaborati grafici delle pagine seguenti e nelle relative tavole di cantierizzazione, è inoltre riportato uno schema delle attrezzature e predisposizioni che devono essere inserite nelle aree di cantiere Campi Base, con libertà da parte dell'Impresa di collocare e dislocare secondo proprie esigenze i singoli elementi entro le aree a disposizione.

Tutti i campi base sono stati dotati di idonei uffici per la DL, CSE e Direzione di cantiere, sono presenti inoltre spogliatoi, blocchi di servizi igienici e parcheggi per mezzi di cantiere e mezzi d'opera. Per la parte più operativa sono stati inseriti anche depositi attrezzature, cassoni per la differenziazione dei rifiuti, postazione con lavaggio gomme per i camion e relativa pesa (presente solo nel CB 02 Montebonello). I Campi base sono quindi completi di relativi impianti elettrici, d'illuminazione, di adduzione acqua e di scarico in fognatura o con vasche imhoff e viene inserito anche un serbatoio di carburante e generatore per le emergenze. Si è deciso inoltre di inserire nel CB01 Masseto, vista anche la sua maggior estensione, un refettorio con scaldavivande per almeno 80 addetti che in due turni può coprire l'esigenza dell'intera forza lavoro giornaliera d'appalto e anche una serie di dormitori per alcune imprese che possono permanere in cantiere per un massimo di 40 addetti/notte.

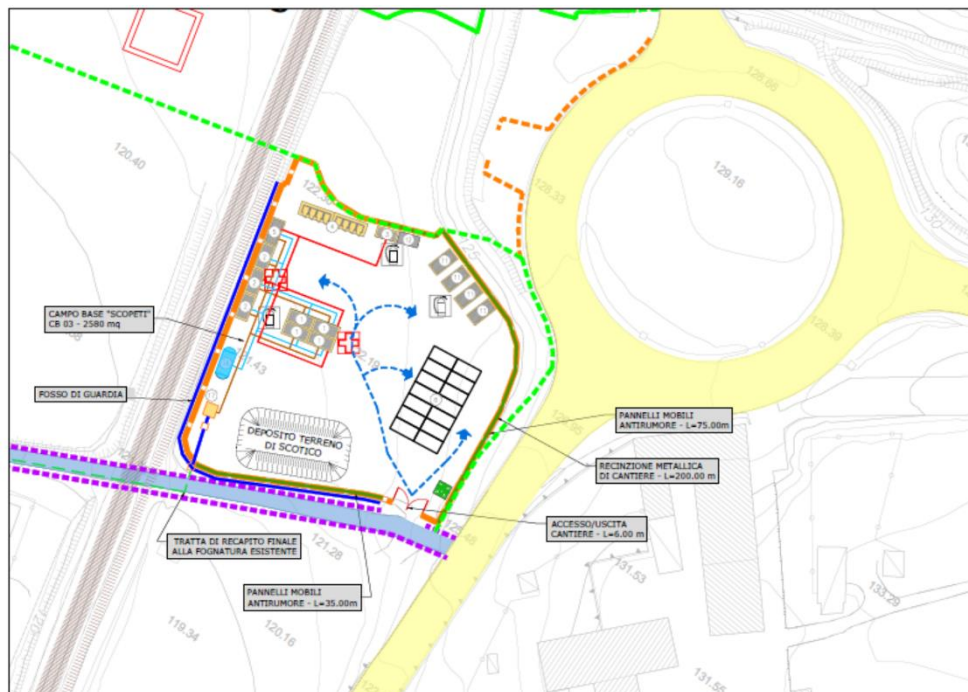
Si evidenziano di seguito le planimetrie delle aree di cantiere e le loro ubicazioni.

Nello specifico si inserisce in calce l'elenco indicativo e non esaustivo delle attrezzature e macchinari presenti nei Campi Base e a seguire anche gli stralci degli stessi Campi Base presenti nelle relative tavole di progetto.

APPRESTAMENTI DI CANTIERE		
①	UFFICI	
②	SPOGLIATOI E SERVIZI	
③	GRUPPO ELETTROGENO E QUADRO ELETTRICO	 PUNTO DI RACCOLTA
④	WC CHIMICI	
⑤	BLOCCO SERVIZI (wc e docce)	 ESTINTORE
⑥	PARCHEGGI	
⑦	POSTEGGI MEZZI OPERATIVI	
⑧	PESA CON CABINA STRUMENTAZIONE	 CASSETTA DI SOCCORSO E BARELLA
⑨	LAVAGGIO GOMME	
⑩	VASCA DI DECANTAZIONE ACQUE DI LAVAGGIO	
⑪	DEPOSITO ATTREZZI	
⑫	SERBATOIO CARBURANTE	
⑬	DORMITORI	
⑭	REFETTORIO	
⑮	IMPIANTO DI DEPURAZIONE E OSSIDAZIONE	
⑯	CISTERNA ACQUA POTABILE	
⑰	VASCA TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA	
	LINEA ACQUA POTABILE	
	LINEA ELETTRICA BT	
	FOGNATURA ACQUE NERE	
	RETE FOGNARIA ESISTENTE	
	POZZETTO ACQUE NERE	



CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.		MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	 D_VA DVisionArchitecture	REV. B	FOGLIO 15 di 53
	Data 02/2024						



È stato inoltre eseguito uno studio acustico su tali dotazioni inserite nei tre campi base ed è risultato che è necessario il posizionamento di alcune barriere antirumore mobili di cantiere $h=3m$ per un totale circa di 97m per campo base CB 01 e circa 31m per campo base CB 01 alloggi, circa 33m per campo base CB 02 e circa di 110m per campo base CB 03. inserite nelle zone indicate con linee verdi nelle immagini sopra riportate. A seguito dell'inserimento di dette barriere si è quindi potuto verificare che i limiti differenziali di immissione post mitigazione non risultano più impattanti con i ricettori residenziali e gli altri edifici posti nelle vicinanze dei campi (vedi relazione acustica del progetto).

All'interno del progetto sono stati predisposti anche dei Campi operativi e/o Aree di supporto che serviranno come supporto soprattutto all'assemblaggio e varo dei viadotti, nonché, sono presenti anche aree di stoccaggio materiali e terre a supporto della cantierizzazione e delle lavorazioni. Riguardo le Aree di supporto e campi operativi si allega in calce uno stralcio che indica la tipologia di layout adottato e le dotazioni minime per eseguire le varie lavorazioni al loro interno, tutto ben esplicitato nella relativa tavola dedicata T00CA00CANPL03A.

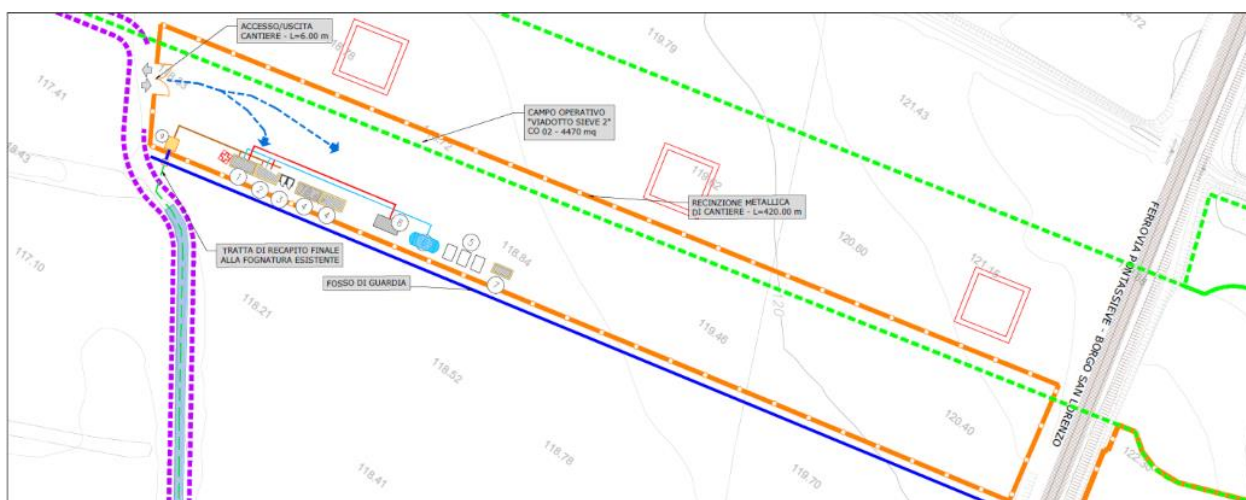
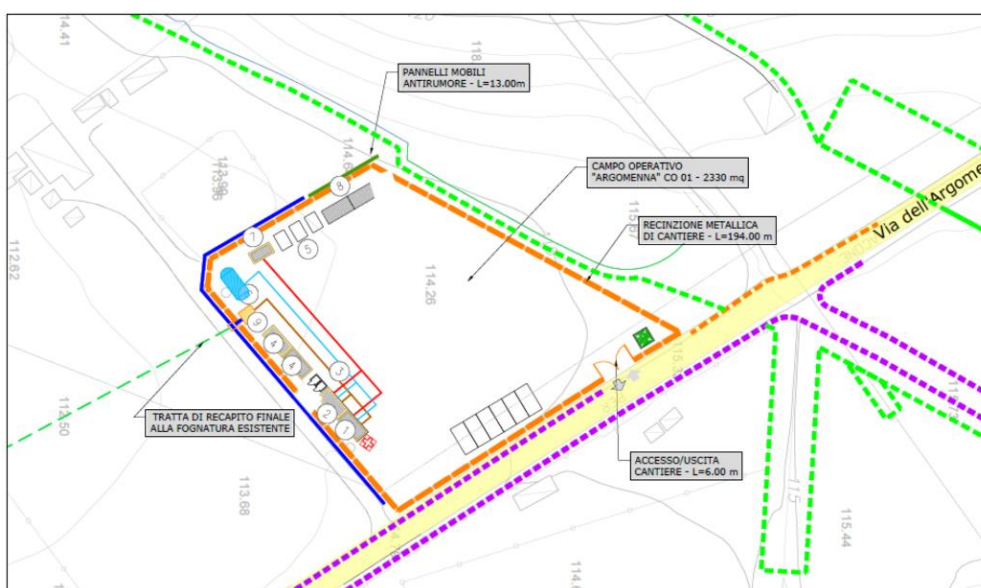
Nello specifico:

- AS.01 in corrispondenza del viadotto Sieve 1, insistente sulla Rotatoria 1 di progetto e di supporto al "Varo a Spinta" del Viadotto3;
- AS.02 in corrispondenza Rotatoria 1 di progetto e di supporto alla realizzazione dell'Asse principale
- CO 01 "Argomenna" in corrispondenza del Viadotto Argomenna e dell'imbocco Sud della Galleria;

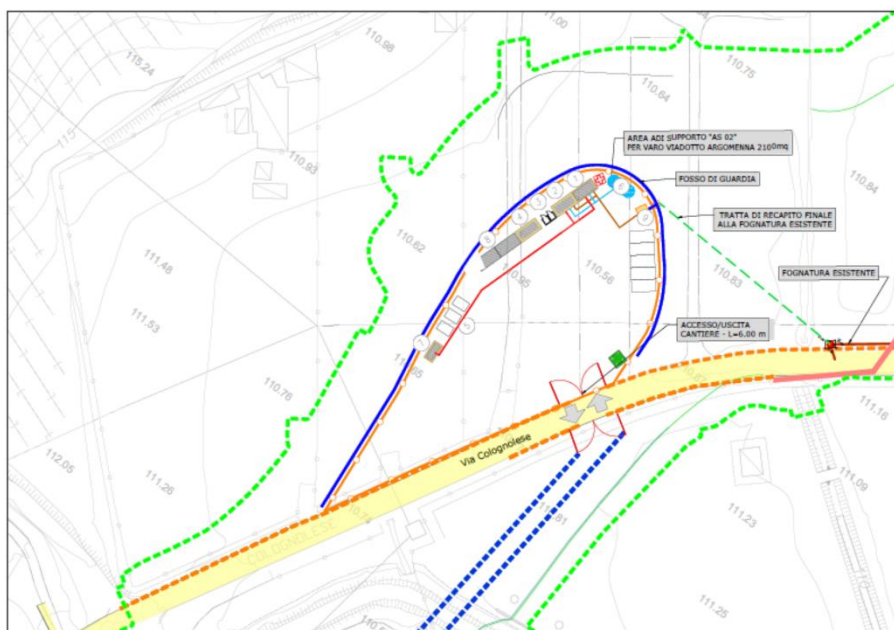
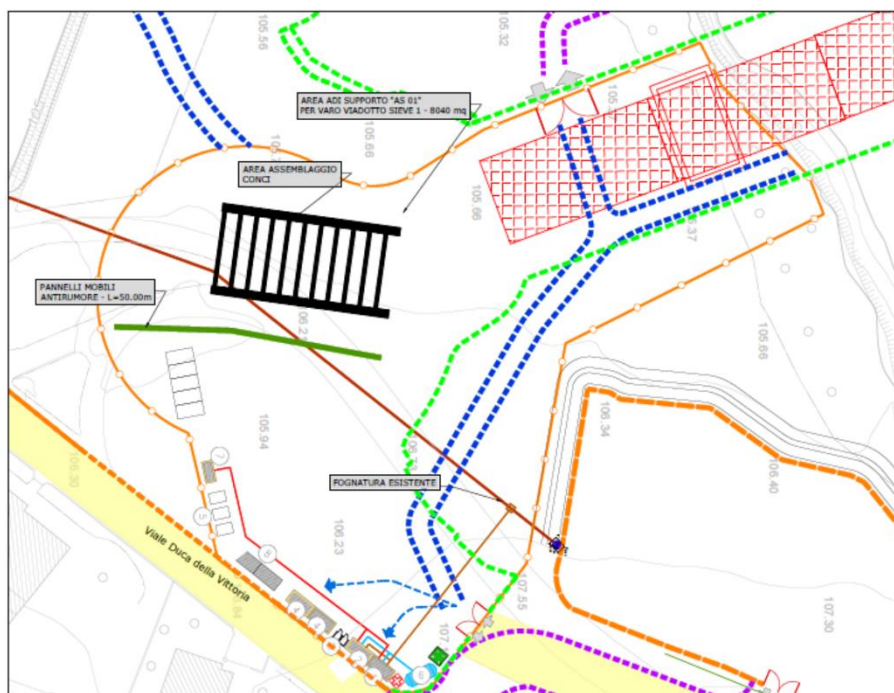
CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETAZIA s.r.l. ENERGIA VIBRATA AMBIENTE	sinergo	D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

- CO 02 "Sieve 2" posto in affiancamento al Viadotto Sieve 2, utile al varo dei conci dell'impalcato medesimo effettuati dal basso.

