

S.S. 554 "Cagliaritana"

Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000

Ex S.S.125 Orientale Sarda – Connessione tra la S.S.554 e la nuova S.S.554

PROGETTO DEFINITIVO

cod. CA352

PROGETTAZIONE: ATI VIA - LOTTI - SERING - VDP - BRENG

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Francesco Nicchiarelli (Ord. Ing. Prov. Roma 14711)

PROGETTISTA:

Responsabile Tracciato stradale: Dott. Ing. Massimo Capasso
(Ord. Ing. Prov. Roma 26031)
Responsabile Strutture: Dott. Ing. Giovanni Piazza
(Ord. Ing. Prov. Roma 27296)
Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: Dott. Ing. Sergio Di Maio
(Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)
Responsabile Ambiente: Dott. Ing. Francesco Ventura
(Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

RESPONSABILE SIA:

Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Francesco Corrias

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



MANDANTI:



OPERE D'ARTE MAGGIORI

VIADOTTI E PONTI

MURI ANDATORI

Relazione di calcolo



CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG. ANNO

D P C A 0 3 5 2 D 1 9

NOME FILE

CA352_P00VI00STRRE01_A

CODICE ELAB.

P 0 0 V I 0 0 S T R R E 0 1

REVISIONE

SCALA:

A

-

D

-

-

-

-

C

-

-

-

-

B

-

-

-

-

A

EMISSIONE

FEB.2020

F.SALUTE

G.PIAZZA

F.NICCHIARELLI

REV.


DESCRIZIONE

DATA

REDATTO


VERIFICATO

APPROVATO


S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

INDICE


1	GENERALITA'	4
1.1	OGGETTO.....	4
1.2	VITA NOMINALE DI PROGETTO, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO DELL'OPERA.....	4
1.2.1	<i>Vita Nominale V_n</i>	4
1.2.2	<i>Classi d'Uso</i>	4
1.2.3	<i>Periodo di Riferimento per l'azione sismica</i>	5
1.3	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	5
2	NORMATIVE E RIFERIMENTI	7
3	NORME TECNICHE	7
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO	8
4.1	CALCESTRUZZI	8
4.1.1	<i>Caratteristiche ai fini della durabilità</i>	8
4.1.2	<i>Copriferri nominali</i>	9
4.1.3	<i>Resistenze di progetto</i>	11
4.1.4	<i>Verifiche a fessurazione</i>	11
4.2	ACCIAIO IN BARRE PER CEMENTO ARMATO.....	12
4.2.1	<i>Qualità dell'acciaio</i>	12
4.2.2	<i>Resistenze di progetto</i>	13
5	CRITERI DI CALCOLO	14
5.1	CALCOLO DELLA SPINTA	14
5.1.1	<i>Metodo di Culmann</i>	14
5.1.2	<i>Spinta in presenza di sisma</i>	14
5.2	DETERMINAZIONE DEGLI SCARICHI SUI PALI.....	16
5.3	VERIFICA A STABILITÀ GLOBALE.....	16
5.4	VERIFICHE IN CONDIZIONI STATICHE E SISMICHE (STR - GEO)	17
5.4.1	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione</i>	19

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

5.4.2	Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione	22
5.4.3	Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione	23
5.4.4	Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale	24
5.4.5	Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale	29
6	AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO	31
6.1	ANALISI DEI CARICHI	31
6.1.1	Carichi permamenti	31
6.1.2	Azione sismica	31
6.2	COMBINAZIONI DI CARICO	32
7	SEZIONI DI ANALISI E RISULTATI	34
7.1	RIEPILOGO DELLE AZIONI IN TESTA AI PALI DI FONDAZIONE	34
7.1.1	Muri MA H10	34
7.1.2	Muri MA H11	34
7.2	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER VERIFICHE PALI DI FONDAZIONE	34
7.2.1	Muri MA H10	35
7.2.2	Muri MA H11	35
8	VERIFICHE	37
8.1	VERIFICHE STRUTTURALI DEI PALI DI FONDAZIONE	37
8.1.1	Muri di tipo MA H10	37
8.1.2	Muri di tipo MA H11	41
8.2	VERIFICHE GEOTECNICHE DEI PALI DI FONDAZIONE	49
8.3	VERIFICHE STRUTTURALI DEI MURI	49
9	DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018)	50
9.1	TIPO DI ANALISI SVOLTE	50
9.2	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	50
9.3	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO	50
9.4	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	50

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

9.5	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.....	51
9.6	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI	51
10	ALLEGATO 1 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI DEI MURI - MURO TIPO MA H10	52
11	ALLEGATO 2 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI DEI MURI - MURO TIPO MA H11	133

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

1 GENERALITA'

1.1 Oggetto

La presente relazione illustra le analisi e le verifiche relative ai [Muri andatori delle Spalle dei Viadotti](#) previsti nell'ambito dei lavori di realizzazione della "della "S.S. 554 – "Cagliariatana" - Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)".

Nell'ambito dell'intervento per il contenimento del quarto di cono del rilevato sono previsti muri d'ala disposti in adiacenza alla spalla, fondati su pali, di altezza variabile e pari a quella del muro di risvolto delle spalle adiacenti.

Le analisi e le verifiche statiche sono condotte conformemente al livello di Progettazione Definitiva di cui trattasi e mirano al dimensionamento degli elementi principali per consentirne una piena definizione dal punto di vista prestazionale ed economico (§art. 26 e 29 D.P.R. 5/10/2010, n°207).

Le analisi e le verifiche degli aspetti di dettaglio, saranno sviluppate nella successiva fase di Progettazione Esecutiva.

1.2 Vita Nominale di progetto, Classe d'uso e Periodo di Riferimento dell'opera

1.2.1 Vita Nominale V_n

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

I valori minimi di V_N da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tab. 2.4.I. (§ 2.4.1 NTC2018). Tali valori possono essere anche impiegati per definire le azioni dipendenti dal tempo.

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100


Tabella 1.1 – Valori minimi della Vita nominale V_n di progetto per i diversi tipi di costruzioni

In accordo con la Committenza Anas è stato assunto:

- Vita Nominale di progetto: $V_N = 100$ anni (costruzioni con livelli di prestazione elevati).

1.2.2 Classi d'Uso

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite (§2.4.2 NTC2018):

S.S. 554 "Cagliaritano" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

- Classe I:* Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
- Classe II:* Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
- Classe III:* Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
- Classe IV:* Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Relativamente alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, delle opere di cui trattasi, vi si attribuisce:

- Classe d'Uso: **IV**;
- Coefficiente d'Uso: $C_U = 2.0$.

1.2.3 Periodo di Riferimento per l'azione sismica

Il periodo di riferimento, impiegato nella valutazione delle azioni sismiche risulta pari a:

- Periodo di Riferimento: $V_R = V_N \times C_U = 100 \times 2.0 = 200$ anni.


1.3 Descrizione delle opere

Le opere analizzate nella presente relazione sono costituite da muri a mensola fondati su pali. Le fondazioni sono di tipo indiretto, costituite da zattere di spessore pari a 1.50 m e palificate di pali trivellati di diametro $\phi 1200$, per un totale di 8 pali (4 x 2).


Le tipologie esaminate sono le seguenti:

- MA H10: per altezze del paramento $H \leq 10.0$ m;
- MA H11: per altezze del paramento $10 < H \leq 11.0$ m;

Le diverse tipologie sono state individuate con riferimento alle altezze presenti. Nello specifico si ha:

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

VI01	SPALLA A MA H11
	SPALLA B MA H11
PO01	SPALLA A MA H10
	SPALLA B MA H10
PO02	SPALLA A MA H10
	SPALLA B MA H10
VI02	SPALLA A MA H10
	SPALLA B MA H10

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	


2 NORMATIVE E RIFERIMENTI

Le analisi e le verifiche delle strutture sono state effettuate nel rispetto della seguente normativa vigente:

- [D_1]. DM 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle <<Norme tecniche per le costruzioni>> (nel seguito indicate come NTC18).
- [D_2]. Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17 gennaio 2018, supplemento ordinario n° 5 alla G. U. n° 35 del 11/02/2019 (nel seguito indicate come CNTC18).
- [D_3]. Norma Europea UNI EN 206: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità (Dicembre 2016).
- [D_4]. Norma Italiana UNI 11104: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206 (luglio 2016).

3 NORME TECNICHE

Il metodo di calcolo adottato è quello semiprobabilistico agli stati limite, con applicazione di coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni, variabili in ragione dello stato limite indagato.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO

4.1 Calcestruzzi

4.1.1 Caratteristiche ai fini della durabilità

Al fine di valutare le caratteristiche vincolanti delle miscele di calcestruzzo nei confronti della durabilità viene fatto riferimento alle norme [D_3] e [D_4].

Relativamente alla scelta delle classi di esposizione tenuto conto che il tracciato si sviluppa oltre 2 km dalla linea di costa è stata esclusa l'applicazione della classe XS (Corrosione indotta dai cloruri contenuti nell'acqua di mare).

Analogamente, in accordo alla "Classificazione del livello di rischio di attacco del gelo per aree climatiche del territorio italiano" contenuta nell'appendice A alla norma [D_4], che attribuisce alla Sardegna un livello di rischio **Nullo**, è stata esclusa l'applicazione della classe XF (Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti), e conseguentemente della classe XD (corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare).

Relativamente all'applicazione della classe XA (Attacco chimico da parte del terreno naturale e delle acque contenute nel terreno), le analisi chimiche eseguite su campioni di terreno e su acqua di falda ai sensi della norma UNI EN 206, hanno evidenziato concentrazioni di solfati (SO_4^{2-}) nelle acque di falda, tali da rientrare nei range illustrati nel prospetto 2 della norma [D_3].

Relativamente all'applicazione della classe XA (Attacco chimico da parte del terreno naturale e delle acque contenute nel terreno), le analisi chimiche eseguite su campioni di terreno e su acqua di falda ai sensi della norma UNI EN 206, hanno evidenziato concentrazioni di solfati (SO_4^{2-}) nelle acque di falda, tali da rientrare nei range illustrati nel prospetto 2 della norma [D_3].


Di seguito il prospetto di sintesi riportato nel report "Documentazione indagini ambientali", prodotto da TECNOIN (§4.4 – Attacco chimico del calcestruzzo).

Classe di esposizione per le acque

Denominazione		Acqua				Classi di esposizione		
		S01D-PZ	S08-PZ	S07-PZ	S09D-PZ	XA1	XA2	XA3
PARAMETRO	U. M.							
pH	unità pH	7,12	7,65	7,51	7,34	5,5-6,5	4,5-5,5	4,0-4,5
Magnesio	mg/L	66	66,00	67	59	300-1000	1000-3000	>3000
Ammoniaca (ione ammonio)	mg/L	2,25	2,76	3,21	2,49	15-30	30-60	60-100
Solfati (ione solfato)	mg/L	461	498	477	537	200-600	600-3000	3000-6000
Anidride carbonica (CO2)	mg/L	10	11,00	11	9	15-40	40-100	>100

Le concentrazioni di solfati rilevate in larga prevalenza permettono di definire per le membrature di fondazione una classe di esposizione XA1.

Di seguito, per ciascun elemento viene riportata la classe di esposizione che risulta vincolante ai fini delle caratteristiche della miscela. Inoltre, sono riportati la classe di resistenza, i range previsti per le dimensioni massime degli aggregati, la classe di consistenza, il valore massimo del rapporto

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

acqua/cemento, il tipo di cemento da impiegare in funzione della parte d'opera e il contenuto minimo di cemento:

CARATTERISTICHE DEI CALCESTRUZZI (UNI EN 206-1 / UNI 11104)				
CALCESTRUZZO PER	Magrone	Sottofondazioni - Pali trivellati	Fondazioni - muri andatori	Elevazioni -muri andatori, coronamenti
Classe di resistenza (fck/Rck) (Mpa)	C12/15	C32/40	C32/40	C 32/40
Classe di esposizione ambientale	-	XC2-XA1	XC2-XA1	XC4
φ max inerti (mm)	Dupper	32	32	25
	Dlower	20	20	16
Classe di consistenza	-	S5	S4	S4
Rapporto max acqua/cemento	-	0.50	0.50	0.5
Tipo di cemento (secondo UNI EN 197-1)	-	CEM IV	CEM IV	CEM IV
Contenuto minimo di cemento (kg/m ³)	150	340***	340** - ***	340

Tabella 3.1 – Caratteristiche dei Calcestruzzi

* Cemento LH (Low Heat) a basso calore di idratazione.

