



VARIANTE ALLA SRT 429 DI VAL D'ELSA LOTTO 3 TRATTO CERTALDO - CASTELFIORENTINO TRA LO SVINCOLO CERTALDO OVEST E LO SVINCOLO CON LA S.P. VOLTERRANA



CARTELLA **MA – STUDI E INDAGINI PER MITIGAZIONE AMBIENTALE E OPERE A VERDE**

OGGETTO DELL'ELABORATO
**TRAFFICO E RUMORE – RELAZIONE TECNICA INQUINAMENTO ACUSTICO
FASE DI CANTIERE**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Antonio DE CRESCENZO

C.D.P. COORDINAMENTO DIREZIONE DI PROGETTO
Ing. Alessandro SILVIETTI
Ing. Iacopo MAZZONI

SUPPORTO AL RUP
Dott. Aldo PARISI

COLLABORATORI
(In ordine alfabetico)
Geom. Federico ANZUINI
Dis. Francesca BELLINI
Geom. Alessandro INNOCENTI
Dis. Edi Antonella MATTIOLI
Dis. Ligia del Pilar MONTALVO

IL PROGETTISTA DELL'ATTIVITA' SPECIALISTICA

Ing. Luigi COSTALLI

ATTIVITA' SPECIALISTICHE
(In ordine dell'elenco elaborati)



GEOLOGIA E GEOTECNICA
IDROGEO Engineering & Consulting



IDROLOGIA E IDRAULICA
DA. SA. Ingegneria s.r.l.



RILIEVI PLANOALTIMETRICI - PIANO PARTICELLARE
GDEC s.r.l.



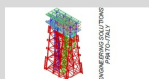
PROGETTO STRADALE
DLA Associati



PROGETTO STRUTTURE - OPERE D'ARTE
Studio Tecnico Ing. Salvatore Giacomo Morano



MITIGAZIONE AMBIENTALE E OPERE A VERDE
ALEPH



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)
Studio Tecnico Ing. Claudio Consorti

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V. I. A.
TECNOCREO Società di Ingegneria



PROGETTO DEFINITIVO REDATTO DA



Luglio 2013

REVISIONATO
15.30 - 2/10/2013

FASE	CARTELLA	ELABORATO	PROGRESS	REV	NOME FILE e DATA DI AGGIORNAMENTO (yyymmdd)	SCALA
D	MA	05	02	2	D_MA0502_2QA_StudioMeteoDiff_181115	
NOTE DI STAMPA:			A4		P.R.S INTERVENTO :	ID 832
					C.U.P.	
2	Novembre 2018	Emissione			Farsi	Costalli
REVISIONE	DATA	MOTIVAZIONE			REDATTO	VERIFICATO
						C.D.P.

Firme

Il presente documento e le informazioni in esso contenute sono di proprietà della Regione Toscana e non possono essere riprodotte o comunicate a terzi senza preventiva autorizzazione scritta



STUDIO TRASPORTISTICO ED OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA COMPONENTE RUMORE – ANALISI PRELIMINARE DELL’IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE

Elaborazioni:



Oggetto	Impatto acustico
Commessa	C171
Revisione	01.00
Gruppo di Lavoro	ing. Camilla Baroncelli ing. Martina Farsi ing. Paolo Sechi
Approvato	Ing. Luigi Costalli
Data di emissione	20/11/2018

Indice

1.	PREMESSA.....	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	6
4.	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	10
4.1	Sorgenti sonore	10
4.2	Area di cantiere, recettori sensibili e disposizione delle sorgenti.....	17
4.3	Classificazione acustica comunale	19
4.4	Metodologia di simulazione dei livelli di rumore	20
5.	Piano di monitoraggio.....	29
6.	Conclusioni	31
7.	ALLEGATO 1 – DOCUMENTI CANTIERIZZAZIONE	32

1. PREMESSA

L'elaborato integra ed aggiorna la documentazione già prodotta in fase di procedimento di verifica di assoggettabilità di competenza regionale "Realizzazione della variante stradale di categoria C alla S.R.T. 429 di Val d'Elsa nel tratto Certaldo e Castelfiorentino compreso tra lo svincolo Certaldo Ovest e lo svincolo S.P. Volterranea – Lotto 3". In particolare si sviluppano in questo documento le risposte ai punti "n" ed "m" contenuti nella richiesta di chiarimenti da parte della Direzione Ambiente ed Energia, protocollo numero AOOGR/465331/P.140.010 del 08/10/2018, e di seguito riportati:

"(...)

- **m-** elaborare una valutazione previsionale di impatto acustico, **a livello preliminare di progettazione**, relativa a tutte le lavorazioni che si prevede dovranno essere eseguite nei cantieri;
- **n-** predisporre un piano di monitoraggio che definisca e pianifichi le modalità di misura e verifica dei livelli di rumorosità in fase di costruzione e che indichi le azioni da intraprendere in caso di riscontro del superamento dei limiti e le relative tempistiche di esecuzione; per i dettagli relativi al piano di monitoraggio, si rimanda al documento di ISPRA "Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere".

(...)"

I documenti di riferimento per lo studio di impatto acustico di cantiere sono:

- "02D_TE0201_0Cronoprogramma_180727.pdf";
- "17D_CA0101_0RelCantierizzaz-DescrizioneFasiEsec_180721.pdf";
- "17D_CA0201_0PlanDettaglAreeCantiere-PisteServ_180729.pdf"

Lo studio degli impatti acustici di cantiere qui condotto è a livello preliminare in accordo con i contenuti del progetto di cantierizzazione; al momento in cui sarà disponibile il progetto esecutivo dell'opera, tali impatti verranno approfonditi all'interno del Piano Ambientale di Cantierizzazione, in pieno accordo con quanto previsto dalle "Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grande opere", che stabiliscono la necessità di un dettaglio di progettazione esecutiva dei cantieri al fine di elaborare un efficace Piano di Monitoraggio Ambientale. In questa fase lo studio sui recettori è stato condotto studiando da

cronoprogramma la configurazione di sorgenti più gravosa possibile al fine di fornire delle indicazioni di massima per la protezione dei recettori e la successiva organizzazione cronologica e spaziale delle lavorazioni previste. Tali indicazioni dovranno essere aggiornate alla luce dell'evoluzione della progettazione del cantiere e dei macchinari utilizzati, qui individuati in via preliminare.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NORMATIVA STATALE

- L. 26 ottobre 1995, n. 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

NORMATIVA REGIONALE

- L. R. 1 dicembre 1998, n. 89: Norme in materia di inquinamento acustico;
- Delibera G.R. 21 ottobre 2013 n. 857: Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/1998;
- D.P.G.R. Toscana n. 2/R del 8/01/2014: Regolamento Regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

LINEE GUIDA

- "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale", ARPAT, gennaio 2018;
- "Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grande opere" Delibera del Consiglio Federale, 20 ottobre 2012 – doc. n. 26/12.

REGOLAMENTI ACUSTICI COMUNALI

- "Regolamento di attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico", Comune di Certaldo, delibera del Consiglio Comunale n.21 del 29/04/2013;

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le attività previste dal piano di cantiere "17D_CA0101_0RelCantierizzaz-DescrizioneFasiEsec_180721.pdf" al capitolo 8, sono le seguenti:

- Allestimento del campo base principale e secondario;
- Realizzazione delle opere in c.a. del nuovo ponte sul Fiume Elsa;
- Varo dell'impalcato del nuovo ponte sul fiume Elsa
- Realizzazione delle casse di espansione;
- Realizzazione delle opere in c.a. del nuovo viadotto sul Borro della Corniola;
- Realizzazione dell'impalcato del viadotto del Borro della Corniola
- Costruzione del rilevato in terra armata nella zona della ferrovia;
- Costruzione del rilevato con stabilizzazione a calce;
- Lavori di realizzazione del piano stradale.

Nelle tabelle che seguono viene fornito il riepilogo delle attrezzature necessarie per ogni gruppo di attività sopra descritte con l'aggiunta delle attività di supporto alle principali, previste dal cronoprogramma "02D_TE0201_0Cronoprogramma_180727.pdf" allegato alla seguente relazione (ALLEGATO 1).

S1/S2 - Allestimento del campo base principale e secondario		
Fase	macchina	n° macchine in azione
allestimento	autocarri per il trasporto di materiale	2
	autogru	1
	pala meccanica	1
	escavatore	1
S3-Realizzazione delle opere in c.a. sotto il rilevato stradale		
Fase	macchina	n° macchine in azione
scavo	escavatori	1
	autocarri	1
opere in c.a.	betoniera	1
	pompa cls	1
rinterro	escavatori	1
	autocarri	1

Tabella 1: attrezzature impiegate nelle fasi S1, S2 e S3.

S5 - Realizzazione delle casse di espansione			
Gruppo attività	Fase	Macchina	n° macchine in azione
S5.1 - Scavo	escavazione del materiale terroso	Escavatori	1
		pala meccanica	1
	carico del materiale	pala meccanica	1
S5.2 - Costruzione argine	Scarico	Autocarri	5
		Autocarri	1
	disposizione del materiale	Escavatore	1
		pala meccanica	1
		rullo compressore	1
S4 - Realizzazione delle opere in cemento armato per i nuovi ponti			
Gruppo attività	Fase	Macchina	n° macchine in azione
S4.1 - Formazione dei pali di fondazione (Fasi 5 e 14 cronoprogramma)	posa delle palancole	vibroinfessore	1
		perforazione	Perforatrice
	getto cls ed estrazione elica	betoniera cls	2
		pompa cls	1
		Perforatrice	1
	carico del materiale di risulta	Autocarro	2
		pala meccanica	1
	inserimento della gabbia di armatura	Autogru	1
S4.2 - Realizzazione delle pile e delle spalle del ponte (Fasi 6 e 15 cronoprogramma)	scavo con demolizione della testa dei pali	Escavatore	1
		Autocarro	1
	messa in opera delle casseformi ed armature per pile e spalle ponte	sega circolare per il taglio di c.a.	1
	getto cls	betoniera cls	2
		pompa cls	1
S6 - Realizzazione impalcato nuovo ponte sul fiume Elsa			
Gruppo attività	Fase	Macchina	n° macchine in azione
trasporto ed assemblaggio a terra dei conci del ponte		autocarro con gru	1
		motocompressore	1
		generatore	1
varo del ponte		argano da traino	1
		martinetti idraulici per calaggio	5
completamento delle spalle del ponte		sega circolare per il taglio di c.a.	1
		betoniera cls	3
		pompa cls	1
getto della soletta del ponte		betoniera cls	4
		pompa cls	1

Tabella 2: attrezzature impiegate nelle fasi S5, S4 e S6.

S7 - Impalcato nuovo ponte sul borro della Corniola			
Gruppo attività	Fase	Macchina	n° macchine in azione
	trasporto ed assemblaggio a terra dei macroconci del ponte	autocarro con gru	1
		motocompressore	1
		generatore	1
	realizzazione pile provvisorie	autogru	1
		escavatore	1
		betoniera	1
	firo in quota dei conci ponte ed assemblaggio	autogru	2
		motocompressore	1
		generatore	1
	getto della soletta	betoniera	4
		pompa per cls	1
S8 - Formazione rilevati			
Gruppo attività	Fase	Macchina	n° macchine in azione
Formazione del rilevato	scarico	autocarri	5
		motolivellatore	1
	disposizione del materiale	grader	1
		pala meccanica	1
	trattamento a calce	pulvimixer	1
		autocarro spandicalce	1
		motolivellatore	1
		grader	1
compattazione	rullo	2	
S9 - Formazione del rilevato in terra armata in zona ferrovia			
Gruppo attività	Fase	macchina	n° macchine in azione
Formazione del rilevato	formazione di strati di rilevato	pala meccanica	1
		rullo compattatore	1
		Autocarro	1
		disposizione del materiale: casseri, geogriglie ecc.	autocarro con gru

Tabella 3: attrezzature impiegate nelle fasi S7, S8 e S9.

S10 - Realizzazione del piano stradale			
Gruppo attività	Fase	Macchina	n° macchine in azione
S10.1 - Lavori di realizzazione del piano stradale	formazione della fondazione stradale	motolivellatore grader	1
		autocarro	4
	formazione dello strato di base in misto cementato	rullo compattatore	1
		autocarro	4
		motolivellatore grader	1
		rullo compressore	1
		autocarro spargi emulsione	1
	Realizzazione della pavimentazione in c.b.	Vibrofinitrice	1
		rullo compattatore	1
		autocarro	4
		autocarro spargi emulsione	1
	barriere stradali	Battipalo	1
		motocompressore	1

Tabella 4: attrezzature impiegate nella fase S10.

4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

4.1 Sorgenti sonore

Le sorgenti presenti durante l'attività sono costituite dalla combinazione delle attività sopra elencate sulla base del cronoprogramma "02D_TE0201_0Cronoprogramma_180727.pdf", combinate e localizzate secondo la configurazione più gravosa per i singoli recettori. L'orario di lavoro del cantiere è di 8 ore.

Per la potenza sonora delle macchine presenti in cantiere si è fatto riferimento alle schede tecniche del volume "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri" edito dal "Comitato paritetico territoriale per la prevenzione degli infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia (CPT)", integrate con quelle del volume "Abbassiamo il rumore nei cantieri Edili", edizione 2015, edito da INAIL con il supporto del "Centro per la formazione e sicurezza in edilizia della provincia di Avellino".

Partendo dai dati di potenza sonora di ogni macchinario si è stimato il livello medio di potenza sonora per ogni gruppo di azioni sopra descritte. Il livello è stato calcolato secondo la formula

$$LW_{medio} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} * \sum_1^n t_i 10^{0.1LW_i} \right)$$

Dove

LW_i è la potenza sonora della macchina o la potenza media della fase

t_i corrisponde al tempo di impiego effettivo o alla durata della fase rispetto al gruppo di attività

T è il tempo di riferimento

La formula è stata applicata ripetutamente secondo il seguente ordine:

1. per la determinazione della potenza sonora media della fase sulla base della percentuale di utilizzo della singola attrezzatura sulla giornata lavorativa;
2. per la determinazione della potenza sonora media del gruppo sulla base della durata di ciascuna delle fasi all'interno del gruppo di attività.

Il contributo legato alla movimentazione dei materiali all'interno del cantiere è stato invece trattato utilizzando il software LIMA Predictor; sulla base delle attività da cronoprogramma è

stato ipotizzato il numero di mezzi pesanti circolanti sui percorsi di cantiere attivi nella specifica fase e rappresentati in "17D_CA0201_0PlanDettaglAreeCantiere-PisteServ_180729.pdf". La diffusione è stata valutata ipotizzando il terreno totalmente riflettente e ponendo sorgenti stradali e ricettori alla medesima quota, senza considerare il reale andamento del terreno.

S1 – S2-Realizzazione delle opere in c.a. sotto il rilevato stradale

Fase	% tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio
Allestimento	100	escavatore	80	ESCAVATORE_CATERPILLAR_318B LN_[950-RPO]	104.0	121.14
		autogru	80	autocarro con gru	122.0	
		pala meccanica	80	PALA_MECCANICA_VOLVO_L120 E_[970-RPO]	102.0	
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						121.14

S3-Realizzazione delle opere in c.a. sotto il rilevato stradale

Fase	% tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio
Scavo	10	escavatore	80	ESCAVATORE_CATERPILLAR_318B LN_[950-RPO]	104.0	103.03
Opere in c.a.	80	betoniera	80	AUTOBETONIERA_IVECO_TRAKKER 440_[946-RPO]	90.0	108.58
		Pompa cls	80	AUTO POMPA PER CALCESTRUZZO (CFS AVELLINO)	109.5	
Rinterro	10	escavatore	80	ESCAVATORE_CATERPILLAR_318B LN_[950-RPO]	104.0	103.03
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						107.90

S4- Realizzazione delle opere in cemento armato per i nuovi ponti

(in questa parte viene calcolato il contributo dell'attività. Successivamente, nelle fasi S6 e S7, tale contributo verrà ricombinato con quello dell'impalcato).

Formazione dei pali di fondazione							
Fase	% tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio	
Posa delle palancole	8	vibroinfissore	80	MACCHINA 130 [966-RPO] PER PALI_MAIT_HR	110.0	109.03	
perforazione	37	perforatrice	80	MACCHINA 130 [966-RPO] PER PALI_MAIT_HR	110.0	109.03	
getto cls ed estrazione elica	37	betoniera cls	40	AUTOBETONIERA_IVECO_TRAKKER CURSOR 440 [946-RPO]	90.0		
		pompa cls	40	AUTOPOMPA PER CALCESTRUZZO(CFS AVELLINO)	109.5	110.65	
		perforatrice	80	MACCHINA 130 [966-RPO] PER PALI_MAIT_HR	110.0		
carico del materiale di risulta	6	pala meccanica	80	PALA MECCANICA_VOLVO_L120 E_[970-RPO]	102.0	101.03	
inserimento della gabbia di armatura	12	autogru	80	autocarro con gru	122.0	121.03	
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						113.65	
Realizzazione delle pile e delle spalle del ponte							
Fase	% tempo Fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio	
Scavo con demolizione della testa dei pali	16	escavatore	80	ESCAVATORE_HITACHI_ZAXIS 350 LCN_[952-RPO]	108.0	107.03	
messa in opera delle casseformi ed armature per pile e spalle ponte	68	sega circolare per il taglio di c.a.	20	SEGA CIRCOLARE_EDILSIDER_MASTER 03C MF_[902-RPO]	113.0	106.01	
getto cls	16	betoniera cls	80	AUTOBETONIERA_IVECO_TRAKKER CURSOR 440 [946-RPO]	90.0		
		pompa cls	80	AUTOPOMPA PER CALCESTRUZZO(CFS AVELLINO)	109.5	108.58	
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						105.48	

S5 - Realizzazione delle casse di espansione

Fase	% Tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	mezzo	Lw	Lw medio
Scavo	92	escavatori	80	ESCAVATORE_CATERPILLAR_318B LN_[950-RPO]	104	
		pala meccanica	80	PALA MECCANICA_VOLVO_L120 E_[970-RPO]	102	106.58
		pala meccanica	80	PALA MECCANICA_VOLVO_L120 E_[970-RPO]	102	
Costruzione dell'argine	8	escavatore	80	ESCAVATORE_CATERPILLAR_318B LN_[950-RPO]	104	
		pala meccanica	80	PALA MECCANICA_VOLVO_L120 E_[970-RPO]	102	112.84
		rullo compressore	80	RULLO COMPRESSORE_VIBROMAX_W 1105D_[979-RPO]	113	
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						107.57

S6 - Realizzazione del Ponte sul fiume Elsa

Una volta valutato la potenza media sonora dovuta alla realizzazione delle opere in calcestruzzo armato (S4), si procede a definire la potenza media legata alla realizzazione dell'impalcato del ponte sul fiume Elsa.

Per la potenza sonora di argani e martinetti, non disponendo di dati specifici, è stato considerato il valore massimo tra quelli dei mezzi utilizzati.

Fase	% Tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	mezzo	Lw	Lw medio
Trasporto ed assemblaggio a terra dei conci del ponte	43	autocarro con gru	80	autocarro con gru	122	121.25
		motocompressore	80	motocompressore	108.7	
		generatore	80	GENERATORE_GEN SET_MG 5000_[958-RPO]	99	
Varo del ponte	19	argano da traino	80	ipotesi	122	121.03
		martinetti idraulici per calaggio	80			
Completamento delle spalle del ponte	19	sega circolare per il taglio di c.a.	20	SEGA CIRCOLARE_EDILSIDER_MASTER 03C MF_[902-RPO]	113	107.05
		betoniera cls	12	AUTOBETONIERA_IVECO_TRACKER CURSOR 440_[946-RPO]	90	
		pompa cls	12	autopompa per calcestruzzo	109.5	
Getto della soletta del ponte	19	betoniera cls	80	AUTOBETONIERA_IVECO_TRACKER CURSOR 440_[946-RPO]	90	108.58
		pompa cls	80	autopompa per calcestruzzo	109.5	
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						119.23

Si combinano quindi le attività necessarie per la realizzazione del ponte nella sua interezza, tenendo conto della durata di ciascuna di esse sui 120 giorni necessari.

Macro fase	% tempo lavorazione	Lw media
Formazione dei pali di fondazione	30%	113.65
Realizzazione delle pile e delle spalle del ponte	40%	105.47
Realizzazione dell'impalcato	53%	119.23
		117.19

S7 - Realizzazione del viadotto sul Borro della Corniola

Una volta valutato la potenza media sonora dovuta alla realizzazione delle opere in calcestruzzo armato (S4), si procede a definire la potenza media legata alla realizzazione dell'impalcato del viadotto sul Borro della Corniola.

Fase	% Tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio
Trasporto ed assemblaggio a terra dei macroconci del ponte	43%	autocarro con gru	80	autocarro con gru	122	121.25
		motocompressore	80	motocompressore	108.7	
		generatore	80	GENERATORE_GEN SET_MG 5000_[958-RPO]	99	
Realizzazione pile provvisorie	19%	autogru	80	autocarro con gru	122	121.03
		escavatore	4	ESCAVATORE_NEW HOLLAND KOBELCO_E245_[937-RPO]	107	
		betoniera	4	AUTOBETONIERA_IVECO_TR AKKER CURSOR 440_[946-RPO]	90	
Tiro in quota dei conci ponte ed assemblaggio	29%	autogru	80	autocarro con gru	122	121.25
		motocompressore	80	motocompressore	108.7	
		generatore	80	GENERATORE_GEN SET_MG 5000_[958-RPO]	99	
Getto della soletta	10%	betoniera	80	AUTOBETONIERA_IVECO_TR AKKER CURSOR 440_[946-RPO]	90	108.53
		pompa per cls	80	autopompa per calcestruzzo	109.5	
Valore medio della potenza sonora della lavorazione					120.80	

Si combinano quindi le attività necessarie per la realizzazione del ponte nella sua interezza, tenendo conto della durata di ciascuna di esse sui 120 giorni necessari.