Tali aree conterranno idonei uffici per la DL, CSE e Direzione di cantiere, sono presenti inoltre n.1 spogliatoio, n.3 wc chimici, n.2 deposito attrezzi, n.3 cassoni metallici per rifiuti, n.1 serbatoio per l'acqua, n.1 generatore. N.2 tettoie di protezione, n.1 vasca di trattamento acque di prima pioggia e parcheggi per mezzi di cantiere e mezzi d'opera. I Campi operativi e aree di supporto sono quindi completi di relativi impianti elettrici con generatore, d'illuminazione, di adduzione acqua e di scarico in fognatura o con vasche imhoff e viene inserito anche un serbatoio di carburante e generatore per le emergenze.



CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.		MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE		REV. B		FOGLIO 17 di 53	
	 sinergo  D_VA D_VisionArchitecture				Data 02/2024			



Per quanto riguarda la viabilità a supporto della cantierizzazione, in linea di massima si può indicare che la maggior parte delle piste di cantiere da realizzare per il raggiungimento delle aree marginali al tracciato principale e alle opere attorno ai viadotti e galleria rimarranno in essere anche a fine lavori, così da diventare strade a servizio dei terreni circostanti, ma anche utili alla manutenzione stessa delle opere d'arte realizzate. Tutte le altre piste di cantiere a supporto delle rotatorie o dei Campi base e operativi saranno invece demolite/rimosse, una volta completati i bracci, le rampe e i tracciati di progetto nelle varie fasi.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 18 di 53
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    D_VA D_VisionArchitecture	Data 02/2024	

Tale suddivisione con la rappresentazione delle aree dei campi base, aree tecniche, di stoccaggio e le varie piste di cantiere sono rappresentate in maniera completa nella tavola di progetto T00CA00CANPL01A (di cui in calce si allegano tabelle con le varie suddivisioni, dimensioni e localizzazioni).

	DESCRIZIONE	N.	NOME	SUPERFICIE
CB	CAMPO BASE	3	CB 01 "Masseto"	3475 mq
			CB 01 "Masseto" - alloggi	1670 mq
			CB 02 "Montebonello"	2330 mq
			CB 03 "Scopeti"	2580 mq
CO	CANTIERI OPERATIVI	2	CO 01 "Argomena" per varo viadotto Argomena e a supporto realizzazione galleria	2330 mq
			CO 02 "Sieve 2" per varo viadotto Sieve 2	4470 mq
AS	AREA DI SUPPORTO	2	AS 01 per varo viadotto Sieve 1	8040 mq
			AS 02 per realizzazione asse principale	2100 mq

TIPOLOGIA CANTIERE	N.	NOME	SUPERFICIE [mq]
CAMPI BASE (DORMITORI, RESIDENZE, MENSE, SERVIZI)	3	CB.01 "Masseto" in corrispondenza del Viadotto Sieve 1, insistente nella zona della Rotatoria 1 in località Masseto	3.475
		CB.02 "Montebonello" posto in corrispondenza del Viadotto Argomena e dell'imbocco Sud della Galleria, insistente in una zona di aperta campagna in località Montebonello	1.670
		CB.03 "Scopeti" posto in corrispondenza del tratto finale del Viadotto Sieve 2, insiste nell'area prospiciente la Rotatoria 3 di progetto	4.630
CANTIERI OPERATIVI E/O AREE DI SUPPORTO	4	AS.01 in corrispondenza del viadotto Sieve 1, insistente sulla Rotatoria 1 di progetto e di supporto al "Varo a Spinta" del Viadotto	2.580
		AS.02 in corrispondenza Rotatoria 1 di progetto e di supporto alla realizzazione dell'Asse principale	8.040
		CO.01 "Argomena" in corrispondenza del Viadotto Argomena e dell'imbocco Sud della Galleria	2.100
		CO.02 "Sieve 2" posto in affiancamento al Viadotto Sieve 2, utile al varo dei conchi dell'impalcato medesimo effettuati dal basso	2.330
			4.470

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 19 di 53
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VIBRATA AMBIENTE	 sinergo	

4 GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE

Per la progettazione definitiva della cantierizzazione sono state applicate le regole operative per l'allestimento, lo smantellamento e la gestione del cantiere che consentono di rendere le lavorazioni maggiormente idonee dal punto di vista ambientale, facendo particolare riferimento alle Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, pubblicate nel marzo 2017 da ARPA Toscana e aggiornate nella 2° edizione a gennaio 2018 e al Position Paper n.5 "Il cantiere sostenibile, Documento di indirizzo metodologico" (2022, AIS Associazione Infrastrutture Sostenibili).

4.1 SOSTENIBILITÀ DEL CANTIERE

4.1.1 Definizione delle strategie

L'ideazione di un nuovo modello di cantiere sostenibile nasce dalla volontà di coniugare e identificare una serie di buone pratiche che, analizzando i principali fattori ambientali, agenti fisici e fattori antropici interagenti in un cantiere, possono permettere di implementare la sostenibilità anche in fase di costruzione.

La creazione di un cantiere sostenibile parte sin dalla fase progettuale, nella quale devono essere poste le basi affinché siano identificati e sviluppati tutti gli elementi di sostenibilità che caratterizzano la fase realizzativa dell'opera.

Conseguentemente, la progettazione della cantierizzazione, in fase esecutiva, sarà sviluppata per il conseguimento di 4 obiettivi:

1. Contenimento delle emissioni;
2. Tutela/salvaguardia degli elementi naturali e storici;
3. Riuso e riciclo;
4. Riduzione dell'impatto sulla comunità/ambiente sociale/ambiente esterno

Per il raggiungere dei 4 obiettivi di sostenibilità, sopra elencati sono state identificate 10 famiglie di best practice, di seguito denominate strategie.

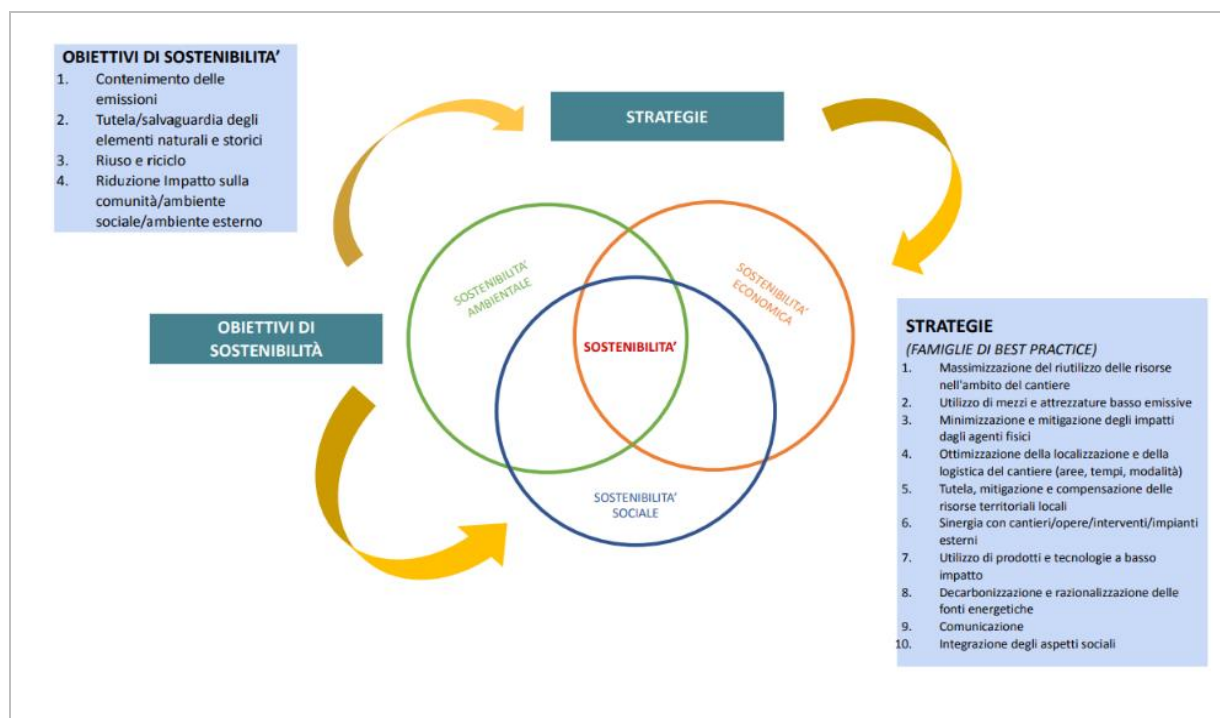
1. Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere;
2. Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive;
3. Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici;
4. Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità);
5. Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali;
6. Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni;
7. Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto;
8. Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche;
9. Comunicazione;
10. Integrazione degli aspetti sociali.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 20 di 53
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETREVA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	sinergo D_VA D_VisionArchitecture	
			Data 02/2024	

Ognuna delle suddette strategie racchiude una serie di azioni/buone pratiche usualmente adottate nella progettazione e realizzazione dei cantieri infrastrutturali, che concorrono al raggiungimento della sostenibilità, commisurata allo specifico cantiere analizzato.

Attraverso le 10 strategie il cantiere si svincola, quindi, dalla valutazione della singola componente ambientale per misurare, invece, la sostenibilità a tutto tondo in funzione della specificità che lo caratterizza.

Inoltre, non vi è una corrispondenza univoca con uno specifico obiettivo di sostenibilità, poiché la valutazione di una delle 10 strategie permette di affrontare e valutare gli impatti su tutti e 3 gli ambiti della sostenibilità ambientale, sociale ed economica, e quindi su tutti i 4 obiettivi individuati come illustrato nella figura seguente.



Modello concettuale per la valutazione della sostenibilità del cantiere

4.1.2 Best Practices

In seguito, si elencano le possibili best practices (B.P.), da implementare all'interno del progetto esecutivo e in fase di appalto. In calce ad ogni strategia, vengono identificate le B.P. già applicate al progetto definitivo.

Strategia 1: Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

Riutilizzo interno di suolo e terre (riduzione della movimentazione e del trasporto esterno; mantenimento specie autoctone).

Riutilizzo e gestione acque meteoriche e di processo per lavorazioni e attività di cantiere (ad es. lavaggio ruote e canale betoniere, baracche, scarichi, irrigazione).

Riutilizzo all'interno del cantiere di materiali dismessi/recuperati/riciclati.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

Riutilizzo interno al cantiere di energia in eccesso prodotta da altre lavorazioni del cantiere stesso.

Riutilizzo dei prodotti dello sfalcio ai fini della produzione di fiorume locale.

Creazione delle piste di cantiere con materiali di risulta.

Best practice applicate fase di progettazione definitiva:

- Scotico e accantonamento dei primi 20 cm di terreno agrario e stoccaggio in dune di altezza massima 1,50 m, inerbite con idoneo miscuglio, composto da graminacee e leguminose, per preservare le qualità agronomiche.
- Lavaggio ruote con sistemi chiusi e riciclo delle acque.

Strategia 2: Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive

Riutilizzo di mezzi basso emissivi (GPL CNG, etc.), ibridi o elettrici.

Utilizzo di attrezzature (ad es. vagli, frantoi, frese, ecc.) con sistemi di abbattimento di polveri.

Utilizzo di mezzi per il trasporto e le attività di cantiere che producono minor impatto acustico.

Effettuare regolare manutenzione dei mezzi per assicurare emissioni in linea con gli standard del costruttore.

Adozione di automezzi a basse emissioni acustiche/vibrazionali (ad es. impiego di macchine per il movimento terra gommate in luogo di quelle cingolate).

Best practice applicate fase di progettazione definitiva:

- impiego di mezzi perfettamente funzionanti e conformi alla normativa vigente in fatto di emissioni;
- controllo e la manutenzione periodica di materiali, impianti e macchinari;
- manutenzione dei mezzi di cantiere non ammessa all'interno dell'area di cantiere, ma solo in officine autorizzate;

Strategia 3: Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici

Copertura di suolo e terre scavate con tendaggi (hessian, shade cloth) per evitare dispersione polveri (ad es. utilizzo di barriere antipolvere, o copertura dei mezzi che trasportano materiale incoerente).

Bagnatura dei cumuli, delle aree destinate alle lavorazioni e delle piste di cantiere (compresi manutenzione della viabilità interna, housekeeping).

Limitazione della velocità dei veicoli in transito su superfici non asfaltate.

Organizzazione delle lavorazioni in funzioni delle condizioni metereologiche (considerando la direzione del vento, pioggia, ecc.).

Prevedere locali chiusi per la realizzazione di attività con potenziale rilascio di inquinanti in atmosfera (quali taglio, la saldatura, la levigatura o la verniciatura dei materiali).

Limitazione della dimensione dei cumuli e dei depositi.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

Tenere conto del regime dei venti nell'effettuare lavorazioni e nella localizzazione di depositi di materiale/sostanze potenzialmente inquinanti.

Installazione di sistemi di convogliamento e filtraggio dell'aria proveniente dai locali/aree dove avviene il taglio, la saldatura, la levigatura o la verniciatura dei materiali e realizzazione di locali chiusi dedicati a tali attività evitando di realizzarli all'aperto (compartmentazione).

Fornire direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi.

Organizzazione e fasizzazione delle lavorazioni per ridurre gli impatti luminosi e acustici (ad es. localizzare quanto possibile le lavorazioni durante le ore diurne per ridurre gli impatti luminosi e acustici durante la notte).

Verificare la possibilità di utilizzo di essenze vegetazionali aventi capacità di assorbimento degli inquinanti gassosi.

Best practice applicate fase di progettazione definitiva:

- limitazione della velocità dei veicoli in transito a 30 km/h sulle strade del cantiere;
- realizzazione di dune alla periferia delle aree di cantiere formate da terreno di scotico di altezza non superiore a 2m ;
- utilizzo di latifoglie autoctone arboreo-arbustive in doppia fascia per la realizzazione di fasce verdi intorno alle aree di cantiere;

Strategia 4: Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità)

Organizzazione logistica del cantiere con arrivo e partenza dei mezzi ottimizzata per ridurre la movimentazione non necessaria (sia per forniture che per lavorazioni).

Ottimizzazione dei percorsi di movimentazione mezzi.

Riduzione delle aree dedicate al cantiere.

Mitigazione e "mascheramento" delle aree.

Ripristino ambientale dei luoghi e delle aree di cantiere.