** I contenuti di cemento indicati saranno verificati in sede di prequalifica, imponendo che il riscaldamento del calcestruzzo del nucleo in condizioni adiabatiche rispetti le seguenti condizioni:

- $\delta T_{3gg} \leq 35^\circ$ per getti di spessore non superiore a 2 m;
- $\delta T_{7gg} \leq 35^\circ$ per getti di spessore superiore a 2 m.

In ogni caso, dovrà essere garantito il rispetto delle classi di esposizione e resistenza sopra indicate.


*** cemento tipo SR resistente ai solfati secondo EN 197/1.

4.1.2 Copriferrini nominali

I valori minimi dello spessore dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferrino), ai fini della protezione delle armature dalla corrosione, sono riportati nella Tab. C4.1.IV delle circolari applicative §[D_2], nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tab. 4.1.IV delle NTC:

Tabella C4.1.IV - Copriferrini minimi in mm

			barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			$C > C_0$	$C_{min} < C < C_0$	$C > C_0$	$C_{min} < C < C_0$	$C > C_0$	$C_{min} < C < C_0$	$C > C_0$	$C_{min} < C < C_0$
C_{min}	C_0	ambiente								
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

I valori della tabella C4.1.IV si riferiscono a costruzioni con Vita Nominale di 50 anni (tipo 2 della Tab. 2.4.1 delle NTC). Per costruzioni con vita nominale di 100 anni (tipo 3 della citata Tab. 2.4.1), i valori della Tab. C4.1.IV vanno aumentati di 10 mm.

Per la definizione del calcestruzzo nominale, ai valori minimi di copriferro vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm o minore, secondo indicazioni di norme di comprovata validità.

La tabella seguente illustra, i valori del calcestruzzo nominale, richiesti in base all'applicazione dei criteri sopra esposti e specializzati al caso in esame:

DETERMINAZIONE DEI COPRIFERRI NOMINALI SECONDO NTC2018

Dati generali relativi all'opera


Tipo di costruzione (1=temp. o provvisoria; 2 = prestazioni ordinarie; 3=prestazioni elevate)
Vita nominale dell'opera

Tabella C4.1.IV Copriferri minimi in mm

ambiente	R _{ckmin}	R _{ck0}	barre da c.a.				cavi da c.a.p.
			elementi a piastra		altri elementi		ementi a piast
			R _{ck} ≥R _{ck0}	R _{ckmin} ≤R _{ck} ≤R _{ck0}	R _{ck} ≥R _{ck0}	R _{ckmin} ≤R _{ck} ≤R _{ck0}	R _{ck} ≥R _{ck0}
ordinario	30	45	15	20	20	25	25
aggressivo	37	50	25	30	30	35	35
molto ag.	45	55	35	40	40	45	5

Elemento		Sottofondazioni - Pali trivellati e diaframmi	Fondazioni - Muri andatori	Elevazioni - Muri andatori
Tipo di armatura (1=barre da c.a.; 2=cavi da c.a.p.)		1	1	1
Elemento a piastra		NO	SI	SI
Classe di esposizione		XC2 - XA1	XC2 - XA1	XC4
Ambiente		aggressivo	aggressivo	aggressivo
Rck	Mpa	40	40	40
Check Rck min		OK	OK	OK
copriferro minimo (Tab. C4.1.IV NTC)	mm	35	30	30
incremento Per V _n =100 (tipo di costruzione 3)	mm	10	10	10
elem. prefabbricato con ver. Copriferri*		NO	NO	NO
riduzione per produzioni con ver. Copriferri		0	0	0
Tolleranza di posa		10	10	10
copriferro nominale	mm	55	50	50
* Elemento prefabbricato prodotto con sistema sottoposto a controllo di qualità che comprenda la verifica dei copriferri				
copriferro nominale di progetto	mm	75	50	50

Tabella 3.2 – Valori dei copriferri nominali in base alle NTC2018

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

I valori effettivamente adottati per i copriferri nominali di progetto tengono conto anche di criteri di uniformità e della volontà di garantire valori maggiori dei minimi di norma per superfici contro-terra e particolarmente per le opere di sottofondazione. In questo caso, si è fatto riferimento alla indicazione dell'EC2 (EN 1992-1-1), che fissa a 75 mm il valore da garantire per il copriferro di opere gettate direttamente contro il terreno.

4.1.3 Resistenze di progetto

Calcestruzzo C32/40:

Caratteristiche Calcestruzzo	Var	C32/40
Resistenza a compressione caratteristica cubica	R_{ck}	40
Resistenza a compressione caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	32
Resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	40.00
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	3.02
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk5\%} = 0.7 f_{ctm}$	2.12
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk95\%} = 1.3 f_{ctm}$	3.93
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 1.2 f_{ctm}$	3.63
Modulo elastico	$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$	33346


STATI LIMITE ULTIMI	Var	
coefficiente γ_c	γ_c	1.50
coefficiente α_{cc}	α_{cc}	0.85
Resistenza a compressione di calcolo	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	18.13
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$	1.41

STATI LIMITE DI ESERCIZIO	Var	
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{c, max} = 0.60 f_{ck}$	19.20
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico quasi permanente	$\sigma_{c, max} = 0.45 f_{ck}$	14.40
σ_t - stato limite di formazione delle fessure	$\sigma_t = f_{ctm} / 1.2$	2.52

ANCORAGGIO DELLE BARRE	Var	
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 1.0 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	3.18
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - non buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 0.7 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	2.22

4.1.4 Verifiche a fessurazione

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature, sono suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato dalla Tab. 4.1.III delle NTC2018:

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Tab. 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Nel caso in esame si considerano:

- Condizioni **aggressive**; per le verifiche a fessurazione delle **elevazioni dei muri** (classe di esposizione **XC4**) e per le verifiche a fessurazione delle **fondazioni** e delle **sottofondazioni** (classe di esposizione **XA1**).

La Tab. 4.1.IV stabilisce i criteri per la scelta degli stati limite di fessurazione in funzione delle condizioni ambientali e del tipo di armatura:

Tab. 4.1.IV - Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile Stato limite	w_k	Poco sensibile Stato limite	w_k
A	Ordinarie	frequente	apertura fessure	$\leq w_2$	apertura fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
B	Aggressive	frequente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	apertura fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$


Pertanto, nel caso in esame si ha:

- Verifiche a fessurazione – condizioni ambientali **Aggressive** – Armatura poco sensibile:
 - o Combinazione di azioni frequente: $w_k \leq w_2 = 0.3$ mm
 - o Combinazione di azioni quasi permanente: $w_k \leq w_1 = 0.2$ mm

4.2 Acciaio in barre per cemento armato


4.2.1 Qualità dell'acciaio

Acciaio in barre B450C in accordo a DM 17/01/2018 (Capitolo 11).

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

4.2.2 Resistenze di progetto

Caratteristiche Acciaio per Calcestruzzo armato	Var	unità		
Qualità dell'acciaio			B450C	B450A
Tensione caratteristica di snervamento nominale	f_{yk}	Mpa	450	450
Tensione caratteristica a carico ultimo nominale	f_{tk}	Mpa	540	450
Modulo elastico	Es	Mpa	210000	210000
diametro minimo della barra impiegabile	ϕ_{min}	mm	6	5
diametro massimo della barra impiegabile	ϕ_{max}	mm	40	10
STATI LIMITE ULTIMI				
	Var	unità		
coefficiente γ_s	γ_s		1.15	1.15
Resistenza di calcolo	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$	Mpa	391.3	391.3
STATI LIMITE DI ESERCIZIO				
	Var	unità		
$\sigma_{s,max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{s,max}=0.8 f_{yk}$	Mpa	360.0	360.0

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

5 CRITERI DI CALCOLO

Le analisi e le verifiche sono state condotte con l'ausilio del seguente programma di calcolo:

- MAX 15.0 – vers. 15.03.e, prodotto da Aztec Informatica.

5.1 Calcolo della spinta

5.1.1 Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che, mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta), il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.


Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

5.1.2 Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a:

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

Avendo posto

$$\theta = \arctan\left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Dove k_h e k_v sono, rispettivamente, il coefficiente sismico orizzontale e verticale.

In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w}\right) \cdot \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)\right]$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w}\right) \cdot \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)\right]$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche, l'incremento di spinta da applicare è espresso da:

$$\Delta S = \Delta S' - S$$


dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2(\beta) \cos(\theta)}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ . Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1. Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

5.2 Determinazione degli scarichi sui pali

Gli scarichi sui pali vengono determinati mediante il metodo delle rigidezze.

La piastra di fondazione viene considerata infinitamente rigida (3 gradi di libertà) ed i pali vengono considerati incastrati o incernierati (la scelta del vincolo viene fatta dall'Utente nella tabella CARATTERISTICHE del sottomenu PALI) a tale piastra.

Viene effettuata una prima analisi di ogni palo di ciascuna fila (i pali di ogni fila hanno le stesse caratteristiche) per costruire una curva carichi-spostamenti del palo. Questa curva viene costruita considerando il palo elastico. Si tratta, in definitiva, della matrice di rigidezza del palo K_e , costruita imponendo traslazioni e rotazioni unitarie per determinare le corrispondenti sollecitazioni in testa al palo.

Nota la matrice di rigidezza di ogni palo si assembla la matrice globale (di dimensioni 3×3) della palificata, K .

A questo punto, note le forze agenti in fondazione (N , T , M) si possono ricavare gli spostamenti della piastra (abbassamento, traslazione e rotazione) e le forze che si scaricano su ciascun palo. Infatti indicando con p il vettore dei carichi e con u il vettore degli spostamenti della piastra abbiamo:

$$- u = K^{-1}p$$


Noti gli spostamenti della piastra, e quindi della testa dei pali, abbiamo gli scarichi su ciascun palo. Allora per ciascun palo viene effettuata un'analisi elastoplastica incrementale (tramite il metodo degli elementi finiti) che, tenendo conto della plasticizzazione del terreno, calcola le sollecitazioni in tutte le sezioni del palo; le caratteristiche del terreno (rappresentate da K_h) sono tali che se non è possibile raggiungere l'equilibrio si ha collasso per rottura del terreno.

5.3 Verifica a stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro + terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g .

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_g \geq 1.00$.

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro o con i pali di fondazione. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10×10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 50.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Si adotta per la verifica di stabilità globale il **metodo di Bishop**. Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \varphi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\tan \varphi_i \cdot \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione η è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e φ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.


L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare fino a quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

5.4 Verifiche in condizioni statiche e sismiche (STR - GEO)

In accordo alle NTC2018 le verifiche SLU di tipo geotecnico (GEO) delle fondazioni dei muri su pali sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite, accertando che la condizione $Ed \leq Rd$ sia soddisfatta per ogni stato limite considerato:

- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite di sfilamento del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di trazione;
- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi trasversali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali;
- Stabilità globale.

Le verifiche di stabilità globale vengono effettuate seguendo l'Approccio 1 con la combinazione dei coefficienti parziali (A2, M2, R2) definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I delle NTC2018:

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_{Q1}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G1}

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Le altre verifiche agli stati limite ultimi finalizzate al dimensionamento geotecnico (carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali, trasversali e di sfilamento), sono state effettuate riferendosi all'Approccio 2 con i gruppi parziali A1, M1, R3 definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II, precedentemente illustrate, 6.4.II e 6.4.VI:

Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi	Pali trivellati	Pali ad elica continua
	γ_R	(R3)	(R3)	(R3)
Base	γ_b	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,15	1,15	1,15
Totale ⁽¹⁾	γ	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,25	1,25	1,25


⁽¹⁾ da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Tab. 6.4.VI - Coefficiente parziale γ_T per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_T = 1,3$

Per quanto riguarda le verifiche agli SLU di tipo strutturale (STR), per le Verifiche di resistenza degli elementi strutturali si è utilizzato l'Approccio 2: A1+M1+R3.