Macro fase	% tempo lavorazione	Lw media
Formazione dei pali di fondazione	30%	113.65
Realizzazione delle pile e delle spalle del ponte	40%	105.48
Realizzazione dell'impalcato	53%	120.80
		115.84

S8 - Realizzazione dei rilevati

Fase	% Tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio
Disposizione del materiale	20	motolivellatore grader	80	GRADER_O&K_F106_[959-RPO]	105	106.57
		pala meccanica	80	MECCANICA_CATERPILLAR_950H_[936-RPO]	104	
Trattamento a calce	55	pulvimixer	26.4	MECCANICA_CATERPILLAR_950H_[936-RPO]	104	101.76
		motolivellatore grader	26.4	GRADER_O&K_F106_[959-RPO]	105	
Compattazione	10	rullo	80	RULLO COMPRESSORE_VIBROMAX_W 1105D_[979-RPO]	113	112.03
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						105.22

S9 - Realizzazione del rilevato in terra armata in corrispondenza della ferrovia

Fase	% Tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio
Formazione di strati di rilevato	100	pala meccanica	80	PALA MECCANICA_CATERPILLAR_950H_[936-RPO]	104	112.55
		rullo compattatore	80	RULLO COMPRESSORE_VIBROMAX_W 1105D_[979-RPO]	113	
Disposizione del materiale: casseri, geogriglie ecc	10	autocarro con gru	80	autocarro con gru	122	121.03
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						114.86

S10 – Lavori di realizzazione del piano stradale

Fase	% Tempo fase	macchina	% utilizzo effettivo	Riferimento scheda	Lw	Lw medio
formazione della fondazione stradale	20	motolivellatore grader	80	GRADER_O&K_F106_[959-RPO]	105	109.50
		ruzzo compattatore	32	RULLO COMPRESSORE_VIBROMAX_W 1105D_[979-RPO]	113	
formazione dello strato di base in misto cementato	35	motolivellatore grader	80	GRADER_O&K_F106_[959-RPO]	105	105.08
		ruzzo compressore	32	RULLO COMPRESSORE_BOMAG_BW 100 ADM-2_[975-RPO]	103	
		autocarro spargi emulsione	4	AUTOCARRO_MERCEDES BENZ_2629_[948-RPO]	101	
Realizzazione della pavimentazione in c.b.	20	vibrofinitrice	80	FINITRICE_VOEGELE_SUPER 1603-2_[956-RPO]	106	106.99
		ruzzo compattatore	56	RULLO COMPRESSORE_DYNAPAC_CC232_[978-RPO]	105	
		autocarro spargi emulsione	4	AUTOCARRO_MERCEDES BENZ_2629_[948-RPO]	101	
barriere stradali	25	motocompressore	48	motocompressore	108.7	105.51
Valore medio della potenza sonora della lavorazione						106.81

4.2 Area di cantiere, recettori sensibili e disposizione delle sorgenti

Definite le aree di cantiere interessate dalle varie attività previste dal cronoprogramma, si individuano i ricettori. Questi sono gli stessi valutati per lo studio di impatto acustico per la fase di esercizio dell'infrastruttura di progetto.

Vista la fase preliminare di definizione delle attività di cantiere la disposizione delle sorgenti rispetto ai ricettori è stata effettuata posizionando le varie sorgenti che, da cronoprogramma, potrebbero essere contemporanee nella posizione più gravosa per il ricettore considerato. Prendendo per esempio il periodo fra il quinto ed il sesto mese si ha la contemporaneità di :

- Realizzazione di manufatti in c.a. sotto il rilevato stradale
- Realizzazione del rilevato tra lo svincolo con la S.P. Volterrana ed il Ponte sul Fiume Elsa;
- La realizzazione dei pali e delle fondazioni sul ponte sul Fiume Elsa;
- La realizzazione della cassa di espansione in zona Vecchiarelle.

Tale configurazione potrebbe interessare il ricettore 3, come si può vedere in Figura 1.

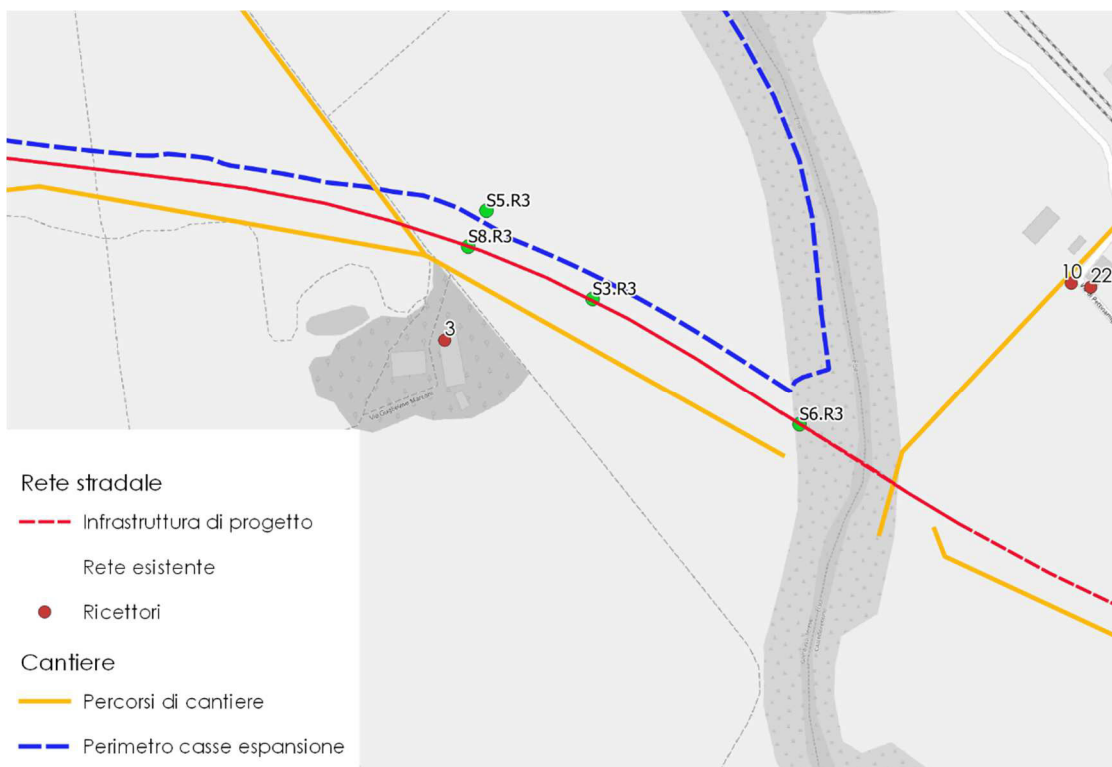


Figura 1 – Sorgenti considerate attive contemporaneamente per il ricettore 22

Tale procedura è stata ripetuta per tutti i ricettori.

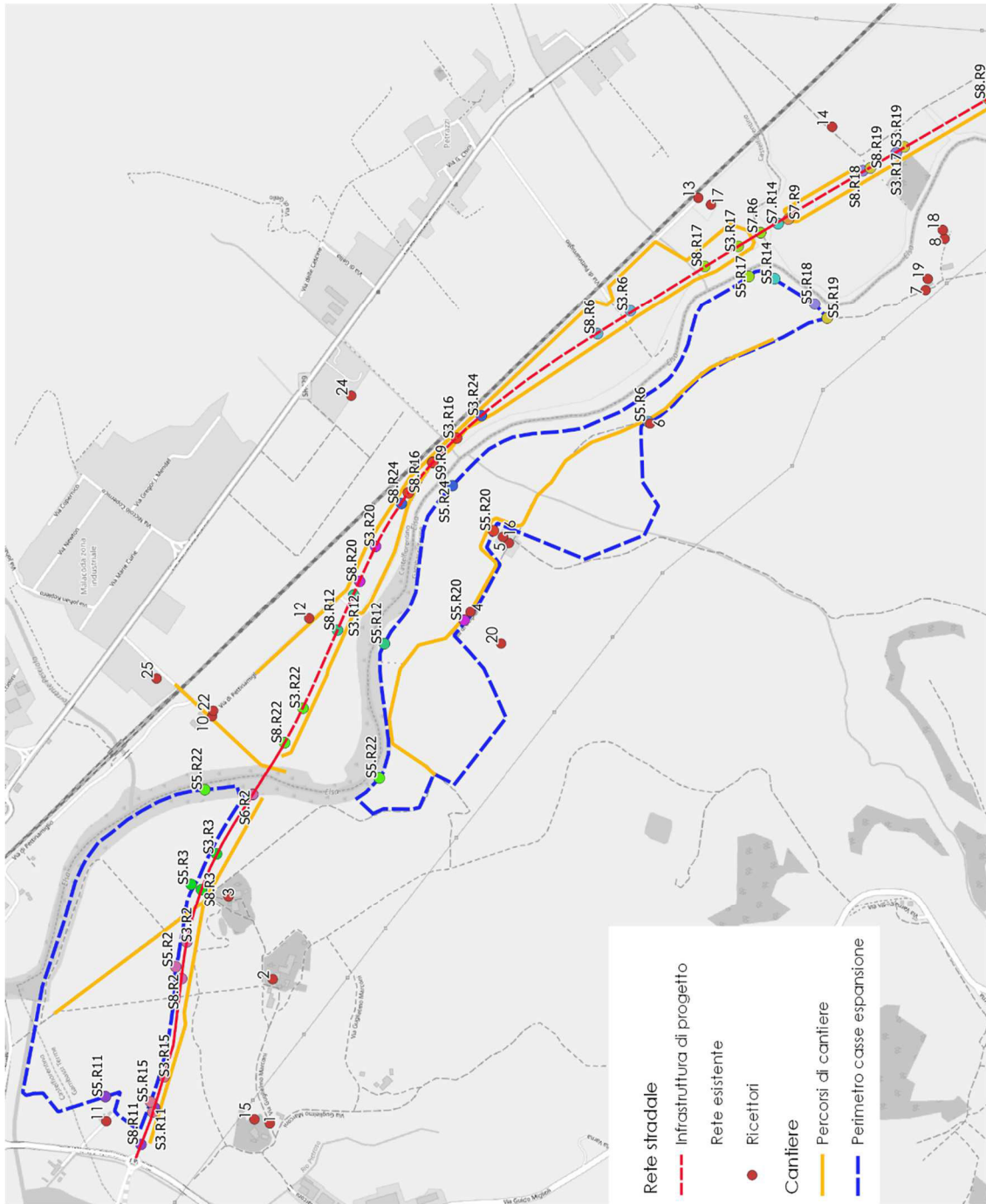


Figura 2- Disposizione sorgente "S" i-esima rispetto al ricettore "R" j-esimo

4.3 *Classificazione acustica comunale*

I tre i comuni interessati hanno adottato un Piano Comunale di Classificazione Acustica per quanto riguarda la classificazione acustica del territorio:

- Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Gambassi Terme è stato adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 35 del 29-9-2004 e approvato definitivamente con deliberazione del Consiglio Comunale n. 10 del 30-1-2006. La deliberazione di approvazione è stata pubblicata per estratto sul BURT n. 12 del 22-3-2006. In tale comune la zona in esame ricade in classe II.
- Il Piano del Comune di Castelfiorentino è stato adottato con deliberazione con Delibera Consiglio Comunale n. 60 del 29/10/2007 ed è stato pubblicato sul B.U.R.T. il 19/12/2007. In tale Comune la zona in esame ricade in classe II e III.
- Il Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Certaldo è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 33 del 27/03/2008. In tale Comune la zona in esame ricade in classe III.

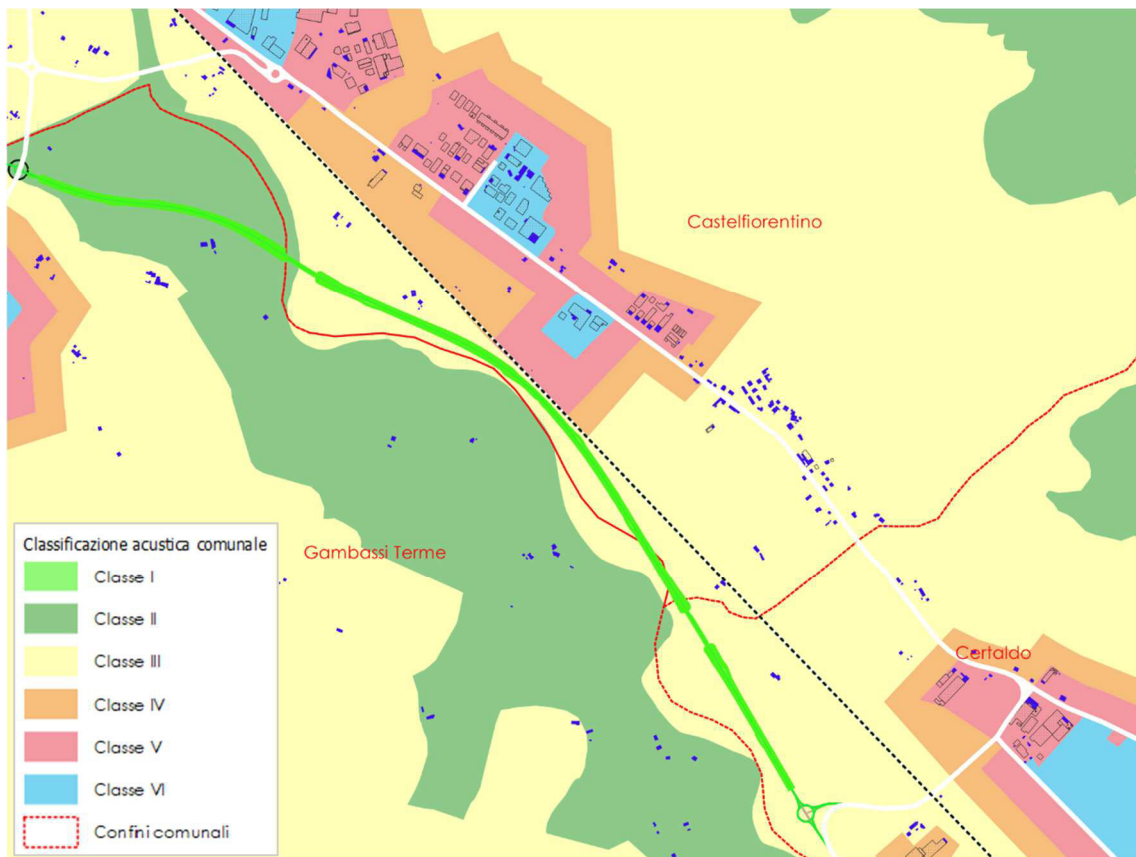


Figura 3-Classificazione acustica comunale (fonte dati Geoscopio Regione Toscana)

La tabella 5 riporta per ciascuna area i limiti di immissione ed emissione acustica nella fascia diurna (06:00- 22:00) e notturna (22:00-06:00).

Classe acustica	immissione		emissione	
	Limite diurno	Limite notturno	Limite diurno	Limite notturno
I -aree particolarmente protette	50	40	45	35
II -aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III -aree di tipo misto	60	50	55	45
IV -aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V -aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI -aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 5: limiti di immissione ed emissione diurni e notturni per ogni classe acustica

4.4 Metodologia di simulazione dei livelli di rumore

Nel paragrafo 4.1 è stata illustrata la formula impiegata per la stima della potenza sonora emessa, e sono stati riportati nelle tabelle i valori ottenuti per ciascuna fase. Per la stima dei

livelli equivalenti relativi al periodo di riferimento si è utilizzato un modello di simulazione acustica semplificato, ipotizzando di avere una propagazione in campo libero su piano riflettente

$$Lp = Lw - 20 \log_{10}(D) - 8$$

In cui:

Lp è il livello di pressione sonora in corrispondenza del ricevitore

Lw è la potenza sonora media delle sorgenti sopra valutate

D è la distanza tra il ricevitore e la sorgente

A favore di sicurezza non sono stati considerati elementi smorzanti quali la forma e la disposizione degli edifici, la topografia del sito, il tipo di terreno, gli effetti meteorologici.

Successivamente tali valori sono stati riportati al periodo di riferimento considerando la durata giornaliera del cantiere.

Alcuni ricevitori sono trattati simultaneamente prendendo come distanza quella minore rispetto alla sorgente valutata.

Per quanto riguarda il livello residuo al ricevitore, questo è stato assunto corrispondente al livello al ricevitore nello scenario attuale del modello di simulazione realizzato per lo studio di impatto acustico della fase di esercizio dell'infrastruttura.

Il rumore residuo rappresenta il rumore presente indipendentemente dalle attività di cantiere. Per la stima del livello equivalente di rumore viene considerata la somma logaritmica del livello sonoro legato alle attività di cantiere e del rumore residuo per le otto ore in cui il cantiere è operativo, e del solo rumore residuo per le restanti otto; questi valori sono poi utilizzati per calcolare il livello equivalente sul periodo di riferimento, in questo caso il diurno. Al livello così ricavato vengono aggiunti 3dB per tenere conto dell'incertezza della stima.

Per quanto riguarda il contributo dovuto ai mezzi di cantiere che circolano nell'area, si è fatto riferimento alle piste riportate in Figura 4; su questi sono stati ipotizzati un numero orario di mezzi di cantiere in movimento in base alle attività previste dalla specifica fase da cronoprogramma.

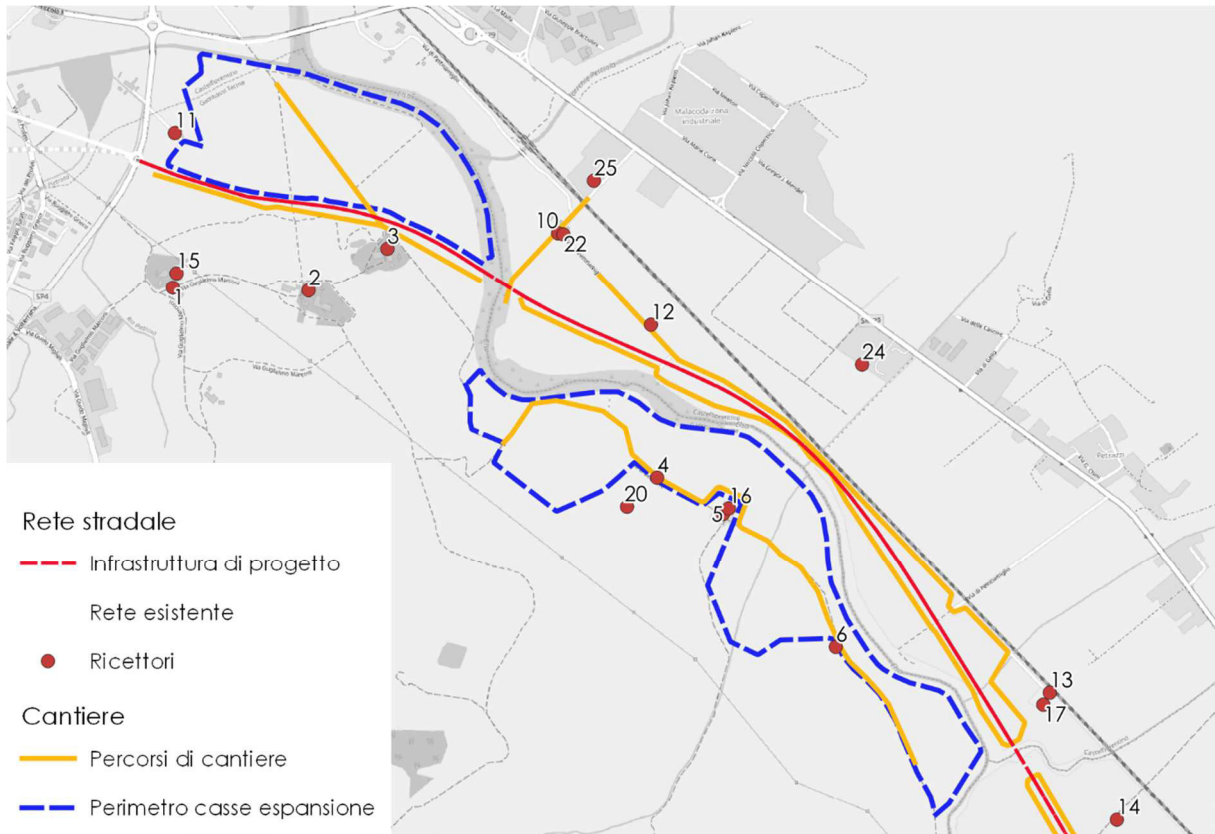


Figura 4 - Piste di cantiere

Il contributo sonoro legato ai movimenti sulle piste di cantiere è stato stimato attraverso il software LIMA, ipotizzando un terreno duro, totalmente riflettente e piste e ricettori posizionati alla stessa quota. Pertanto il contributo dovuto alla movimentazione dei materiali viene riportato nelle tabelle seguenti direttamente come livello equivalente di pressione al ricettore.

Per quanto riguarda la lavorazione relativa alla realizzazione del piano stradale, che verrà svolta alla fine del cantiere, si prende in considerazione solo il ricettore R03 che risulta essere il più vicino al tracciato stradale; con le ipotesi alla base del modello semplificato (no modello del terreno e interferenza di edifici) risulterà il ricettore con maggiore impatto relativamente a questa attività (R03**).

Tabella 6 – Livelli sonori equivalenti ai ricettori

id	sorgente	Lw media lavorazione dB(A)	distanza in orizzontale (m)	Livello di emissione dB(A)	Emission e al ricettore dB(A)+3 dB	Limite di emission e dB(A)	Fondo, stato attuale dB(A)	Fond o + cant.	Le al ricettor e sulle 16 h diurne + 3dB	Lim. immission e diurno	Diff.
R1/ R15	S3	107.90	258	51.67	55.75	60	44.54	56.08	56.36	65	8.8
	S5	107.57	272	50.88							
	S8	105.22	264	48.79							
	Trasporto			45.04							
R02	S3	107.90	243	52.19	59.13	55	43.92	59.27	59.39	60	12.5
	S5	107.57	253	51.51							
	S8	105.22	236	49.76							
	S6	117.19	483.00	55.51							
	Trasporto			48.02							
R03	S3	107.90	114	58.76	66.07	50	36.64	66.09	66.08	55	26.4
	S5	107.57	102	59.40							
	S8	105.22	72	60.08							
	S6	117.19	272	60.50							
	Trasporto			54.7							
R03**	S10	61.67	72		62.45	50	44.54	62.53	62.59	55	
	Trasporto			54.7							
R04/ R20	S3	107.90	412	47.60	56.71	50	40.49	59.77	59.81	55	16.3
	S5	107.57	113	58.51							
	S8	105.22	401	45.16							
	Trasporto			51.38							

id	sorgente	Lw media lavorazione dB(A)	distanza in orizzontale (m)	Livello di emissione dB(A)	Emission e al ricettore dB(A)+3 dB	Limite di emission e dB(A)	Fondo, stato attuale dB(A)	Fond o + cant.	Le al ricettor e sulle 16 h diurne + 3dB	Lim. immission e diurno	Diff.
R06	S3	107.90	297	50.45							
	S5	107.57	10	79.57							
	S8	105.22	270	48.59	79.63	55	35.78	79.64	79.63	60	40.9
	S6	117.19	575.00	53.99							
	mezzi su piste			59.79							
R07/ R09	S3	107.90	345	49.15							
	S5	107.57	280	50.63							
	S8	105.22	323	47.04	57.96	50	43.92	54.61	54.96	55	8.0
	S7	115.84	410	55.58							
	Trasporto			42.05							
R08/ R18	S3	107.90	230	52.67							
	S5	107.57	380	47.98							
	S8	105.22	255	49.09	58.38	50	43.92	55.78	56.04	55	9.1
	S7	115.84	425	55.27							
	Trasporto			43.93							
R09	S3	107.90	440	47.03							
	S5	107.57	610	43.87							
	S8	105.22	418	44.80	53.77	50	43.92	51.27	52.00	55	5.1
	S7	115.84	685	51.13							
	Trasporto			36.35							

id	sorgente	Lw media lavorazione db(A)	distanza in orizzontale (m)	Livello di emissione dB(A)	Emission e al ricevitore dB(A)+3 dB	Limite di emissione dB(A)	Fondo, stato attuale dB(A)	Fondo + cant.	Le al ricevitore sulle 16 h diurne + 3dB	Lim. immissione e diurno	Diff.
R10/ R22 /R25	S3	107.90	230	52.67							
	S5	107.57	205	53.34							
	S5	107.57	465	46.23	61.53	55	43.92	61.61	61.68	60	14.7
	S8	105.22	200	51.20							
	Trasporto			59.30							
R11	S3	107.90	120	58.32							
	S5	107.57	64	63.45	65.25	50	53.26	65.53	65.77	55.00	9.3
	S8	105.22	108	56.55							
	Trasporto			41.57							
R12	S3	107.90	130	57.62							
	S5	107.57	205	53.34	66.04	55	40.77	66.06	66.07	60.00	22.3
	S8	105.22	79	59.27							
	Trasporto			63.78							
R13/ R17	S3	107.90	128	57.76							
	S5	107.57	205	53.34							
	S12C	115.84	355	56.84	62.60	55	33.89	62.61	62.61	60	25.7
	S8	105.22	160	53.14							
	Trasporto			55.07							
R14	S3	107.90	178	54.89							
	S5	107.57	420	47.11	58.42	55	35.19	58.45	58.46	60.00	20.3
	S8	105.22	138	54.42							

id	sorgente	Lw media lavorazione db(A)	distanza in orizzontale (m)	Livello di emissione dB(A)	Emission e al ricettore dB(A)+3 dB	Limite di emission e dB(A)	Fondo, stato attuale dB(A)	Fond o + cant.	Le al ricettor e sulle 16 h diurne + 3dB	Lim. immission e diurno	Diff.
	Trasporto			47.73							
	S3	107.90	340	49.27							
	S5	107.57	350	48.69							
R24	S8	105.22	305	47.54	58.43	65	36.74	58.70	58.72	70	18.9
	S9	114.86	272	58.17							
	Trasporto			57.17							

Dalla Tabella 6 i ricettori per cui risultano soddisfatti i limiti della classificazione acustica comunale sono poco numerosi; per ognuno di questi ricettori è stata considerata però, la combinazione contemporanea di tutte le sorgenti più gravose, come buona prassi mancando ancora in questa fase di progettazione un piano esecutivo di cantiere. Per alcune delle attività di cantiere sarà sicuramente necessario richiedere un'autorizzazione in deroga ai limiti di classificazione comunali; si può dire però che il disturbo ai ricettori è sicuramente attenuabile ben organizzando a livello spaziale e temporale le attività di cantiere.