Protezione del suolo da contaminazioni indotte dal cantiere.

Valutare e prediligere aree "meno" pregiate, in riferimento alla destinazione d'uso urbanistica del sito

Localizzazione ottimale delle aree di cantiere.

Privilegiare viabilità esistenti e/o già "compromesse" da carichi di traffico, abbandonata o sottoutilizzata.

Trasporto esterno e interno con mezzi alternativi alla gomma (ferro/acqua, etc).

Valutare e prediligere aree di cantiere distanti dai centri abitati e dai recettori sensibili.

Riduzione dell'impermeabilizzazione delle aree.

Localizzazione centri recupero/raccolta nelle vicinanze del sito di cantiere.

Idoneità tecnica delle aree per il deposito temporaneo (ad es. copertura, isolamento, lavaggio ruote cantiere, ecc.).

Utilizzo di sistemi di sharing per il personale di cantiere per ridurre gli spostamenti.

Conformità della movimentazione mezzi con i piani di traffico locali.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

Best practice applicate fase di progettazione definitiva:

- minimizzazione dello spazio, adottando le più opportune soluzioni di ottimizzazione dell'utilizzo degli spazi;
- localizzazione delle aree di cantiere a distanza dai centri abitati e su suoli già compromessi.
- ove possibile tutte le attrezzature e gli impianti necessari per i lavori devono essere tenute all'esterno della zona esondabile durante le ore ed i periodi in cui gli stessi lavori sono interrotti;
- evitare lo stoccaggio di grossi quantitativi di ferro in corrispondenza delle aree di lavorazione: l'ossidazione dei materiali ferrosi potrebbe infatti determinare fenomeni di inquinamento delle acque e dei terreni;
- realizzazione di dune e fasce verdi di inserimenti paesaggistico-ambientale a contorno delle area di cantiere;
- una volta terminati i lavori, sarà garantito lo smantellamento tempestivo del cantiere ed effettuare lo sgombero e lo smaltimento dei materiali utilizzati, di quelli non utilizzati, dei rifiuti prodotti con il lavoro o di rifiuti di altra origine presenti nell'area, evitando qualsiasi abbandono di materiali, sostanze, accumuli di vario genere nel sito. Occorre, inoltre, provvedere al recupero e ripristino morfologico delle rive e della copertura vegetale, dell'alveo fluviale interessato dal cantiere, dell'area di stoccaggio e rimessaggio e di qualsiasi altra area risultata degradata a seguito dell'intervento, in modo da ripristinare quanto prima le condizioni di naturalità originaria.

Strategia 5: Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali

Protezione/schermatura di elementi naturali e/o storici presenti durante le attività di scavo/lavorazione.

Protezione quali-quantitativa dei corpi idrici superficiali e sotterranei mediante vasche di laminazione e di prima pioggia.

Gestione delle acque reflue di cantiere mediante predisposizione di specifici trattamenti quali-quantitativi delle acque di scarico sia di tipo civile che di processo.

Predisposizione di kit pronto intervento per contenere eventuali sversamenti accidentali.

Minimizzare le interferenze con l'alveo del corso d'acqua interessato dal cantiere.

Ri-vegetare le aree non pavimentate e i percorsi sterrati.

Utilizzo barriere verdi naturali.

Individuazione vivai locali e/o creazione di vivai temporanei.

Best practice applicate fase di progettazione definitiva:

- stoccaggio in sicurezza delle sostanze e materiali pericolosi per il suolo e l'ecosistema acquatico, che andranno in ogni caso concentrati, sistemati in una zona dell'area di cantiere distante e non comunicante con alveo fluviale, conservati secondo quanto stabilito dalla normativa vigente ed anche protetti, secondo quanto previsto dalla normativa, da possibili atti vandalici;
- dotazione di presidi di prevenzione e protezione in caso di emergenza;

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    D_VA D_VisionArchitecture	B	24 di 53
			Data 02/2024	

- realizzazione di fasce verdi con funzione di vivai temporanei, in corrispondenza delle dune formate da terreno di scotico alla periferia dei cantieri, utilizzando elementi arborei e arbustivi che saranno impiegati, al termine dei 3,5 anni di cantiere, nelle sistemazioni definitive dell'inserimento a verde dell'opera.
- rabbocco e rifornimento e lavaggio dei mezzi di cantiere operate con ogni precauzione, al fine di evitare qualsiasi sversamento di sostanze inquinanti in acqua. In particolare, le aree di sosta dei mezzi devono essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi sversati accidentalmente;
- rimessaggio dei mezzi di cantiere in zone lontane dal cantiere in alveo, in modo tale che, se qualche mezzo dovesse rivelare delle perdite di gasolio o lubrificanti, questi non possano entrare in contatto con l'acqua del fiume e danneggiare l'ecosistema acquatico;

Strategia 6: Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

Riutilizzo di terre e rocce in eccesso da altri cantieri (sinergia con cantieri esterni).

Riutilizzo di acqua di scarto da altri cantieri (sinergia con cantieri esterni).

Riutilizzo di materiali di scarto da altri cantieri (sinergia con cantieri esterni).

Favorire il conferimento dei rifiuti verso impianti di recupero rispetto allo smaltimento in discarica.

Riutilizzo di energia in eccesso da altri cantieri (sinergia con cantieri esterni).

Strategia 7: Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto

Utilizzo di prodotti con certificazione tipo Ecolabel (rif Normale pratica industriale).

Favorire l'utilizzo della prefabbricazione, ove possibile.

Utilizzare sostanze biocompatibili nelle lavorazioni di cantiere.

Riduzione del quantitativo di rifiuti prodotti (considerando anche la scelta di prodotti con imballaggi riciclabili o senza imballaggi).

Utilizzo di materiali più durevoli.

Necessità di minore quantitativo di materiali, o di tecniche ottimizzate ove possibile (ad es. prefabbricazione, "produzione off-site").

Progettare in modo da semplificare il riutilizzo o il suo smaltimento per disaccoppiamento (eco-design/circular-design/design for disassembling)

Best practice applicate fase di progettazione definitiva:

- utilizzo del legno cippato proveniente dalla trasformazione di aree boscate per la pacciamatura delle opere di inserimento a verde;

Strategia 8: Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche

Prevedere sistemi di trattamento acque alimentati mediante fonti rinnovabili (es. pannelli solari).

Produzione di energia on site tramite pannelli fotovoltaici.

Contenimento dei consumi diretti del cantiere (elettricità/acqua/carburante mezzi operativi).

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 25 di 53
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ENERGIA VALLETTA AMBIENTE	Data 02/2024	
		sinergo	D_VA D_VisionArchitecture	

Strategia 9: Comunicazione

Riportare all'esterno del cantiere (mediante, ad esempio, l'utilizzo di tabelloni o lavagne elettroniche) informazioni aggiornate in tempo reale circa la durata delle lavorazioni e le attività rumorose (data/ora di inizio e fine); indicare un contact number/email a cui far riferimento per richieste di informazioni e reclami.

Minimizzazione delle segnalazioni da parte delle comunità locali coinvolte

Comunicazione periodica della CO₂ risparmiata o degli inquinanti non prodotti

Comunicazione periodica dell'andamento delle attività di cantiere

Incentivare la partecipazione attiva di tutte le figure coinvolte nel cantiere attraverso incontri di sensibilizzazione periodici

Visite in cantiere della comunità come cantieri studio per la promozione di best practice

Strategia 10: Integrazione degli aspetti sociali

Promozione programmi benessere e salute non legati alle specifiche lavorazioni di cantiere.

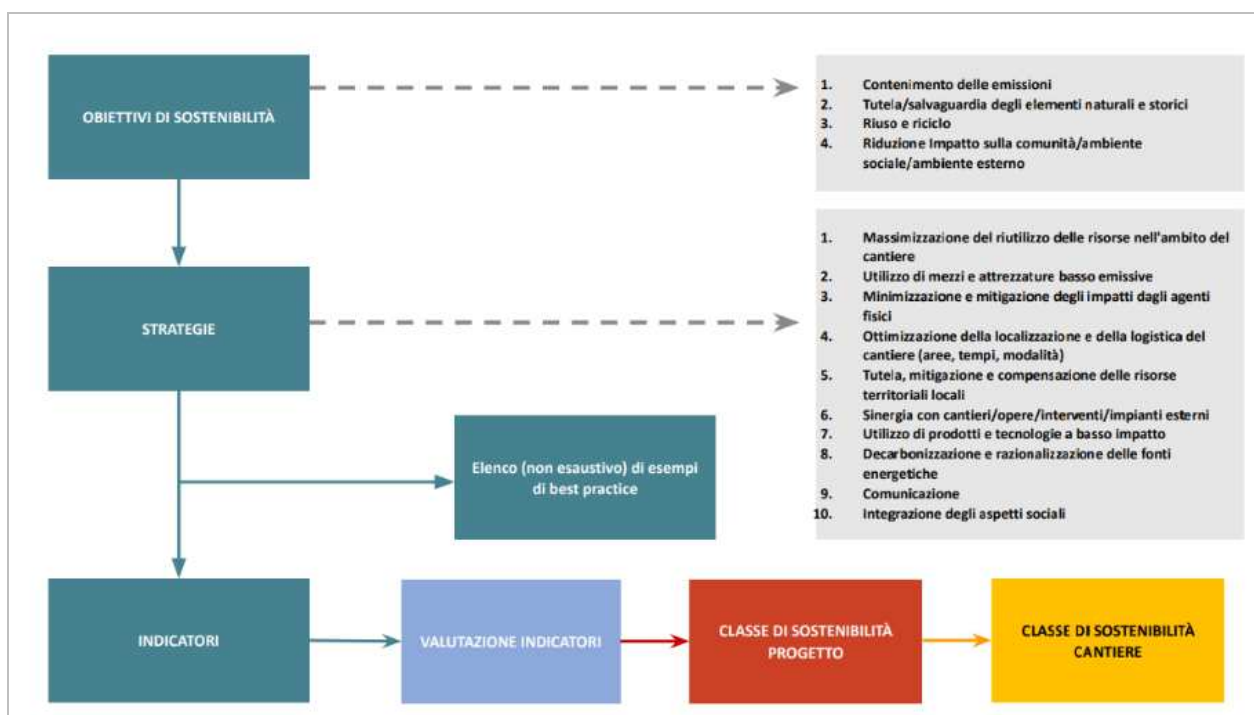
Promuovere i principi di equità e giustizia sociale nell'intero processo di gestione dell'appalto.

Utilizzo di sistemi anti-intrusione per evitare l'accesso al cantiere di personale non addetto.

Sigla di protocollo d'intesa con enti di controllo e soggetti portatori d'interesse (es. ASL, ispettorato del lavoro, ordini professionali, comitati paritetici territoriali).

Favorire soluzioni costruttive con minore manodopera in cantiere.

La gestione ambientale del cantiere sarà perseguita tramite l'applicazione di un sistema di gestione ambientale sarà perseguita attraverso l'implementazione di un Sistema di Gestione (S.G.A.) conforme ai requisiti della norma ISO 14001:2015 e s.m.i. come sintetizzato nella figura seguente:



CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    D_VisionArchitecture	B	26 di 53
			Data 02/2024	

4.2 BIODIVERSITÀ

Per la componente biodiversità si prevede l'applicazione di alcune specifiche mitigazioni. Appena possibile, già in fase di cantiere, saranno realizzati gli inserimenti a verde, con specie autoctone degli ambiti ripariali, che interesseranno le sponde della Sieve andandosi a ricucire con la vegetazione già esistente. In fase di cantierizzazione, gli inserimenti a verde che dovessero essere realizzati in anticipo saranno protetti con teli antipolvere che saranno posizionati intorno allo stagno per tutta la fase di cantiere dopo la realizzazione dell'intervento di inserimento. Le barriere non dovranno essere appoggiate direttamente a terra ma sopraelevate di 5 cm per consentire il passaggio della batracofauna.

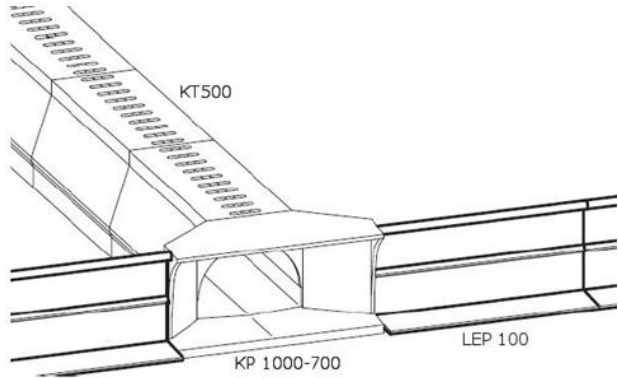
Inoltre, per la componente Vegetazione si prevedono:

- la verifica e il contenimento/gestione delle specie alloctone/invasive nelle aree di lavorazione e nelle aree di cantiere;
- la costruzione di palizzate intorno alle alberature conservate qualora questi ricadessero all'interno delle aree di cantiere o in zone deputate al passaggio. Le eventuali palizzate sono necessarie per la protezione delle alberature in maniera tale da evitare lo sfregiamento dei tronchi e degli apparati aerei e il costipamento del terreno circostante le radici che provocherebbe asfissia e deperimento della pianta. Qualora si rendessero necessarie potature di alcuni rami per consentire il passaggio dei mezzi, queste saranno effettuate da personale specializzato con tutti gli accorgimenti necessari a preservare l'equilibrio delle chiome e la buona salute delle piante.