In accordo con le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018 - capitolo 7.11 – sono state condotte anche le verifiche in condizioni sismiche applicando i coefficienti parziali dei

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

parametri geotecnici ed alle resistenze, mentre i coefficienti parziali dei carichi sono stati posti pari ad 1.

Per quanto riguarda la stabilità globale si è utilizzato l'Approccio 1 Combinazione 2: M2+R2+kh±kv.

Per quanto riguarda le altre verifiche agli SLU di tipo geotecnico si è utilizzato l'Approccio 2: M1+R3+kh±kv.

Per quanto riguarda invece le verifiche agli SLU di tipo strutturale, per le Verifiche di resistenza degli elementi strutturali si è utilizzato l'Approccio 2: M1+R3+kh±kv.

5.4.1 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione

Deve essere:

$$Fcd \leq Rcd$$

Dove:

Fcd è il carico assiale di compressione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

Rcd la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$Rcd = Rbd + Rsd - Wp$$

Essendo:

$Rbd = Rbk / \gamma_b$ la resistenza alla base di progetto;

$Rsd = Rsk / \gamma_s$ la resistenza laterale di progetto;

Wp il peso del palo alleggerito;

γ_b, γ_s coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

$Rbk = \text{Min} [(Rbc, cal)_{media} / \xi_3; (Rbc, cal)_{min} / \xi_4]$ la resistenza alla punta caratteristica;


$Rsk = \text{Min} [(Rsc, cal)_{media} / \xi_3; (Rsc, cal)_{min} / \xi_4]$ la resistenza laterale caratteristica;

ξ_3, ξ_4 coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

Tab. 6.4.IV - Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

Rb,cal ed *Rs,cal* rappresentano le resistenze alla base e laterale di calcolo del palo valutate con la seguenti espressioni:

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

$R_{b,cal} = qb A_p$ la resistenza alla punta e:

$R_{s,cal} = \sum_i^n q_{s_i} A_{l_i}$ la resistenza laterale

i è lo strato iesimo attraversato dal palo ed n il numero totale degli strati.

5.4.1.1 Unità a comportamento coesivo (Argille e limi)

La verifica è effettuata in termini di tensioni totali.

La resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$qb = \sigma_v + 9 c_u$$

essendo σ_v la tensione verticale totale alla quota della base del palo e c_u la coesione non drenata del terreno di fondazione alla base.

Relativamente alla resistenza laterale, Il valore di q_{s_i} viene determinato come:

$$q_{s_i} = \alpha_i c_{ui}$$

Essendo:

α un coefficiente riduttivo della coesione non drenata c_u , variabile secondo quanto suggerito da AGI (1984) per pali trivellati:

Tipo di palo	Valori di c_u [kPa]	Valori di α
Trivellato	$c_u < 25$	0.9
	$25 \leq c_u < 50$	0.8
	$50 \leq c_u < 75$	0.6
	$c_u \geq 75$	0.4

Tabella 5.1 – Valori di α (AGI 1984)


5.4.1.2 Unità a comportamento incoerente (Sabbie, Sabbie limose e Ghiaie)

La verifica è effettuata in termini di tensioni efficaci.

Per pali trivellati di grande diametro la resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$qb = Nq^* \times \sigma_v'$$

Nq^* è il coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere di un cedimento alla base del palo pari a (0.06 – 0.1) D valutato secondo Berezantzev (1965), e σ_v' la tensione verticale alla base del palo in termini di tensioni efficaci.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

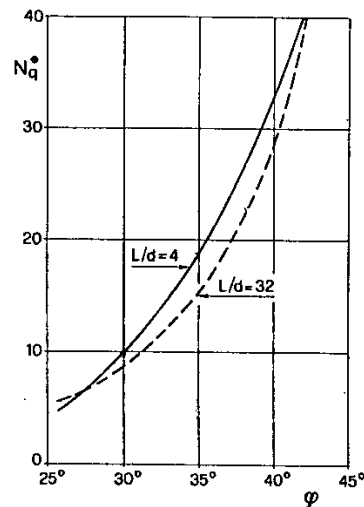


Figura 5.1 – Coefficienti Nq^* (Berezantzev, 1965), corrispondenti all'insorgere delle deformazioni plastiche alla base

In ogni caso è stato assunto per q_b un valore limite $q_{b,max}$ pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione [Gwizdala (1984), Reese&O'Neill (1988) e Matsui (1993)]:

$$q_{b,max1} = (Nspt)_m \times \alpha_N \text{ (kPa)}$$

Essendo:

α_N un coefficiente empirico pari a:

$$\alpha_N = 150 \text{ per ghiaie} \quad \alpha_N = 120 \text{ per sabbie} \quad \alpha_N = 85 \text{ per sabbie limose}$$

$(Nspt)_m$ Il valore di $Nspt$ medio su un tratto pari a $1.5 D$ al di sopra e al di sotto della base del palo.

e dalla seguente tabella:

$$q_{b,max2} = 7500 \text{ per ghiaie} \quad q_{b,max2} = 5800 \text{ per sabbie} \quad q_{b,max2} = 4300 \text{ per sabbie limose}$$

La resistenza unitaria laterale $q_{s,i}$ viene determinata in accordo alla seguente espressione:


$$q_{s,i} = \sigma'_m K_{s,i} \tan \delta_i \leq q_{s,max}$$

essendo:

σ'_m il valore della tensione verticale determinata alla quota media dello strato considerato;

$K_{s,i}$ è un coefficiente adimensionale che esprime il rapporto tra la tensione normale che agisce alla profondità di interesse sulla superficie laterale del palo e la tensione verticale alla stessa profondità. Per pali trivellati si assume $K_s = 1 - \sin \varphi$;

δ valore dell'angolo d'attrito tra superficie laterale del palo e terreno che per pali trivellati è assunto pari a φ ;

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

$q_{s,max}$ tensione tangenziale ultima consigliabile.

In accordo a Reese & Wright (1977) nel caso di pali trivellati a fango, il valore di $q_{s,max}$ è ricavabile dalle seguenti espressioni:

$$q_{s,max} = 3 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} \leq 53$$

$$q_{s,max} = 142 + 0,32 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} > 53$$

5.4.1.3 Unità a comportamento lapideo

Per pali trivellati di grande diametro in roccia, la resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione riportata sul Canadian Foundation Manual (1978):

$$q_b = K_{sp} \times q_u$$

con:

$$K_{sp} = \frac{3 + c/B}{10 \cdot \sqrt{1 + 300 \cdot \frac{\delta}{c}}}$$

Dove:

K_{sp} coefficiente empirico che dipende dalla spaziatura e include un fattore di sicurezza pari a 3, compreso tra 0.1 e 4;

q_u valore medio della resistenza a compressione monoassiale della matrice rocciosa (determinata su campioni di roccia intatta);

c spaziatura delle discontinuità;

δ apertura delle discontinuità;

B diametro del palo.

La resistenza unitaria laterale q_s , relativa alla porzione di palo ammorsato in roccia, viene determinata assumendo il minimo tra i valori ottenuti con le seguenti espressioni:

$$q_s = 6.656 \cdot \sqrt{q_u} \quad \text{(kPa)}$$

$$q_s = 0.05 q_u$$

5.4.2 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione


L'interasse tra i pali è fissato ad un valore non minore di tre volte il loro diametro.

La resistenza ai carichi verticali $R_{cd,gr}$ del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = \eta n R_{cd}$$

In cui:

η è l'efficienza del gruppo di pali;

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n Il numero complessivo di pali del gruppo.

R_{cd} la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo 5.4.1.

Per palificate in terreni incoerenti e interassi usuali (non minori di tre volte il diametro dei pali), l'efficienza è sempre maggiore dell'unità e nel progetto viene assunta pari ad uno. In questi casi, la verifica di collasso per carico limite del palo singolo è certamente più gravosa di quella relativa al gruppo che, pertanto, viene omessa.

Per palificate in terreni coesivi, l'efficienza del gruppo di pali risulta minore dell'unità.

Il valore dell'efficienza è stato determinato attraverso la nota formula empirica di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \quad m n}$$

In cui:

d diametro dei pali;

i interasse tra i pali;

m numero di file di pali;

n numero di pali per ciascuna fila.

La verifica si ritiene soddisfatta se:

$$N_{\max \text{ SLU}} \leq R_{cd,gr}$$

Dove:

$N_{\max \text{ SLU}}$ è il massimo carico verticale agli SLU-STR o SLV agente sulla palificata.

5.4.3 Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione

Deve essere:

$$F_{td} \leq R_{td}$$

Dove:

F_{td} è il carico assiale di trazione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;


R_{td} la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$R_{cd} = 0.7 R_{sd} + W_p$$

Essendo:

$R_{sd} = R_{sk} / \gamma_s$ la resistenza laterale di progetto;

W_p il peso del palo alleggerito;

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

γ_b, γ_s coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

R_{sk} la resistenza laterale caratteristica, valutata secondo quanto illustrato al paragrafo 5.4.1.

Come è possibile evincere per le verifiche a carichi di trazione si assume una resistenza laterale pari al 70% della corrispondente valutata per pali in compressione.

5.4.4 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale

Deve essere:

$$F_{tr,d} \leq R_{tr,d}$$

Dove:

$F_{tr,d}$ è il carico orizzontale di progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

$R_{tr,d}$ la Resistenza di progetto ai carichi orizzontali allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$ la resistenza caratteristica ai carichi orizzontali;

γ_T coefficiente di sicurezza parziale per le verifiche agli stati limite ultimi di apli soggetti a carichi trasversali, fornito dalla Tab. 6.4.VI delle NTC2018, precedentemente illustrata;

$R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$ la resistenza laterale caratteristica ai carichi orizzontali allo SLU;


ξ_3, ξ_4 coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

$R_{tr,cal}$ rappresenta la resistenza di calcolo del palo ai carichi orizzontali H_{lim} valutata in accordo alla teoria proposta da Broms (1984).

Le ipotesi assunte da Broms sono le seguenti:

- Terreno omogeneo;
- Comportamento dell'interfaccia palo-terreno di tipo rigido-perfettamente plastico;
- la forma del palo è ininfluyente e l'interazione palo-terreno è determinata solo dalla dimensione caratteristica D della sezione del palo (il diametro per sezioni circolari, il lato per sezioni quadrate, etc.) misurata normalmente alla direzione del movimento;
- il palo ha comportamento rigido-perfettamente plastico, cioè si considerano trascurabili le deformazioni elastiche del palo.

Questa ultima ipotesi comporta che il palo abbia solo moti rigidi finchè non si raggiunge il momento di plasticizzazione M_y del palo. A questo punto si ha la formazione di una cerniera plastica in cui la rotazione continua indefinitamente con momento costante.

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

In accordo alla condizione di vincolo dei pali nei plinti di fondazione, il palo è considerato impedito di ruotare in testa.

I meccanismi di rottura del complesso palo-terreno sono condizionati dalla lunghezza del palo, dal momento di plasticizzazione della sezione e dalla resistenza esercitata dal terreno. I possibili meccanismi di rottura sono riportati nella figura seguente e sono solitamente indicati come "palo corto", "intermedio" e "lungo".

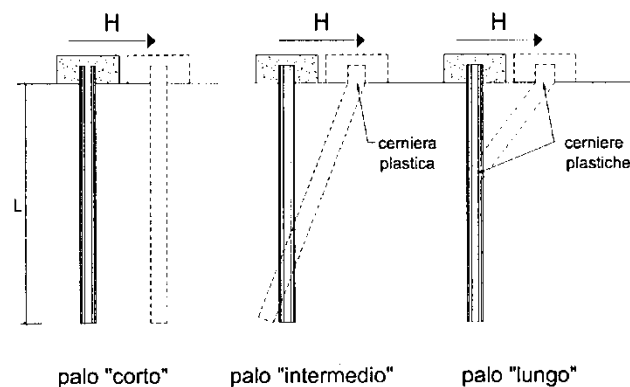


Figura 5.2 – meccanismi di rottura del complesso palo-terreno per pali impediti di ruotare alla testa soggetti a carichi orizzontali (Broms, 1984).

5.4.4.1 Unità a comportamento coesivo

Il diagramma di distribuzione della resistenza p offerta dal terreno lungo il fusto del palo è quello riportato nella figura seguente (a). Broms adotta al fine delle analisi una distribuzione semplificata (b) con reazione nulla fino a $1.5 D$ e costante con valore $9 c_u D$ per profondità maggiori.