Prendendo ad esempio il ricettore 20, non svolgendo in contemporanea le attività di realizzazione della cassa di espansione ed allontanando il fronte di realizzazione del rilevato rispetto a quello di realizzazione delle opere in c.a. sotto il rilevato si possono avere dei livelli di rumore uguali o inferiori ai limiti prescritti dalla classificazione comunale e comunque ridotti rispetto a quelli stimati nella Tabella 6. Si passa infatti da un livello di emissione di 56.7 dB(A) ad un valore di 50 dB(A) nella configurazione sopra descritta.

Emerge inoltre che si dovrà prestare una particolare attenzione nell'eseguire alcune attività in alcune zone in quanto si avvicinano molto ai ricettori studiati; questo aspetto si riscontra per esempio in corrispondenza dei ricettori 3,20 e 6 . Il ricettore 3 sarà particolarmente sollecitato durante la realizzazione del rilevato prospiciente o la stessa formazione del piano stradale, mentre i ricettori 20 e 6 avranno impatti importanti durante la realizzazione della cassa di espansione vicina (.

Tabella 7 - Esempio di riduzione del livello sonoro al ricettore attraverso la gestione da cronoprogramma delle attività di cantiere

id	sorgente	Lw media lavorazione db(A)	distanza in orizzontale (m)	Livello di emissione dB(A)	Emissione al ricettore dB(A)+3 dB	Limite di emissione dB(A)	Fondo, stato attuale dB(A)	Fondo + cant.	Le al ricettore sulle 16 h diurne + 3dB	Lim. immissione diurno
	S3	107.90	550	45.10						
R20	S8	105.22	401	45.16	50.0	50	40.49	53.30	53.51	55
	mezzi su piste			51.38						

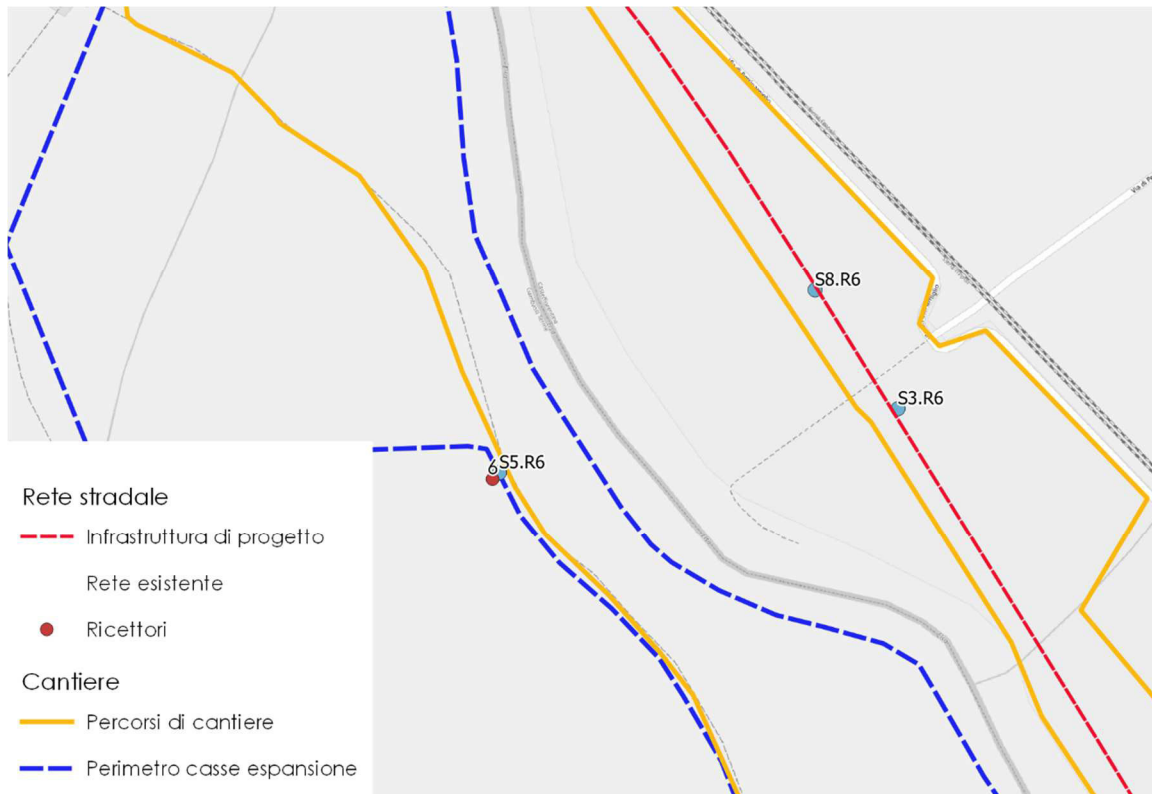


Figura 5 - Ricettore 6, impatto relativo alla realizzazione della cassa di espansione

Per alcuna delle attività sarà necessario prevedere delle misure di protezione attiva, posizionando barriere acustiche mobili. Inoltre le attività più onerose acusticamente dovranno essere effettuate nei momenti in cui sono più tollerabili, lontane dalle ore di maggior quiete o quelle dedicate al riposo. Gli stessi materiali terrosi movimentati potranno essere utilizzati come barriere temporanee interponendoli fra la sorgente e il ricettore.

Per quanto riguarda l'impostazione del cantiere, si dovranno localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori esterni ed orientare gli impianti in modo da ottenere il livello minimo di pressione sonora.

5. Piano di monitoraggio

Si definiscono in questa fase preliminare di progettazione dei cantieri quelli che dovranno essere i contenuti del Piano di Monitoraggio di cantiere che, come definito dalle "Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grande opere" redatto da ISPRA 101/2013, per essere efficace dovrà essere progettato solo in fase di progettazione esecutiva

dei cantieri. Si rimanda pertanto la progettazione specifica del Piano di monitoraggio di cantiere al Piano Ambientale di cantierizzazione.

Il piano di monitoraggio acustico dovrà dettagliare sia le verifiche acustiche che quelle non acustiche. Per quanto riguarda quelle non acustiche dovrà prescrivere:

- La tipologia delle prescrizioni verificate;
- Il metodo di verifica;
- La frequenza delle verifiche;
- I tempi di restituzione dati.

Per quelle acustiche si dovrà prescrivere:

- la tipologia di misurazioni;
- i parametri monitorati;
- i metodi di misura per estrapolare il solo rumore derivante dall'attività di cantiere in presenza di altre sorgenti rilevanti;
- le postazioni di misura;
- la frequenza delle misurazioni;
- i tempi di restituzione dei dati;
- la gestione delle emergenze.

La sorveglianza ed il monitoraggio saranno inizialmente rivolte su quei ricettori che risultano essere particolarmente soggetti a disturbo in ragione della vicinanza con l'area di attività, come già emerso da questo studio preliminare, ad esempio i ricettori 3,6,20.

La gestione delle emergenze sarà attivata nei seguenti casi:

1. Segnalazione di eccessivo disturbo da rumore:

Entro 3 gg dalla richiesta il gestore del PMA effettuerà un accertamento sul cantiere per verificare la fondatezza della segnalazione. Entro i successivi 3 gg invierà, a chi conduce l'attività di monitoraggio ed agli Enti, un report che individuerà gli esiti dell'accertamento. Nel caso di superamento dei limiti, il report individuerà le cause che lo hanno prodotto e gli interventi che si intendono porre in atto. Entro i successivi 3 gg sarà comunicato a chi conduce l'attività di monitoraggio ed agli Enti l'esito della misura di verifica.

2. Situazioni di non conformità: In caso di verificato superamento dei limiti entro 3 gg saranno avvertiti chi conduce l'attività di monitoraggio e gli Enti previsti con un report che individua il superamento dei limiti e/o il non rispetto di prescrizioni, le cause che lo hanno prodotto e gli interventi che si intendono porre in atto. Entro i successivi 3 gg sarà comunicato a chi conduce l'attività di monitoraggio ed agli Enti l'esito della misura di verifica. Tale comunicazione sarà necessaria per accertare che il rumore prodotto dal cantiere è rientrato nei limiti normativi oppure per decretare le eventuali misure di inibizione della sorgente responsabile del superamento o dell'intera attività del cantiere.

6. Conclusioni

Dalle stime eseguite, e riportate nelle tabelle precedenti, emerge che per la quasi totalità dei ricettori i limiti di immissione ed emissione vengono superati, talvolta in maniera molto lieve, altre in maniera marcata. È opportuno evidenziare che le stime eseguite si riferiscono ad una fase preliminare e che prendono in considerazione le combinazioni di attività e le condizioni di esposizione maggiormente gravose, che possono non coincidere con le condizioni e le combinazioni che effettivamente si realizzeranno effettivamente.

Un modo per limitare l'impatto acustico nei casi in cui il limite venga superato per concorso di più attività è agire sul cronoprogramma in modo da limitare la sovrapposizione di attività e conseguentemente l'emissione sonora prodotta.

Se tale accorgimento fosse insufficiente, o impraticabile per motivi tecnici, o nei casi in cui un'attività avesse un'emissione sonora tale da superare i limiti, si renderà necessario mettere in atto adeguate opere di mitigazione quali, a titolo di esempio, l'adozione di barriere antirumore opportunamente collocate a protezione dei ricettori più sensibili.

La progettazione specifica del Piano di monitoraggio di cantiere viene rimandata al Piano Ambientale di cantierizzazione.

7. ALLEGATO 1 – DOCUMENTI CANTIERIZZAZIONE



VARIANTE ALLA SRT 429 DI VAL D'ELSA LOTTO 3 TRATTO CERTALDO - CASTELFIORENTINO TRA LO SVINCOLO CERTALDO OVEST E LO SVINCOLO CON LA S.P. VOLTERRANA



CARTELLA

TE - Documentazione Tecnico Economica

OGGETTO DELL'ELABORATO

CRONOPROGRAMMA

<p style="text-align: center;">RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Antonio DE CRESCENZO</p>	<p style="text-align: center;">ATTIVITA' SPECIALISTICHE (In ordine dell'elenco elaborati)</p>
<p style="text-align: center;">C.D.P. COORDINAMENTO DIREZIONE DI PROGETTO Ing. Alessandro SILVIETTI Ing. Iacopo MAZZONI</p>	<p> GEOLOGIA E GEOTECNICA IDROGEO Engineering & Consulting</p> <p> IDROLOGIA E IDRAULICA DA. SA. Ingegneria s.r.l.</p> <p> RILIEVI PLANOALTIMETRICI - PIANO PARTICELLARE GDEC s.r.l.</p> <p> PROGETTO STRADALE DLA Associati</p> <p> PROGETTO STRUTTURE - OPERE D'ARTE Studio Tecnico Ing. Salvatore Giacomo Morano</p> <p> MITIGAZIONE AMBIENTALE E OPERE A VERDE ALEPH</p> <p> PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC) Studio Tecnico Ing. Claudio Consorti</p>
<p style="text-align: center;">SUPPORTO AL RUP Dott. Aldo PARISI</p> <p style="text-align: center;">COLLABORATORI (In ordine alfabetico) Geom. Federico ANZUINI Dis. Francesca BELLINI Geom. Alessandro INNOCENTI Dis. Edi Antonella MATTIOLI Dis. Ligia del Pilar MONTALVO</p>	<p>VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V. I. A. TECNOCREO Società di Ingegneria</p> <p style="text-align: right;"> TECNOCREO SOCIETA' DI INGEGNERIA</p>
<p style="text-align: center;">IL PROGETTISTA DELL'ATTIVITA' SPECIALISTICA</p> <p style="text-align: center;">Ing. Claudio CONSORTI</p>	<p>PROGETTO DEFINITIVO REDATTO DA TECNOCREO Luglio 2013</p>

FASE	CARTELLA	ELABORATO	PROGRESS	REV	NOME FILE e DATA DI AGGIORNAMENTO (yyymmdd)	SCALA
D	TE	02	01	0	D_TE0201_0Cronoprogramma_180727	
NOTE DI STAMPA: A4			P.R.S INTERVENTO : ID 832			C.U.P.
0	Luglio 2018	Emissione	Consorti	Consigli	Silvietti	
REVISIONE	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	VERIFICATO	C.D.P.	

REVISIONATO
18.04 - 27/07/2018

Firme

Il presente documento e le informazioni in esso contenute sono di proprietà della Regione Toscana e non possono essere riprodotte o comunicate a terzi senza preventiva autorizzazione scritta



DIREZIONE DELLE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa – Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CRONOPROGRAMMA

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa – Livorno

Progetto Esecutivo - Lotto III

tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CRONOPROGRAMMA

FASE	LAVORAZIONE	1° MESE	2° MESE	3° MESE	4° MESE	5° MESE	6° MESE	7° MESE	8° MESE	9° MESE
1	Allestimento campo base principale "Vecchiarelle"	X	X	X	X					
2	Realizzazione viabilità di cantiere e recinzione di cantiere zona "Vecchiarelle"	X	X	X	X					
3	Realizzazione di manufatti in c.a. sotto il rilevato stradale		X	X	X	X	X	X	X	X
4	Realizzazione del rilevato tra svincolo con la S.P.Volterrana ed il ponte Fiume Elsa			X	X	X	X	X	X	X
5	Pali e fondazioni ponte fiume "Elsa"					X	X	X	X	X
6	Spalle e pile ponte fiume "Elsa"						X	X	X	X
7	Trasporto ed assemblaggio su rilevato ponte fiume "Elsa"							X	X	X
8	Varo del ponte sul fiume "Elsa"								X	X
9	Completamento delle spalle del ponte fiume "Elsa"									X
10	Getto della soletta del ponte sul ponte fiume "Elsa"									X
11	Recinzione di cantiere tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"									X
12	Realizzazione terre armate zona Ferrovia									X
13	Realizzazione del rilevato tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"									X
14	Pali e fondazioni ponte "Borro della Corniola"									X
15	Spalle e pile ponte "Borro della Corniola"									X
16	Trasporto ed assemblaggio a terra dei conci del ponte "Borro della Corniola"									X
17	Realizzazione pile provvisorie ponte "Borro della Corniola"									X
18	Tiro in quota dei conci ed assemblaggio ponte "Borro della Corniola"									X
19	Getto della soletta del ponte "Borro della Corniola"									X
20	Realizzazione della rotonda zona sud									X
21	Realizzazione del rilevato tra zona "Borro della Corniola" e svincolo di Certaldo Ovest									X
22	Realizzazione impianto di smaltimento delle acque superficiali piattaforma									X
23	Manto e barriere stradali									X
24	Impianto di illuminazione									X
25	Opere di mitigazione ambientale									X
26	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Vecchiarelle" (destra idraulica)		X	X	X	X	X	X	X	X
27	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona ponte fiume Elsa (sinistra idraulica)		X	X	X	X	X	X	X	X
28	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Borro della Corniola" (sinistra idraulica)		X	X	X	X	X	X	X	X
29	Smobilizzo del cantiere casse di espansione									X
30	Smobilizzo del cantiere generale									X



DIREZIONE DELLE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
 Progetto Esecutivo - Lotto III
 tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CRONOPROGRAMMA

FASE	LAVORAZIONE	10° MESE	11° MESE	12° MESE	13° MESE	14° MESE	15° MESE	16° MESE	17° MESE	18° MESE
1	Allestimento campo base principale "Vecchiarelle"									
2	Realizzazione viabilità di cantiere e recinzione di cantiere zona "Vecchiarelle"									
3	Realizzazione di manufatti in c.a. sotto il rilevato stradale	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Realizzazione del rilevato tra svincolo con la S.P. Volterrana ed il ponte Fiume Elsa									
5	Pali e fondazioni ponte fiume "Elsa"									
6	Spalle e pile ponte fiume "Elsa"									
7	Trasporto ed assemblaggio su rilevato ponte fiume "Elsa"									
8	Vare del ponte sul fiume "Elsa"									
9	Completamento delle spalle del ponte fiume "Elsa"									
10	Getto della soletta del ponte sul ponte fiume "Elsa"									
11	Recinzione di cantiere tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"	X	X	X	X	X				
12	Realizzazione terre armate zona Ferrovia					X	X	X	X	X
13	Realizzazione del rilevato tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"		X	X	X	X	X	X	X	X
14	Pali e fondazioni ponte "Borro della Corniola"					X	X	X	X	X
15	Spalle e pile ponte "Borro della Corniola"						X	X	X	X
16	Trasporto ed assemblaggio a terra dei conci del ponte "Borro della Corniola"							X	X	X
17	Realizzazione pile provvisorie ponte "Borro della Corniola"								X	X
18	Tiro in quota dei conci ed assemblaggio ponte "Borro della Corniola"									X
19	Getto della soletta del ponte "Borro della Corniola"									X
20	Realizzazione della rotonda zona sud									
21	Realizzazione del rilevato tra zona "Borro della Corniola" e svincolo di Certaldo Ovest									
22	Realizzazione impianto di smaltimento delle acque superficiali piattaforma									
23	Manto e barriere stradali									
24	Impianto di illuminazione									
25	Opere di mitigazione ambientale									
26	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Vecchiarelle" (destra idraulica)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona ponte fiume Elsa (sinistra idraulica)		X	X	X	X	X	X	X	X
28	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Borro della Corniola" (sinistra idraulica)						X	X	X	X
29	Smobilizzo del cantiere casse di espansione									
30	Smobilizzo del cantiere generale									
Legenda:										
X =	3 giorni									



DIREZIONE DELLE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
 Progetto Esecutivo - Lotto III
 tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CRONOPROGRAMMA

FASE	LAVORAZIONE	19° MESE	20° MESE	21° MESE	22° MESE	23° MESE	24° MESE	25° MESE	26° MESE	27° MESE
1	Allestimento campo base principale "Vecchiarelle"									
2	Realizzazione viabilità di cantiere e recinzione di cantiere zona "Vecchiarelle"									
3	Realizzazione di manufatti in c.a. sotto il rilevato stradale	X	X	X						
4	Realizzazione del rilevato tra svincolo con la S.P. Volterrana ed il ponte Fiume Elsa									
5	Pali e fondazioni ponte fiume "Elsa"									
6	Spalle e pile ponte fiume "Elsa"									
7	Trasporto ed assemblaggio su rilevato ponte fiume "Elsa"									
8	Varo del ponte sul fiume "Elsa"									
9	Completamento delle spalle del ponte fiume "Elsa"									
10	Getto della soletta del ponte sul ponte fiume "Elsa"									
11	Recinzione di cantiere tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"									
12	Realizzazione terre armate zona Ferrovia									
13	Realizzazione del rilevato tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Pali e fondazioni ponte "Borro della Corniola"									
15	Spalle e pile ponte "Borro della Corniola"									
16	Trasporto ed assemblaggio a terra dei conci del ponte "Borro della Corniola"									
17	Realizzazione pile provvisorie ponte "Borro della Corniola"									
18	Tiro in quota dei conci ed assemblaggio ponte "Borro della Corniola"									
19	Getto della soletta del ponte "Borro della Corniola"									
20	Realizzazione della rotonda zona sud									
21	Realizzazione del rilevato tra zona "Borro della Corniola" e svincolo di Certaldo Ovest		X	X	X	X	X	X	X	X
22	Realizzazione impianto di smaltimento delle acque superficiali piattaforma						X	X	X	X
23	Manto e barriere stradali						X	X	X	X
24	Impianto di illuminazione									X
25	Opere di mitigazione ambientale									
26	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Vecchiarelle" (destra idraulica)									
27	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona ponte fiume Elsa (sinistra idraulica)									
28	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Borro della Corniola" (sinistra idraulica)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	Smobilizzo del cantiere casse di espansione						X	X	X	X
30	Smobilizzo del cantiere generale									

Legenda:

X = 3 giorni

FASE	LAVORAZIONE	28° MESE	29° MESE	30° MESE	31° MESE	32° MESE	33° MESE	34° MESE	35° MESE	36° MESE
1	Allestimento campo base principale "Vecchiarelle"									
2	Realizzazione viabilità di cantiere e recinzione di cantiere zona "Vecchiarelle"									
3	Realizzazione di manufatti in c.a. sotto il rilevato stradale									
4	Realizzazione del rilevato tra svincolo con la S.P. Volterrana ed il ponte Fiume Elsa									
5	Pali e fondazioni ponte fiume "Elsa"									
6	Spalle e pile ponte fiume "Elsa"									
7	Trasporto ed assemblaggio su rilevato ponte fiume "Elsa"									
8	Varo del ponte sul fiume "Elsa"									
9	Completamento delle spalle del ponte fiume "Elsa"									
10	Getto della soletta del ponte sul ponte fiume "Elsa"									
11	Recinzione di cantiere tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"									
12	Realizzazione terre armate zona Ferrovia									
13	Realizzazione del rilevato tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"									
14	Pali e fondazioni ponte "Borro della Corniola"									
15	Spalle e pile ponte "Borro della Corniola"									
16	Trasporto ed assemblaggio a terra dei conci del ponte "Borro della Corniola"									
17	Realizzazione pile provvisorie ponte "Borro della Corniola"									
18	Tiro in quota dei conci ed assemblaggio ponte "Borro della Corniola"									
19	Getto della soletta del ponte "Borro della Corniola"									
20	Realizzazione della rotonda zona sud									
21	Realizzazione del rilevato tra zona "Borro della Corniola" e svincolo di Certaldo Ovest									
22	Realizzazione impianto di smaltimento delle acque superficiali piattaforma	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	Manto e barriere stradali				X	X	X	X	X	X
24	Impianto di illuminazione								X	X
25	Opere di mitigazione ambientale									
26	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Vecchiarelle" (destra idraulica)									
27	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona ponte fiume Elsa (sinistra idraulica)									
28	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Borro della Corniola" (sinistra idraulica)									
29	Smobilizzo del cantiere casse di espansione									
30	Smobilizzo del cantiere generale									
Legenda:										
X =	3 giorni									