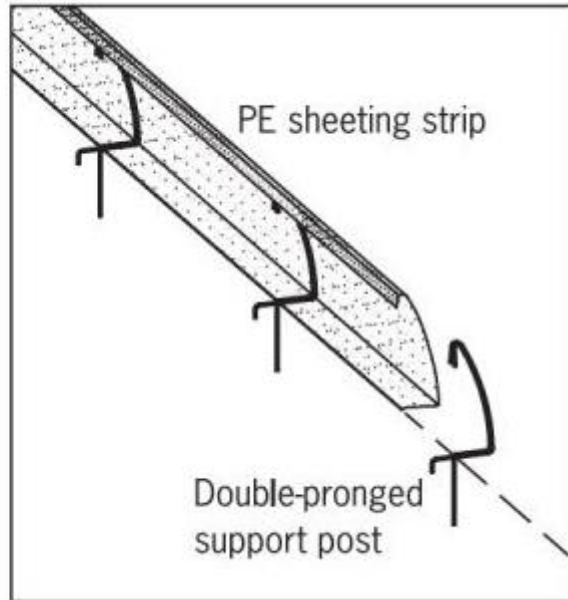
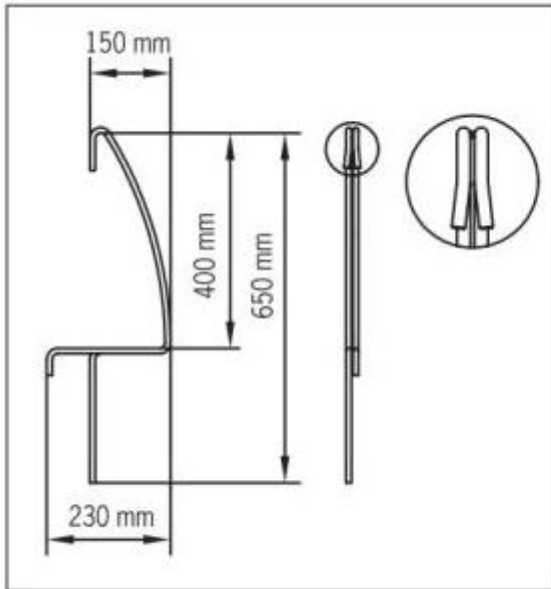
Per la componente Fauna si prevedono:

- le stesse azioni di mitigazione previste per l'ambiente idrico superficiale durante le lavorazioni in alveo, funzionali al contenimento dei potenziali impatti sulla fauna ittica;
- il mantenimento di passaggi faunistici, che sono in asse ai corsi d'acqua esistenti (Fosso Borro Falchetto) e passanti sotto a quasi tutti i sottopassi in progetto Tali passaggi saranno sempre mantenuti in esercizio per quanto riguarda la media piccola fauna perché installati sotto il piano viabile di cantiere e grazie all'utilizzo di Ponte Bailey in corrispondenza degli attraversamenti della Sieve. Inoltre, lungo le strade poderali utilizzate dal cantiere, saranno previsti passaggi specifici per la batracofauna in modo da mantenere la connessione tra le ripe della Sieve e lo stagno artificiale localizzato a monte di via Colognolese. Questi passaggi per la batracofauna saranno integrati, se necessario con barriere mobili che vengono collocate ai lati della strada ed impediscono il libero flusso degli anfibi lungo la carreggiata. Le barriere dovranno avere altezza di 50 cm di teli di materiale plastica ed essere situate ad 1,5 m dal limite della carreggiata.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.		MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE		REV. B	FOGLIO 27 di 53
	 sinergo				 D_VA D_VisionArchitecture	
Data 02/2024						



Tipologico manufatto carrabile per consentire l'attraversamento da parte della batracofauna



Esempio tipologico di barriera di invito per gli anfibi

Per il passaggio della fauna di medie/grandi dimensioni si è adottato un approccio che prevede, in fase di chiusura notturna di cantiere, l'apertura di alcuni corridoi recintati che alternativamente saranno creati in corrispondenza dei sottopassi non oggetto di lavori.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 28 di 53
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETIEM ENERGIA VIBILITÀ AMBIENTE	sinergo D_VA DVisionArchitecture	
			Data 02/2024	

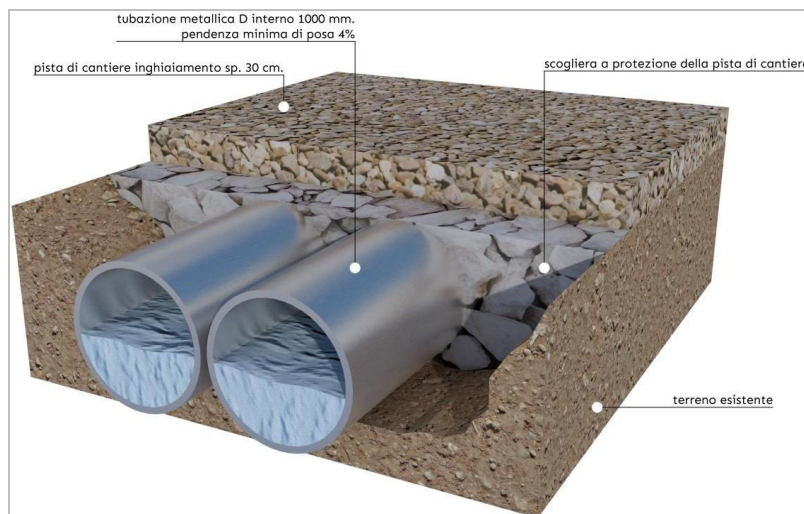
4.3 ACQUE

4.3.1 Tecniche di isolamento idrico

Per quanto riguarda le opere provvisorie necessarie all'allestimento delle aree di cantiere che interferiscono con gli alvei e i fossi minori, esse sono:

- **guadi** per l'attraversamento dell'alveo dell'Argomena da parte dei mezzi impiegati nei lavori, qualora si debba raggiungere la sponda opposta a quella di accesso al corso d'acqua via terra;
- **ponti bailey**
- **opere di isolamento dell'area di cantiere** (ture, savanelle, panne contenitive, sepiolite...).

I guadi devono essere il meno larghi possibile, tenendo conto delle esigenze di transito e manovra in sicurezza dei mezzi di cantiere. Devono essere costruiti utilizzando materiale inerte preferibilmente prelevato in loco, per esempio dall'area di cantiere allestita lungo la sponda (non dalla sede fluviale). Devono essere dimensionati assicurandone la struttura fino alla resistenza ad una portata massima giornaliera. Non devono causare problemi di erosione in alveo né durante la loro costruzione, né durante l'uso e tantomeno in seguito al loro smantellamento. Devono, inoltre, incorporare condotte adeguatamente posate sul fondo dell'alveo e dimensionate, per mantenere la continuità idraulica ed ecologica del corso d'acqua e per consentire il passaggio dei pesci.



Schema di attraversamento dei corsi d'acqua minori

Per quanto riguarda le opere provvisorie di isolamento dell'area di cantiere in alveo, essenziali per prevenire eventuali sversamenti in acqua di sostanze pericolose impiegate negli interventi e l'intorbidimento dell'acqua, si possono adottare le seguenti soluzioni e accorgimenti. Per quanto riguarda l'isolamento dell'area, essa potrà essere impermeabilizzata, ricorrendo alla realizzazione di ture in materiale inerte (preferibilmente massi reperiti in loco o inerti di altra provenienza, ma preventivamente lavati) o al posizionamento di ture gonfiabili temporanee oggi in commercio (che offrono numerosi vantaggi di

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETIEM ENERGIA VALLETTA AMBIENTE	sinergo	D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

economicità, praticità d'impiego, in quanto non richiedono opere civili accessorie, impermeabilità, ecocompatibilità assoluta, riutilizzabilità, smantellamento in tempi anche estremamente rapidi all'occorrenza).

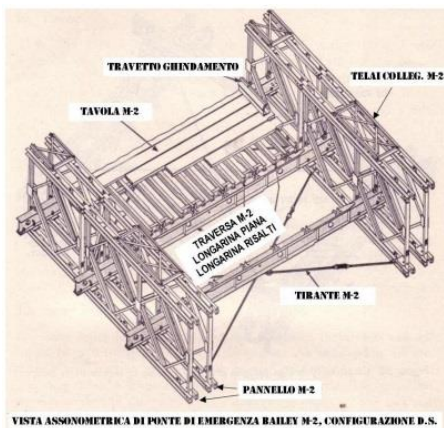
4.3.2 Ponte tipo bailey

Per poter eseguire l'opera si è reso necessario la realizzazione di nuove piste di cantiere.

Vista la presenza del fiume Sieve, alvei fossi minori ecc. si è reso necessario la realizzazione di ponti provvisori in acciaio (tipo Bailey) per poter accedere alle aree di lavoro.

Il ponte Bailey è una tipologia di ponte ideato a livello militare durante la II Guerra Mondiale per sostituire i ponti crollati ripristinando in breve tempo i collegamenti. In quanto struttura di emergenza venne studiato e sviluppato in modo da minimizzare i costi costruttivi e, contestualmente avere una struttura modulare facilmente trasportabile e montabile senza l'ausilio di particolari mezzi meccanici.

Il Bailey è un tipo di ponte costituito di elementi modulari.



Fasi di montaggio del ponte provvisorio

Il ponte provvisorio è costituito da una struttura modulare in acciaio che arriverà in cantiere trasportata su idonei automezzi e assemblata nelle aree previste all'interno del cantiere.

Il montaggio del ponte provvisorio avverrà con una serie di passaggi successivi che si rendono necessari sulla base della tipologia di varo imposta dai vincoli che caratterizzano l'area in questione.

➤ **Fase di prevaro**

In questa fase si provvede alla realizzazione di una travatura reticolare costituita da moduli e che possa esser montata in modo progressivo compatibilmente con lo spazio a disposizione in corrispondenza della sponda del fiume Sieve. Si prevede l'impiego di profili dalle diverse caratteristiche geometriche in acciaio non verniciato né altrimenti trattato.

Il primo modulo, detto avanbecco, avrà un'opportuna configurazione geometrica, per garantire una più agevole fase di "sbarco" in sponda destra.

La trave di prevaro, come detto, sarà realizzata in maniera modulare, connettendo i diversi moduli in loco tramite semplici bullonature. Le giunzioni fra i vari elementi del modulo saranno realizzate principalmente mediante saldature.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	 D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

La suddetta travatura in fase di montaggio verrà poi spinta verso la spalla con l'ausilio di idonee rulliere di scorrimento, carrelloni per la movimentazione del sistema avambecco di varo.

In tale configurazione la travatura assume una schematizzazione statica di mensola soggetta, oltre al peso proprio anche all'azione del vento.

Il funzionamento "a mensola" dell'elemento, sia nei confronti dei carichi gravitazionali che di quelli imposti dal vento, verrà ottenuto attraverso l'ausilio di appositi carrelli posti su di un telaio in acciaio ancorato al sistema di fondazione.

La fase di prevaro si conclude al momento in cui la travatura poggia in sponda destra passando ad una configurazione appoggio-appoggio.

La spinta per il varo è fornita da due carrelloni semoventi motorizzati, con ruote gommate piroettanti, radiocomandati. L'avambecco di idonea lunghezza è formato da due travi principali tralicciate, poste ad interesse pari a quello delle travi del ponte, collegate tra loro da diaframmi reticolari e controventi, il collegamento col ponte è realizzato inferiormente e superiormente tramite flange di testa.

➤ **Fase di prevaro-varo**

Questa fase consente di posare la trave di varo necessaria all'installazione del ponte provvisorio.

Il montaggio viene avviato connettendo l'elemento di raccordo fra la trave di prevaro al primo modulo della trave di varo. La posa di tale trave avverrà collegando sequenzialmente un modulo della trave di varo, spingendo la struttura verso la sponda destra e smontando un modulo della trave di prevaro.

La fase di varo si conclude quando tutti i moduli della trave di prevaro sono stati sostituiti da quelli della trave di varo.

➤ **Fase di montaggio**

Questa fase viene avviata connettendo l'elemento di raccordo fra la trave di varo al primo modulo del ponte provvisorio, montato in sinistra.

Completata la sostituzione dei moduli della trave di varo con quelli del ponte provvisorio la struttura è completata. Resteranno da posare gli ulteriori elementi non ancora assemblati.

Nei paragrafi seguenti si procede alla descrizione e al dimensionamento delle reti idrauliche dei campi base, campi operativi e aree di supporto.

Nel tempo della durata dei lavori si ha nei cantieri logistici la generazione diretta o indiretta di acque che, prima di essere immesse nel loro recapito finale, devono essere adeguatamente trattate.

Le origini delle acque sono relative a:

1. Acque meteoriche di dilavamento dei piazzali dei cantieri;
2. Acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi di cantiere;
3. Scarichi civili.

Per le acque meteoriche di dilavamento e gli scarichi civili sono state previste reti di raccolta e convogliamento separate con immissione in impianti di trattamento provvisori. Le acque, una volta trattate,

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    ENERGIA VALUTA AMBIENTE	B	31 di 53
			Data 02/2024	

vengono scaricate nel ricettore idraulico più vicino costituito dai fossi limitrofi le aree di cantiere oppure i fossi di recapito delle acque di piattaforma.

Le acque provenienti dall'impianto per il lavaggio ruote dei mezzi vengono direttamente trattate e riutilizzate in continuo dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico fatta eccezione per il reintegro.

4.4 USO DEL SUOLO

La corretta gestione dei rifiuti è una prerogativa fondamentale per ridurre al minimo l'impatto ambientale del cantiere.

Massima attenzione deve essere prestata al deposito, movimentazione, conferimento e trasporto dei rifiuti prodotti durante lo svolgimento delle attività.

Per la corretta gestione dei rifiuti occorre rispettare la normativa vigente in materia ed in particolare le seguenti indicazioni:

- il deposito temporaneo ha lo scopo di raggruppare i rifiuti raccolti nei luoghi o locali in cui vengono prodotti prima dell'avvio a smaltimento/recupero degli stessi; il deposito temporaneo dei rifiuti deve avvenire nelle apposite aree individuate con recinzione/indicazione cartellonistica;
- il deposito temporaneo dei rifiuti deve essere realizzato per tipologie omogenee di rifiuti;
- i rifiuti non devono essere miscelati/depositati a contatto con i cumuli di terreno qualificato come terra e rocce da scavo proveniente dagli scavi;
- i rifiuti pericolosi non devono essere miscelati (non pericolosi con pericolosi – pericolosi con pericolosi di diverso tipo);
- rispettare le tempistiche/quantità fissate per lo smaltimento del deposito temporaneo di rifiuti non pericolosi (20 mc o entro 1 anno; oppure con cadenza almeno trimestrale indipendentemente dalle quantità);
- rispettare le tempistiche/quantità fissate per lo smaltimento del deposito temporaneo di rifiuti pericolosi (10 mc o entro 1 anno; oppure con cadenza almeno trimestrale indipendentemente dalle quantità); diverse tempistiche di stoccaggio dei rifiuti dovranno essere preventivamente autorizzate dall'ente competente come R13 (messa in riserva) / D15 (deposito preliminare).

4.4.1 Accantonamento del terreno di scotico

Laddove necessario è previsto l'accantonamento del terreno di scotico mediante la realizzazione di dune che saranno seminate con miscuglio idoneo che contenga almeno il 35% di leguminose, per favorire la produzione di azoto (erba-medica, trifoglio) e anche a protezione degli stessi cumuli provvisori, per il mantenimento delle caratteristiche colturali, evitando la lisciviazione del terreno. L'altezza dei cumuli sarà inferiore o uguale a 1,5 m.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VIBILITÀ AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

L'accantonamento avverrà in un'area apposita dotata di un pendio minimale del 2 % per evitare la stagnazione di acqua. Per accantonamenti con tempistiche superiori ai 6 mesi si provvederà al rimescolamento del terreno accantonato, per favorirne l'ossigenazione ed evitarne la costipazione.