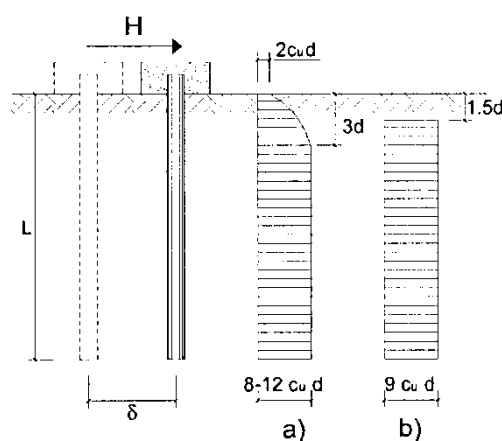
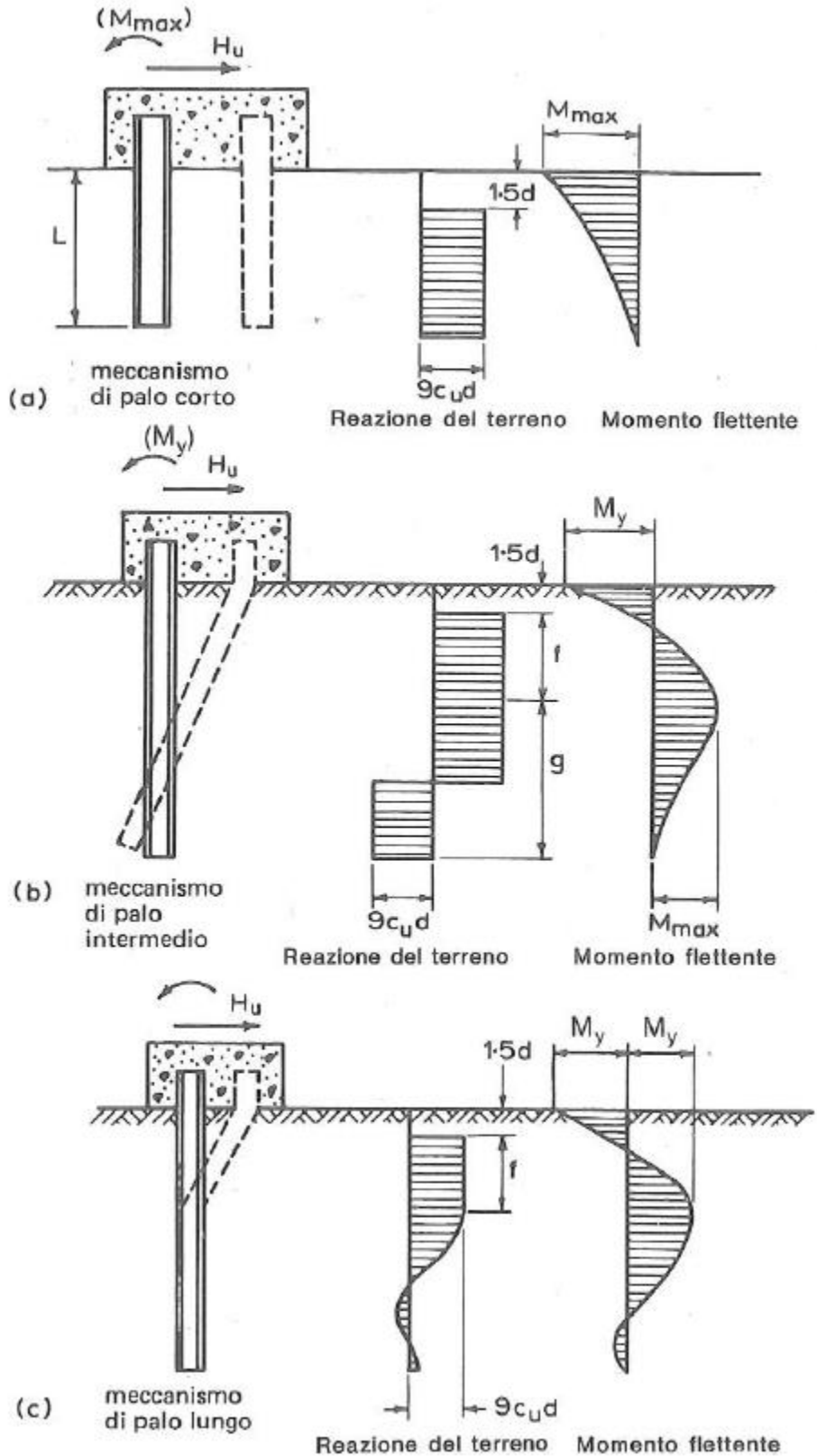


Figura 5.3 – distribuzione della resistenza offerta dal terreno a carichi orizzontali per pali impediti di ruotare alla testa (Broms, 1984).

Nella figura seguente si riportano gli schemi di calcolo per i tre meccanismi di rottura precedentemente illustrati:

CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori




S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Figura 5.4 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni coesivi (Broms, 1984).

Facendo ricorso a semplici equazioni di equilibrio ed imponendo la formazione di una cerniera plastica nelle sezioni che raggiungono un momento pari a M_y , è possibile calcolare il carico limite orizzontale corrispondente ai tre meccanismi di rottura:

$$H \lim = 9c_u D^2 \left(\frac{L}{D} - 1.5 \right) \quad \text{palo corto}$$

$$H \lim = -9c_u D^2 \left(\frac{L}{D} - 1.5 \right) + 9c_u D^2 \sqrt{2 \left(\frac{L}{D} \right)^2 + \frac{4}{9} \frac{M_y}{c_u D^3} + 4.5} \quad \text{palo intermedio}$$

$$H \lim = -13.5c_u D^2 + c_u D^2 \sqrt{182.25 + 36 \frac{M_y}{c_u D^3}} \quad \text{palo lungo}$$

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di $H \lim$ si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H \lim = 9c_u D \times (f - 1.5D)$$

$$H \lim \times (d_s + f) - 4.5c_u D (f - 1.5D)^2 - 2M_y = 0$$

Essendo:

f la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

d_s l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

5.4.4.2 Unità a comportamento incoerente

Per un terreno incoerente si assume che la resistenza opposta dal terreno alla traslazione del palo vari linearmente con la profondità con legge:

$$p = 3 k_p \gamma z D$$

essendo:

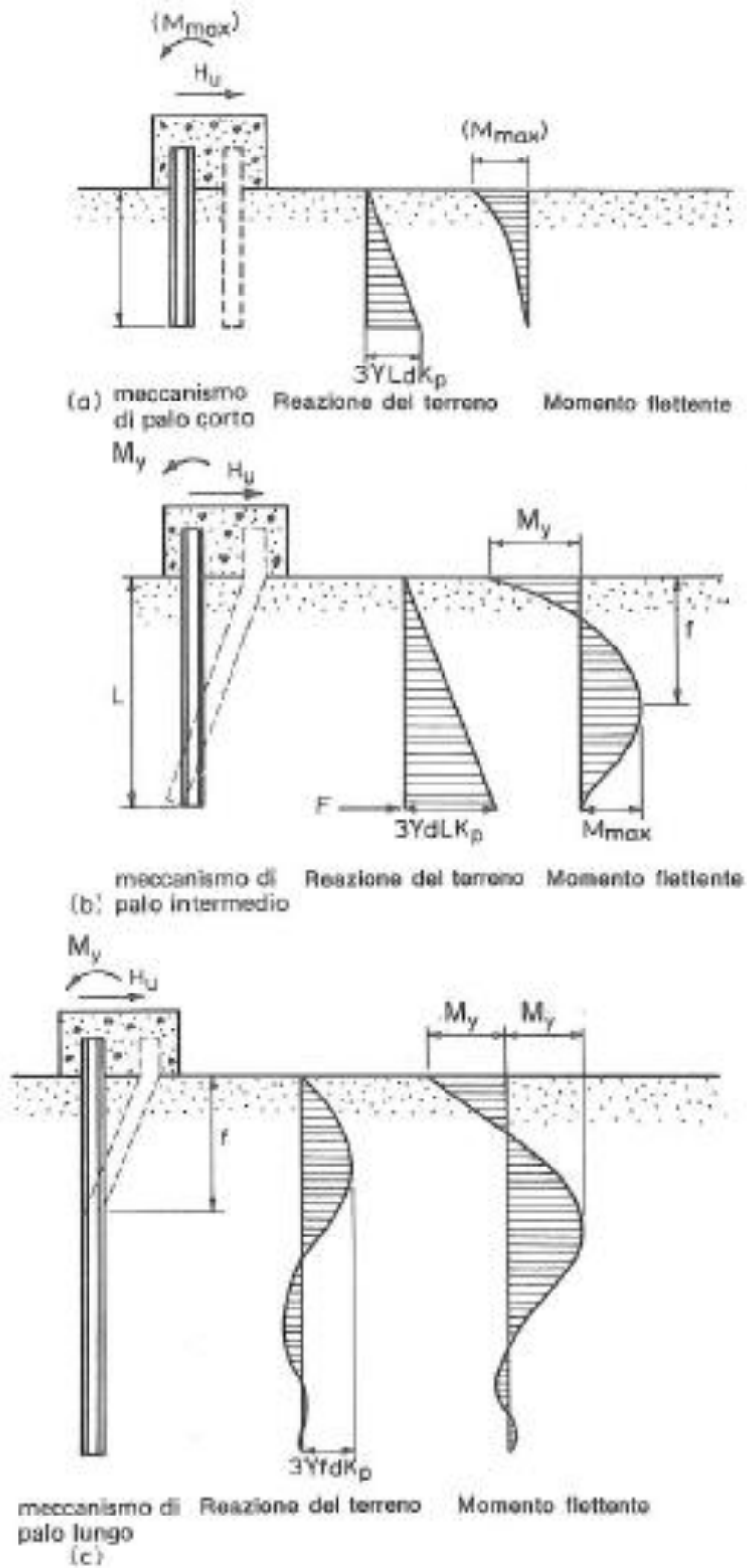
k_p il coefficiente di spinta passiva;

z la profondità da piano campagna;

γ il peso di volume del terreno, nel caso in cui il terreno sia sotto falda si assume γ' .

CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori




S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Figura 5.5 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni incoerenti (Broms, 1984).

I valori del carico limite corrispondenti ai diversi meccanismi di rottura sono di seguito riportati:

$$H \text{ lim} = 1.5k_p \gamma D^3 \left(\frac{L}{D} \right)^2 \quad \text{palo corto}$$

$$H \text{ lim} = \frac{1}{2} k_p \gamma D^3 \left(\frac{L}{D} \right)^2 + \frac{My}{L} \quad \text{palo intermedio}$$

$$H \text{ lim} = k_p \gamma D^3 \sqrt[3]{\left(3.676 \frac{My}{k_p \gamma D^4} \right)^2} \quad \text{palo lungo}$$

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di $H \text{ lim}$ si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H \text{ lim} = 1.5k_p \gamma D f^2$$

$$f^3 + 1.5Df^2 - \left(\frac{2My}{\gamma k_p D} \right) = 0$$

Essendo:

f la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

d_s l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

5.4.5 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale

La resistenza ai carichi trasversali $R_{cd,gr}$ del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{tr,d_{gr}} = \eta n R_{tr,d1}$$


In cui:

η_{tr} è l'efficienza del gruppo di pali;

n Il numero complessivo di pali del gruppo.

$R_{tr,d1}$ la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo paragrafo 5.4.1, per un valore del momento di plasticizzazione corrispondente allo sforzo normale medio agente sui pali della palificata

Il carico limite orizzontale di un gruppo può essere notevolmente inferiore alla somma dei valori relativi ai singoli pali; l'efficienza di un gruppo di pali rispetto ai carichi orizzontali è sempre inferiore all'unità.


S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Dalle "raccomandazioni sui pali di fondazione" AGI, 1984, si riporta quanto segue:

"Sulla base dei risultati sperimentali disponibili sembra che l'efficienza tenda all'unità per un interasse fra i pali del gruppo pari a cinque volte il diametro dei pali; per interasse minore, l'efficienza diminuisce fino a 0.5."