FASE	LAVORAZIONE	37° MESE				38° MESE			
1	Allestimento campo base principale "Vecchiarelle"								
2	Realizzazione viabilità di cantiere e recinzione di cantiere zona "Vecchiarelle"								
3	Realizzazione di manufatti in c.a. sotto il rilevato stradale								
4	Realizzazione del rilevato tra svincolo con la S.P. Volterrana ed il ponte Fiume Elsa								
5	Pali e fondazioni ponte fiume "Elsa"								
6	Spalle e pile ponte fiume "Elsa"								
7	Trasporto ed assemblaggio su rilevato ponte fiume "Elsa"								
8	Varo del ponte sul fiume "Elsa"								
9	Completamento delle spalle del ponte fiume "Elsa"								
10	Getto della soletta del ponte sul ponte fiume "Elsa"								
11	Recinzione di cantiere tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"								
12	Realizzazione terre armate zona Ferrovia								
13	Realizzazione del rilevato tra il ponte Fiume Elsa e "Borro della Corniola"								
14	Pali e fondazioni ponte "Borro della Corniola"								
15	Spalle e pile ponte "Borro della Corniola"								
16	Trasporto ed assemblaggio a terra dei conci del ponte "Borro della Corniola"								
17	Realizzazione pile provvisorie ponte "Borro della Corniola"								
18	Tiro in quota dei conci ed assemblaggio ponte "Borro della Corniola"								
19	Getto della soletta del ponte "Borro della Corniola"								
20	Realizzazione della rotonda zona sud	X	X	X	X	X	X	X	X
21	Realizzazione del rilevato tra zona "Borro della Corniola" e svincolo di Certaldo Ovest								
22	Realizzazione impianto di smaltimento delle acque superficiali piattaforma								
23	Manto e barriere stradali								
24	Impianto di illuminazione								
25	Opere di mitigazione ambientale			X	X	X	X	X	
26	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Vecchiarelle" (destra idraulica)								
27	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona ponte fiume Elsa (sinistra idraulica)								
28	Scavo, realizzazione arginature e manufatti cassa di espansione zona "Borro della Corniola" (sinistra idraulica)								
29	Smobilizzo del cantiere casse di espansione								
30	Smobilizzo del cantiere generale					X	X	X	X

MESI DA 4 SETTIMANE DI 6 GIORNI LAVORATIVI CIASCUNA
 24 GIORNI LAVORATIVI PER OGNI MESE

DURATA CANTIERE :
 GIORNI = 900
 MESI = 900/24 = 37.5

Legenda:
 X = 3 giorni



VARIANTE ALLA SRT 429 DI VAL D'ELSA LOTTO 3 TRATTO CERTALDO - CASTELFIORENTINO TRA LO SVINCOLO CERTALDO OVEST E LO SVINCOLO CON LA S.P. VOLTERRANA



CARTELLA

CA - Cantierizzazione

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE E DESCRIZIONE FASI ESECUTIVE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Antonio DE CRESCENZO

C.D.P. COORDINAMENTO DIREZIONE DI PROGETTO

Ing. Alessandro SILVIETTI
Ing. Iacopo MAZZONI

SUPPORTO AL RUP

Dott. Aldo PARISI

COLLABORATORI

(In ordine alfabetico)

Geom. Federico ANZUINI
Dis. Francesca BELLINI
Geom. Alessandro INNOCENTI
Dis. Edi Antonella MATTIOLI
Dis. Ligia del Pilar MONTALVO

IL PROGETTISTA DELL'ATTIVITA' SPECIALISTICA

Ing. Claudio CONSORTI

ATTIVITA' SPECIALISTICHE

(In ordine dell'elenco elaborati)



GEOLOGIA E GEOTECNICA
IDROGEO Engineering & Consulting



IDROLOGIA E IDRAULICA
DA. SA. Ingegneria s.r.l.



RILIEVI PLANOALTIMETRICI- PIANO PARTICELLARE
GDEC s.r.l.



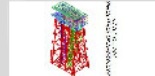
PROGETTO STRADALE
DLA Associati



PROGETTO STRUTTURE - OPERE D'ARTE
Studio Tecnico Ing. Salvatore Giacomo Morano



MITIGAZIONE AMBIENTALE E OPERE A VERDE
ALEPH



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)
Studio Tecnico Ing. Claudio Consorti

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V. I.A.
TECNOCREO Società di Ingegneria



PROGETTO DEFINITIVO REDATTO DA




Luglio 2013

REVISIONATO
20.02.27/07/2016

FASE	CARTELLA	ELABORATO	PROGRESS	REV	NOME FILE e DATA DI AGGIORNAMENTO (yyymmdd)	SCALA
D	CA	01	01	0	D_CA0101_0RelCantierizzaz-DescrizioneFasiEsec_180727	
NOTE DI STAMPA:		A4		P. R. S. INTERVENTO:		C.U.P.
0	Luglio 2018	Emissione		Consorti	Consigli	Silvietti
REVISIONE	DATA	MOTIVAZIONE		REDATTO	VERIFICATO	C.D.P.


Firma

Il presente documento e le informazioni in esso contenute sono di proprietà della Regione Toscana e non possono essere riprodotte o comunicate a terzi senza preventiva autorizzazione scritta


 <p>REGIONE TOSCANA</p> <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	5
	Il tracciato di progetto.....	5
	Caratteristiche generali dell’opera.....	9
	Caratteristiche del corpo stradale.....	10
3	LE OPERE D’ARTE PRINCIPALI.....	12
	Viadotto Borro della Corniola (L=151,90 m).....	12
	Ponte sul fiume Elsa (L=146,00 m).....	15
4	INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDRAULICO.....	19
5	SMALTIMENTO E TRATTAMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA.....	21
6	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	22
7	OPERE A VERDE.....	23
	Ricostituzione di suolo agrario e vegetale.....	23
	Inerbimento tramite idrosemina potenziata.....	23
	Sistemazione delle aree di svincolo.....	24
	Terre rinforzate.....	24
	Schermi arbustivi.....	24
8	FASI PRINCIPALI DI CANTIERE.....	25
	Allestimento campo base principale e campo base secondario.....	25
	Realizzazione delle opere in c.a. del nuovo ponte sul fiume Elsa.....	26
	Realizzazione delle casse di espansione.....	29
	Realizzazione delle opere in c.a. del nuovo viadotto sul Borro della Corniola.....	30
	Realizzazione impalcato viadotto Borro della Corniola.....	31
	Costruzione del rilevato zona ferrovia in terra armata.....	34
	Costruzione del rilevato con stabilizzazione a calce.....	35
	Lavori di realizzazione del piano stradale.....	36
9	CANTIERIZZAZIONE.....	37
	Movimentazione di inerti.....	37
	Campo base principale e secondario.....	37
	Campo base principale.....	38
	Campo base secondario.....	39

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

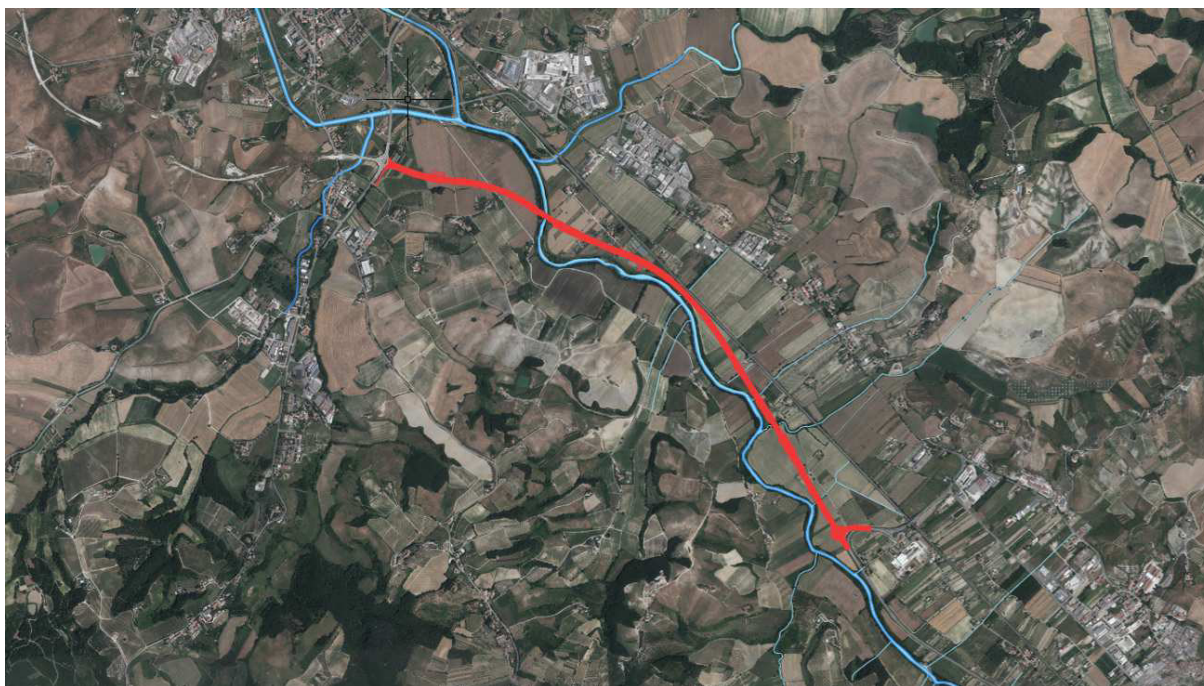
Area di cantiere mobile.....	43
Servizi igienico-assistenziali e igienici campo base principale e campo secondario.....	43
Impianti Campo Base principale e secondario.....	44
Depositi di materiale da costruzione e macchinari- stoccaggi - rifiuti.....	44
Viabilità di cantiere.....	45
Deposito temporaneo dei materiali inerti.....	48
Rischi che le lavorazioni comportano per l'area circostante.....	48

<p style="text-align: center;"> REGIONE TOSCANA  DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE </p>	<p style="text-align: center;"> Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE </p>
--	--

1 PREMESSA

I lavori in oggetto sono relativi alla realizzazione del lotto III del collegamento tra il raccordo autostradale Firenze-Siena (Poggibonsi) e la Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno (Empoli), il cui itinerario si svolge, in linea di massima, lungo l'attuale SR 429 da Poggibonsi ad Empoli, attraverso Certaldo e Castelfiorentino.


L'opera è già stata progettata fino al lotto 2 (inclusa Variante di Certaldo), come pure nei successivi lotti 4-5-6, da Castelfiorentino ad Empoli, che costituiscono il tratto terminale dell'infrastruttura. Il lotto 3 in esame costituisce il rimanente tratto intermedio, da Certaldo Ovest a Castelfiorentino Est, e precisamente dallo svincolo di Certaldo Ovest (incluso) in località Mulinaccio allo svincolo sulla SP Volterrana (escluso) in località Torricella, da cui ha appunto inizio il lotto 4.



Corografia della SRT 429 Lotto 3

Il tracciato in studio ha una lunghezza di circa 3.900 m e si sviluppa, con direzione circa NW – SE, prevalentemente in sponda destra del Fiume Elsa (sino alla progressiva 2.850 m circa), e successivamente in sponda sinistra.

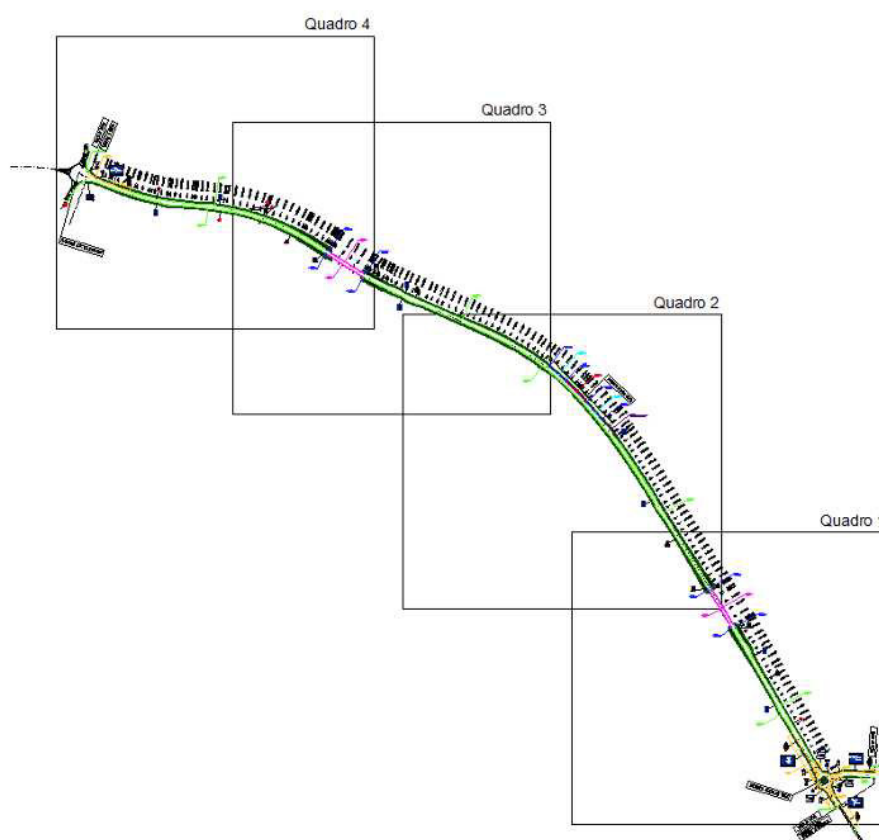
L'Ente Appaltante è la Regione Toscana, Assessorato Infrastrutture, Mobilità, Urbanistica e Politiche Abitative - direzione delle politiche mobilità infrastrutture e trasporto pubblico locale il quale è soggetto agli adempimenti previsti dal Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il tracciato di progetto

Il tracciato del Lotto 3 della variante alla SR 429 ha origine in corrispondenza della rotatoria di Certaldo Ovest (inclusa nel presente lotto) e si sviluppa per circa 3900 m terminando sulla rotatoria della SP Volterrana a Castelfiorentino Est (inizio Lotto 4).




Tracciato della SRT 429 Lotto 3

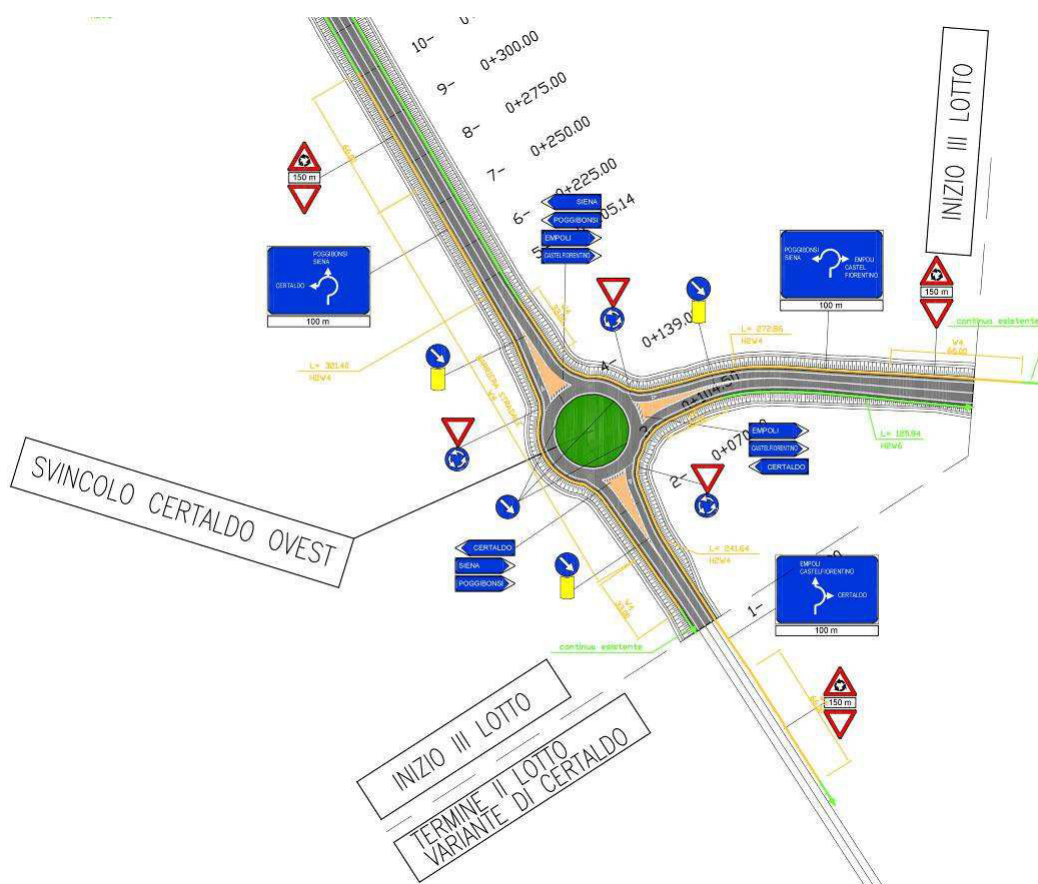
Il tracciato si sviluppa essenzialmente in rilevato, con brevi tratti in viadotto in corrispondenza dei due attraversamenti fluviali presenti (Borro della Corniola e Fiume Elsa) e si svolge quasi interamente in sinistra idrografica dell' Elsa, costeggiando il fiume per poi attraversarlo nella parte terminale del tracciato.

In adiacenza al tracciato, nella zona compresa tra l' argine sinistro del Fiume Elsa e la rotatoria sulla SP Volterrana, è prevista la futura realizzazione di una cassa di espansione, della quale il rilevato stradale rappresenterà il limite meridionale. E' prevista la realizzazione di un'ulteriore cassa di espansione in riva sinistra dell'Elsa che si estenderà fino al Borro della Corniola

Nel dettaglio, il tracciato ha origine al termine del lotto 2 (km 5+175.62) ove era inizialmente prevista la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati (Certaldo Ovest). In analogia agli svincoli dei lotti successivi, anche per questo svincolo è stata adottata una semplice rotatoria (di raggio interno 25 m), prevedendo

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

inoltre l' adeguamento del ramo di collegamento temporaneo con la viabilità locale, precedentemente realizzato, con la rinaturalizzazione del breve tratto dismesso.



Rotatoria Certaldo Ovest

Il primo tratto di tracciato, di lunghezza 104.50 m, rappresenta il prolungamento del rettilineo finale del lotto 2; al suo termine è posizionato il centro della rotatoria. A seguire l' asse stradale subisce una leggera deviazione verso est, sino alla progr. 821.52, per permettere il passaggio in rilevato stradale ad una sufficiente distanza dall' esistente argine del fiume Elsa in corrispondenza dell' immissione del torrente denominato Borro della Corniola.

Alla progressiva 821.52 è ubicato il vertice della prima curva circolare sinistrorsa, di raggio 7000 m, che, dato il ridotto sviluppo dell' angolo con il rettilineo successivo, non presenta le clotoidi di raccordo ed invece si è prevista la rotazione della piattaforma stradale. In corrispondenza di tale curva avviene il superamento del già citato Borro della Corniola, con un viadotto a 5 campate di luce 30 m circa.

Proseguendo verso Nord il tracciato, dopo un rettilineo di sviluppo pari a 400 m circa, devia verso ovest per immettersi nello stretto corridoio compreso tra l'argine del Fiume Elsa e l' esistente ferrovia Firenze - Siena. In tale zona è prevista una policentrica sinistrorsa costituita da 2 curve circolari e da 3 clotoidi di raccordo. Nel dettaglio: la prima curva circolare, di raggio 2000 m, è preceduta da una clotoide di entrata avente parametro 740 e sviluppo 273,80 m; la seconda curva ha raggio 1015 m, tra i due elementi è presente una clotoide di continuità di parametro 675 e sviluppo 221,08 m, mentre la clotoide di uscita presenta un parametro di 450 ed uno sviluppo di 199,51 m.

REGIONE
TOSCANA



DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA',
INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO
LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la
Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana


CANTIERIZZAZIONE

Successivamente l'asse stradale, passando a sud ovest delle Case Bucciardie, dopo in breve rettilineo di 154,55 m, subisce una deviazione verso est, costituita da una curva destrorsa di raggio 1490 m, con una clotoide in ingresso di parametro 530 e sviluppo 188,52 m ed una clotoide in uscita di parametro 498 e sviluppo 166,45 m. In uscita da tale curva avviene l'attraversamento del Fiume Elsa, mediante un ponte a 3 campate in acciaio e calcestruzzo, di lunghezza totale 146 m. Proseguendo verso ovest il tracciato presenta un andamento sinusoidale dettato dalla necessità di mantenersi ad adeguata distanza da un tabernacolo situato lungo la S.C. delle Vecchiarelle. In dettaglio sono presenti 2 curve, la prima sinistrorsa e la seconda destrorsa, entrambe di raggio 870 m, intervallate da clotoidi a parametro 300. In entrata ed uscita di tali curve sono presenti brevissimi rettilinei di collegamento a configurare i due flessi. Dati i raggi utilizzati, in tale zona si rende necessario allargare la carreggiata per garantire il rispetto della visibilità per l'arresto; la banchina interna delle 2 curve è stata quindi incrementata di 60 cm. Infine, dopo un breve rettilineo, il tracciato si immette alla progressiva 3886.49 nella rotatoria sulla SP Volterrana, appartenente al lotto 4, il cui centro è alla progressiva 3921.93.




Rotatoria SP Volterrana

Per garantire la continuità della viabilità comunale esistente (S.C. delle Vecchiarelle) è prevista una lunga deviazione stradale che corre al piede del nuovo rilevato; l'accesso ai fondi interclusi dalla nuova infrastruttura è reso possibile dai varchi predisposti in corrispondenza dei viadotti e dalle nuove strade di

<p style="text-align: center;"> REGIONE TOSCANA  DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE </p>	<p style="text-align: center;"> Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE </p>
--	--

servizio al piede del rilevato. Dal punto di vista altimetrico il tracciato presenta pendenze modeste e rispetta le quote minime necessarie per garantire la sicurezza idraulica dell' arteria.

Nel Progetto è stato eliminato il sottopasso previsto alla Sez. 140, dove, per avere l' altezza necessaria al transito (3,50 m), necessitava di uno scorrimento molto al di sotto del piano di campagna. Questo sottopasso si trovava in prossimità della cassa d' espansione in progetto e pertanto sarebbe stato a rischio di allagamento. Per tale motivo si è prolungato il percorso di questa strada di servizio, fino a passare sotto la campata laterale del Ponte sull' Elsa. Questa ed altre strade di servizio, sono parallele al piede dei rilevati dell' Asse Principale e adagate sul piano di campagna, senza scavi e riporti di rilievo. Per questo motivo è stato effettuato un tracciamento planimetrico ad una distanza quotata dal rilevato; analogamente le quote altimetriche si riferiscono a quelle del piede del rilevato che corre parallelamente e comunque sono progettati i profili longitudinali.