Le aree di accantonamento devono essere pulite e drenate.

Per un accantonamento a lungo termine (> 6 mesi), si prevede il deposito di strati di 3 m di larghezza per 1,30 di altezza per favorire aerazione. L'altezza contenuta limita peraltro il fenomeno dell'erosione. Per un accantonamento di breve durata invece (alcuni gg. fino ad 1 mese), non saranno create dune superiori a 2 m di altezza, soprattutto se se ne prevede il riutilizzo entro 1 stagione.

4.4.2 Ricostituzione di suolo agrario e vegetale

Al termine dei lavori tutte le superfici temporaneamente occupate nella fase di cantiere verranno ripulite da rifiuti, materiali inerti residui, conglomerati, materiale bituminoso o altri materiali estranei.

Tutti i rifiuti saranno conferiti in discarica a norma di legge (codice CER). Per il ripristino delle aree si procederà al dissodamento del terreno negli spazi estesi e non vincolati da sottoservizi. Il dissodamento sarà eseguito con passaggio incrociato di ripuntatore o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 40-60 cm. Lo scopo principale di tali operazioni è di migliorare le condizioni agronomiche e di fertilità, realizzare una buona permeabilità verticale, aumentare gli scambi di ossigeno, consentire di accumulare riserve idriche e nutritive ed aumentare l'attività biotica dei terreni.

Il terreno di scotico asportato ed accumulato in precedenza viene poi steso sopra il terreno da ripristinare. Lo spessore varia tra 20 cm e 40 cm, avendo cura di distribuirlo in maniera uniforme su tutta la superficie interessata dall'intervento e di frantumare eventuali zolle. In corrispondenza dei campi base tale riporto può variare con adeguata modulazione del movimento del terreno per un corretto inserimento paesaggistico rispetto alle aree circostanti.

Si procede poi alla lavorazione dei primi 15 cm di terreno, mediante lavorazione meccanica e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione di ciottoli, sassi, erbe e completamento a mano delle zone non raggiungibili meccanicamente. Questa fase ha lo scopo primario di reinserire il suolo asportato all'inizio dei lavori nel contesto originario e di ripulirlo da eventuali residui sfuggiti nelle fasi precedenti. Segue lo spandimento in pieno campo di compost di origine vegetale per usi agronomici, per uno spessore di 5 cm. Lo scopo è quello di restituire al suolo sostanze organiche e minerali, che potrebbero essere andate perse durante la fase di deposito e di lavorazione.

L'intervento è completato attraverso la semina a ragione di 35 g/m² di un miscuglio con Graminaceae e Leguminosae per favorire la presenza di azoto nel terreno che deve svolgere la funzione di stabilizzazione e trattenimento del suolo, favorendo i processi biologici di riattivazione della fertilità.

4.4.3 Serbatoi di carburante

L'approvvigionamento di carburante dei mezzi di cantiere dovrà essere effettuato in un'apposita area ben definita e recintata all'interno del cantiere. In alternativa si può utilizzare l'automezzo di rifornimento idrocarburi e di manutenzione straordinaria.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

Tutti i serbatoi mobili di combustibili, siano essi poggiati a terra su fondazioni di CLS o caricati su mezzi cassonati per il rifornimento delle macchine operatrici di cantiere, devono essere dotati di un adeguato bacino di contenimento.

I serbatoi posizionati a terra non devono essere a diretto contatto con il suolo. Il ripiano di appoggio dei serbatoi dovrà essere impermeabile e i serbatoi posizionati a terra devono essere coperti e protetti dalle intemperie. La loro posizione dovrà essere adeguatamente segnalata con cartellonistica che indichi la presenza di sostanze infiammabili.

Devono essere presenti i mezzi estinguenti secondo quanto previsto dalla normativa antincendio. Materiale assorbente (fogli o tamponi olio-assorbenti, segatura, ecc.) deve essere sempre a disposizione per le emergenze, così come barili vuoti per il contenimento del materiale inquinato.

Deve essere effettuata la regolare manutenzione dei serbatoi e delle tubazioni. Regolari ispezioni devono essere eseguite dal personale responsabile.

4.4.4 Stoccaggio di sostanze chimiche/fusti

Lo stoccaggio temporaneo dei fusti non può mai essere effettuato a contatto diretto con il terreno. I fusti in uso devono essere depositati su aree dotate di bacino di contenimento inferiore e devono essere adeguatamente protetti contro le intemperie mediante coperture. Dovranno essere presi tutti gli accorgimenti utili al fine di arginare e contenere eventuali sversamenti accidentali delle sostanze (esempio cordoli di contenimento). Tutti i prodotti chimici, carburanti ed oli devono essere chiaramente etichettati ed immagazzinati. Le schede tecniche dei prodotti chimici altamente pericolosi devono essere disponibili nel luogo di immagazzinamento del prodotto. Il trasporto dei prodotti chimici, carburanti ed oli deve essere effettuato con idonei mezzi e/o contenitori.

4.4.5 Lavaggio delle autobetoniere

Per il lavaggio delle canalette delle autobetoniere occorre predisporre apposite vasche impermeabili per il lavaggio esclusivo delle canalette, provvedendo alla corretta manutenzione.

È vietato il lavaggio delle canalette delle autobetoniere sul suolo fuori dalle vasche predisposte.

È vietato lo scarico in tali vasche del calcestruzzo contenuto all'interno della autobotte.

Il lavaggio delle autobotti delle betoniere può avvenire esclusivamente nell'impianto predisposto.

È vietato lo scarico sul suolo del calcestruzzo contenuto all'interno della autobotte.

4.4.6 Manutenzione dei mezzi

La manutenzione ordinaria e/o il controllo ordinario dei filtri dell'olio e il cambio dell'olio esausto potranno essere eseguiti presso l'area adibita alla manutenzione dei mezzi.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

4.5 RUMORE

Le mitigazioni necessarie da applicare si identificano principalmente con attività gestionali (corretta gestione del cantiere) e con l'applicazione di tutte le note buone pratiche, nonché attraverso l'installazione di barriere fonoassorbenti.

In particolare, si prevede l'adozione delle seguenti mitigazioni:

- ✓ l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili di cantiere. Tali barriere sono realizzate da singoli moduli verticali, autoportanti, che vengono installati in serie per formare delle pareti continue e creare delle aree silenziose; i pannelli sono modulari, di altezza pari a 2 o 3 metri, permettendo di raggiungere anche una altezza di 6m qualora necessario. Possono essere dotate di piastre di fissaggio a terra o essere dotate di ruote per facilitarne il rapido spostamento;
- ✓ idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, attraverso la scelta di macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca e l'adozione di opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali:
 - selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. e ai successivi recepimenti nazionali;
 - impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
 - installazione, se non già previsti, di silenziatori allo scarico su macchine di una potenza rilevante;
 - utilizzo di impianti fissi schermati;
 - utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
 - manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - controllo e serraggio delle giunzioni;
 - bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - svolgimento della manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
 - modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
 - orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
 - localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
 - uso di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	REV. B	FOGLIO 35 di 53
MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA SOSTENIBILE AMBIENTE		Data 02/2024	
		 sinergo	
		 D_VA DVisionArchitecture	

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VALUTA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

5 REALIZZAZIONE GALLERIA

Nel seguito è riportata una breve descrizione delle modalità costruttive della galleria Montebonello presente in progetto, rinviando alla relazione tecnica generale e agli elaborati progettuali specifici per gli approfondimenti di merito.

La galleria Montebonello è costituita da un unico fornice in cui alloggia una piattaforma stradale bidirezionale tipo C1 con singola carreggiata di larghezza 10.5 m costituita da due corsie (una per ciascun senso di marcia) da 3.75 m e due banchine da 1.50 m. Risulta situata fra le progressive di progetto km 2+019.50 (imbocco Sud) e 2+986.80 (imbocco Nord) e presenta una lunghezza complessiva di 967.3 m.

Durante la realizzazione della galleria, verrà sempre mantenuta in esercizio la viabilità esistente, e verranno realizzate idonee piste di cantiere per i mezzi operativi in modo da limitare sulla viabilità esistente il transito degli stessi.

5.1 GALLERIA MONTEBONELLO

La galleria Montebonello è costituita da un unico fornice in cui alloggia una piattaforma stradale bidirezionale tipo C1 con singola carreggiata di larghezza 10.5 m costituita da due corsie (una per ciascun senso di marcia) da 3.75 m e due banchine da 1.50 m. Risulta situata fra le progressive di progetto km 2+019.50 (imbocco Sud) e 2+986.80 (imbocco Nord) e presenta una lunghezza complessiva di 967.3 m.

L'imbocco Sud è costituito da un tratto in artificiale, di lunghezza 46 m, compreso tra le progressive km 2+019.50 e km 2+066.00; il primo tratto, di lunghezza 10.95 m, prevede una struttura a becco di flauto seguito da 4.55 m di galleria a portale (sezione circolare), da 27 m di galleria artificiale (sezione a piedritti verticali) e da 4 m di concio d'attacco in corrispondenza della dima d'imbocco (pk km 2+066) per lo scavo della galleria in naturale. Il tratto in artificiale dell'imbocco Nord ha invece una lunghezza limitata di 4.80m, dettata dalla conformazione del pendio e degli scavi per la trincea d'approccio all'attacco della galleria naturale; la parete di attacco è ubicata alla progressiva km 2+982.00 da cui parte, estendendosi fino al km 2+986.80, il concio d'attacco, in corrispondenza della dima d'imbocco di lunghezza 4 m; a seguire, una parete di chiusura in c.a. rivestita con pietra naturale, dello spessore massimo di 80 cm.

Il tracciato della galleria si presenta in curva destra con raggio di curvatura pari a 1100 m fra l'imbocco sud (pk 2+019.50) e la progressiva km 2+649.33; segue un tratto in clotoide fino alla pk 2+794.78 e poi un rettilineo nella rimanente tratta fino all'imbocco nord (pk 2+986.80).

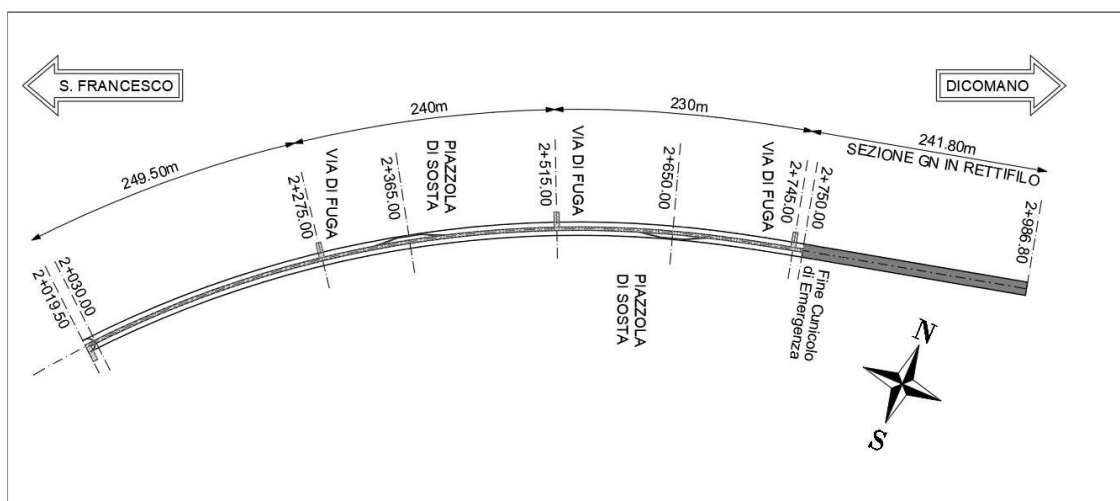
Dal punto di vista altimetrico il tracciato presenta un'unica pendenza longitudinale costante del 1%, in salita dall'imbocco Sud verso l'imbocco Nord.

La pendenza trasversale della piattaforma stradale raggiunge il valore massimo del 3.88% nel tratto in curva.

La copertura massima è pari a circa 100 m.

Nella figura seguente è mostrato il tracciato della galleria Montebonello.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	sinergo	DVA DVisionArchitecture	REV. B	FOGLIO 37 di 53
					Data 02/2024	



In ragione della lunghezza dell'opera (superiore a 500 m), è previsto un cunicolo pedonale di fuga finalizzato all'evacuazione in sicurezza degli utenti in caso di emergenza ubicato al di sotto della piattaforma stradale, avente dimensioni di 3.0 m di larghezza e 2.3 m di altezza. Tale cunicolo di emergenza si sviluppa a partire dall'imbocco Sud fino al km 2+750.00 ed è collegato al piano viabile mediante tre passaggi pedonali situati in corrispondenza di altrettante nicchie laterali appositamente realizzate e disposte lungo la galleria stessa alle progressive km 2+275, km 2+515.00 e km 2+745.00. Ne consegue che l'ultimo tratto in galleria in cui la piattaforma presenta una configurazione a schiena d'asino (tratto in parte in clotoide e in rettilineo) risulta privo del cunicolo di emergenza e la piattaforma stradale fonda su materiale di riempimento dell'arco rovescio.

La predisposizione delle vie di fuga come sopra descritta soddisfa il requisito di sicurezza in esercizio che richiede la presenza delle stesse collocate a distanze relative non superiori a 300 m.

Il cunicolo di emergenza, centrale rispetto all'asse della galleria, risulta affiancato da cunicoli laterali aventi funzione di cunicoli di servizio ed utilizzati per disposizioni impiantistiche.

All'imbocco sud, in corrispondenza del becco di flauto, viene realizzata la struttura di uscita del cunicolo di emergenza. Nel piazzale antistante, risultano ubicati i fabbricati impiantistici, la vasca di trattamento delle acque di piattaforma e le strutture di contenimento delle acque che alimentano il sistema antincendio.

Il sistema di ventilazione nel cunicolo di fuga e nelle nicchie laterali consente di evitare il pericolo di penetrazione, all'interno degli stessi, dei fumi prodotti dalla combustione della viabilità in esercizio.

La galleria, inoltre, ospita due piazzole di sosta situate rispettivamente alle progressive km 2+365 e km 2+650, la prima in interno curva e la seconda in esterno curva; nonostante la lunghezza della galleria, inferiore ai 1000m, non richieda la realizzazione delle due piazzole di sosta, le stesse si sono rese necessarie a causa della mancanza di spazi sufficienti nella tratta all'aperto per la loro realizzazione.