È possibile anche affermare che risulta più vantaggioso disporre il gruppo di pali normalmente alla direzione della forza orizzontale ovvero, a parità di numero di pali di un gruppo rettangolare resiste meglio se la forza orizzontale agisce parallelamente al lato corto.

Per il caso di interesse, relativo a pali disposti ad interasse non minore di 3 diametri si ritiene possibile considerare $\eta_{tr} = 80\%$.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

6 AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO

6.1 Analisi dei carichi

6.1.1 Carichi permanenti

6.1.1.1 Carichi permanenti strutturali

Il peso proprio degli elementi strutturali é automaticamente valutato dal programma di calcolo utilizzato per l'analisi. Esso é calcolato considerando per il calcestruzzo un peso per unità di volume pari a 25 kN/m^3 .

6.1.1.2 Spinta delle terre

Il calcolo della spinta del terreno è stata effettuato con riferimento al coefficiente di [spinta attiva \$K_A\$](#) .

6.1.1.3 Sovraccarico accidentale a tergo del muro

Si è considerato un sovraccarico accidentale sul rilevato pari a pari a 20 kN/m^2 .

6.1.2 Azione sismica

L'analisi del muro in fase sismica è stato effettuato con gli usuali metodi pseudo statici in accordo a quanto previsto dalle NTC2018 (par. 7.11.6.2). L'incremento di spinta delle terre in fase sismica è stato valutato in accordo alla teoria di [Mononobe-Okabe](#).

I coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v sono valutati come illustrato successivamente.

6.1.2.1 Coordinate di riferimento e parametri sismici fondamentali

I parametri sismici fondamentali sono stati determinati per la regione Sardegna utilizzando la Tabella 2, in allegato alle NTC. Si ottengono i seguenti valori:

Vita Nominale	$V_N =$	100	anni
Classe d'uso	$Cl =$	IV	
Coefficiente d'uso	$C.u. =$	2.0	
Periodo di riferimento $V_R =$		200	anni


PARAMETRI SISMICI

STATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T^*_C [s]
SLO	120	0.035	2.743	0.313
SLD	201	0.040	2.837	0.320
SLV	1898	0.073	3.076	0.404
SLC	3899	0.085	3.145	0.416

Nel caso in esame si distinguono due categorie di sottosuolo:

MA H11 (in adiacenza alle spalle del VI01- Sinnai):

- Categoria di sottosuolo: **E**

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

- Categoria stratigrafica: **T1**

MA H10 (in adiacenza alle spalle degli altri Viadotti):

- Categoria di sottosuolo: **B**
- Categoria stratigrafica: **T1**

	a_g/g	Cat. Sottosuolo	Cat. Stratigrafica	Coeff. Di sottosuolo S	Coeff. Sismico orizzontale Kh	Coeff. Sismico verticale Kv
H = 11 m	0.073	E	T1	1.60	0.117	0.059
H = 10 m	0.073	B	T1	1.20	0.088	0.044

Dove:

Coefficiente sismico orizzontale: $k_h = S \times a_g/g \times \beta_m$


Coefficiente sismico verticale: $k_v = k_h / 2$

Con il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito, determinato in accordo al par. 7.11.6.2.1 delle NTC2018, è pari a: $\beta_m = 1.00$.

6.2 Combinazioni di Carico

In accordo al par. 2.5.3 delle NTC2018 ai fini delle verifiche degli stati limite sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):
 $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:
 $G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:
 $G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione quasi permanente (SLE), impiegata per gli effetti a lungo termine:
 $G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:
 $E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A_d :


$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

- G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta le azioni di pretensione e precompressione (ove presenti);
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- A_d rappresenta le azioni eccezionali.
- $\psi_{0j}, \psi_{1j}, \psi_{2j}$ sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

I valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche SLU sono quelli già indicati al paragrafo 5.4.

I valori dei coefficienti ψ_{0j} , ψ_{1j} e ψ_{2j} per le diverse categorie di azioni sono riportati nella tabella 5.1.VI delle NTC2018.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

7 SEZIONI DI ANALISI E RISULTATI

Di seguito si riportano il riepilogo delle azioni in testa ai pali di fondazione per le diverse tipologie.

Sono state esaminate le seguenti sezioni tipo:

- Muro MA H10: $H_{\text{paramento}} = 10.0$ m;
- Muro MA H11: $H_{\text{paramento}} = 11.0$ m.

Per i dettagli delle analisi effettuate si rimanda ai tabulati allegati.

7.1 Riepilogo delle azioni in testa ai pali di fondazione

7.1.1 Muri MA H10

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	3256	✓	3170	3256	2715	2491	2491
Azione assiale minima	Nmin	980	✓	1437	980	1595	1645	1645
Azione trasversale massima	Vmax	771	✓	764	771	551	481	481
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				18428	17616			
Carico verticale medio agente sui pali				2304	2202			

7.1.2 Muri MA H11

PARAMENTO CON H = 11 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	3732	✓	3567	3732	3061	2853	2853
Azione assiale minima	Nmin	736	✓	1453	736	1633	1662	1662
Azione trasversale massima	Vmax	1008	✓	890	1008	644	568	568
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				20080	19680			
Carico verticale medio agente sui pali				2510	2460			


7.2 Caratteristiche della sollecitazione per verifiche pali di fondazione

Il momento flettente massimo agente sui pali è stato determinato nell'ipotesi di comportamento elastico lineare del palo e del terreno di fondazione.

Nell'ipotesi di palo incastrato in sommità, il momento massimo viene attinto all'incastro con il plinto di fondazione e vale:

$$M_{\text{max}} = V_i \times (L_0)/2$$

Essendo L_0 la lunghezza elastica del palo pari a:

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

$$L_0 = [4 \times E_p \times I_p / E_s]^{0.25}$$

E_p il modulo di elasticità del palo;

I_p il momento d'inerzia del palo;

E_s Modulo di reazione orizzontale del terreno costante con la profondità, relativo agli strati superficiali;

Di seguito si riporta:

- il calcolo della lunghezza libera d'inflessione dei pali di fondazione;
- Le caratteristiche della sollecitazione prese in conto per le verifiche dei pali di fondazione.

La costante di reazione orizzontale è stata assunta in accordo a Broms (1964), che ha correlato k_n al modulo secante E_{50} a metà tensione limite in una prova non drenata:

$$k_h = 1.67 E_{50} / d$$

Usando un valore di E_{50} compreso tra 50 e 200 volte la resistenza al taglio non drenata c_u (Skempton 1951), si ha:

$$k_n = (80 \div 320) c_u / d$$

7.2.1 Muri MA H10

Considerando una coesione non drenata pari a 190 kPa, che si colloca tra i valori minimi dei range caratteristici dei terreni più superficiali del litotipo Ma, si ha:


$$k_n = 200 \times 190 / 1.20 \approx 30000 \text{ kN/m}^3$$

Di seguito si riporta il calcolo della lunghezza libera d'inflessione dei pali di fondazione della Spalla B:

LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE - SPB							
Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	E_c	Mpa	33346				
Modulo di elasticità normale dell'acciaio	E_a	Mpa	210000				
Diametro del palo	D_p	m	1.20				
K_t Costante di reazione orizzontale (Vesic)	k_t	kN/mc	30000				
Lunghezza libera d'inflessione	L_0	m	3.98				
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI							
	SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP		
Sforzo normale massimo	N_{max} kN	3170	3256	2715	2491	2491	
Sforzo normale minimo	N_{min} kN	1437	980	1595	1645	1645	
Momento massimo in testa ai pali	M_{max} kNm	1521	1535	1097	958	958	
Sforzo di taglio massimo	V_{max} kN	764	771	551	481	481	

7.2.2 Muri MA H11

Per i muri in adiacenza alle spalle del VI01, le caratteristiche dei muri, gli scarichi in testa ai pali sono gli stessi per Spalla A e Spalla B, tuttavia date le differenze nelle stratigrafie di fondazione si avranno dei momenti sollecitanti differenti, come esplicitato successivamente.

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE - SPB

Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	Ec	Mpa	33346
Modulo di elasticità normale dell'acciaio	Ea	Mpa	210000
Diametro del palo	Dp	m	1.20
Kt Costante di reazione orizzontale (Vesic)	kt	kN/mc	30000
Lunghezza libera d'inflessione	L0	m	3.98

PARAMENTO CON H = 11 m SPB

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	3567	3732	3061	2853	2853
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	1453	736	1633	1662	1662
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	1772	2008	1282	1131	1131
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	890	1008	644	568	568

Per i muri in adiacenza alla Spalla A del VI01 si ha:

Considerando una coesione non drenata pari a 40 kPa, che si colloca tra i valori minimi dei range caratteristici dei terreni più superficiali (litotipo ALF), si ha:

$$k_n = 200 \times 40 / 1.20 \approx 10000 \text{ kN/m}^3$$

Di seguito si riporta il calcolo della lunghezza libera d'inflessione dei pali di fondazione:

LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE

Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	Ec	Mpa	33346
Modulo di elasticità normale dell'acciaio	Ea	Mpa	210000
Diametro del palo	Dp	m	1.20
Momento d'inerzia della sezione omogeneizzata al cls	Ip	m4	0.1018
Kt Costante di reazione orizzontale (Vesic)	kt	kN/mc	10000
Lunghezza libera d'inflessione	L0	m	5.24


Le caratteristiche della sollecitazione prese in conto per le verifiche dei pali di fondazione sono le seguenti:

LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE

Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	Ec	Mpa	33346
Modulo di elasticità normale dell'acciaio	Ea	Mpa	210000
Diametro del palo	Dp	m	1.20
Kt Costante di reazione orizzontale (Vesic)	kt	kN/mc	10000
Lunghezza libera d'inflessione	L0	m	5.24

PARAMENTO CON H = 11 m SPA

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	3567	3732	3061	2853	2853
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	1453	736	1633	1662	1662
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	2332	2642	1687	1488	1488
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	890	1008	644	568	568

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

8 VERIFICHE

8.1 Verifiche strutturali dei pali di fondazione

Le verifiche a pressoflessione e taglio per le sezioni in c.a. sono state effettuate con il software RCSEC® prodotto da Geostru.

8.1.1 Muri di tipo MA H10

I pali di fondazione saranno armati come segue:

1° gabbia:

- Armature longitudinali: 24 ϕ 26;
- Armature trasversali: spirale ϕ 12/10.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 60.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 \emptyset Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	\emptyset
1	0.0	0.0	50.0	24	26


ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
---------	---	----	----	----	----

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

1	3170.00	1521.00	0.00	764.00	0.00
2	1437.00	1521.00	0.00	764.00	0.00
3	2304.00	1521.00	0.00	764.00	0.00
4	3256.00	1535.00	0.00	771.00	0.00
5	980.00	1535.00	0.00	771.00	0.00
6	2202.00	1535.00	0.00	771.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	2715.00	1097.00	0.00
2	1595.00	1097.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	2491.00	958.00 (1293.04)	0.00 (0.00)
2	1645.00	958.00 (1044.52)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	2491.00	958.00 (1293.04)	0.00 (0.00)
2	1645.00	958.00 (1044.52)	0.00 (0.00)


RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	10.5	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5	cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sn	Sforzo normale allo snervamento [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Sn	Momento di snervamento [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Sn	Momento di snervamento [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

N Ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
 Mx Ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult,Mx Ult,My Ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N Sn	Mx Sn	My Sn	N Ult	Mx Ult	My Ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	3170.00	2562.99	0.00	3170.21	3205.98	0.00	2.108	----
2	S	1437.00	2045.48	0.00	1437.27	2736.31	0.00	1.799	----
3	S	2304.00	2312.33	0.00	2304.29	2986.40	0.00	1.963	----
4	S	3256.00	2587.04	0.00	3255.86	3224.89	0.00	2.101	----
5	S	980.00	1898.22	0.00	980.15	2598.08	0.00	1.693	----
6	S	2202.00	2281.76	0.00	2201.90	2958.26	0.00	1.927	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
 Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00097	0.0	60.0	0.00263	0.0	50.0	-0.00607	0.0	-50.0
2	0.00350	-0.00204	0.0	60.0	0.00242	0.0	50.0	-0.00834	0.0	-50.0
3	0.00350	-0.00146	0.0	60.0	0.00254	0.0	50.0	-0.00711	0.0	-50.0
4	0.00350	-0.00093	0.0	60.0	0.00264	0.0	50.0	-0.00598	0.0	-50.0
5	0.00350	-0.00238	0.0	60.0	0.00236	0.0	50.0	-0.00908	0.0	-50.0
6	0.00350	-0.00153	0.0	60.0	0.00252	0.0	50.0	-0.00725	0.0	-50.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA


a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000086995	-0.001719723	----	----
2	0.000000000	0.000107660	-0.002959614	----	----
3	0.000000000	0.000096442	-0.002286490	----	----
4	0.000000000	0.000086224	-0.001673456	----	----
5	0.000000000	0.000114375	-0.003362474	----	----
6	0.000000000	0.000097720	-0.002363225	----	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio di progetto [kN] = proiezione di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
 Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]
 Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
 Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
 Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
 bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
 E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
 A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
 Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
 L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
 ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	764.00	3342.92	1924.85	94.9	108.5	21.80°	1.155	9.1	23.0(0.0)
2	S	764.00	2997.10	1964.06	96.8	102.9	21.80°	1.070	9.0	23.0(0.0)
3	S	764.00	3173.42	1943.81	95.8	105.9	21.80°	1.112	9.1	23.0(0.0)
4	S	771.00	3355.06	1924.85	94.9	108.5	21.80°	1.159	9.2	23.0(0.0)
5	S	771.00	2904.20	1974.38	97.3	101.3	21.80°	1.048	9.0	23.0(0.0)
6	S	771.00	3159.23	1943.81	95.8	105.9	21.80°	1.107	9.1	23.0(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
 As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
 D barre Distanza tre le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
 Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	8.64	0.0	0.0	-77.1	0.0	-50.0	1756	37.2	13.1	1.00
2	S	8.97	0.0	0.0	-144.6	0.0	-50.0	1806	37.2	13.1	1.00


COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	7.53	0.0	0.0	-61.8	0.0	-50.0	1617	26.5	13.1	1.00
2	S	7.75	0.0	0.0	-108.8	0.0	-50.0	1806	37.2	13.1	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm
 Esito della verifica
 S1 Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
 S2 Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
 k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
 k3 = 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica
 Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi $= 1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (fctm/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (Mfess/M)^2$ [B.6.6 DM96]
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e * sm * srm$. Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-2.7	0	0.125	26	67	-0.822	0.00012 (0.00012)	239	0.048 (0.30)	1293.04	0.00

S.S. 554 "Cagliariatana"		 GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

2 S -3.3 0 0.125 26 67 -0.189 0.00021 (0.00021) 223 0.079 (0.30) 1044.52 0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	7.53	0.0	0.0	-61.8	0.0	-50.0	1617	26.5	13.1	0.50
2	S	7.75	0.0	0.0	-108.8	0.0	-50.0	1806	37.2	13.1	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-2.7	0	0.125	26	67	0.089	0.00012 (0.00012)	239	0.048 (0.20)	1293.04	0.00
2	S	-3.3	0	0.125	26	67	0.406	0.00021 (0.00021)	223	0.080 (0.20)	1044.52	0.00

8.1.2 Muri di tipo MA H11

SPALLA A

1° gabbia:

- Armature longitudinali: $22\phi 26 + 22\phi 26 + 22\phi 26$ accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: spirale $\phi 12/10$.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio relative alle prima gabbia. Nelle verifiche si considerano 22 barre di diametro equivalente pari a $deq = 26 \times 3^{0.5} = 45.03$ mm

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 60.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE


N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	49.1	22	45.0

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	3567.00	2332.00	0.00	890.00	0.00
2	1453.00	2332.00	0.00	890.00	0.00
3	2510.00	2332.00	0.00	890.00	0.00
4	3732.00	2642.00	0.00	1008.00	0.00
5	736.00	2642.00	0.00	1008.00	0.00
6	2460.00	2642.00	0.00	1008.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	3061.00	1687.00	0.00
2	1633.00	1687.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	2853.00	1488.00 (1464.45)	0.00 (0.00)
2	1662.00	1488.00 (1225.55)	0.00 (0.00)


COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	2853.00	1488.00 (1464.45)	0.00 (0.00)
2	1662.00	1488.00 (1225.55)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 9.5 cm
Copriferro netto minimo staffe: 7.5 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sn Sforzo normale allo snervamento [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Sn Momento di snervamento [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Sn Momento di snervamento [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult,Mx Ult,My Ult) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N Sn	Mx Sn	My Sn	N Ult	Mx Ult	My Ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	3567.00	4810.39	0.00	3567.29	6026.92	0.00	2.584	----
2	S	1453.00	4260.64	0.00	1452.95	5696.35	0.00	2.443	----
3	S	2510.00	4541.51	0.00	2510.09	5878.07	0.00	2.521	----
4	S	3732.00	4851.39	0.00	3731.96	6049.43	0.00	2.290	----
5	S	736.00	4063.60	0.00	735.99	5543.90	0.00	2.098	----
6	S	2460.00	4528.48	0.00	2460.20	5870.89	0.00	2.222	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO


ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00024	0.0	60.0	0.00270	0.0	49.1	-0.00442	0.0	-49.1
2	0.00350	-0.00076	0.0	60.0	0.00259	0.0	49.1	-0.00553	0.0	-49.1
3	0.00350	-0.00048	0.0	60.0	0.00265	0.0	49.1	-0.00493	0.0	-49.1
4	0.00350	-0.00020	0.0	60.0	0.00271	0.0	49.1	-0.00435	0.0	-49.1
5	0.00350	-0.00100	0.0	60.0	0.00254	0.0	49.1	-0.00603	0.0	-49.1
6	0.00350	-0.00049	0.0	60.0	0.00265	0.0	49.1	-0.00496	0.0	-49.1

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000072662	-0.000859737	----	----
2	0.000000000	0.000082847	-0.001470820	----	----
3	0.000000000	0.000077310	-0.001138589	----	----
4	0.000000000	0.000071965	-0.000817887	----	----
5	0.000000000	0.000087411	-0.001744690	----	----
6	0.000000000	0.000077538	-0.001152254	----	----

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu Taglio di progetto [kN] = proiezione di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]
Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con L =lunghezza legatura proiettata sulla direzione del taglio e d_{max} =massima altezza utile nella direzione del taglio.

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	890.00	3399.22	1908.48	93.1	110.5	21.80°	1.174	10.9	23.3(0.0)
2	S	890.00	3069.42	1924.40	93.9	108.5	21.80°	1.071	10.8	23.3(0.0)
3	S	890.00	3235.68	1915.82	93.5	109.6	21.80°	1.122	10.8	23.3(0.0)
4	S	1008.00	3422.52	1908.48	93.1	110.5	21.80°	1.182	12.3	23.3(0.0)
5	S	1008.00	2969.19	1924.40	93.9	108.5	21.80°	1.036	12.2	23.3(0.0)
6	S	1008.00	3228.65	1915.82	93.5	109.6	21.80°	1.120	12.2	23.3(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	9.11	0.0	0.0	-85.1	0.0	-49.1	1855	79.6	14.0	1.00
2	S	8.73	0.0	0.0	-122.3	0.0	-49.1	2422	111.5	14.0	1.00


COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	8.08	0.0	0.0	-71.4	0.0	-49.1	1756	79.6	14.0	1.00
2	S	7.77	0.0	0.0	-101.8	0.0	-49.1	2316	111.5	14.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver. Esito della verifica
S1 Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
S2 Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3 = 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Psi = $1 - \text{Beta}12 \cdot (\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12 \cdot (\text{fctm}/\text{S}2)^2 = 1 - \text{Beta}12 \cdot (\text{Mfess}/\text{M})^2$ [B.6.6 DM96]
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 \cdot \text{Ss}/\text{Es}$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 \cdot e \cdot \text{sm} \cdot \text{srm}$. Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-3.7	0	0.125	45	67	0.031	0.00014 (0.00014)	212	0.049 (0.30)	1464.45	0.00
2	S	-4.4	0	0.125	45	67	0.322	0.00019 (0.00019)	209	0.069 (0.30)	1225.55	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	8.08	0.0	0.0	-71.4	0.0	-49.1	1756	79.6	14.0	0.50
2	S	7.77	0.0	0.0	-101.8	0.0	-49.1	2316	111.5	14.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-3.7	0	0.125	45	67	0.516	0.00018 (0.00014)	212	0.063 (0.20)	1464.45	0.00
2	S	-4.4	0	0.125	45	67	0.661	0.00032 (0.00019)	209	0.114 (0.20)	1225.55	0.00

SPALLA B

1° gabbia:

- Armature longitudinali: $22\phi 26 + 22\phi 26 + 22\phi 26$ accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: spirale $\phi 12/10$.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio relative alle prima gabbia.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
 Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 60.0 cm
 X centro circ.: 0.0 cm
 Y centro circ.: 0.0 cm


DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
 Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
 Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
 Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
 N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	49.1	22	45.0

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Passo staffe: 10.0 cm
 Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	3567.00	1772.00	0.00	890.00	0.00
2	1453.00	1772.00	0.00	890.00	0.00
3	2510.00	1772.00	0.00	890.00	0.00
4	3732.00	2008.00	0.00	1008.00	0.00
5	736.00	2008.00	0.00	1008.00	0.00
6	2460.00	2008.00	0.00	1008.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	3061.00	1282.00	0.00
2	1633.00	1282.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA


N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	2853.00	1131.00 (1717.62)	0.00 (0.00)
2	1662.00	1131.00 (1320.44)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	2853.00	1131.00 (1717.62)	0.00 (0.00)
2	1662.00	1131.00 (1320.44)	0.00 (0.00)

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	9.5 cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sn	Sforzo normale allo snervamento [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Sn	Momento di snervamento [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Sn	Momento di snervamento [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Ult	Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult,Mx Ult,My Ult) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa	Area armature [cm ²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N Sn	Mx Sn	My Sn	N Ult	Mx Ult	My Ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	3567.00	4810.39	0.00	3567.29	6026.92	0.00	3.401	-----
2	S	1453.00	4260.64	0.00	1452.95	5696.35	0.00	3.215	-----
3	S	2510.00	4541.51	0.00	2510.09	5878.07	0.00	3.317	-----
4	S	3732.00	4851.39	0.00	3731.96	6049.43	0.00	3.013	-----
5	S	736.00	4063.60	0.00	735.99	5543.90	0.00	2.761	-----
6	S	2460.00	4528.48	0.00	2460.20	5870.89	0.00	2.924	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO


ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00024	0.0	60.0	0.00270	0.0	49.1	-0.00442	0.0	-49.1
2	0.00350	-0.00076	0.0	60.0	0.00259	0.0	49.1	-0.00553	0.0	-49.1
3	0.00350	-0.00048	0.0	60.0	0.00265	0.0	49.1	-0.00493	0.0	-49.1
4	0.00350	-0.00020	0.0	60.0	0.00271	0.0	49.1	-0.00435	0.0	-49.1
5	0.00350	-0.00100	0.0	60.0	0.00254	0.0	49.1	-0.00603	0.0	-49.1
6	0.00350	-0.00049	0.0	60.0	0.00265	0.0	49.1	-0.00496	0.0	-49.1

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro aX+bY+c=0 nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000072662	-0.000859737	----	----
2	0.000000000	0.000082847	-0.001470820	----	----

S.S. 554 "Cagliariatana"		 GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

3	0.000000000	0.000077310	-0.001138589	---	---
4	0.000000000	0.000071965	-0.000817887	---	---
5	0.000000000	0.000087411	-0.001744690	---	---
6	0.000000000	0.000077538	-0.001152254	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio di progetto [kN] = proiezione di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta- ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	890.00	3399.22	1908.48	93.1	110.5	21.80°	1.174	10.9	23.3(0.0)
2	S	890.00	3069.42	1924.40	93.9	108.5	21.80°	1.071	10.8	23.3(0.0)
3	S	890.00	3235.68	1915.82	93.5	109.6	21.80°	1.122	10.8	23.3(0.0)
4	S	1008.00	3422.52	1908.48	93.1	110.5	21.80°	1.182	12.3	23.3(0.0)
5	S	1008.00	2969.19	1924.40	93.9	108.5	21.80°	1.036	12.2	23.3(0.0)
6	S	1008.00	3228.65	1915.82	93.5	109.6	21.80°	1.120	12.2	23.3(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2


N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	7.12	0.0	0.0	-48.2	0.0	-49.1	1468	79.6	14.0	1.00
2	S	6.74	0.0	0.0	-82.3	0.0	-49.1	2212	111.5	14.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	6.33	0.0	0.0	-39.4	0.0	-49.1	1376	79.6	14.0	1.00
2	S	6.01	0.0	0.0	-66.8	0.0	-49.1	2057	111.5	14.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm Esito della verifica
------	--

S.S. 554 "Cagliariatana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

S1	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
S2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	$= 1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (fctm/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (Mfess/M)^2$ [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
srm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e \text{ sm} * srm$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-2.4	0	0.125	45	67	-1.306	0.00008 (0.00008)	201	0.026 (0.30)	1717.62	0.00
2	S	-3.1	0	0.125	45	67	-0.363	0.00013 (0.00013)	203	0.044 (0.30)	1320.44	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	6.33	0.0	0.0	-39.4	0.0	-49.1	1376	79.6	14.0	0.50
2	S	6.01	0.0	0.0	-66.8	0.0	-49.1	2057	111.5	14.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]


Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-2.4	0	0.125	45	67	-0.153	0.00008 (0.00008)	201	0.026 (0.20)	1717.62	0.00
2	S	-3.1	0	0.125	45	67	0.318	0.00013 (0.00013)	203	0.044	1320.44	0.00

8.2 Verifiche geotecniche dei pali di fondazione

Per le verifiche geotecniche dei pali si rimanda alle relazioni dei singoli viadotti nelle quali è esplicitata la stratigrafia di verifica e i risultati relativi al palo singolo e alla palificata.