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Caratteristiche generali dell'opera

Ambito territoriale interessato:

Provincia: Firenze

Comuni: Certaldo, Gambassi T., Castelfiorentino..

Lunghezza complessiva dell'intervento: 3,992 km

(dalla rotonda di Certaldo Ovest alla rotonda sulla S.P. Volterrana)

Pendenza longitudinale massima: 2,61 %

Pendenza trasversale massima: 4,5 %

Opere d'arte principali:

Viadotto Borro della Corniola L = 151,90 m

Ponte sul fiume Elsa L = 146,00 m

Opere d'arte minori:

n. 2 Tombini scatolari 2,00x2,00 m

n. 1 Tombino scatolare 3,00x3,00m

n. 7 Tombini rilevato permeabile 2,00x2,00m

n. 2 Tombini DN1500

n. 10 tombini DN800 con clapet in argine futura cassa

n. 1 Sottopasso carrabile 5,00x4.50 m

Muro di sostegno in terra rinforzata L=280 m

Sezione tipo


Categoria C1 (extraurbana secondaria rif. D.M. n° 5 del 5 novembre 2001):

1) sezione in rilevato: larghezza piattaforma B = 10,50 m

(composta da: 2 corsie di marcia da 3,75 m e banchine laterali da 1,50 m).

2) opere d'arte lungo l'asse principale: larghezza piattaforma B = 11,20 m

(composta da: 2 corsie di marcia da 3,75 m e banchine laterali da 1,50 m e 2,20 m).

 <p>REGIONE TOSCANA</p> <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

3) rotonda Svincolo Certaldo ovest: banchina esterna da 1,50 m, banchina interna da 1,00 m e corsia centrale da 8,00 m.

4) rami di svincolo rotonda Certaldo Ovest: ramo in entrata corsia da 4,00 m e banchine da 1,50 m esterna e 0,50 m interna; ramo in uscita corsia da 4,50 m e banchine da 1,50 m esterna e 0,50 m interna.

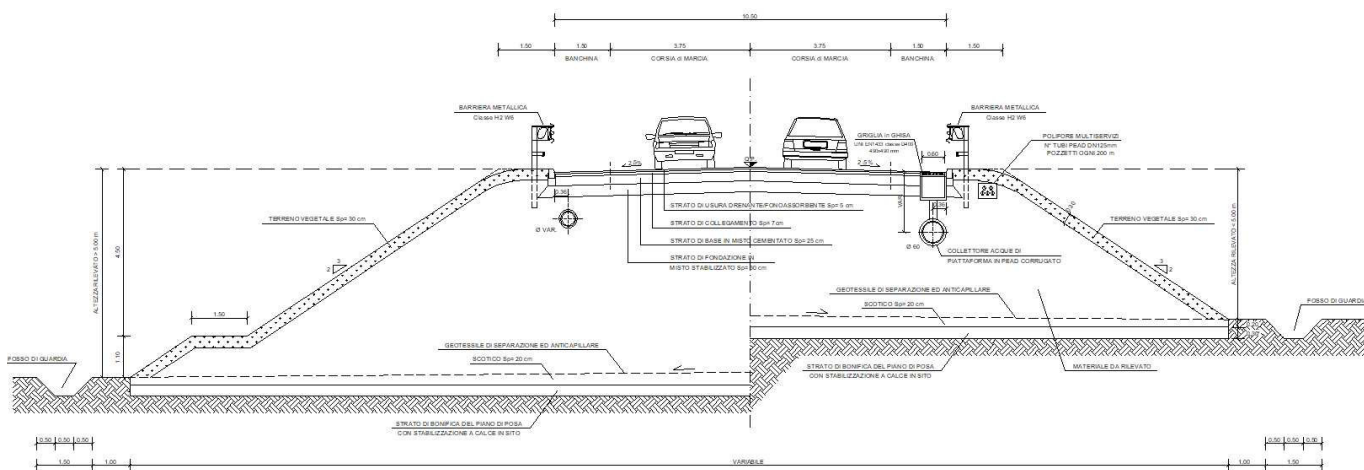
5) rami di svincolo rotonda Volterrana: ramo in entrata corsia da 3,50 m e banchine da 1,50 m esterna e 0,50 m interna; ramo in uscita corsia da 4,50 m e banchine da 1,50 m esterna e 0,50 m interna.

Caratteristiche del corpo stradale

La strada in progetto è a carreggiata unica bidirezionale con sezione tipo C1 (strade extraurbane secondarie) del DM 5.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” essendo composta da 2 corsie di marcia da 3,75 m e banchine laterali da 1,50 m, per una larghezza complessiva 10,50 m.


Per le sole opere d' arte maggiori è prevista una sezione allargata a 11.20 m (realizzando l' allargamento di 0,70 m nella banchina laterale), quale predisposizione per un eventuale raddoppio di carreggiata. Tale sezione allargata permette infatti di realizzare in futuro una strada a carreggiate separate con banchina in sinistra da 0,70 m, 2 corsie da 3,75 m, corsia d' emergenza da 3,00 m, per una larghezza totale di 11,20 m per carreggiata. La sezione adottata prevede una piattaforma stradale con pendenza trasversale del 2,5% verso l' esterno in rettilineo, mentre in curva la pendenza della piattaforma, rivolta verso il centro della curva stessa, dipende dal raggio di curvatura. La variazione tra le due sagome avviene lungo la cloide di raccordo tra rettilineo e curva circolare.

SEZIONE TIPO IN RILEVATO ED IN RETTILINEO
(Tipo C1 DM 05/11/2011)



SEZIONE TIPO IN RILEVATO ED IN CURVA
(Tipo C1 DM 05/11/2011)

Le scarpate dei rilevati hanno pendenza non superiore ai 2/3 (verticale/orizzontale) e saranno dotate di fossi di guardia posti a 1 m dal piede della scarpata. Tali fossi, atti al rapido allontanamento delle acque

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

meteoriche, sono previsti a sezione trapezia di dimensioni 0,50+0,50+0,50 m e profondità 0.50 m. Per le acque provenienti dalla piattaforma stradale è prevista la realizzazione di un sistema di drenaggio e collettamento che raccolga e separi totalmente i deflussi di piattaforma dall' ambiente circostante convogliandoli, attraverso una rete di pozzetti e tubi collettori, in apposite vasche di prima pioggia ai fini della loro depurazione prima della restituzione nei ricettori finali.

La sovrastruttura stradale, in conformità con la tipologia già adottata per i lotti adiacenti, è così composta:

- cm 5 di strato di usura in conglomerato bituminoso;
- cm 7 di strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder);
- cm 25 di strato di base in misto cementato;
- cm 30 di strato di fondazione in tout-venant di cava o misto di fiume.

In corrispondenza degli impalcati è prevista la stesa dei soli due strati superiori (usura 5 cm e binder 5 cm) al di sopra del manto di impermeabilizzazione della soletta.



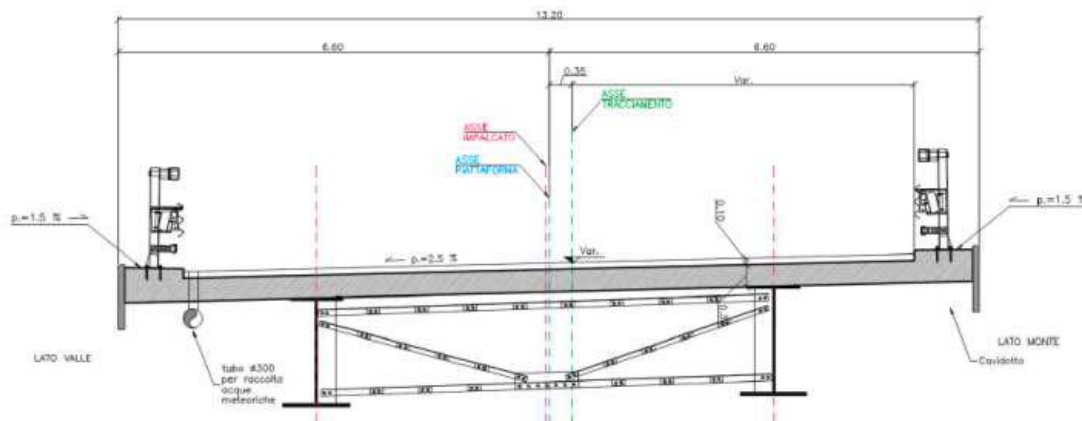
3 LE OPERE D'ARTE PRINCIPALI

Viadotto Borro della Corniola (L=151,90 m)

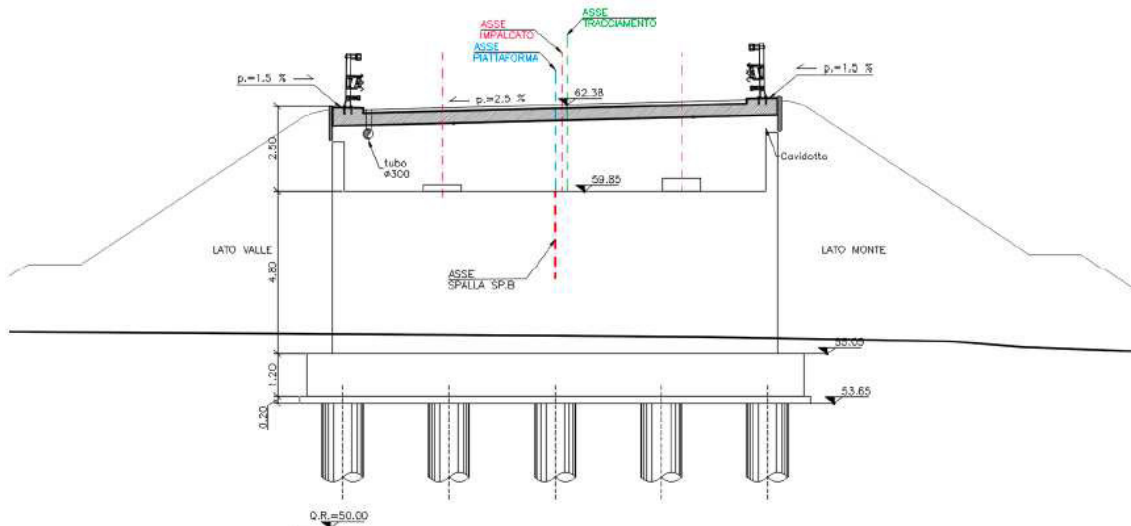
L'opera è ubicata tra le progressive km 0+792.55 e km 0+944.45. Il Viadotto "Borro della Corniola" è costituito da una travata continua a 5 campate di luci pari a circa 30 m disposte su 4 pile interne e due spalle di estremità, per una lunghezza complessiva di 151,90 m.


L'opera è abilitata al transito dei carichi stradali ed è costituita da una piattaforma larga 13,00 m (13,20 m se si considerano le velette laterali) che ospita una carreggiata di 11,2 m.

L'opera consta di un impalcato misto acciaio-clc con due travi metalliche a doppio T e con soletta collaborante. Il sistema di impalcato è completato dalla presenza di diaframmi reticolari posti ad un interasse di 6,2 m che si riduce a 6,0 m in corrispondenza delle pile interne e sulle campate di riva. Sulle spalle le travi metalliche sono collegate con un traverso in parete piena, dotato di piolatura e collaborante quindi con la soletta.



Sezione trasversale impalcato



 REGIONE TOSCANA DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa – Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE
--	--

Sezione trasversale impalcato su spalla

L'impalcato ha una larghezza costante su tutte le campate pari a 13,00 m così suddivisa:

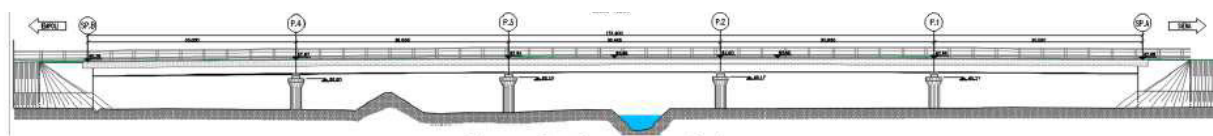
– due corsie di marcia da 3,75 m, due banchine rispettivamente da 1,50 m e 2,20 m che costituiscono la sede stradale;

– due cordoli da 0,90 m per l'alloggiamento della barriera di sicurezza e del parapetto;

Le travi metalliche hanno altezza pari a 1,65 m e sono poste ad interasse di 7,00 m. La sede stradale si trova planimetricamente su una curva ad ampio raggio (7000 m); le travi metalliche sono parallele tra loro e sono poste rettilinee, pertanto gli sbalzi laterali della soletta risultano di lunghezza variabile tra 2,55 e 2,85 m.

La soletta è ordita trasversalmente all'impalcato e poggia sulle travi longitudinali principali e ha spessore costante pari a 34 cm.

La soletta sarà gettata su lastre metalliche tralicciate autoportanti e rese collaboranti con il getto. Le lastre metalliche tralicciate verranno opportunamente saldate tra loro e sulle travi principali in modo da garantire anche la stabilità generale delle opere metalliche in fase di getto. Il collegamento tra soletta e travi metallica sarà garantito tramite connettori a piolo tipo Nelson Ø22.

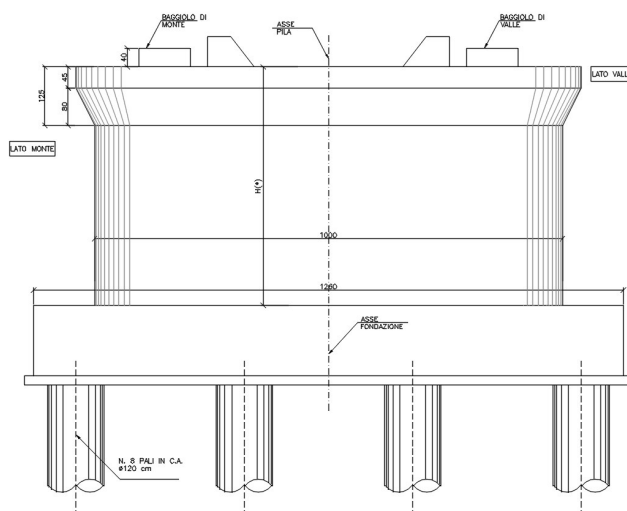


Prospetto viadotto


Il franco idraulico di 1,5 m sulla quota di piena duecentennale risulta sempre rispettato.

Le sotto strutture sono costituite da due spalle e da n. 4 pile fondate su pali Ø1200 mm. Le spalle sono costituite da una ciabatta di spessore 1,5 m da cui elevano il muro frontale e quelli laterali. Il muro paraghiaia risulta leggermente arretrato rispetto a quello frontale per permettere l'accesso per l'ispezionabilità a tergo del traverso di testata.

Le pile sono costituite da un fusto a lama dotata di pulvino per alloggiare baggioli e elementi fine corsa.



Prospetto pila

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Il varo dell'impalcato avverrà dal basso, procedendo dal lato Siena verso Empoli, sollevando i conci delle singole travi che verranno poi rese solidali in opera con il collegamento di traversi e lastre tralicciate. Per il varo dell'impalcato si utilizzeranno n. 4 torri provvisorie.

REGIONE
TOSCANA



DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA',
INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO
LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la
Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa – Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

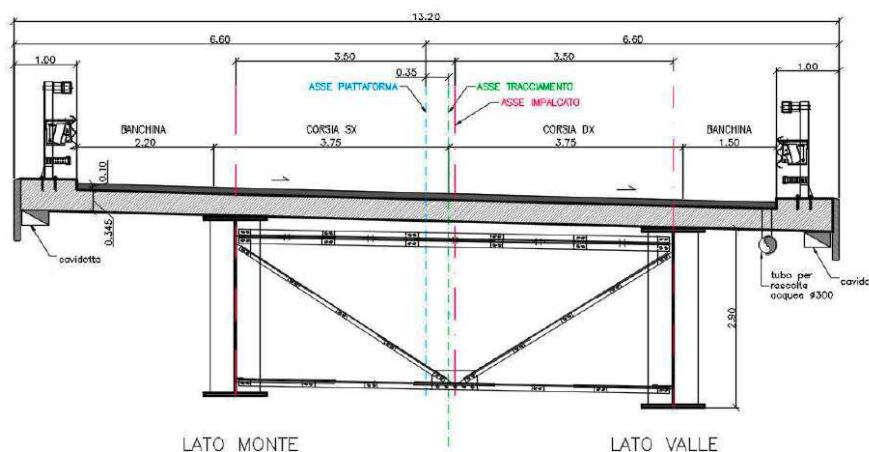
CANTIERIZZAZIONE

Ponte sul fiume Elsa (L=146,00 m)

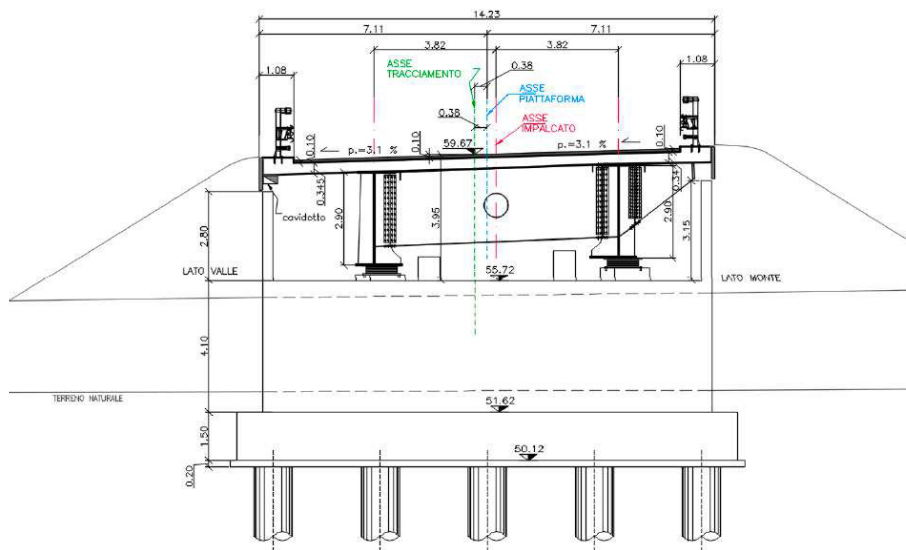
L'opera è ubicata tra le progressive km 2+773.55 e km 2+919.55. Il "ponte sul fiume Elsa" è costituito da una travata continua a 3 campate, con luce centrale di 66,0 m e campate laterali di 40,0 m, disposte su 2 pile interne e due spalle di estremità, per una lunghezza complessiva di 146,0 m.

L'opera è abilitata al transito dei carichi stradali ed è costituita da una piattaforma larga 13,00 m (13,20 m se si considerano le velette laterali) che ospita una carreggiata di 11,2 m.

L'opera consta di un impalcato misto acciaio-clc con due travi metalliche a doppio T e con soletta collaborante. Il sistema di impalcato è completato dalla presenza di diaframmi reticolari posti ad un interasse variabile compreso tra 5,55 m e 5,95. Sulle spalle le travi metalliche sono collegate con un traverso in parete piena, dotato di piolatura e collaborante quindi con la soletta.



Sezione trasversale impalcato



Sezione trasversale impalcato su spalla A

REGIONE
TOSCANA



DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA',
INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO
LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la
Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CANTIERIZZAZIONE

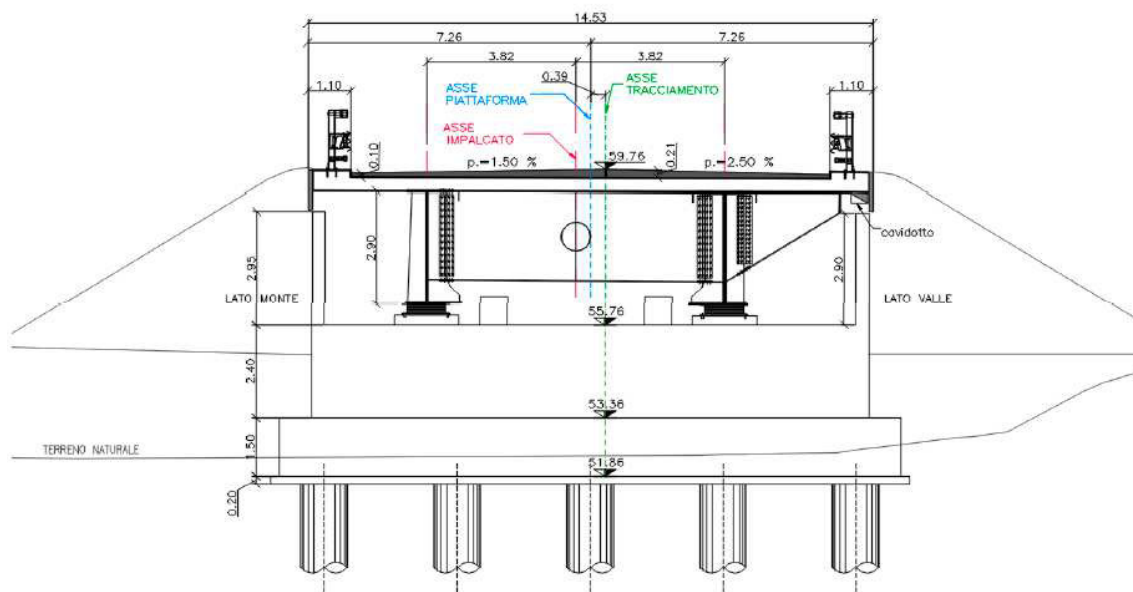
REGIONE
TOSCANA



DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA',
INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO
LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la
Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CANTIERIZZAZIONE



Sezione trasversale impalcato su spalla B

L'impalcato ha una larghezza costante su tutte le campate pari a 13,00 m così suddivisa:

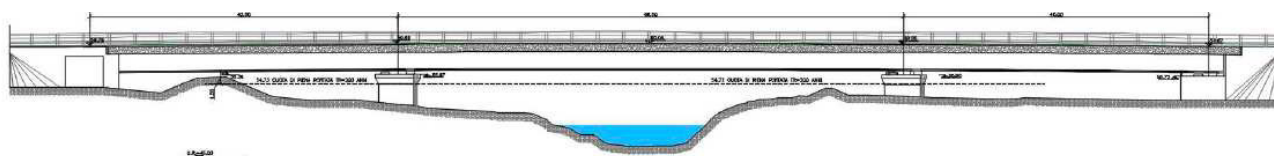
- due corsie di marcia da 3,75 m, due banchine rispettivamente da 1,50 m e 2,20 m che costituiscono la sede stradale;
- due cordoli da 0,90 m per l'alloggiamento della barriera di sicurezza e del parapetto.

Le travi metalliche hanno altezza pari a 2,90 m e sono poste ad interasse di 7,00 m. La sede stradale si trova planimetricamente su una curva a raggio variabile; le travi metalliche sono parallele tra loro e sono poste rettilinee, pertanto gli sbalzi laterali della soletta risultano di lunghezza variabile tra 2,55 e 3,45 m. I giunti di soletta su spalla sono inclinati rispetto all'asse stradale e pertanto le travi risultano shiftate l'una rispetto all'altra. Anche le pile a lama e le spalle sono inclinate rispetto all'asse stradale in modo da risultare circa parallele al corso del fiume Elsa.