Per ulteriori dettagli relativi a sezioni tipo di scavo, opere di imbocco, fasi esecutive, si rimanda alla relazione tecnica generale della galleria

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    ENERGIA VALUTA AMBIENTE	B	38 di 53
			Data 02/2024	

5.1.1 Fasi esecutive

Premesso che durante le fasi esecutive dell'opera in oggetto si prevede di mantenere attivo il traffico attualmente in esercizio, di seguito si riporta la sequenza temporale di esecuzione dei principali interventi atti alla realizzazione della galleria Montebonello.

- 1) scavi di sbancamento con mezzi meccanici o, in subordine, esplosivo con abbattimento controllato, fino alla quota della berma, con ribassi non superiori a 2.00m.
- 2) esecuzione delle perforazioni per posa chiodatura e fori di drenaggio.
- 3) posa della rete in aderenza, delle chiodature e delle funi.
- 4) scavo di ribasso fino a fondo scavo ed esecuzione delle lavorazioni come da step precedenti.

note generali:

- ove necessario, esecuzione del disgaggio del versante.
- gli sbancamenti sono protetti con reti in aderenza e funi.
- nel caso di presenza di venute d'acqua, esecuzione, a partire dal piede delle scarpate, di perforazioni di drenaggi l=1.5m.
- scavo prevalentemente con mezzi meccanici. nel caso di ammasso roccioso consistente e resistente, abbattimento controllato dello scavo mediante esplosivo.

5.2 MONITORAGGIO

In merito alla presenza di alcuni edifici collocati in prossimità del tracciato della galleria e considerato che lo scavo di gallerie a ridotte profondità in terreni deformabili, può essere causa di cedimenti superficiali e di conseguenza produrre danni alle opere civili situate nelle vicinanze, sono stati prodotti i seguenti elaborati:

14.01 - Galleria Montebello ---	
Parte Generale---	
P01-GN01-GEN-RE03	Monitoraggio - Relazione tecnica
P01-GN01-GEN-PE04	Monitoraggio - Sezioni tipologiche in galleria

Nella relazione sopra citata è stato delineato il programma di monitoraggio che verrà adottato per il controllo tensio-deformativo della galleria e dei terreni interessati dagli scavi.

In particolare, con riferimento allo scavo delle tratte in naturale, si prevede un sistema di monitoraggio costituito da:

- perforazioni di prospezione e drenaggi in avanzamento;
- rilievo geo meccanico del fronte di scavo;
- rilievo speditivo;
- rilievo di dettaglio;
- misura delle convergenze del cavo;
- misure di estrusione al fronte scavo;
- misure dello stato tensio-deformativo del rivestimento di prima fase;
- misure dello stato tensionale nel rivestimento definitivo;

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETIEM ENERGIA VERDE ITALIA AMBIENTE	sinergo	D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

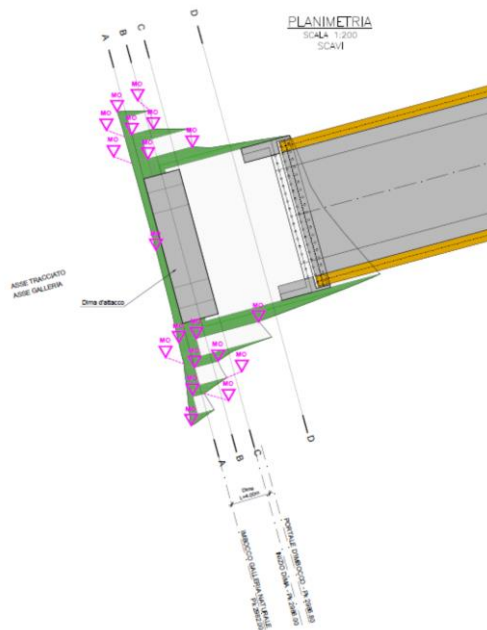
- laser scanner in galleria per la verifica della sagoma di scavo e rispetto dello spessore del RD;
- georadar, dopo getto del RD per la verifica dello spessore di calotta.

Per la visualizzazione della localizzazione delle stazioni di misura nonché della modalità e frequenza con cui andranno eseguiti i controlli in corso d'opera, si rimanda ai profili geotecnici progettuali di previsione.

Per quanto riguarda le opere di imbocco viene predisposto un piano di monitoraggio che consenta di acquisire in corso d'opera il maggior numero possibile di informazioni qualitativamente significative, di verificare l' idoneità degli interventi e delle modalità esecutive previste in progetto e di controllare che i valori di spostamento delle strutture siano compatibili con la funzionalità statica delle opere e congruenti con quelli stimati in progetto.

Viene pertanto definito un sistema di monitoraggio in corso d'opera, parte integrante del progetto, che contempla la seguente strumentazione:

- controlli topografici con mire ottiche installate sulle opere di sostegno. I riferimenti così installati dovranno fornire gli spostamenti assoluti del punto misurato, nelle tre direzioni dello spazio;
- celle di carico per la misura della forza agente sui tiranti o nei puntoni. Le celle di carico saranno disposte su alcuni tiranti/puntoni con lo scopo di misurare i carichi trasmessi e l'evoluzione degli stessi nel tempo e nel proseguire delle lavorazioni. Le celle dovranno essere dotate di mire ottiche al fine di misurare eventuali spostamenti ai quali dovessero essere soggette. I terminali delle celle di carico dovranno essere alloggiati in un apposito pannello di centralizzazione.
- barrette estensimetriche installate nelle solette di contrasto delle opere di sostegno.
- misure del livello di falda mediante piezometri ubicati in corrispondenza delle paratie.
- misure delle deformazioni del terreno mediante inclinometri ubicati in corrispondenza delle paratie.



CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	B	40 di 53
			Data 02/2024	

6 MODALITÀ DI VARO DEI VIADOTTI

6.1 SCELTE PROGETTUALI

Nel presente capitolo si descrive la metodologia di varo delle strutture dei viadotti relativi ai lavori di adeguamento della SS. 67 nel tratto tra località S. Francesco in comune di Pelago e l'abitato di Dicomano variante di Rufina - lotti 2A e 2B, dove si realizzeranno nuovi impalcati. La relazione riporta le varie fasi lavorative individuate per la costruzione dei nuovi viadotti e per tutti gli schemi di varo si rimanda alle specifiche tavole di ogni viadotto inserite in progetto.

Le scelte progettuali adottate per i viadotti all'interno del progetto sono state influenzate da valutazioni mirate a ridurre l'impatto visivo delle opere e l'interazione con l'ambiente in cui si inseriscono.

In particolare:

- il cromatismo delle opere è stato studiato in modo da favorire una gradevole percezione dall'esterno;
- compatibilmente con la morfologia del terreno, la livelletta del tracciato è stata studiata in modo da limitare l'altezza dei rilevati di nuova realizzazione. A tal fine si è adottata una tipologia strutturale che permetta il contenimento dell'altezza della sezione al fine di garantire il franco minimo necessario rispetto al piano campagna;
- la tipologia strutturale scelta per la realizzazione delle nuove opere è quella di impalcato a struttura mista acciaio/calcestruzzo, adottata per permettere la realizzazione di luci più ampie, al fine di ridurre il numero di pile e le opere di fondazione di nuova realizzazione;
- la scansione delle campate è stata definita in modo da minimizzare le cesure tra i fondi agricoli e garantendo un franco sufficiente al passaggio dei mezzi agricoli. Le carrarecce sovrappassate dai nuovi viadotti verranno preservate ed eventualmente riposizionate in modo da mantenere il collegamento tra le porzioni di fondo agricolo intersecate dalla viabilità e verrà garantito il franco minimo di 3,80m per permettere il passaggio dei mezzi.
- la scansione delle campate è stata definita anche per preservare tutti i corsi d'acqua esistenti; infatti, non vi sono mai fondazioni di pile o spalle in alveo e in tutto il progetto non sono presenti lavorazioni in alveo;
- i corsi d'acqua presenti al di sotto dei viadotti verranno preservati sia durante le fasi di lavorazione (posa di una tombinatura temporanea lungo il tratto interessato dalle aree e piste di cantiere) sia a lavorazioni concluse per garantire il corretto smaltimento delle acque meteoriche
- le metodologie di realizzazione delle opere di fondazione sono state scelte in modo da minimizzare l'area occupata dagli scavi utilizzando opere provvisoriale per il contenimento del terreno e limitare quindi anche il volume scavato, in questo modo viene fortemente ridotto il volume di terreno da conferire a discarica e il traffico generato dai mezzi pesanti per il suo trasporto;
- in corrispondenza degli scavi di fondazione si realizzano delle palancolate provvisoriale per il contenimento del terreno al fine di ridurre al minimo il volume di scavo e limitare il disturbo del terreno circostante;

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA ENERGIA VIBRATA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

- le palancole utilizzate per il confinamento degli scavi verranno recuperate per il loro riutilizzo durante le varie fasi di realizzazione delle opere;
- i pali di fondazione sono di tipo trivellato e vengono realizzati senza l'utilizzo di fanghi bentonitici per minimizzare l'impatto ambientale in fase di realizzazione (non sono necessari bacini di alimentazione e ricircolo dei fanghi) e per eliminare il rischio di sversamenti accidentali e di inquinamento dei corsi d'acqua limitrofi al cantiere;
- sono stati studiati metodi di realizzazione e assemblaggio delle opere che permettono di ridurre il transito di mezzi pesanti e la realizzazione di piste di cantiere. I conci in acciaio vengono infatti prodotti in officina e successivamente consegnati in cantiere, preferendo l'organizzazione di trasporti eccezionali in orario notturno in modo da minimizzare l'interferenza con il traffico stradale.

Il progetto prevede la realizzazione dei viadotti secondo una successione di fasi studiate nel dettaglio per velocizzare la realizzazione e ridurre l'impatto con il territorio circostante.

Per quanto riguarda le fasi di varo dei nuovi impalcati metallici sono state adottate due metodologie di varo:

- a spinta per il viadotto Sieve 1 (tranne le ultime due campate che verranno varate dal basso);
- dal basso per i viadotti "Argomena" e "Sieve 2".

Per quanto riguarda le fasi di lavoro del nuovo impalcato metallico del viadotto Sieve 1 è stata adottata la tipologia del varo a spinta mediante l'utilizzo di un carrovaro appoggiato su rulliere avambecco e montaggio del primo concio su avambecco e successivamente la spinta di tale concio, partendo dalla spalla 1. Terminata la spinta verrà messo in sicurezza l'impalcato e varati i successivi conci così per fasi successive (n.7 fasi). Arrivati alla fase sette si realizzeranno pile provvisorie intermedie e si continuerà con il fasaggio di spinta.

Successivamente dalla fase 9 fino alla fase 11 (campate n.6 e n.7) come riportato negli elaborati di progetto il varo proseguirà dal basso, con varo dei singoli conci della struttura dal basso con predisposizione di strutture di appoggio provvisore alle estremità dei conci (ove necessario) che sono successivamente solidarizzati mediante saldatura in opera.

Le operazioni di varo di ogni impalcato risulta l'operazione più delicata: si prevede l'assemblaggio dei conci a piè d'opera con successivo varo in quota mediante l'uso mediamente di due gru autocarrate con portata minima 250 ton.

Durante le diverse fasi di montaggio degli impalcati, il cantiere riceverà i conci preassemblati delle travi principali e degli elementi di controvento.

Gli appoggi provvisori, se resi necessari, consisteranno in pile metalliche provvisorie utilizzate durante l'assemblaggio del viadotto. Una volta concluse le operazioni di saldatura (e controllo) in quota dei vari tratti, le pile provvisorie potranno essere smontate per essere eventualmente riutilizzate nelle operazioni di assemblaggio di una delle altre strutture in progetto.

In ordine quindi, dopo la realizzazione delle fondazioni di pile e spalle, si procederà con il varo prima a spinta e dopo per le ultime due campate, dal basso, per conci successivi saldati in opera tra loro. La costruzione

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VIBILITÀ AMBIENTE	 sinergo	 D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

avviene partendo dalla spalla 1.

Le opere di completamento consistono nelle finiture superficiali dell'impalcato e nel completamento dei rilevati di accesso allo stesso. Successivamente si prevede l'apertura al traffico alla fine di tutta la realizzazione dell'opera.

Gli elaborati sono riportati nel capitolo "Viadotto Sieve 1", come di seguito indicato.

12.01 - Viadotto Sieve 1 ---	
P01-VI01-GEN-DI01	Planimetria con individuazione dell'opera
P01-VI01-GEN-DI02	Metodi costruttivi (Fasi costruttive, sistemi di varo)
P01-VI01-GEN-DI03	Pianta scavi e profilo
P01-VI01-GEN-DI04	Pianta finale e profilo
P01-VI01-GEN-DI05	Opere provvisoriale
P01-VI01-STR-RE01	Relazione di calcolo impalcato
P01-VI01-STR-RE02	Relazione di calcolo sottostrutture
P01-VI01-STR-RE03	Relazione di calcolo opere provvisoriale
P01-VI01-STR-CP01	Carpenteria spalla 1
P01-VI01-STR-CP02	Carpenteria spalla 2
P01-VI01-STR-CP03	Carpenteria pile e fondazioni
P01-VI01-STR-CP04	Assieme di carpenteria impalcato - Tav. 1 di 3
P01-VI01-STR-CP05	Assieme di carpenteria impalcato - Tav. 2 di 3
P01-VI01-STR-CP06	Assieme di carpenteria impalcato - Tav. 3 di 3
P01-VI01-STR-CP07	Soletta e predalle
P01-VI01-STR-CP08	Traversi e dettagli tipologici
P01-VI01-STR-CP09	Sezioni trasversali
P01-VI01-STR-CP10	Puntoni metallici
P01-VI01-STR-DC01	Schema di vincoli, appoggi, giunti, dettagli e finiture

Per quanto riguarda le fasi di varo dei nuovi impalcati metallici dei viadotti "Argomena" e "Sieve 2" è stata adottata la metodologia con varo dei singoli conci della struttura dal basso con predisposizione di strutture di appoggio provvisore alle estremità dei conci (ove necessario) che sono successivamente solidarizzati mediante saldatura in opera. Per quanto riguarda il viadotto "Sieve 1" tale metodologia riguarderà solo le ultime due campate.