8.3 Verifiche strutturali dei muri

Le verifiche strutturali del paramento frontale e della fondazione dei muri sono eseguite dal programma e sono riportate in allegato per ogni tipologia di muro e risultano soddisfatte.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

9 DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018)

9.1 Tipo di analisi svolte

Le analisi strutturali e le verifiche per il dimensionamento delle strutture sono state condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.
- Calcolo della portanza assiale e trasversale dei pali. Progetto e verifica delle armature dei pali inseriti.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del D.M. 17/07/2018.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui le opere saranno soggette.

9.2 Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

ANALISI STRUTTURALE

Nome del Software: MAX – Analisi e Calcolo Muri di Sostegno – Versione 15.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)


Licenza concessa a VIA INGEGNERIA s.r.l. – Licenza N° AIU4132SQ

9.3 Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori del software contiene esaurienti descrizioni delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati con l'individuazione dei campi d'impiego.

9.4 Modalità di presentazione dei risultati

Le relazioni di calcolo strutturale presentano i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. Le relazioni di calcolo illustrano in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	


9.5 Informazioni generali sull'elaborazione

Il software consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

9.6 Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, il Progettista delle Strutture asserisce che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

10 ALLEGATO 1 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI DEI MURI - MURO TIPO MA H10

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
4	C32/40	C32/40	B450C	24.5170	40000	33346000	0.30	15.00	0.50


Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

BD usa metodo di Bustamante-Doix
PN Portanza nota
Pp, Pl Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	Pl
1	Tipologia 1	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	4	NO	NO	--	--

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n° numero ordine del punto
X ascissa del punto espressa in [m]
Y ordinata del punto espressa in [m]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.00	0.00	0.000
3	8.50	0.00	0.000
4	25.00	0.00	0.000


Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C32/40	
Altezza paramento	10.00	[m]
Altezza paramento libero	10.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.40	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]
Spessore rivestimento	0.15	[m]
Peso sp. rivestimento	20.0000	[kN/mc]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Mensola di marciapiede

Posizione rispetto alla testa del muro	0.00	[m]
Lunghezza	0.35	[m]
Spessore all'estremità libera	0.50	[m]
Spessore all'incastro	0.50	[m]

Fondazione

Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	2.00	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.60	[m]
Lunghezza totale	6.00	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.50	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.


X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Q) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75$ - $\Psi_1=0.75$ - $\Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					1.50	25.00	20.0000	20.0000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{O, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{O, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{OT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{OT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Carichi verticali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

Resistenza		Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Punta	γ_b	--	--	1.15	--	--	1.35	--	--	1.30
Laterale compressione	γ_s	--	--	1.15	--	--	1.15	--	--	1.15
Totale compressione	γ_t	--	--	1.15	--	--	1.30	--	--	1.25
Laterale trazione	γ_{st}	--	--	1.25	--	--	1.25	--	--	1.25


Carichi trasversali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

		R1	R2	R3
Trasversale	γ_t	--	--	1.30

Coefficienti di riduzione ζ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate 1

$\zeta_3=1.70$ $\zeta_4=1.70$

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. I valori dei coeff. γ_G e γ_Q sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata


γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V


Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
------------	----------	--------	---------

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_0	[m/s ²]		0.720	0.000
Accelerazione al suolo	a_0/g	[%]		0.073	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			3.076	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.404	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	8.807	4.404
Ultimo - Ribaltamento	1.000	8.807	4.404
Esercizio	1.000	0.000	0.000

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo


Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni NO	
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Modello a blocchi

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Spostamento limite 1.00 [cm]

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali Aggressive

Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.I.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$


$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	


Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	378.18	23.33	347.25	149.79	3.60	-7.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	445.58/0.00	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	557.99/0.00	2.04	-4.73
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-445.34		
2	Spinta statica	462.50	23.33	424.68	183.19	3.60	-7.32
	Peso/Inerzia muro			0.00	445.58/0.00	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	620.99/0.00	2.06	-4.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-573.85		
3	Spinta statica	290.91	23.33	267.12	115.22	3.60	-7.67
	Incremento di spinta sismica		76.31	70.07	30.22	3.60	-5.75
	Peso/Inerzia muro			39.24	445.58/19.62	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			2.64	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			49.14	557.99/24.57	2.04	-4.73
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
4	Spinta statica	290.91	23.33	267.12	115.22	3.60	-7.67
	Incremento di spinta sismica		51.27	47.08	20.31	3.60	-5.75
	Peso/Inerzia muro			39.24	445.58/-19.62	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			2.64	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			49.14	557.99/-24.57	2.04	-4.73
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
9	Spinta statica	333.07	23.33	305.83	131.92	3.60	-7.42
	Peso/Inerzia muro			0.00	445.58/0.00	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	589.49/0.00	2.05	-4.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-556.59		
10	Spinta statica	290.91	23.33	267.12	115.22	3.60	-7.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	445.58/0.00	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	557.99/0.00	2.04	-4.73
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-520.88		
11	Spinta statica	290.91	23.33	267.12	115.22	3.60	-7.67

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Ic	A	V	I	C_x	C_y	P_x	P_y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
	Peso/Inerzia muro			0.00	445.58/0.00	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	557.99/0.00	2.04	-4.73
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-520.88			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M_r	M_s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1183.36	347.25	1331.16	4666.79	0.181
2 - STR (A1-M1-R3)	1279.76	424.68	1776.36	5163.25	0.353
3 - STR (A1-M1-R3)	1223.21	428.21	1917.03	4803.49	0.640
4 - STR (A1-M1-R3)	1124.91	405.23	1947.60	4581.23	0.659

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M _x , M _y	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M _{xy}	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T _x , T _y	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.94	3.35
15	-1.40	20.42	5.73	3.96
16	-1.50	21.76	6.58	4.66
17	-1.60	23.12	7.49	5.46
18	-1.70	24.50	8.45	6.35
19	-1.80	25.91	9.47	7.35
20	-1.90	27.35	10.56	8.46
21	-2.00	28.81	11.70	9.70
22	-2.10	30.29	12.90	11.05
23	-2.20	31.80	14.15	12.54
24	-2.30	33.33	15.47	14.16
25	-2.40	34.89	16.84	15.92
26	-2.50	36.47	18.27	17.84
27	-2.60	38.07	19.77	19.90
28	-2.70	39.70	21.31	22.13
29	-2.80	41.36	22.92	24.52
30	-2.90	43.04	24.59	27.09
31	-3.00	44.74	26.31	29.83
32	-3.10	46.47	28.10	32.75
33	-3.20	48.22	29.94	35.87
34	-3.30	50.00	31.84	39.18
35	-3.40	51.80	33.80	42.70
36	-3.50	53.63	35.81	46.42
37	-3.60	55.48	37.89	50.36
38	-3.70	57.36	40.02	54.51
39	-3.80	59.26	42.22	58.89
40	-3.90	61.18	44.47	63.51
41	-4.00	63.13	46.78	68.36
42	-4.10	65.10	49.15	73.45
43	-4.20	67.10	51.57	78.80
44	-4.30	69.12	54.06	84.40
45	-4.40	71.17	56.60	90.26
46	-4.50	73.24	59.20	96.39
47	-4.60	75.34	61.86	102.79
48	-4.70	77.46	64.58	109.47
49	-4.80	79.60	67.36	116.44
50	-4.90	81.77	70.19	123.70
51	-5.00	83.97	73.09	131.26
52	-5.10	86.19	76.04	139.12
53	-5.20	88.43	79.05	147.29
54	-5.30	90.70	82.12	155.77
55	-5.40	92.99	85.25	164.58
56	-5.50	95.31	88.44	173.71
57	-5.60	97.65	91.68	183.18
58	-5.70	100.01	94.99	192.98
59	-5.80	102.40	98.35	203.13
60	-5.90	104.82	101.77	213.63
61	-6.00	107.26	105.25	224.49
62	-6.10	109.72	108.78	235.71
63	-6.20	112.21	112.38	247.31
64	-6.30	114.72	116.03	259.27
65	-6.40	117.26	119.75	271.62
66	-6.50	119.82	123.52	284.35
67	-6.60	122.41	127.35	297.48

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
68	-6.70	125.02	131.24	311.00
69	-6.80	127.65	135.18	324.94
70	-6.90	130.31	139.19	339.28
71	-7.00	133.00	143.25	354.04
72	-7.10	135.71	147.37	369.22
73	-7.20	138.44	151.55	384.83
74	-7.30	141.20	155.79	400.87
75	-7.40	143.98	160.09	417.36
76	-7.50	146.79	164.45	434.29
77	-7.60	149.62	168.86	451.67
78	-7.70	152.48	173.33	469.51
79	-7.80	155.36	177.86	487.82
80	-7.90	158.26	182.45	506.60
81	-8.00	161.19	187.10	525.85
82	-8.10	164.15	191.81	545.59
83	-8.20	167.12	196.57	565.82
84	-8.30	170.13	201.40	586.54
85	-8.40	173.15	206.28	607.76
86	-8.50	176.21	211.22	629.48
87	-8.60	179.28	216.22	651.72
88	-8.70	182.38	221.28	674.48
89	-8.80	185.51	226.39	697.76
90	-8.90	188.66	231.57	721.57
91	-9.00	191.84	236.80	745.92
92	-9.10	195.03	242.09	770.81
93	-9.20	198.26	247.44	796.25
94	-9.30	201.51	252.85	822.24
95	-9.40	204.78	258.32	848.79
96	-9.50	208.08	263.84	875.91
97	-9.60	211.40	269.43	903.60
98	-9.70	214.74	275.07	931.87
99	-9.80	218.12	280.77	960.72
100	-9.90	221.51	286.53	990.16
101	-10.00	224.93	292.35	1020.20

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.94	3.35
15	-1.40	20.42	5.73	3.96
16	-1.50	21.76	6.59	4.66
17	-1.60	23.12	7.52	5.46
18	-1.70	24.50	8.58	6.36
19	-1.80	25.91	9.83	7.38
20	-1.90	27.35	11.26	8.55
21	-2.00	28.81	12.87	9.87
22	-2.10	30.29	14.61	11.37
23	-2.20	31.80	16.42	13.06
24	-2.30	33.33	18.32	14.94
25	-2.40	34.89	20.28	17.01
26	-2.50	36.47	22.32	19.30