La soletta è ordita trasversalmente all'impalcato e poggia sulle travi longitudinali principali. Essa ha spessore costante pari a 34.

La soletta sarà gettata su lastre metalliche tralicciate autoportanti e rese collaboranti con il getto. Le lastre metalliche tralicciate verranno opportunamente saldate tra loro e sulle travi principali in modo da garantire anche la stabilità generale delle opere metalliche in fase di varo e di getto.

Il collegamento tra soletta e travi metallica sarà garantito tramite connettori a piolo tipo Nelson Ø22.



REGIONE
TOSCANA



DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA',
INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO
LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la
Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

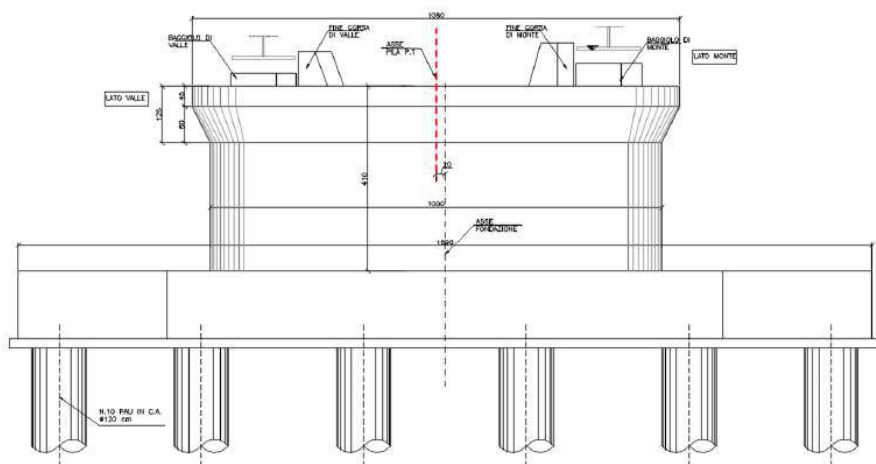
CANTIERIZZAZIONE

Il franco idraulico di 1,5 m sulla quota di piena duecentennale risulta sempre garantito nel tratto compreso tra i rilevati arginali del fiume.

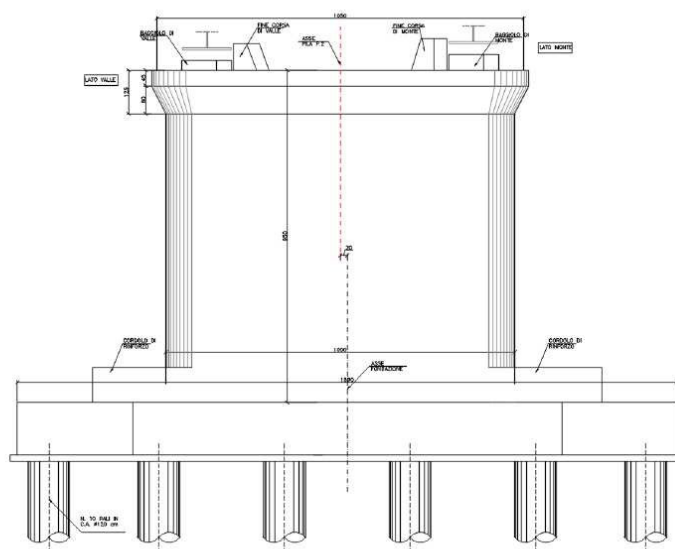
Le sotto strutture sono costituite da due spalle e da n. 2 pile fondate su pali $\Phi 1200$ mm. Le spalle sono costituite da una ciabatta di spessore 1,5 m da cui elevano il muro frontale inclinato e quelli laterali. Da questi ultimi si estendono delle orecchiette a sbalzo verso il retro della spalla per il sostegno di terreno del rilevato. Il muro paraghiaia risulta leggermente arretrato rispetto a quello frontale per permettere l'accesso per l'ispezionabilità a tergo del traverso di testata. La spalla B prevede anche la realizzazione di un sottopasso a tergo del muro frontale per garantire il collegamento della viabilità arginale.

Le pile sono costituite da un fusto a lama dotata di pulvino per alloggiare baggioli e elementi fine corsa. La pila 2 risulta più alta della pila 1, anche per la scelta di approfondire maggiormente la fondazione nell'area golenale per prevenire fenomeni di scalzamento al piede. Entrambe le pile presentano fusti non esattamente centrati sulla fondazione in modo da distribuire meglio le azioni eccentriche trasferite dall'impalcato in curva.


La pila 2 è dotato di un cordolo di rinforzo alla base del fusto.




Prospetto pila 1



Prospetto pila 2

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Il varo dell'impalcato avverrà di punta, procedendo a spinta dal lato Empoli verso Siena. L'impalcato metallico verrà varato completamente assemblato e dotato di lastre metalliche tralicciate che fungeranno anche da controvento di montaggio. Si prevede l'impiego di un avambecco di varo che permetta di non predisporre alcuna torre provvisoria in fase di montaggio dell'impalcato e di eliminare ogni eventuale operazione da eseguirsi a terra in area golenale o nelle vicinanze.

<p style="text-align: center;"> REGIONE TOSCANA  DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE </p>	<p style="text-align: center;"> Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE </p>
--	--

4 INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDRAULICO

L'intero tracciato si snoda sul fondovalle del fiume Elsa, in adiacenza alla linea ferroviaria Empoli – Siena, e si sviluppa per circa 3900 m.

Dal punto di vista idraulico la quasi totalità dell'asse stradale insiste su aree P.I.4 (riferimento PAI fiume Arno) ovvero trattasi di zone a pericolosità idraulica molto elevata, inondabili da eventi con periodo di ritorno 30 anni e con battente 30 cm.

Dal punto di vista idrogeologico la presenza di terreni a permeabilità da modesta a media, e di falda a modesta profondità da piano campagna, determina condizioni di elevata vulnerabilità a carico della risorsa idrica sotterranea. Quanto sopra determina la necessità di realizzare un rilevato idraulicamente trasparente, di provvedere ad una compensazione per le aree sottratte dalle opere entro la piana alluvionale, a realizzare due casse di espansione ed ancora di prevedere un sistema di vasche di prima pioggia per evitare/ridurre i rischi derivanti da sversamenti accidentali sul terreno.

Oltre ai manufatti per rendere il rilevato trasparente le opere più rilevanti sono quelle per il superamento del Fiume Elsa con un ponte a tre campate e del Borro della Corniola con un viadotto a 5 campate. Il tracciato stradale intercetta altri due corsi d'acqua di minor importanza e costituisce, nel suo tratto finale, l'argine di conterminazione di una futura cassa di espansione del fiume Elsa. Oltre a questi attraversamenti sono previsti altri tombini in corrispondenza di impluvi o a chiusura di piccoli bacini contribuenti senza una significativa rete idrografica di deflusso.

Il Fiume Elsa, pur avendo un regime idraulico di tipo torrentizio, con lunghi periodi di magra (durante l'estate) e piene particolarmente intense e repentine durante l'inverno, presenta valori di superficie del bacino imbrifero e lunghezza dell'asta principale più vicini a quelli che normalmente si riscontrano per i fiumi.


È da rilevare la pericolosità delle piene del fiume, circostanza questa che ha portato alla creazione di casse di espansione, alcune già in essere, altre programmate dall'Autorità di Bacino, con l'obiettivo di creare ulteriori volumi da destinare alla espansione e laminazione dei picchi di piena.

Gli altri torrenti, invece, presentano un regime idraulico tipicamente torrentizio, caratterizzato cioè da:

- un bacino imbrifero d'estensione relativamente piccola (mai superiore a 10 km²);
- portate mediamente modeste ma rapidamente variabili, con valori nulli o quasi nella stagione estiva, e molto elevati (e di breve durata) in corrispondenza di piogge particolarmente intense nei mesi autunnali;
- regime di corrente normalmente lento dovuto essenzialmente alle non elevate pendenze longitudinali;
- trasporto solido trascurabile, anche in concomitanza con eventi di morbida.

Gli obiettivi principali da conseguire nella sistemazione idraulica dell'area interessata dal tracciato stradale sono:

- dare continuità a tutta la rete idrografica naturale e di scolo superficiale evitando di concentrare i deflussi e conservando, per quanto possibile, l'originaria disposizione dei corsi d'acqua;
- impedire che le eventuali modifiche al regime dei corsi d'acqua, create a valle delle opere progettate, inneschino fenomeni di erosione e di dissesto degli alvei esistenti;


<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

- difendere le opere stradali e le relative opere di sostegno dall'azione erosiva delle acque provenienti da monte;
- assicurare il deflusso delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici utilizzate per la sede e le pertinenze stradali;
- garantire il deflusso delle portate provenienti dalla piattaforma stradale, anche in caso di ostruzione o intasamento delle tubazioni di convogliamento, attraverso organi di sfioro e/o troppo pieno
- garantire la compatibilità idraulica dell'opera con particolare riguardo alla definizione delle misure compensative della presenza del rilevato stradale in aree inondabili.

Le soluzioni adottate per dare continuità ai corsi d'acqua e risolvere la loro interferenza con il tracciato stradale sono generalmente di due tipi:

- per i corsi d'acqua minori, convogliamento delle acque del corso d'acqua in tombini circolari o manufatti scatolari di opportune dimensioni che sottopassano il corpo stradale;
- per i corsi d'acqua maggiori, superamento degli alvei mediante ponti e viadotti, curando che le pile non ostacolino il naturale deflusso delle acque.

Particolare attenzione è stata posta nella valutazione del rischio idraulico, che non deve risultare aumentato a valle dei manufatti e degli interventi previsti.

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

5 SMALTIMENTO E TRATTAMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA

Per quanto riguarda le acque provenienti dalla piattaforma stradale è prevista la realizzazione di un sistema di drenaggio che raccolga e separi totalmente i deflussi di piattaforma dall'ambiente circostante convogliandoli, attraverso una rete di pozzetti e tubi collettori, in apposite vasche di prima pioggia ai fini della loro depurazione prima della restituzione nei ricettori finali.

Nei tratti in rilevato il sistema di drenaggio è costituito da un'unica rete in grado di collettare sia le acque di prima pioggia, sia l'afflusso seguente definito di seconda pioggia. Le caditoie sul bordo stradale (vedi figura) sono quindi dimensionate per catturare tutta la portata di pioggia.

La rete di collettori è costituita da tubazioni in PEAD corrugato di diametro variabile, interrotte da pozzetti d'ispezione dotati di chiusino in ghisa di classe UNI EN 124 D400 carrabile posato su un anello di ripartizione in calcestruzzo.


Nei punti di minimo dei collettori sono previsti pozzetti con sfioratore, che separano la prima dalla seconda pioggia. Quest'ultima viene scaricata direttamente nei corsi d'acqua, mentre la portata di prima pioggia viene convogliata in una vasca di trattamento in continuo e successivamente immessa nei corpi idrici ricettori esistenti.

Per limitare al massimo gli sprechi ed evitare inutili ridondanze, è stato posto un pozzetto di confluenza a valle della vasca di trattamento in continuo, dove confluiscono l'acqua di prima pioggia trattata e l'acqua di seconda pioggia che ha bypassato la vasca. Tale pozzetto è anche pozzetto di campionatura in uscita dalla vasca di trattamento ed è fornito di uno scaricatore di troppo pieno per evitare che tutta la rete a monte dello stesso vada in pressione, con possibili fuoriuscite di materiale inquinante e per evitare il verificarsi di situazioni di pericolo a causa della risalita dell'acqua. In seguito, dallo stesso pozzetto, tramite una sola tubazione tutta l'acqua meteorica verrà consegnata ai corsi d'acqua esistenti.

Nei tratti in viadotto le acque meteoriche vengono captate da appositi bocchettoni dotati di griglia in ghisa carrabile che scaricano direttamente nelle tubazioni sottostanti, poste sui cigli esterni della carreggiata, appese alla struttura dell'impalcato tramite delle staffe ad U.

I collettori principali verranno poi collegati tramite pozzetti di confluenza alla rete presente nel rilevato stradale.

Nelle sezioni in rettilineo, dove la carreggiata è sagomata a schiena d'asino con pendenze trasversali del 2.5%, si hanno due collettori, uno per ogni lato della carreggiata che raccoglie le acque meteoriche di metà piattaforma. Nelle sezioni in curva è invece presente un solo collettore, posto nella corsia interna alla curva, in quanto tutte le acque meteoriche di piattaforma vengono intercettate dalle caditoie poste nei punti più depressi della carreggiata stradale. In fase progettuale, per evitare ogni possibile allagamento della superficie stradale, si sono estesi questi collettori anche per i tratti di cloide, così da avere sempre due tubazioni in corrispondenza delle zone di transizione dove si possono verificare cambi di pendenza e direzione.


<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

6 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Il progetto prevede la semplice illuminazione della rotatoria di inizio lotto, essendo quella di fine lotto compresa nei lavori del contiguo lotto 4.

L'illuminazione stradale è prevista con un sistema a disposizione affacciata delle sorgenti a sviluppo continuo, con impiego di lampade a vapori di sodio ad alta pressione di tipo tubolare di potenza 250 W.

I sostegni hanno altezza fuori terra di 9 m e sono di forma tronco-conica in lamiera elettrosaldata di spessore non inferiore a 3 mm, zincata a caldo. In corrispondenza della sezione di incastro è prevista una ulteriore cintura protettiva delle superfici esterne in materiale bituminoso.

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

7 OPERE A VERDE

Ricostituzione di suolo agrario e vegetale

E' inevitabile, durante la fase di cantiere, la sottrazione di suolo in eccesso rispetto alla superficie di ingombro della sede stradale oggetto dei lavori, nonché l'occupazione temporanea delle aree dedicate ad ospitare i cantieri. E' pertanto necessario il ripristino della situazione ante-operam delle aree di lavorazione.

Questi interventi comportano sempre una fase di rimodellamento morfologico, con ricomposizione del continuum naturale e con restituzione delle aree dismesse all'uso agricolo e/o naturale.


In tutti i casi in cui l'area ripristinata venga restituita all'uso agricolo o alla sua vocazione naturale, si procederà inizialmente al rimodellamento ed alla stesura dello strato di terreno vegetale, per poi procedere ad interventi di idrosemina curando l'utilizzo di specie erbacee leguminose, onde consentire l'arricchimento in azoto del terreno.

Inerbimento tramite idrosemina potenziata

Questa tipologia di intervento costituisce una soluzione "standard" da applicare su tutte le superfici delle sezioni tipo costituite da rilevato/trincea (siano esse semplici o gradonate), sulle quali tale intervento è finalizzato al consolidamento e ad un primo inserimento ambientale dell'opera stessa.

L'idrosemina potenziata consiste in un trattamento basato su una miscela costituita da sementi di specie erbacee in soluzioni acquose contenenti concimi chimici o organici, sostanze miglioratrici del terreno, leganti e prodotti fito-ormonici, messa in opera sulle superfici da trattare, mediante idonea e specifica attrezzatura meccanica a pressione (idroseminatrice).

La superficialità del trattamento consolidante (che può spingersi fino a profondità dell'ordine dei 20-40 cm) consente di ottenere un effetto di rapida attivazione che, se ben realizzato, permette la protezione del rilevato stradale in tempi molto brevi. L'azione consolidante esercitata dagli apparati radicali di opportune specie vegetali che fissano e sostengono il terreno non è comunque da sottovalutare per quanto riguarda la capacità di contrastare fenomeni di erosione accelerata e di denudazione superficiale. A tal fine nella definizione della composizione del popolamento vegetale si deve cercare un'alternanza di piante a diversa profondità e tipologia di radicamento per poter ottenere la massima omogeneità possibile dell'azione consolidante e quindi un sensibile aumento della resistenza al taglio dei terreni attraversati dalle radici. I terreni interessati dalla messa a dimora di specie vegetali con finalità consolidanti dovranno essere trattati con bassi quantitativi di concimi perché al crescere del contenuto in elementi nutritivi (ed anche dell'umidità) diminuisce la profondità di sviluppo degli apparati radicali a parità di specie piantumate. L'effetto di consolidamento del terreno verrà completato sul lungo periodo dall'opera di pedogenizzazione operata da microrganismi e microflora che, decomponendo la sostanza organica derivante dai cicli vegetativi della soprastante copertura vegetale, formano degli aggregati stabili e determinano contemporaneamente anche un aumento della porosità (e quindi della permeabilità) dei suoli con conseguente riduzione del contenuto idrico e quindi delle forze neutre negli strati più superficiali del terreno.

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Sistemazione delle aree di svincolo


Per l'unica area di svincolo in progetto (rotatoria di Certaldo ovest) si prevede un intervento di sistemazione con materiale vegetale in esubero proveniente da scotici e bonifiche e il suo successivo inerbimento con piantumazione di essenze arbustive.

Terre rinforzate

In corrispondenza del km 1.9, ove il tracciato corre in affiancamento alla linea ferroviaria Empoli Siena, si prevede un intervento di ingegneria naturalistica con utilizzo di terre rinforzate a sostegno del rilevato stradale.

Schermi arbustivi

Al fine di mitigare l'impatto dei rilevati di approccio alle opere d'arte maggiori (ponte sul Fiume Elsa e Viadotto Borro della Corniola), si prevede la piantumazione di specifici schermi arbustivi (acero, corniolo, sambuco, carpino, ecc.).

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

8 FASI PRINCIPALI DI CANTIERE

Allestimento campo base principale e campo base secondario

Procedure


Si prevede:

- a) Pulizia dell'area di cantiere con scotico, estirpamento erbacce, regolarizzazione del terreno per posa delle baracature di cantiere ecc...
- b) Realizzazione recinzione di cantiere con relativi accessi;
- c) Realizzazione rampa di accesso al campo base
- d) Installazione di baracche di cantiere con relativi servizi e allacci.
- e) Realizzazione zona di stoccaggio dei materiali, area parcheggio, area stoccaggio mezzi, area lavaggio mezzi e zona stoccaggio rifiuti;
- f) Fornitura e posa di depositi per l'acqua di cantiere e relativi allacciamenti.
- g) Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere con allacci alla rete Enel.

Attrezzature

- ✓ Autocarri per il trasporto di materiali, macchinari, baracche, recinzioni ecc...;
- ✓ Autogru;
- ✓ Pala meccanica;
- ✓ Escavatore;
- ✓ Attrezzi di uso comune.

a)

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Realizzazione delle opere in c.a. del nuovo ponte sul fiume Elsa

Procedure

La fase prevede la costruzione delle opere in c.a. del ponte. Si segnala la fase di approvvigionamento delle palancole, con scarico con autogrù e accatastamento. La posa della palancola avverrà mediante vibratore ad alta frequenza.

La realizzazione dei pali CFA avviene secondo le seguenti fasi esecutive:

- i. Piazzamento della perforatrice;
- ii. Perforazione;
- iii. Getto di calcestruzzo ed estrazione dell'elica;
- iv. Inserimento della gabbia di armatura;

Quando il magrone ha raggiunto un'adeguata consistenza, si procede a scapitozzare i pali di fondazione a mezzo di martello demolitore ad aria compressa. Il materiale di risulta della demolizione viene accantonato sui bordi esterni del plinto e asportato con l'ausilio di un escavatore, caricato su autocarro e, nel rispetto delle norme sui rifiuti citate in precedenza, reimpiegato per il rinterro dei plinti di fondazione già completati

L'armatura delle spalle e delle pile avverrà mediante casseforme dotate di piani di lavoro e parapetti che permetteranno le lavorazioni in quota.


Attrezzature

- ✓ Autocarri con gru per trasporto e movimentazione di materiali, macchinari, recinzioni, armature metalliche ecc...;
- ✓ Autogrù;
- ✓ Vibroinfissore;
- ✓ Perforatrice;
- ✓ Pala meccanica.
- ✓ Escavatore.
- ✓ Betoniera cls.
- ✓ Pompa per cls;
- ✓ Sega circolare per il taglio di c.a.
- ✓ Autocarri per il trasporto del materiale di risulta.
- ✓ Generatore di corrente.
- ✓ Terna.
- ✓ Attrezzi di uso comune.

Procedure varo impalcato

Il varo dell'impalcato avverrà di punta, procedendo a spinta dal lato Empoli verso Siena. Si prevede l'impiego di un avambecco di varo che permetta di non predisporre alcuna torre provvisoria in fase di montaggio dell'impalcato e di eliminare ogni eventuale operazione da eseguirsi a terra in area golenale o nelle vicinanze.