In modo particolare, per la realizzazione del viadotto Sieve 2 verranno realizzate prima delle isole provvisorie propedeutiche alla creazione dei piani delle coronelle, poi si eseguirà l'infissione dei pali delle coronelle e la realizzazione della trave di coronamento delle coronelle. Poi si procederà con gli scavi per la realizzazione delle opere di sottofondazione, fondazioni ed elevazione. Successivamente, si eseguirà il varo da terra degli impalcati.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    ENERGIA VALUTA AMBIENTE	B	43 di 53
			Data 02/2024	

Le operazioni di varo di ogni impalcato risulta l'operazione più delicata: si prevede l'assemblaggio dei conci a piè d'opera con successivo varo in quota mediante l'uso mediamente di due gru autocarrate con portata minima 250 ton.

Durante le diverse fasi di montaggio degli impalcati, il cantiere riceverà i conci preassemblati delle travi principali e degli elementi di controvento.

Gli appoggi provvisori, se resi necessari, consisteranno in pile metalliche provvisorie utilizzate durante l'assemblaggio del viadotto. Una volta concluse le operazioni di saldatura (e controllo) in quota dei vari tratti, le pile provvisorie potranno essere smontate per essere eventualmente riutilizzate nelle operazioni di assemblaggio di una delle altre strutture in progetto.

In ordine quindi, dopo la realizzazione delle fondazioni di pile e spalle, si procederà con il varo dell'impalcato dal basso, per conci successivi saldati in opera tra loro. La costruzione avviene per entrambi i viadotti dalla spalla 1.

Le opere di completamento consistono nelle finiture superficiali dell'impalcato e nel completamento dei rilevati di accesso allo stesso. Successivamente si prevede l'apertura al traffico alla fine di tutta la realizzazione dell'opera.

Gli elaborati sono riportati nel capitolo "Viadotto Sieve 2" e "Viadotto Argomenna", come di seguito indicato.

12.02 - Viadotto Argomenna ---	
P01-VI02-GEN-PL01	Planimetria con individuazione dell'opera
P01-VI02-GEN-PE01	Fasi costruttive
P01-VI02-GEN-DI03	Pianta scavi e profilo
P01-VI02-GEN-DI04	Pianta e profilo
P01-VI02-STR-RE01	Relazione tecnica e di calcolo impalcato
P01-VI02-STR-RE02	Relazione tecnica e di calcolo Sottostrutture
P01-VI02-STR-CP01	Carpenteria - Spalla A
P01-VI02-STR-CP02	Carpenteria - Spalla B
P01-VI02-STR-CP03	Carpenteria - Pile
P01-VI02-STR-CP04	Carpenteria - Impalcato tav.1/2
P01-VI02-STR-CP05	Carpenteria - Impalcato tav.2/2
P01-VI02-STR-CP06	Soletta e Predalles - Planimetria e Dettagli
P01-VI02-STR-CP07	Corpo dell'opera - Traversi e dettagli
P01-VI02-STR-CP08	Corpo dell'opera - Sezioni Trasversali
P01-VI02-STR-CP09	Corpo dell'opera - Carpenteria Pulvino
P01-VI02-STR-CP10	Opere provvisorie - Puntoni metallici
P01-VI02-STR-DC01	Schema di vincoli, appoggi, giunti, dettagli e finiture

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIBRATA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

12.03 - Sieve 2---	
P01-VI03-STR-DI01	Viste di insieme e sezioni tipologiche
P01-VI03-GEN-PE01	Metodi costruttivi (Fasi costruttive, sistemi di varo) tav 1/2
P01-VI03-GEN-PE02	Metodi costruttivi (Fasi costruttive, sistemi di varo) tav 2/2
P01-VI03-GEN-DI04	Opere provvisorie in alveo: pianta scavi, coronelle e contrasti
P01-VI03-STR-RE01	Relazione di calcolo impalcato
P01-VI03-STR-RE02	Relazione di calcolo sottostrutture
P01-VI03-STR-RE03	Relazione di calcolo fondazioni
P01-VI03-STR-CP01	Impalcato metallico - prospetti e sezioni
P01-VI03-STR-CP02	Carpenteria pulvino
P01-VI03-STR-CP03	Carpenteria pila 1
P01-VI03-STR-CP04	Carpenteria pila 2
P01-VI03-STR-CP05	Carpenteria pila 3
P01-VI03-STR-CP06	Carpenteria pila 4
P01-VI03-STR-CP07	Carpenteria pila 5
P01-VI03-STR-CP08	Carpenteria pila 6
P01-VI03-STR-CP09	Impalcato metallico - Conci 1-18
P01-VI03-STR-CP10	Impalcato metallico - Conci 19-37
P01-VI03-STR-CP11	Carpenteria spalla A
P01-VI03-STR-CP12	Carpenteria spalla B
P01-VI03-STR-DC01	Schema di vincoli, appoggi, giunti, dettagli e finiture
P01-VI03-STR-DC02	Predalles - Planimetria e Dettagli
P01-VI03-STR-DC03	Tabella Materiali

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	 sinergo	 D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

7 CAVE E DISCARICHE

Nell'ambito della progettazione in esame, è stato redatto il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (cfr. elaborato T00GE02GEORE01, Relazione tecnica), in cui è riportato il bilancio delle terre generale dell'infrastruttura in progetto (cfr. Allegato 1), dove i volumi dei materiali di scavo, in base alle loro caratteristiche ed al possibile loro riutilizzo, vengono confrontati con i fabbisogni necessari alla realizzazione dell'opera, coerenti con i dati riportati nel computo metrico.

Nell'infrastruttura in oggetto, il volume complessivo dei materiali di scavo, inserito nel bilancio terre al fine di verificarne le possibilità di riutilizzo, risulta pari a circa **306.022 mc** (banco).

Tale volume è costituito dai materiali provenienti dalle seguenti lavorazioni:

- scavi di sbancamento
- scavi di fondazione
- scavi in sotterraneo
- scavi di scotico per la preparazione dei piani di posa dei rilevati
- scavi di bonifica per la preparazione dei piani di posa dei rilevati
- scavi di scotico in trincea
- scavi/perforazioni per la realizzazione di pali e micropali

I materiali di scavo che potranno essere riutilizzati nell'ambito della realizzazione dell'opera in progetto sono pari ad un totale di circa **32.852 mc** (banco), così ripartiti:

- 11.355 mc (banco) di terreno vegetale proveniente dallo scotico delle sezioni in trincea e dagli scavi di scotico per la preparazione dei piani di posa dei rilevati;
- 21.498 mc (banco) di materiale per riempimenti e ritombamenti, provenienti dagli scavi di sbancamento.

Non sono stati previsti riutilizzi dei materiali di scavo al di fuori dei riempimenti e rinterri e del recupero del vegetale dallo scotico, in quanto le caratteristiche dei terreni e degli ammassi rocciosi (che oltre tutto andrebbero sottoposti a frantumazione e vagliatura) lasciano supporre che la percentuale di materiale fine sia sempre superiore a quanto consentito dal capitolato per un loro riutilizzo come inerte per rilevati o, a maggior ragione, come inerte pregiato.

Il quantitativo di materiali di scavo in esubero dai possibili riutilizzi nell'ambito del progetto risulta pari a circa **273.169 mc** (banco). Tale quantitativo potrà essere gestito:

- per un volume di circa **192.466 mc**, in *regime di sottoprodotto* (art. 184-bis D.Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017), in quanto il riutilizzo delle terre e rocce da scavo avverrà all'esterno dell'area di cantiere, con impiego della pubblica viabilità, in impianti di cave ed ex-cave idonei ad accogliere il deposito delle terre come *siti di destinazione* finale in progetti di recupero ambientale;

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VALLETTA AMBIENTE	 sinergo	B
			Data 02/2024	

- per un volume di circa **80.703 mc**, corrispondente al materiale proveniente dagli scavi di fondazione e perforazioni di pali e micropali, in *regime di rifiuto*.

Infine, oltre a questi quantitativi di materiali di scavo, il progetto prevede un volume di circa **4.117 mc** proveniente dalle demolizioni (conglomerati bituminosi e cls) che verrà gestito anch'esso come *rifiuto* e trasportato verso idonei *impianti di recupero*.

Nel Progetto sono state individuate tutte le cave per approvvigionamento delle materie e tutte le aree di deposito/discariche per lo smaltimento delle terre di scarto e rifiuti prodotti dalle lavorazioni.

Tutto il terreno proveniente da attività di scavo nell'ambito dei lavori e non destinato al riutilizzo in situ dovrà essere destinato preventivamente a recupero extra-situ e solo qualora non avesse le caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo dovrà essere considerato rifiuto. In tal caso, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato di conferimento nel rispetto della normativa vigente.

Le esigenze di approvvigionamento di materiali oltre alla prospettata possibilità di conferimento di terreno vegetale presso siti idonei, sono state alla base dell'attività ricognitiva condotta sul territorio finalizzata alla proposizione delle cave e degli impianti di scarica, già in questa fase di progettazione, di cui si è verificata la capacità di estrazione e conferimento dei volumi indicati.

I materiali ottenuti dalle lavorazioni verranno gestiti come rifiuti e dovranno essere conferiti in idonei impianti di recupero con opportuno Formulario di Identificazione dei Rifiuti (FIR), come previsto dalla normativa sui rifiuti. Gli impianti di recupero individuati sono tutti autorizzati ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 (regime ordinario). Nelle tabelle sottostanti sono riassunte le principali caratteristiche degli impianti: nome impianto, impresa, ubicazione e distanza media dal cantiere.

Id	● Impianti di recupero		Campo Base 1		Campo Base 2	
	Impresa	Indirizzo	Tempo	Km	Tempo	Km
D1	Publiambiente S.p.A.	Loc. Vigiano-Lanciafame 50032 Borgo San Lorenzo (FI)	40'	29	40'	29
D2	Produrre pulito S.p.A.	Val Palastreto 50019 Sesto Fiorentino (FI)	60'	53	60'	56
D3	Consorzio Cavet	Loc. Marzano 50032 Borgo San Lorenzo (FI)	50'	37	50'	37
D4	Conglomerati Valdelsa	Via Trentino Alto Adige, Poggibonsi (SI)	60'	41	60'	41

Id	● Impianti di Cava			Campo Base 1		Campo Base 2	
	P.R.A.E.R.	Nome	Indirizzo	Tempo	Km	Tempo	Km
C1	236 III 13	Bruscheto	Via di Bruschetolla - Loc. Rota 50066 Reggello (FI)	25'	19	28'	22
C2	241 II 12	Molino di Carlone	SP 107 - Loc. Carlone 50037 San Pietro a Sieve (FI)	45'	40	45'	40
C3	241 I 0	Cardetole	SP 97- Loc. Cardetole 50037 San Pietro a Sieve (FI)	40'	33	40'	33
C4	250 I 0	Inerti Val d'Orcia SRL	SP 41 - Loc. Rimaggio 50039 Vicchio (FI)	30'	22	30'	22
C5	205 I 12	Torri	Loc. Carraia 50041 Calenzano (FI)	60'	54	60'	54
C6	205 II 12	Cassiana Nord	Via V. Bellini 50041 Calenzano (FI)	70'	56	70'	56

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 47 di 53
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETREVA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	sinergo D_VA D_VisionArchitecture	
			Data 02/2024	

8 VIABILITA' DI CANTIERE

Per la realizzazione delle opere in progetto si rende necessaria la costruzione di una serie di piste di cantiere e la riqualificazione di tracciati di strade sterrate già esistenti, per il transito dei mezzi.

Durante i lavori la viabilità ordinaria transiterà sulla attuale SS 67 "Tosco Romagnola", sulla via Colognolese cercando di limitare il transito dei mezzi durante le lavorazioni.

Per forza di cose, dato il contesto e la morfologia del territorio, il traffico sarà promiscuo tra i mezzi di cantiere e i normali utenti della strada.

Le piste di cantiere saranno realizzate con uno strato di misto granulare stabilizzato per agevolare la percorrenza anche in caso di forte pendenza. Saranno inoltre destinate al transito dei soli mezzi di cantiere.

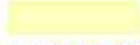




Le tipologie di viabilità/piste di cantiere individuate sono le seguenti:

- ✓ Viabilità per campi operativi di nuova realizzazione
- ✓ Viabilità esistente sterrata per campi operativi da riqualificare
- ✓ Viabilità esistente per campi operativi

Di seguito una tabella riepilogativa con le piste di cantiere che saranno realizzate:

NUOVE PISTE INTERNE AL CANTIERE
Pista realizzata su futuro tracciato stradale variante SS67 ramo ovest
Pista realizzata per varo viadotto Sieve 1 da via 25 Aprile verso area cantiere
Piste realizzate su futuro tracciato stradale asse principale

VIABILITA':

	VIABILITA' LOCALE ESISTENTE
	NUOVE PISTE INTERNE AL CANTIERE
	VIABILITA' PER CAMPI OPERATIVI DI NUOVA REALIZZAZIONE
	VIABILITA' PER CAMPI OPERATIVI DA RIQUALIFICARE
	VIABILITA' PER CAMPI OPERATIVI ESISTENTE



Planimetria con indicazione tratti di nuove piste di cantiere

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETIEMIA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	sinergo	D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

NUOVA VIABILITA' PER CAMPI OPERATIVI

Nuova viabilità da realizzare per il raggiungimento delle aree marginali al tracciato principale e alle opere attorno ai viadotti per accesso all'area di supporto "AS01" al varo del Viadotto Sieve 1

Nuova viabilità da realizzare per il raggiungimento delle aree marginali alla realizzazione della galleria Montebonello

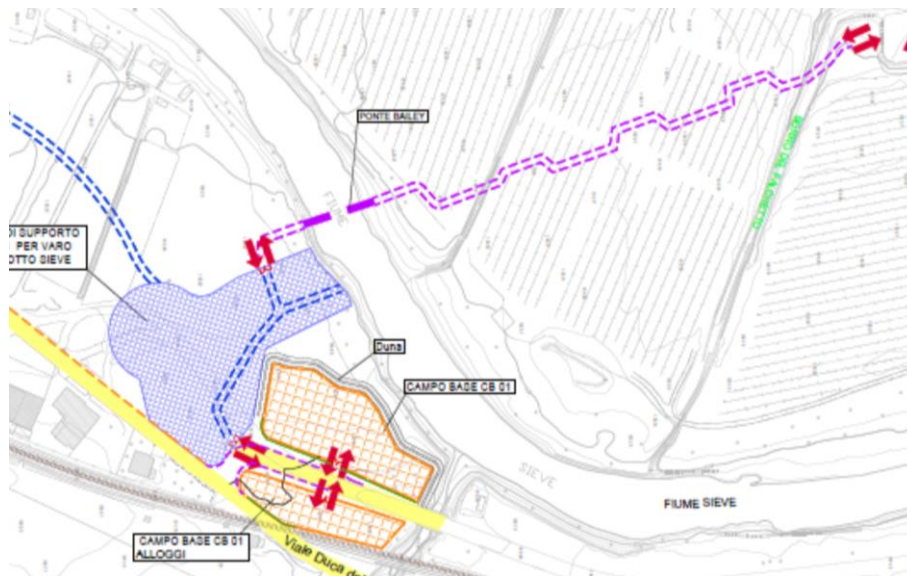
Nuova viabilità da realizzare per il raggiungimento delle aree marginali al tracciato principale e alle opere attorno ai viadotti per accesso all'area di supporto "AS02" al varo del Viadotto Sieve 2