Si distinguono le seguenti fasi:

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

FASE 1

- Realizzazione sistema fondale delle sottostrutture
- Realizzazione completa delle pile fino a quota pulvino comprensive di baggioli.
- Realizzazione completa delle spalle fino a quota di sommità della testa spalla comprensive di baggioli.
- Realizzazione campo varo e punti di appoggio dotati di slitte sia su rilevato che su pile e spalle
- Assemblaggio avambecco
- Assemblaggio travi metalliche comprensive di lastre metalliche tralicciate e armatura di soletta
- Spinta in avanti tramite sistema di funi connesse ad argani meccanici

FASE 2

- Spinta in avanti del treno di varo sino a conclusione della corsa
- Rimozione dell'avambecco
- Installazione e posizionamento dei sistemi di calaggio

FASE 3

- Trasferimento del carico sui sistemi di calaggio mediante l'ausilio di martinetti idraulici
- Rimozione delle slitte
- Calaggio dell'intera travata sui dispositivi di appoggio (isolatori antisismici) con applicazione della coazione e misura dei carichi su tutti gli appoggi

FASE 4

- Demolizione strutture di sostegno slitte su rilevato
- Completamento delle spalle
- Getto soletta di impalcato
- Finiture generali

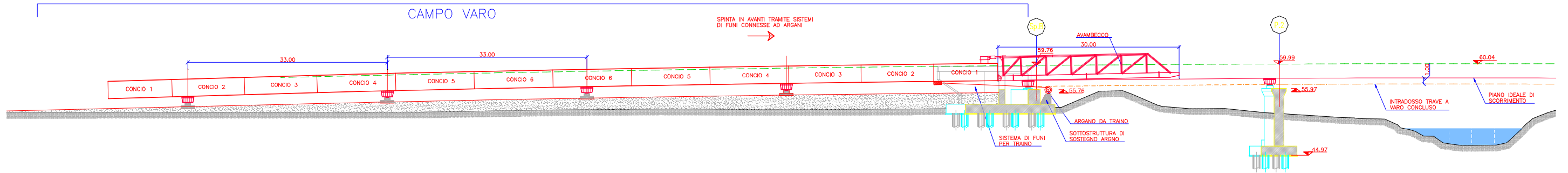


DIREZIONE DELLE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

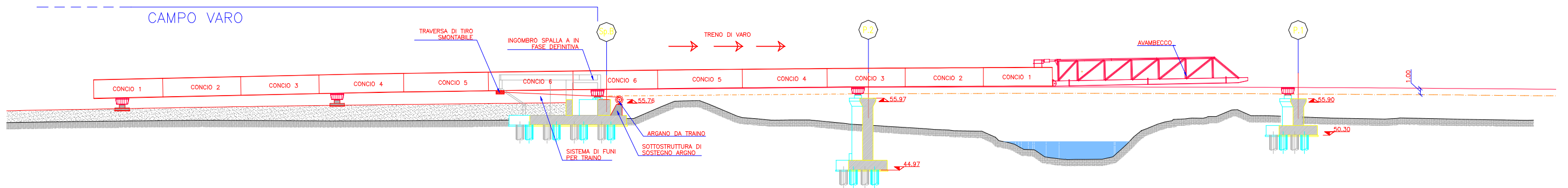
Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa – Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CANTIERIZZAZIONE

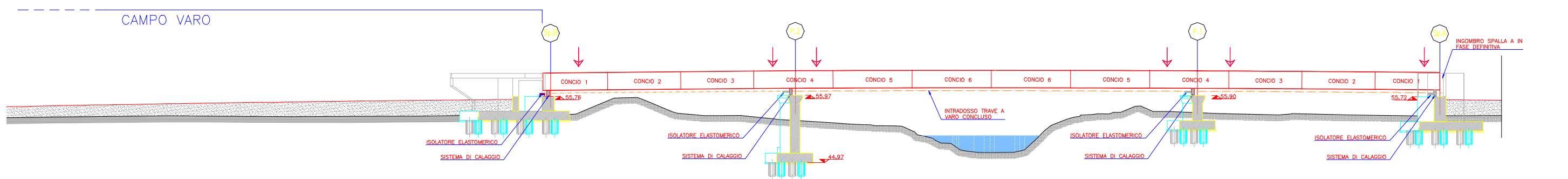
FASE 1



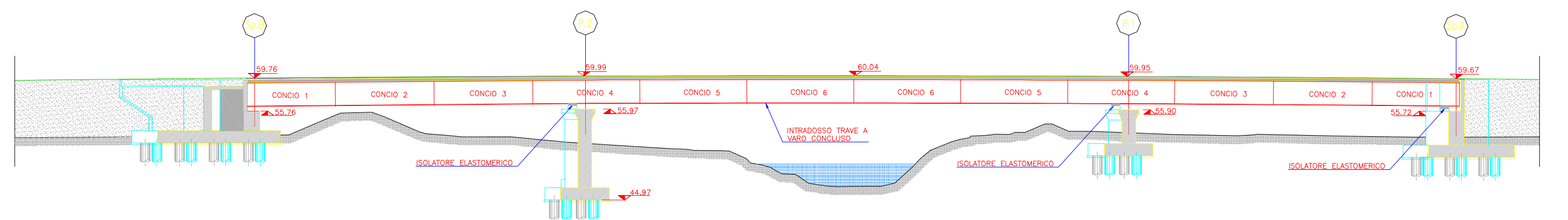
FASE 2




FASE 3



FASE 4



<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Realizzazione delle casse di espansione


Procedure

L'intervento si compone qu indi delle seguenti opere:
piano cassa modellato attraverso scavi e riporti;
argini di confinamento;
opera di derivazione;
opera di regolazione dei livelli in alveo;
opera di restituzione.

La realizzazione degli interventi prevede le seguenti azioni principali:
operazioni di scavo e allontanamento del terreno di risulta;
sistemazione in rilevato di parte del materiale;
realizzazione delle opere in c.a.
sistemazione dell'area e finitura con opere a verde.

Attrezzature

- ✓ Autocarri per trasporto e movimentazione di materiali,
- ✓ Pala meccanica.
- ✓ Escavatore.
- ✓ Autogru;
- ✓ Betoniera cls.
- ✓ Pompa per cls;
- ✓ Generatore di corrente.
- ✓ Terna.
- ✓ Attrezzi di uso comune.

 <p>REGIONE TOSCANA</p> <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Realizzazione delle opere in c.a. del nuovo viadotto sul Borro della Corniola

Procedure

La fase prevede la costruzione delle opere in c.a. del ponte. La realizzazione dei pali CFA avviene secondo le seguenti fasi esecutive:


- i. Piazzamento della perforatrice;
- ii. Perforazione;
- iii. Getto di calcestruzzo ed estrazione dell'elica;
- iv. Inserimento della gabbia di armatura;

Quando il magrone ha raggiunto un'adeguata consistenza, si procede a scapitozzare i pali di fondazione a mezzo di martello demolitore ad aria compressa. Il materiale di risulta della demolizione viene accantonato sui bordi esterni del plinto e asportato con l'ausilio di un escavatore, caricato su autocarro e, nel rispetto delle norme sui rifiuti citate in precedenza, reimpiegato per il rinterro dei plinti di fondazione già completati

L'armatura delle spalle e delle pile avverrà mediante casseforme dotate di piani di lavoro e parapetti che permetteranno le lavorazioni in quota.

Attrezzature

- ✓ Autocarri con gru per trasporto e movimentazione di materiali, macchinari, recinzioni, armature metalliche ecc...;
- ✓ Autogru;
- ✓ Perforatrice;
- ✓ Pala meccanica.
- ✓ Escavatore.
- ✓ Betoniera cls.
- ✓ Pompa per cls;
- ✓ Sega circolare per il taglio di c.a.
- ✓ Autocarri per il trasporto del materiale di risulta.
- ✓ Generatore di corrente.
- ✓ Terna.
- ✓ Attrezzi di uso comune.

<p>REGIONE TOSCANA</p>  <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Realizzazione impalcato viadotto Borro della Corniola

Procedure

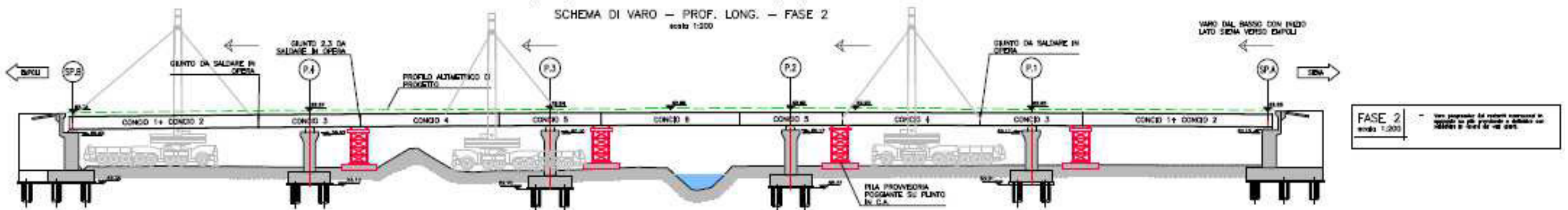
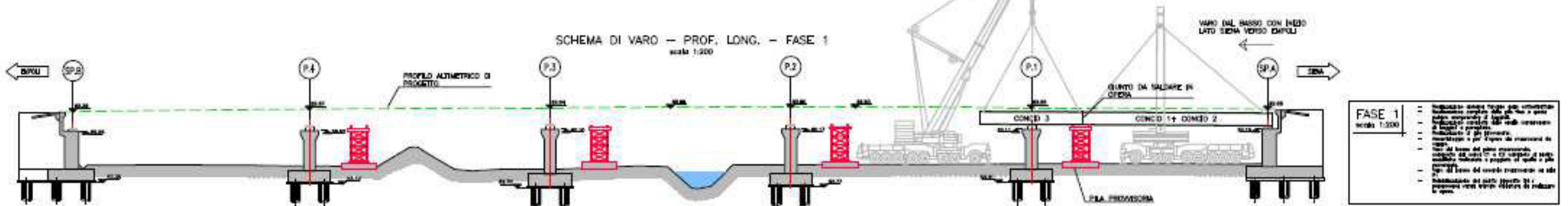
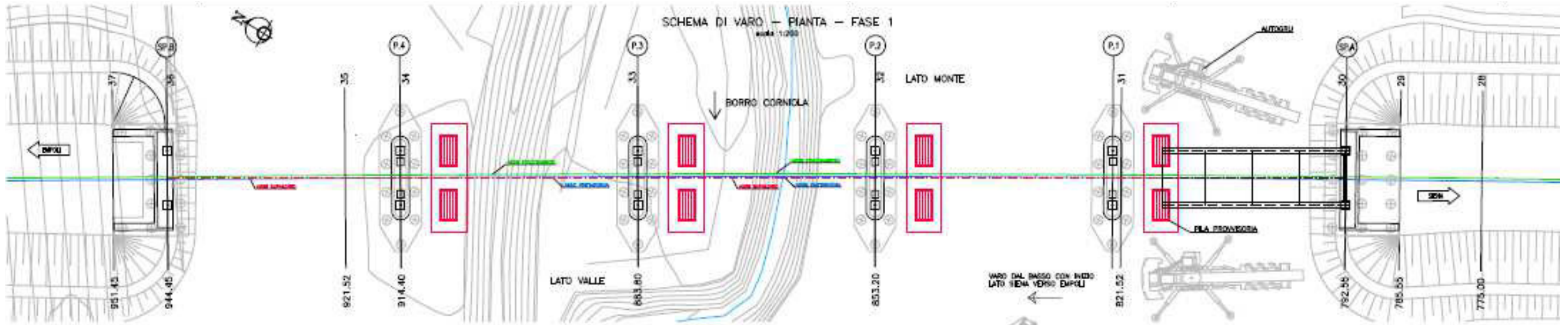
La costruzione dell'opera è stata sviluppata secondo la tecnica del varo per conci successivamente realizzati a piè d'opera e posizionati su pile provvisorie mediante sollevamento a terra. Si prevede inizialmente la realizzazione completa delle sottostrutture e delle opere provvisorie per il sostegno dei conci di impalcato.

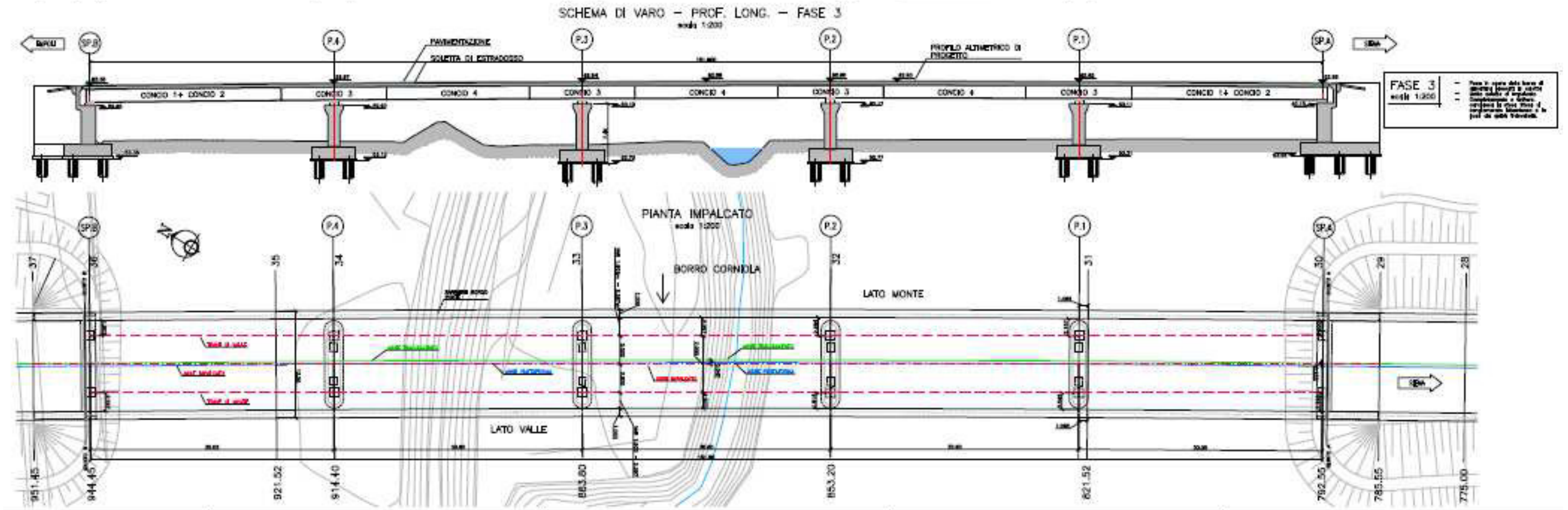
L'area per lo stoccaggio degli elementi costituenti la struttura sarà attrezzata in modo da essere più possibile piana per poter ospitare le autogru ed i dispositivi di sollevamento durante il varo dell'impalcato.

Le attrezzature di varo vengono assemblate direttamente in cantiere in apposite aree predisposte all'attività di montaggio

Attrezzature

- ✓ Autocarri con gru per trasporto e movimentazione di materiali, macchinari, recinzioni, armature metalliche ecc...;
- ✓ Autogru;
- ✓ Perforatrice;
- ✓ Pala meccanica.
- ✓ Escavatore.
- ✓ Betoniera cls.
- ✓ Pompa per cls;
- ✓ Sega circolare per il taglio di c.a.
- ✓ Autocarri per il trasporto del materiale di risulta.
- ✓ Generatore di corrente.
- ✓ Terna.
- ✓ Attrezzi di uso comune.





FASE1


- Realizzazione sistema fondale delle sottostrutture
- Realizzazione completa delle pile fino a quota pulvino comprensive di baggioli.
- Realizzazione completa delle spalle comprensive di baggioli e paraghiaia.
- Realizzazione di pile provvisorie.
- Assemblaggio a pie' d'opera dei macroconci da varare.
- Varo dal basso del primo macroconco, composto dai conci C1 e C2 completo di lastre metalliche tralicciate e poggiate su spalla e pila provvisoria.
- Varo dal basso del secondo macroconco su pila P1
- Solidarizzazione del giunto presente tra i macroconci varati tramite saldatura da realizzare in opera.

FASE2

Varo progressivo dei restanti macroconci in appoggio su pile provvisorie e definitive con saldatura in opera dei vari giunti.

FASE3

- Posa in opera delle barre di armatura presenti in soletta
- Getto soletta di impalcato
- Completamento e finiture, compresa la stesa di conglomerato bituminoso e la posa dei giunti trasversali.

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---


Costruzione del rilevato zona ferrovia in terra armata

Procedure

L'opera in terra rinforzata è costituita da un materiale composito che combina la tipica resistenza di due differenti elementi in grado di migliorare le caratteristiche globali dell'insieme. In particolare le proprietà geotecniche del terreno, materiale resistente a compressione, sono migliorate dalla combinazione con rinforzi in acciaio e materiale plastico, entrambi materiali ad alta resistenza a trazione. L'intervento prevede il posizionamento di una successione di strati di terreno compattato, avvolti da geogriglie. Il paramento esterno è dotato di un ulteriore pannello interno di rinforzo in rete elettrosaldata oltre che da staffe triangolari collegate alla struttura e di tiranti in acciaio per ottenere l'inclinazione prefissata del paramento esterno. L'opera viene quindi completata da un'idrosemina superficiale per il rinverdimento finale della facciata esterna del paramento.

Attrezzature

- ✓ Autocarri con gru per trasporto e movimentazione di materiali, macchinari, recinzioni, barriere
- ✓ Escavatore.
- ✓ Attrezzi di uso comune.
- ✓ Autocarri per il trasporto del materiale di risulta.
- ✓ Rullo compattatore.
- ✓ Generatore di corrente.

 REGIONE TOSCANA DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE
--	---


Costruzione del rilevato con stabilizzazione a calce

Procedure

La stabilizzazione a calce avverrà direttamente sul rilevato. Sul terreno preparato si procederà alla misura dell'umidità per capire se durante la successiva lavorazione si dovrà aggiungere o togliere acqua. La stesa della calce si esegue con idonee attrezzature a dosaggio volumetrico o gravimetrico a seconda della tecnologia disponibile. Il controllo della quantità di calce stesa si esegue quotidianamente pesando il quantitativo raccolto su di una superficie nota, al passaggio dello spandicalce. La miscelazione della terra con la calce avviene mediante il pulvimixer. La profondità di lavorazione varia da 30cm a 50cm a seconda delle indicazioni del progetto. La velocità di avanzamento del pulvimixer dipende dal tipo di terreno, dal grado di addensamento, dall'umidità e dalla potenza della macchina, e incide in modo determinante sulla produttività. La larghezza di lavorazione varia a seconda del tipo di macchina da 2 m a 2.5 m. Dopo la miscelazione della terra con la calce si devono controllare la granulometria, la omogeneità e la profondità dello strato miscelato. La miscela si ritiene idonea quando appare di colore omogeneo e la componente limo - argillosa è interamente passante al setaccio da 25 mm. Mediamente, per raggiungere un grado di miscelazione soddisfacente il pulvimixer deve effettuare da 2 a 3 passaggi. L'operazione di compattazione inizia quando la calce viva si è completamente spenta e si sono conclusi i cosiddetti "effetti di breve termine". Per garantire il completo spegnimento della calce si devono attendere circa 2 ore dalla fine della miscelazione all'inizio della compattazione. Il peso dei rulli deve essere adeguato allo spessore dello strato da compattare: è quasi sempre sconsigliato eccedere i 40 cm di strato finito compattato. Il tipo ed il numero dei passaggi dei rulli si stabilisce con l'obiettivo di raggiungere la densità massima Proctor indicata dal laboratorio, lungo tutto lo spessore dello strato in lavorazione. Per la compattazione in profondità delle terre coesive si usano i rulli "a piede di montone". L'operazione si completa con un rullo liscio ferro-gomma e/o un rullo interamente gommato, che permettono di ottenere la chiusura in superficie. E' sempre sconsigliato riprendere la compattazione su di uno strato eseguito nei giorni precedenti, perché si andrebbero a demolire i legami formati nel frattempo. Le terre stazzate con la calce non costituiscono mai uno strato di finitura. Nelle ore successive alla compattazione si deve provvedere alla posa di uno strato di protezione che consenta il mantenimento del giusto grado di umidità che si ottiene con la posa dello strato di rilevato successivo. Per l'ultimo strato della sottostruttura, la protezione si può ottenere posando, tutto o in parte, lo strato di fondazione in misto granulare.

Attrezzature

- ✓ Autocarri per Il Trasporto del Materiale di Risulta.
- ✓ Spandicalce
- ✓ Pulvimixer
- ✓ .Rullo A Piede Di Montone
- ✓ Graeder
- ✓ Rullo Liscio Ferro-Gomma
- ✓ Rullo Gommato

 REGIONE TOSCANA DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE
--	---


Lavori di realizzazione del piano stradale

Procedure

La realizzazione del nuovo corpo stradale avviene mediante posa di uno strato di materiale inerte di idonea pezzatura. Il materiale inerte viene trasportato in sito a bordo di appositi autocarri cassonati ribaltabili che provvedono al trasporto del materiale stesso dalle aree di stoccaggio, individuate all'interno del campo base. Utilizzando una pala il materiale, che scaricato dall'autocarro si presenta in cumuli, viene steso nello spessore richiesto ed infine compattato con un rullo compressore vibrante. L'operazione viene ripetuta fino al raggiungimento della quota progettuale di posa dello strato di base in misto cementato. Lo strato di base, trasportato con betoniere, viene steso manualmente o meccanicamente in base all'allargamento stradale previsto e successivamente rullato. Il bitume, preparato in impianti esterni, viene recapitato in sito a bordo di autocarri cassonati ribaltabili. Procedendo in retromarcia l'autocarro si appoggia ai rulli di spinta presenti sul fronte della vibrofinitrice, il cassone viene alzato lentamente fino a che una parte di materiale viene ribaltato all'interno della tramoggia, la vibrofinitrice inizia la stesa spingendo contemporaneamente l'autocarro che, man mano il bitume viene steso, provvede al suo reintegro proseguendo con l'operazione di ribaltamento. Una volta scaricato completamente il cassone l'operazione viene ripetuta, con identiche modalità, utilizzando un altro autocarro carico. Con il procedere della stesa si procede con la rullatura del bitumato, dovendo questa essere effettuata quando la temperatura del bitume è ancora elevata. Le operazioni su descritte vengono ripetute per ogni strato di bitumato previsto in progetto.

Attrezzature

- ✓ Autocarri con gru per trasporto e movimentazione di materiali, macchinari, recinzioni ecc...;
- ✓ Pala meccanica.
- ✓ Escavatore.
- ✓ Attrezzi di uso comune.
- ✓ Autocarri per il trasporto del materiale di risulta.
- ✓ Autocarro spargi emulsione.
- ✓ Vibrofinitrice.
- ✓ Rullo compattatore.
- ✓ Generatore di corrente.
- ✓ Terna.

 <p>REGIONE TOSCANA</p> <p>DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p>Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p>CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

9 CANTIERIZZAZIONE

Movimentazione di inerti

Essendo la livelletta stradale di progetto, per motivi di rischio idraulico, sempre al di sopra del piano campagna, il materiale proveniente dagli scavi è limitato alle quantità inerenti gli scavi di fondazione dei viadotti, oltre alla coltre vegetale proveniente da scotici e scavo di fossi, utilizzabile solo per il rivestimento delle scarpate. A ciò si aggiungono le escavazioni necessarie per la realizzazione delle casse di espansione.

Tutto il materiale utile proveniente dagli scavi sarà comunque reimpiegato, previa stabilizzazione a calce, per la costruzione dei rilevati, in modo da evitarne il conferimento a discarica e ridurre al minimo l'approvvigionamento dall'esterno.

Campo base principale e secondario

La scelta delle aree di cantiere avviene compatibilmente con le esigenze logistiche, tecnico-operative e tecnologiche richieste dalle opere da realizzare. I criteri base per l'individuazione delle stesse sono di duplice natura:

a) TECNICA

- ✓ dimensioni adeguate alla tipologia di cantiere da installare;
- ✓ adiacenza alle opere da realizzare;
- ✓ prossimità a vie di comunicazioni;
- ✓ esistenza di strade minori per gli accessi, per evitare il più possibile l'apertura di nuove;
- ✓ accessibilità ai siti di approvvigionamento e di discarica e possibilità di stoccaggio dei materiali;
- ✓ disponibilità idrica ed energetica.


b) AMBIENTALE

- ✓ lontananza da zone residenziali e da ricettori critici (scuole, abitazioni, ecc.);
- ✓ morfologia (cercando di evitare collocazioni che rendono necessarie lavori aggiuntivi per l'utilizzo delle stesse);
- ✓ distanza dai corsi d'acqua (al fine di interferire il meno possibile con la componente idrica di superficie).

I criteri perseguono contemporaneamente i criteri di fattibilità tecnica, sostenibilità ambientale ed economicità dell'opera, limitando sia i costi associati alla fruibilità delle aree per il cantiere, sia per l'occupazione temporanea delle aree stesse.

Da quanto sopra esposto ne consegue che le aree da prediligere fra quelle funzionalmente utili, per un'ottimizzazione della disposizione delle strutture (quindi più prossime alle aree dove sorgeranno le opere di progetto, particolare con riferimento alla realizzazione del ponte sul fiume Elsa e sul Borro della Corniola), sono quelle inutilizzate.

Le lavorazioni avverranno su aree esterne alle sedi stradali e pertanto interesseranno il transito veicolare esistente soltanto in corrispondenza delle intersezioni con la viabilità nel tratto iniziale finale del tracciato.

 REGIONE TOSCANA DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE
--	---

Le aree di cantiere dovranno essere delimitate con pannelli di rete elettrosaldata con rete rossa su idonei supporti per l'appoggio a terra. All'interno sarà presente un'area di deposito materiali nella quale vi sarà il deposito e lo stoccaggio dei mezzi, dei materiali e i depositi degli attrezzi minuti.

Vengono identificati e distinti i seguenti elementi caratteristici della cantierizzazione:

- ✓ Campo Base principale;
- ✓ Campo Base secondario;
- ✓ Area di Cantiere Mobile.

Si prevede l'installazione di un cantiere principale, data la sua estensione e la facilità di accesso diretto dalla S.P. Volterrana, in posizione opportuna in prossimità del Fiume Elsa. Il cantiere secondario verrà realizzato in prossimità del Borro della Corniola. Trattandosi di aree intercluse (tra la ferrovia e l'Elsa), l'accesso a tali aree non potrà avvenire lungo il sedime della nuova strada, ma attraverso specifici itinerari lungo la viabilità minore esistente. Lo schema di ubicazione dei cantieri con relativa viabilità è illustrato nella tavola allegata.

Campo base principale


L'area destinata a campo base principale è attualmente occupata da un terreno con destinazione agricola nella zona nord del tracciato adiacente al fiume Elsa

Il campo base verrà recintato con la realizzazione di una robusta recinzione, di altezza non inferiore a m 2,00, saldamente ancorata a terra ed opportunamente sostenuta, realizzata in pannelli rinforzati di rete elettrosaldata di acciaio zincato a caldo e sostegni in tubolare metallico zincato fissati su base prefabbricata in cls.

L'allestimento della recinzione verrà completato con la posa, sull'intero sviluppo della stessa, di una rete in polietilene $H_{min}=1.80$ m ad alta densità di peso non inferiore a 220 g/m², indeformabile, di color arancio brillante a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m.

Lungo la recinzione dovranno essere affissi dei cartelli con scritte: "Vietato l'accesso alle persone non autorizzate" oltre a lampade che evidenzino l'ingombro. Sarà presente un accesso veicolare e pedonale di larghezza tale da permettere contemporaneamente il transito dei mezzi in uscita e dei mezzi in ingresso. L'accesso dovrà essere sempre sorvegliato e chiuso con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante il fermo del cantiere.

Per la realizzazione del campo base si seguiranno i disposti del il D.P.G.R. n. 46/R del 2008 e s.m.i..

<p style="text-align: center;"> REGIONE TOSCANA  DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE </p>	<p style="text-align: center;"> Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana CANTIERIZZAZIONE </p>
--	--



Individuazione del lotto su cui realizzare il campo base principale

Campo base secondario

L'area destinata a campo base principale è attualmente occupata da un terreno con destinazione agricola nella zona nord del tracciato adiacente al Borro della Corniola campo base verrà recintato con la realizzazione di una robusta recinzione, di altezza non inferiore a m 2,00, saldamente ancorata a terra ed opportunamente sostenuta, realizzata in pannelli rinforzati di rete elettrosaldata di acciaio zincato a caldo e sostegni in tubolare metallico zincato fissati su base prefabbricata in cls.

L'allestimento della recinzione verrà completato con la posa, sull'intero sviluppo della stessa, di una rete in polietilene $H_{min}=1.80$ m ad alta densità di peso non inferiore a 220 g/m^2 , indeformabile, di color arancio brillante a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m .

Lungo la recinzione dovranno essere affissi dei cartelli con scritte: "Vietato l'accesso alle persone non autorizzate" oltre a lampade che evidenzino l'ingombro. Sarà presente un accesso veicolare e pedonale di larghezza tale da permettere contemporaneamente il transito dei mezzi in uscita e dei mezzi in ingresso. L'accesso dovrà essere sempre sorvegliato e chiuso con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante il fermo del cantiere.

Attualmente l'area risulta sgombera; è presente una linea elettrica aerea che corre parallelamente alla strada e che non interferirà con il transito dei mezzi.

Per la realizzazione del campo base si seguiranno i disposti del il D.P.G.R. n. 46/R del 2008 e s.m.i..

REGIONE
TOSCANA



DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA',
INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO
LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la
Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CANTIERIZZAZIONE




Individuazione del lotto su cui realizzare il campo base secondario



Campo base principale: layout



Campo base secondario: layout

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Area di cantiere mobile

È l'area dell'intervento all'interno della quale si eseguono tutte le lavorazioni oggetto dell'appalto e dovrà essere spostata lungo il tracciato con l'avanzamento dei lavori; quest'area sarà opportunamente delimitata prima dell'inizio delle lavorazioni ed al suo interno vi possono essere aree di deposito materiali necessarie alle esigenze di organizzazione del cantiere. Inoltre all'area di cantiere è associata una viabilità di cantiere e una viabilità di accesso allo stesso.

Le aree di cantiere saranno nella grande maggioranza dei casi ubicate su aree agricole.

Le zone che interessano la viabilità esistente saranno delimitate da segnaletica temporanea secondo quanto previsto dagli schemi minimi del DM 10 luglio 2002 per aree di cantiere in presenza di transito veicolare e che saranno riportati nel seguito del documento e del Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013 (sui criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare).

Nel caso di lavorazioni in corrispondenza della viabilità esistente, la delimitazione dell'area di lavoro dovrà essere attuata dall'Impresa esecutrice dei lavori utilizzando barriere new jersey da disporre a protezione del traffico sovrastante recinzione tipo orso grill e rete plastificata color rosso. Le segnalazioni luminose dovranno essere effettuate con lampade a luce gialla intermittente e direzionali. Per favorire una migliore accessibilità ad operai e mezzi, gli accessi alle aree di cantiere saranno realizzati con recinzione modulare in pannelli di rete elettrosaldata ad alta resistenza fissata su basamenti in calcestruzzo rinforzato. Tutte le recinzioni dovranno essere dotate di inserti per l'alta visibilità.




Sulla sinistra, esempio di recinzione modulare di rete elettrosaldata; sulla destra, esempio di barriera New Jersey con recinzione tipo orso grill

Servizi igienico-assistenziali e igienici campo base principale e campo secondario

L'Impresa affidataria dovrà installare all'interno del campo base di cantiere dei monoblocchi prefabbricati da adibire ad uso ufficio, wc, lavatoio, docce e mensa come riportato nel layout allegato al presente PSC.

Tutti i locali dovranno essere adeguatamente illuminati e aerati, isolati per il freddo, ben installati onde evitare il ristagno di acqua sotto la base e sollevati dal suolo (almeno 30 cm rispetto al terreno con intercapedini, vespai e altri mezzi che impediscano l'ascesa dell'umidità) e, se

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

necessario, ventilati o condizionati per il caldo. Dovranno essere garantiti i requisiti normativi, la necessaria cubatura e tutte le condizioni di microclima richieste per similari luoghi di lavoro, nel rispetto delle normative.

Tali locali dovranno essere utilizzati anche dagli eventuali sub-affidatari dell'Impresa affidataria che si dovranno impegnare a farne un uso congruo alle norme di igiene, nel rispetto della pulizia e della pubblica decenza, evitandone qualsiasi danneggiamento.

Nell'ambito del cantiere in questione è previsto l'utilizzo di bagni chimici ecologici che non necessitano di allaccio alla rete idrica e fognaria; sono completamente autonomi e possono essere rimossi o riposizionati in qualsiasi momento.

Impianti Campo Base principale e secondario

Impianto elettrico

L'Impresa affidataria provvederà ad attivare un allacciamento da cantiere presso ENEL o da altro Ente erogatore. L'impianto elettrico, conforme alle normative vigenti, dovrà essere realizzato da un elettricista qualificato che provvederà al rilascio della dichiarazione di conformità prevista dal decreto 22/01/2008 n°37 (Ex L.46/90).

Impianto di messa a terra

L'Impresa affidataria provvederà, contestualmente alla realizzazione dell'impianto elettrico, alla realizzazione del proprio impianto di messa a terra.

Entro 30 gg dalla redazione della certificazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere, l'Impresa affidataria provvederà con la trasmissione ai SUAP comunali, della dichiarazioni di conformità o di rispondenza degli impianti elettrici (DM 37/08, ex L. 46/90).

Impianto idrico

L'approvvigionamento dell'acqua, sia potabile che non, avverrà con serbatoi mantenuti in modo tale da evitare la contaminazione e l'inquinamento dell'acqua in essi contenuta.


Le tubazioni dovranno essere posizionate in maniera tale da non risultare di intralcio alla viabilità e preferibilmente si dovrà procedere al loro interrimento.

Depositi di materiale da costruzione e macchinari- stoccaggi - rifiuti

Le aree sono definite nel lay-out di cantiere.

In particolare si dettano le seguenti disposizioni:

- ✓ provvedere affinché il piano di appoggio dell'area sia idoneamente compattato, orizzontale e stabile;
- ✓ dovranno essere impartite istruzioni (predisponendo anche relativa segnaletica) di interdizione all'area di cui trattasi alle persone non addette alla movimentazione dei materiali;

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

- ✓ i materiali andranno depositati in modo ordinato e la loro disposizione dovrà essere tale da assicurare all'addetto all'imbrago per il sollevamento la possibilità di operare in sicurezza (almeno 90 cm per i depositi/accatastamenti di altezza superiore a 2 metri);
- ✓ per i pezzi di grande dimensione porre dei travetti distanziatori in legno fra i pezzi, collocandoli sulla stessa verticale;
- ✓ tra i pacchi sovrapposti deve essere presente un bancale in legno per una migliore distribuzione dei carichi e per la successiva movimentazione dei pacchi;

Di tutto ciò l'Impresa affidataria dovrà provvedere a dare formale informazione sia al capocantiere (preposto) sia al personale incaricato dei lavori nell'area di stoccaggio.

Smaltimento rifiuti

Il deposito e lo stoccaggio dei rifiuti dovrà essere effettuato, a cura delle imprese esecutrici su indicazione dell'Impresa affidataria, servendosi di idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari l'Impresa affidataria dovrà provvedere a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati. I rifiuti prodotti nel cantiere dovranno essere smaltiti secondo quanto disposto dalla normativa vigente.

Depositi materiale infiammabile e combustibile

Per il deposito di gas, carburanti e oli l'Impresa affidataria dovrà provvedere alla realizzazione di idonei aree / locali secondo la normativa antincendio vigente, facendo eseguire, se necessario, il progetto da un tecnico abilitato.


La zona di stoccaggio dovrà essere comunque recintata ed dovrà esserne impedito l'accesso a personale non autorizzato mediante la chiusura con catene e lucchetti. Gli eventuali impianti elettrici dovranno essere costruiti utilizzando materiale e modalità di esecuzione idonei per i luoghi con pericolo di esplosione.

Questa zona dovrà essere coperta da un'idonea tettoia in modo da riparare i contenitori dagli agenti atmosferici. Dovrà essere posizionata altresì la segnaletica di sicurezza relativa e gli estintori adeguati; dovrà anche essere individuato un preposto al deposito precisando le modalità di gestione in una apposita procedura.

Viabilità di cantiere

La viabilità principale del cantiere dovrà essere sempre tale da garantire la massima sicurezza alle persone ed ai mezzi stessi.

Nella fase di costruzione, lo studio dei tragitti dei veicoli, per il carico e lo scarico merci e movimentazione materiali, nonché la definizione delle modalità temporali di spostamento dei mezzi operativi, assume un'importanza rilevante che, se trascurata, potrebbe procurare dei problemi sia in merito all'organizzazione logistica dei lavori, sia in merito all'aspetto ambientale. A questo proposito il piano dei trasporti e delle piste di cantiere si è fatto riferimento, ai seguenti criteri di economicità e salvaguardia ambientale:

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

- ✓ realizzazione di un'asse viario di collegamento fra le differenti zone operative di cantiere, il cui tracciato si articola all'interno della fascia di esproprio in modo parallelo o coincidente all'andamento planimetrico del tracciato stradale; tale continuità planimetrica, a ridosso dell'opera di progetto, garantirà una migliore gestione dei materiali e dei mezzi operativi;
- ✓ previsione della coincidenza dei percorsi e delle piste di cantiere con le viabilità maggiori e minori esistenti;
- ✓ le variazioni dovute all'incremento del traffico dovuto ai mezzi di cantiere, non saranno tali da compromettere, con la loro frequenza, gli attuali aspetti ambientali e non dovranno incrementare in modo influente il carico di traffico delle viabilità interessate.

Le vie di circolazione andranno sempre tenute sgombre e dovranno essere realizzate in modo da garantire il rapido smaltimento delle acque piovane o di lavorazione.

La velocità dei mezzi sia gommati che cingolati dovrà essere sempre limitata e regolata in funzione delle caratteristiche del cantiere.

All'interno dell'area di cantiere valgono le seguenti prescrizioni:

- ✓ ogni area di lavoro dovrà essere preventivamente delimitata e segnalata con cartellonistica e adeguata illuminazione notturna;
- ✓ devono essere previste zone di transito degli operai in condizioni di sicurezza;
- ✓ per il carico e lo scarico dei materiali con gli automezzi, in caso di accesso e manovra in cantiere in retromarcia, la lavorazione deve avvenire con l'assistenza di un preposto alla segnalazione e controllo;
- ✓ incanalare il traffico pesante lontano dai margini di scavo;
- ✓ le vie di transito vanno mantenute efficienti e non devono essere ingombrate da materiali che ostacolano la normale circolazione.
- ✓ nelle piste di cantiere il transito avverrà con limite di velocità di 20 km/h.
- ✓ per il trasporto dei materiali è previsto l'utilizzo di autocarri con sistema di copertura dei cassoni con teloni allo scopo di evitare l'emissione di polveri in atmosfera.
- ✓ durante il periodo estivo sarà importante tenere sotto controllo le polveri dovute al passaggio dei mezzi operativi e dei trasporti, in questo caso le procedure da seguire sono due, la prima consiste nella riduzione della velocità dei mezzi e la seconda, da effettuarsi nei periodi più secchi, concerne nella aspersione di acqua mediante carro botte sulla pavimentazione ghiaiosa delle piste più frequentemente utilizzate.
- ✓ nel periodo autunnale e primaverile, nei quali le precipitazioni sono più abbondanti, si farà ricorso a materiali stabilizzanti per non dissestare velocemente il fondo delle piste in questione.

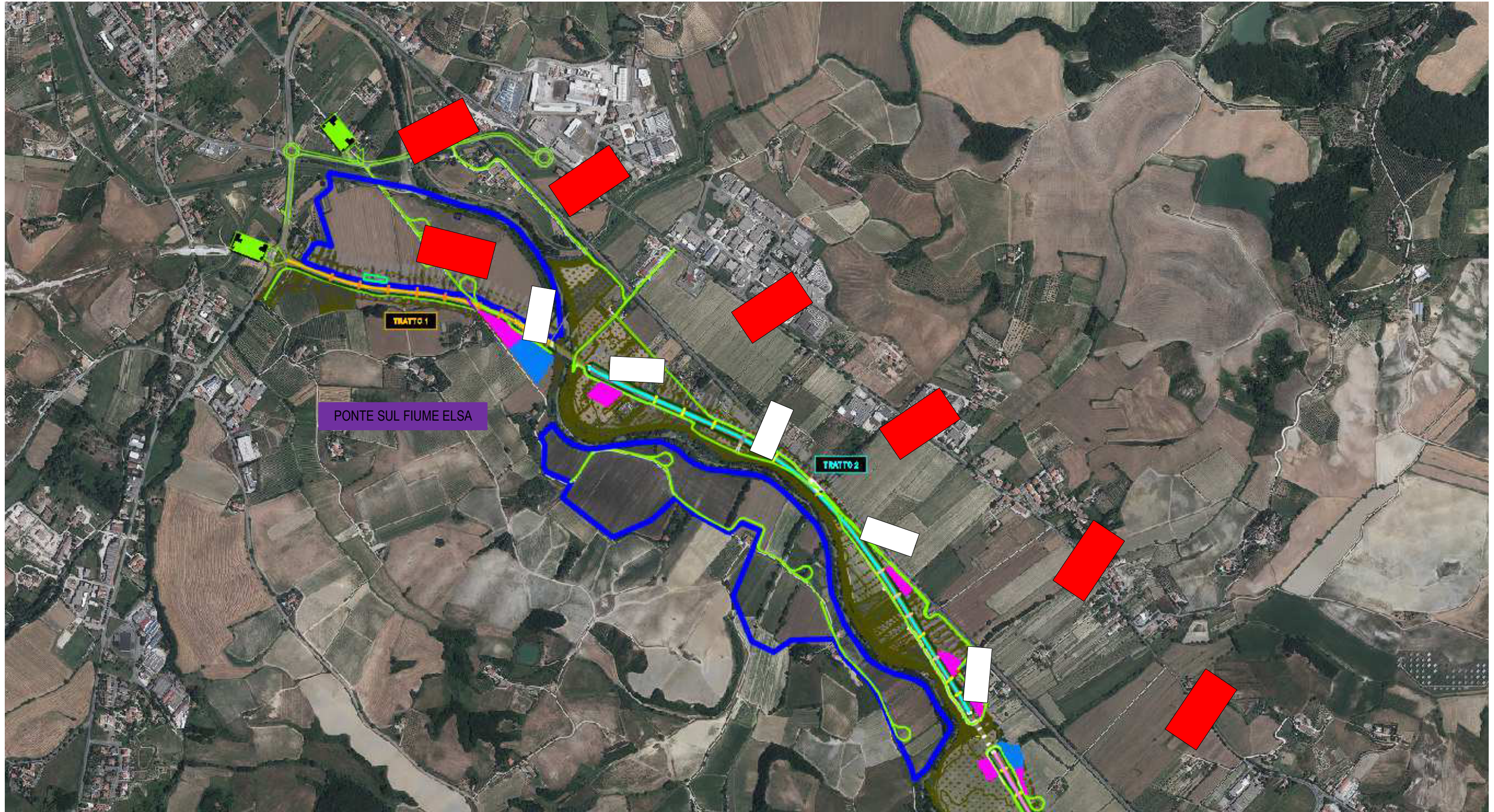
La viabilità di cantiere è stata progettata in modo da minimizzare il transito dei veicoli sulla attuale viabilità. Il cantiere infatti procederà con la costruzione da Castelfiorentino verso Certaldo. In particolare si darà priorità alla realizzazione del ponte sul Fiume Elsa e del rilevato nel tratto 1, in modo da sfruttare l'attraversamento per il trasporto del materiale di costruzione del rilevato percorrendo il tracciato di progetto senza interessare la viabilità esistente.




DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITÀ, INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa – Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CANTIERIZZAZIONE



Percorso per il trasporto del materiale di costruzione del rilevato in direzione rotondai Certaldo Ovest; con frecce bianche il tragitto previsto in progetto con la costruzione del ponte sul fiume Elsa; con frecce rosse il tragitto obbligato in assenza del ponte del ponte sul fiume Elsa

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

Deposito temporaneo dei materiali inerti

I terreni vegetali di scotico saranno accumulati in prossimità delle zone di provenienza e opportunamente sistemati e trattati al fine di evitarne la morte biologica, in attesa del loro reimpiego per il rivestimento delle scarpate dei rilevati e, più in generale, per opere di mitigazione e rimodellamento. Il trattamento a calce del terreno proveniente dagli scavi e da destinare alla formazione del corpo stradale sarà eseguito in prossimità del sedime del nuovo asse stradale, limitando così l'occupazione di ulteriori aree non direttamente interessate dai lavori.

Il terreno vegetale delle casse di espansione, che dovranno essere riposizionati sul fondo dello scavo, verranno accumulati all'interno delle aree stesse realizzando uno scavo per settori in cui la parte non escavata servirà come area di deposito dei terreni vegetali per la parte oggetto di scavo. In questo modo si limiterà ulteriormente l'occupazione di ulteriori aree non direttamente interessate dai lavori.

Rischi che le lavorazioni comportano per l'area circostante

Le lavorazioni avverranno generalmente ad adeguata distanza da ricettori sensibili. Infatti il tracciato si sviluppa interamente in zona agricola.

Relativamente ai rischi che il cantiere produce verso l'esterno vengono individuati l'emissione di polveri e rumore e rischi legati alle interferenze con la viabilità, attività lavorative ecc...


La produzione e/o la diffusione delle polveri deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

In generale prima dei lavori è necessario verificare:

- ✓ la necessità di eseguire lavorazioni con origine di polveri e i tempi nei quali ciò si rende necessario;
- ✓ la potenziale presenza significativa di polveri indotte dall'ambiente esterno; e prevedere:
- ✓ la bagnatura della viabilità di cantiere nei periodi asciutti;
- ✓ la bagnatura delle zone di lavoro e perimetrali al cantiere;
- ✓ l'alternanza dei lavoratori nei luoghi polverosi;
- ✓ l'uso di attrezzi dotati di sistemi di aspirazione delle polveri (tipo flessibili aspirati);
- ✓ la cronologia e la dislocazione delle lavorazioni pericolose, in modo da evitare esposizioni ai lavoratori che non eseguono direttamente la lavorazione.

Sulla base della considerazione delle problematiche evidenziate, si ritiene necessario sottolineare l'adozione delle seguenti prescrizioni generali per le attività di cantiere, la cui applicazione costituisce un indubbio miglioramento degli impatti dello stesso verso l'esterno:

- ✓ si presterà adeguata manutenzione ai tutti i mezzi, facendo attenzione ai problemi di tipo acustico (verifica e controllo periodico – anche con misure di rumore che vadano a comporre un registro storico delle emissioni rumorose – in modo tale da mantenerne l'efficienza in termini di prestazioni rispetto ai livelli di emissione);

<p style="text-align: center;">REGIONE TOSCANA</p>  <p style="text-align: center;">DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</p>	<p style="text-align: center;">Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno Progetto Esecutivo - Lotto III tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana</p> <p style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</p>
---	---

- ✓ si realizzeranno laddove necessarie delle recinzioni che limitino la propagazione del rumore;
- ✓ saranno orientate eventuali sorgenti direttive (componenti ad alta frequenza: sfiati).

Infine, si procederà con una specifica informazione e formazione degli operai in modo da evitare atteggiamenti e comportamenti inutilmente rumorosi, come lasciare accese macchine inutilmente.

Per l'utilizzo di mezzi od attrezzature particolarmente rumorose, si dovranno rispettare i limiti e gli orari imposti dai regolamenti locali, qualora vi fosse la necessità di impiego delle suddette attrezzature superando i limiti e/o in orari non consentiti, si dovrà fare apposita richiesta al Comune ed avere l'idonea autorizzazione in deroga.

Si rilevano solamente problematiche relative alla viabilità del cantiere in adiacenza a abitazioni, e precisamente presso il cantiere operativo in prossimità del fiume Elsa (vedi planimetria seguente), zone nelle quali si prevederà la installazione di pannelli fonoassorbenti montati su new-jersey.

L'abbattimento delle polveri, come detto, sarà garantito da quanto indicato per la viabilità di cantiere, in particolare durante il periodo estivo sarà importante seguire le seguenti procedure: la prima consiste nella riduzione della velocità dei mezzi e la seconda, da effettuarsi nei periodi più secchi, concerne nella aspersione di acqua mediante carro botte sulla pavimentazione ghiaiosa delle piste più frequentemente utilizzate.



DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA', INFRASTRUTTURE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Collegamento tra il raccordo autostradale Firenze – Siena e la Strada di Grande
Comunicazione Firenze – Pisa –Livorno
Progetto Esecutivo - Lotto III
tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana

CANTIERIZZAZIONE



Viabilità di cantiere presso il cantiere operativo fiume Elsa