Per quanto riguarda la realizzazione della nuova viabilità di accesso (lunghezza di L=4.00m) ai campi operativi e alle aree di cantiere dell'asse principale e rotatorie si procederà con:

- Pulizia piano di posa
- Scavo area per realizzazione nuova viabilità fino alla quota di posa dello strato di stabilizzato
- Realizzazione rilevato

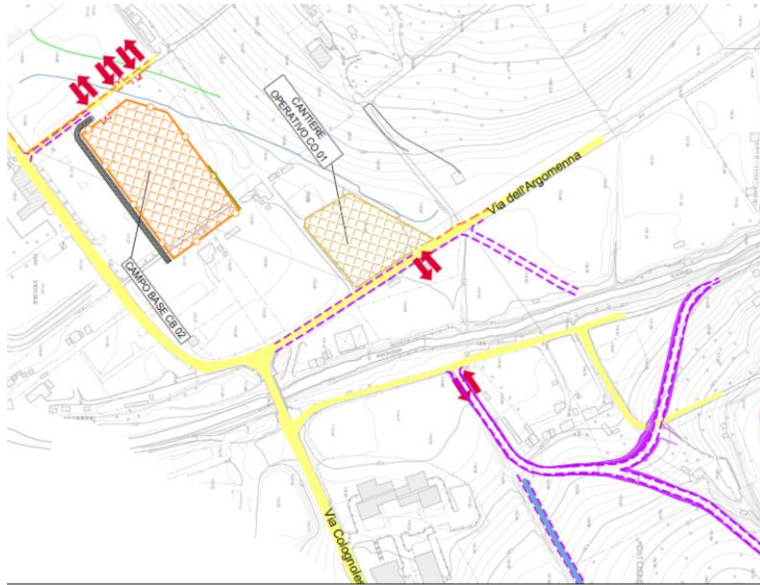
Vista la presenza del fiume Sieve, alvei fossi minori ecc. si è reso necessario la realizzazione di ponti provvisori in acciaio (tipo Bailey) per poter accedere alle aree di lavoro.

- Realizzazione ponti bailey
- Posa ponti bailey
- Posa stato di stabilizzato

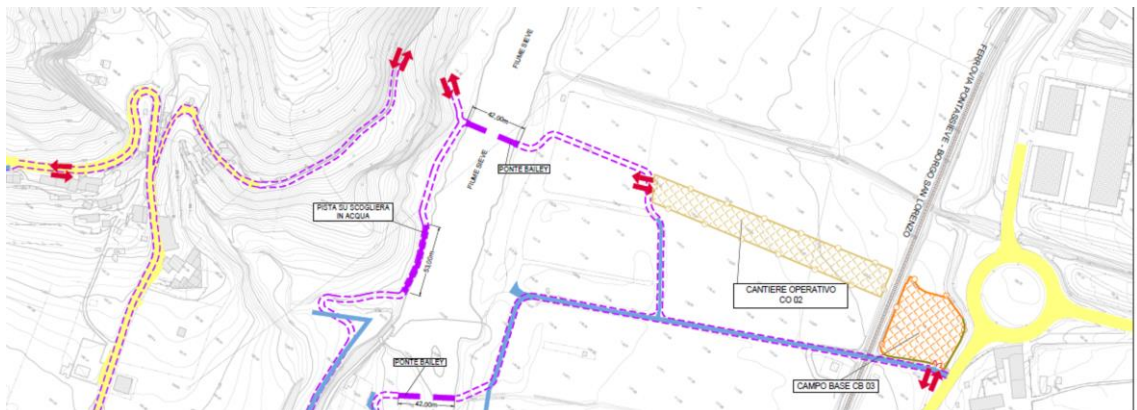


Nuova viabilità di accesso all'area di supporto per il varo del viadotto Sieve 1

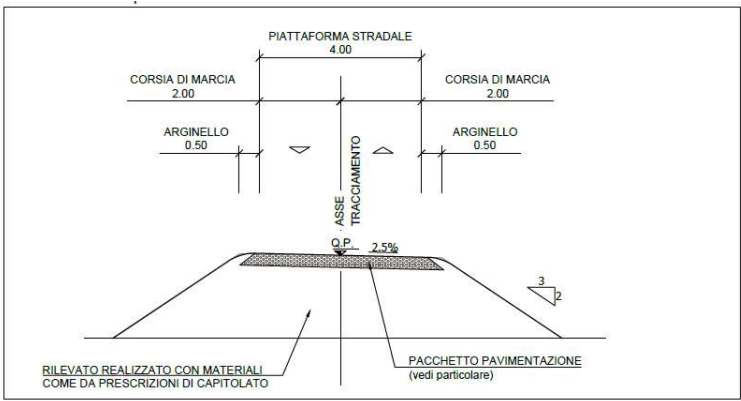
CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.		MANDANTI  EITVIA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE		 sinergo		 D_VA D_VisionArchitecture		REV. B	FOGLIO 49 di 53
	Data 02/2024									



Nuova viabilità di accesso all'area di supporto per il varo del viadotto Argomenna e realizzazione galleria Montebonello

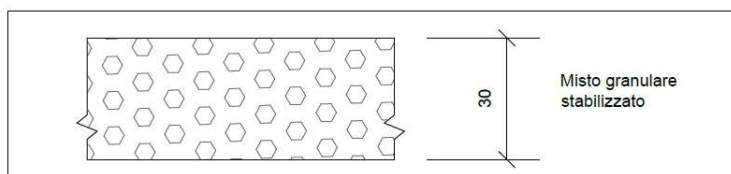


Planimetria realizzazione nuova viabilità per accesso area di supporto viadotto Sieve 2 e realizzazione galleria Montebonello



Sezione tipo pista di cantiere

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETAZIA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE	sinergo	D_VA D_VisionArchitecture
				Data 02/2024

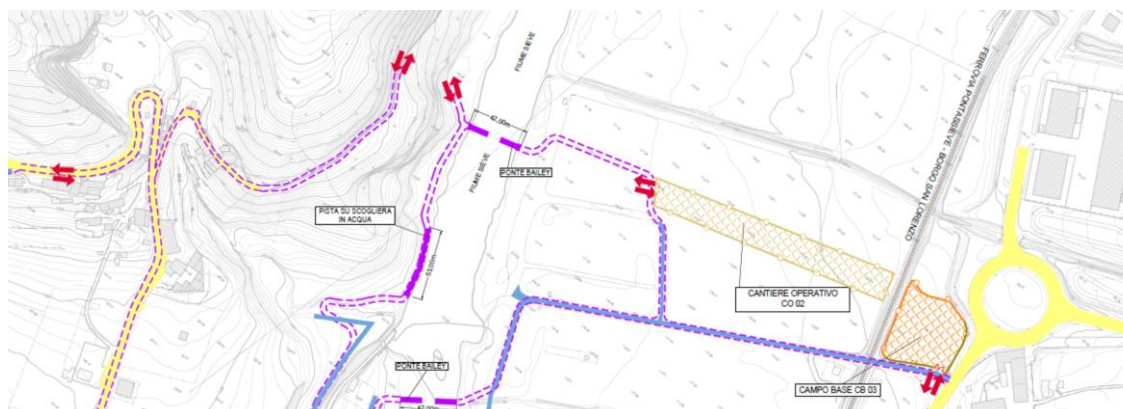


Sezione tipo pacchetto pavimentazione pista di cantiere

VIABILITA' DA RIQUALIFICARE PER CAMPI OPERATIVI
Si tratta di riqualificare strade sterrate esistenti che permetteranno di raggiungere le aree marginali al tracciato principale e alle opere attorno ai viadotti. In modo particolare la riqualificazione delle strade sterrate esistenti:
<i>a nord ovest della rotatoria "Scopeti"</i>
<i>da via Pontassieve verso l'area del Viadotto Sieve 2 e verso il viadotto Argomena e la Galleria Montebonello</i>
<i>da via dell'Argomena verso viabilità sterrata esistente di via S. Eustachio in Acone</i>

Per quanto riguarda la riqualificazione delle strade sterrate esistenti (lunghezza di L=4.00m) ai campi operativi si procederà con:

- Pulizia piano di posa
- Scavo per allargamento strada sterrata esistente alla larghezza di 4.00m
- Posa dello strato di stabilizzato

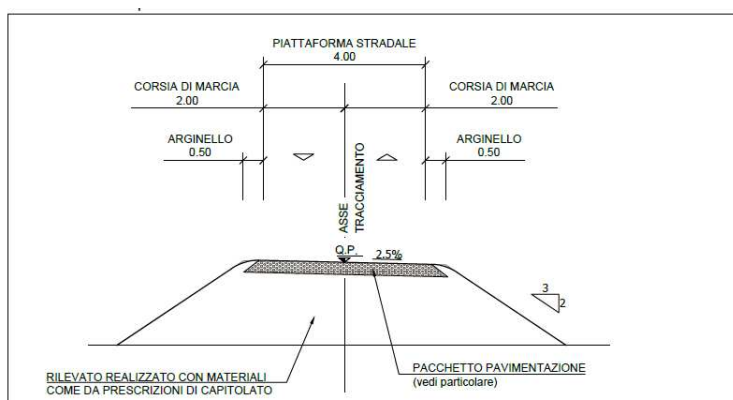


Planimetria viabilità esistente da riqualificare per accesso area di supporto viadotto Sieve 2 e realizzazione galleria Montebonello

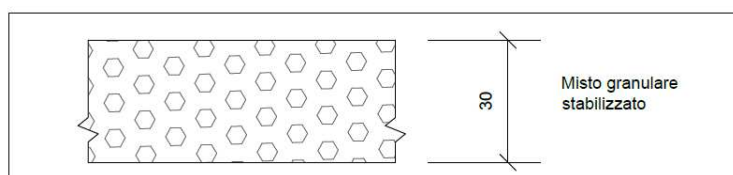
CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l. MANDANTI ETAZIVA S.R.L. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE sinergo D_VA D_VisionArchitecture	REV. B	FOGLIO 51 di 53
		Data 02/2024	



Planimetria viabilità esistente da riqualificare per accesso area di supporto viadotto Argomenna, viadotto Sieve 2 e realizzazione galleria Montebonello



Sezione tipo pista di cantiere



Sezione tipo pacchetto pavimentazione pista di cantiere

VIABILITA' ESISTENTE PER CAMPI OPERATIVI
Si tratta di utilizzare le viabilità esistenti per l'accesso ai campi operativi:
<i>via XV Aprile</i>
<i>strade sterrate accesso da via Colognolese verso l'area di realizzazione Asse principale</i>
<i>via S. Eustachio in Acone</i>
<i>via dell'Argomenna per accesso al Campo Operativo "CO01" e per accesso alle aree viadotto Argomenna, Galleria Montebonello e Viadotto Sieve 2</i>
<i>via Colognolese verso strada esistente sterrata Pontassieve per accesso Campo Base "CB02"</i>

Verrà utilizzata la viabilità esistente come da tabella sopra riportata per l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	REV. B	FOGLIO 52 di 53
MANDANTI  EITRIVA s.r.l. <small>ENERGIA. MOBILITÀ. AMBIENTE.</small>		Data 02/2024	
		 sinergo	
		 D_VA <small>DVisionArchitecture</small>	

Al termine dei lavori, in linea di massima si può indicare che la maggior parte delle piste di cantiere da realizzare per il raggiungimento delle aree marginali al tracciato principale e alle opere attorno ai viadotti e galleria rimarranno in essere anche a fine lavori, così da diventare strade a servizio dei terreni circostanti, ma anche utili alla manutenzione stessa delle opere d'arte realizzate.

Tutte le altre piste di cantiere a supporto delle rotatorie o dei Campi base e operativi saranno invece demolite/rimosse, una volta completati i bracci, le rampe e i tracciati di progetto nelle varie fasi.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-CA 00-CAN-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    EITRIVA s.r.l. ENERGIA VIABILITÀ AMBIENTE D_VA DVisionArchitecture	B	53 di 53
			Data 02/2024	

9 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il programma dei lavori è stato sviluppato in linea di massima per tutti i nodi di interferenza con la viabilità attuale, con la finalità di minimizzare il disagio sia al traffico di attraversamento che a quello legato alle attività produttive presenti. In linea di massima si è cercato di anticipare il più possibile le lavorazioni che rendono agevole lo scavo della Galleria, in quanto è l'opera più impattante del progetto anche sotto il punto di vista dei trasporti e movimento di mezzi all'interno del cantiere stesso.

Si procede quindi, in contemporanea con gli scavi della galleria, a realizzare anche i viadotti che possono essere utili ad abbassare di molto il congestionamento sulle piste di cantiere da parte dei mezzi di trasporto dei movimenti terra e smarino. Di conseguenza, in base alla conformazione del progetto, seguiranno tutte le opere minori che servono a dare continuità all'Asse principale e a non creare ulteriori ostacoli per il proseguo dei lavori.

Sono state analizzate ed evidenziate le fasi esecutive delle opere, le opere provvisorie da realizzare, la viabilità provvisoria e le deviazioni, giungendo a definire la durata complessiva dei lavori e la durata delle limitazioni al traffico prevista nella singola fase di cantiere.

I tempi di esecuzione di ogni opera inseriti all'interno del Cronoprogramma sono rappresentati in giorni naturali e consecutivi, con solo lavorazioni diurne e compreso un andamento stagionale sfavorevole adottato pari al 10%.

La durata totale dei lavori quindi, tenendo conto sia dei tempi d'esecuzione delle opere, sia delle interferenze e sovrapposizioni, delle esigenze legate alla viabilità, è pari a circa **1250 giorni naturali e consecutivi**.

Per il dettaglio delle tempistiche relative alle fasi costruttive si fa riferimento all'elaborato T00CA00CANCR01A.