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori


n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
27	-2.60	38.07	24.43	21.80
28	-2.70	39.70	26.60	24.53
29	-2.80	41.36	28.85	27.48
30	-2.90	43.04	31.16	30.67
31	-3.00	44.74	33.54	34.10
32	-3.10	46.47	35.98	37.78
33	-3.20	48.22	38.49	41.72
34	-3.30	50.00	41.06	45.92
35	-3.40	51.80	43.69	50.39
36	-3.50	53.63	46.39	55.14
37	-3.60	55.48	49.15	60.17
38	-3.70	57.36	51.98	65.48
39	-3.80	59.26	54.86	71.09
40	-3.90	61.18	57.81	77.01
41	-4.00	63.13	60.82	83.23
42	-4.10	65.10	63.89	89.76
43	-4.20	67.10	67.02	96.62
44	-4.30	69.12	70.22	103.80
45	-4.40	71.17	73.47	111.31
46	-4.50	73.24	76.78	119.16
47	-4.60	75.34	80.16	127.36
48	-4.70	77.46	83.59	135.91
49	-4.80	79.60	87.09	144.81
50	-4.90	81.77	90.64	154.08
51	-5.00	83.97	94.26	163.72
52	-5.10	86.19	97.93	173.73
53	-5.20	88.43	101.67	184.12
54	-5.30	90.70	105.46	194.91
55	-5.40	92.99	109.32	206.08
56	-5.50	95.31	113.23	217.66
57	-5.60	97.65	117.20	229.64
58	-5.70	100.01	121.23	242.03
59	-5.80	102.40	125.33	254.85
60	-5.90	104.82	129.48	268.08
61	-6.00	107.26	133.69	281.75
62	-6.10	109.72	137.96	295.85
63	-6.20	112.21	142.28	310.40
64	-6.30	114.72	146.67	325.39
65	-6.40	117.26	151.12	340.84
66	-6.50	119.82	155.62	356.74
67	-6.60	122.41	160.19	373.12
68	-6.70	125.02	164.81	389.96
69	-6.80	127.65	169.50	407.29
70	-6.90	130.31	174.24	425.10
71	-7.00	133.00	179.04	443.40
72	-7.10	135.71	183.90	462.20
73	-7.20	138.44	188.82	481.50
74	-7.30	141.20	193.80	501.30
75	-7.40	143.98	198.83	521.63
76	-7.50	146.79	203.93	542.47
77	-7.60	149.62	209.08	563.84
78	-7.70	152.48	214.29	585.74
79	-7.80	155.36	219.57	608.18
80	-7.90	158.26	224.90	631.17
81	-8.00	161.19	230.28	654.70
82	-8.10	164.15	235.73	678.79
83	-8.20	167.12	241.24	703.45
84	-8.30	170.13	246.80	728.67
85	-8.40	173.15	252.43	754.47
86	-8.50	176.21	258.11	780.85
87	-8.60	179.28	263.85	807.81
88	-8.70	182.38	269.65	835.37
89	-8.80	185.51	275.51	863.53
90	-8.90	188.66	281.43	892.29
91	-9.00	191.84	287.41	921.66
92	-9.10	195.03	293.44	951.65
93	-9.20	198.26	299.53	982.26

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
94	-9.30	201.51	305.69	1013.49
95	-9.40	204.78	311.90	1045.37
96	-9.50	208.08	318.17	1077.88
97	-9.60	211.40	324.49	1111.04
98	-9.70	214.74	330.88	1144.85
99	-9.80	218.12	337.33	1179.32
100	-9.90	221.51	343.83	1214.46
101	-10.00	224.93	350.39	1250.26

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.48	0.00	0.78
2	-0.10	5.47	0.66	0.82
3	-0.20	6.49	1.37	0.93
4	-0.30	7.53	2.12	1.11
5	-0.40	8.60	2.92	1.38
6	-0.50	9.69	3.77	1.74
7	-0.60	10.80	4.66	2.19
8	-0.70	11.94	5.61	2.74
9	-0.80	13.11	6.60	3.39
10	-0.90	14.30	7.63	4.15
11	-1.00	15.51	8.72	5.02
12	-1.10	16.75	9.85	6.00
13	-1.20	18.01	11.02	7.11
14	-1.30	19.30	12.25	8.34
15	-1.40	20.61	13.52	9.71
16	-1.50	21.95	14.84	11.21
17	-1.60	23.31	16.21	12.85
18	-1.70	24.69	17.62	14.64
19	-1.80	26.10	19.08	16.58
20	-1.90	27.54	20.59	18.68
21	-2.00	29.00	22.14	20.93
22	-2.10	30.48	23.75	23.35
23	-2.20	31.99	25.39	25.94
24	-2.30	33.52	27.09	28.71
25	-2.40	35.08	28.83	31.65
26	-2.50	36.66	30.62	34.78
27	-2.60	38.26	32.46	38.10
28	-2.70	39.89	34.35	41.61
29	-2.80	41.55	36.28	45.32
30	-2.90	43.23	38.26	49.24
31	-3.00	44.93	40.28	53.37
32	-3.10	46.66	42.36	57.70
33	-3.20	48.41	44.48	62.26
34	-3.30	50.19	46.65	67.04
35	-3.40	51.99	48.86	72.05
36	-3.50	53.82	51.12	77.29
37	-3.60	55.67	53.43	82.77
38	-3.70	57.54	55.79	88.49
39	-3.80	59.44	58.19	94.46
40	-3.90	61.37	60.64	100.68
41	-4.00	63.32	63.14	107.16
42	-4.10	65.29	65.68	113.90
43	-4.20	67.29	68.27	120.90
44	-4.30	69.31	70.91	128.18
45	-4.40	71.36	73.60	135.73
46	-4.50	73.43	76.33	143.57
47	-4.60	75.53	79.11	151.69
48	-4.70	77.65	81.94	160.11
49	-4.80	79.79	84.82	168.81
50	-4.90	81.96	87.74	177.82
51	-5.00	84.16	90.71	187.14
52	-5.10	86.38	93.72	196.76

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
53	-5.20	88.62	96.79	206.70
54	-5.30	90.89	99.90	216.96
55	-5.40	93.18	103.05	227.55
56	-5.50	95.49	106.26	238.46
57	-5.60	97.84	109.51	249.71
58	-5.70	100.20	112.81	261.30
59	-5.80	102.59	116.15	273.23
60	-5.90	105.01	119.55	285.51
61	-6.00	107.45	122.99	298.15
62	-6.10	109.91	126.47	311.14
63	-6.20	112.40	130.01	324.50
64	-6.30	114.91	133.59	338.22
65	-6.40	117.45	137.22	352.32
66	-6.50	120.01	140.90	366.80
67	-6.60	122.60	144.62	381.66
68	-6.70	125.21	148.39	396.91
69	-6.80	127.84	152.21	412.54
70	-6.90	130.50	156.07	428.58
71	-7.00	133.19	159.98	445.02
72	-7.10	135.90	163.94	461.87
73	-7.20	138.63	167.95	479.12
74	-7.30	141.39	172.00	496.80
75	-7.40	144.17	176.10	514.89
76	-7.50	146.98	180.25	533.42
77	-7.60	149.81	184.44	552.37
78	-7.70	152.66	188.68	571.76
79	-7.80	155.55	192.97	591.59
80	-7.90	158.45	197.31	611.87
81	-8.00	161.38	201.69	632.59
82	-8.10	164.33	206.12	653.78
83	-8.20	167.31	210.60	675.42
84	-8.30	170.32	215.12	697.52
85	-8.40	173.34	219.69	720.10
86	-8.50	176.40	224.31	743.15
87	-8.60	179.47	228.98	766.69
88	-8.70	182.57	233.69	790.70
89	-8.80	185.70	238.45	815.21
90	-8.90	188.85	243.26	840.20
91	-9.00	192.02	248.11	865.70
92	-9.10	195.22	253.01	891.70
93	-9.20	198.45	257.96	918.21
94	-9.30	201.70	262.96	945.24
95	-9.40	204.97	268.00	972.78
96	-9.50	208.27	273.09	1000.84
97	-9.60	211.59	278.23	1029.44
98	-9.70	214.93	283.41	1058.56
99	-9.80	218.30	288.64	1088.23
100	-9.90	221.70	293.92	1118.43
101	-10.00	225.12	299.25	1149.18

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.46	0.78
3	-0.20	6.30	0.98	0.86
4	-0.30	7.34	1.54	0.99
5	-0.40	8.41	2.14	1.19
6	-0.50	9.50	2.80	1.46
7	-0.60	10.62	3.50	1.81
8	-0.70	11.76	4.24	2.23
9	-0.80	12.92	5.04	2.73
10	-0.90	14.11	5.88	3.32
11	-1.00	15.32	6.77	4.01


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
12	-1.10	16.56	7.70	4.79
13	-1.20	17.82	8.69	5.67
14	-1.30	19.11	9.72	6.66
15	-1.40	20.42	10.79	7.77
16	-1.50	21.76	11.92	8.99
17	-1.60	23.12	13.09	10.33
18	-1.70	24.50	14.31	11.79
19	-1.80	25.91	15.57	13.39
20	-1.90	27.35	16.89	15.13
21	-2.00	28.81	18.25	17.00
22	-2.10	30.29	19.65	19.02
23	-2.20	31.80	21.11	21.19
24	-2.30	33.33	22.61	23.52
25	-2.40	34.89	24.16	26.01
26	-2.50	36.47	25.75	28.66
27	-2.60	38.07	27.40	31.48
28	-2.70	39.70	29.09	34.48
29	-2.80	41.36	30.82	37.65
30	-2.90	43.04	32.61	41.02
31	-3.00	44.74	34.44	44.57
32	-3.10	46.47	36.32	48.31
33	-3.20	48.22	38.24	52.25
34	-3.30	50.00	40.22	56.40
35	-3.40	51.80	42.24	60.75
36	-3.50	53.63	44.30	65.32
37	-3.60	55.48	46.42	70.11
38	-3.70	57.36	48.58	75.12
39	-3.80	59.26	50.79	80.36
40	-3.90	61.18	53.04	85.83
41	-4.00	63.13	55.35	91.54
42	-4.10	65.10	57.70	97.49
43	-4.20	67.10	60.09	103.68
44	-4.30	69.12	62.54	110.14
45	-4.40	71.17	65.03	116.84
46	-4.50	73.24	67.57	123.81
47	-4.60	75.34	70.15	131.05
48	-4.70	77.46	72.78	138.55
49	-4.80	79.60	75.46	146.34
50	-4.90	81.77	78.19	154.40
51	-5.00	83.97	80.96	162.75
52	-5.10	86.19	83.79	171.39
53	-5.20	88.43	86.65	180.33
54	-5.30	90.70	89.57	189.57
55	-5.40	92.99	92.53	199.11
56	-5.50	95.31	95.54	208.96
57	-5.60	97.65	98.60	219.13
58	-5.70	100.01	101.70	229.62
59	-5.80	102.40	104.85	240.43
60	-5.90	104.82	108.05	251.57
61	-6.00	107.26	111.30	263.04
62	-6.10	109.72	114.59	274.86
63	-6.20	112.21	117.93	287.02
64	-6.30	114.72	121.32	299.53
65	-6.40	117.26	124.75	312.39
66	-6.50	119.82	128.23	325.61
67	-6.60	122.41	131.76	339.19
68	-6.70	125.02	135.34	353.14
69	-6.80	127.65	138.96	367.47
70	-6.90	130.31	142.63	382.17
71	-7.00	133.00	146.34	397.25
72	-7.10	135.71	150.11	412.73
73	-7.20	138.44	153.92	428.59
74	-7.30	141.20	157.78	444.85
75	-7.40	143.98	161.68	461.52
76	-7.50	146.79	165.64	478.59
77	-7.60	149.62	169.63	496.07
78	-7.70	152.48	173.68	513.97

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
79	-7.80	155.36	177.78	532.29
80	-7.90	158.26	181.92	551.04
81	-8.00	161.19	186.10	570.21
82	-8.10	164.15	190.34	589.83
83	-8.20	167.12	194.62	609.88
84	-8.30	170.13	198.95	630.38
85	-8.40	173.15	203.33	651.33
86	-8.50	176.21	207.75	672.74
87	-8.60	179.28	212.22	694.60
88	-8.70	182.38	216.74	716.93
89	-8.80	185.51	221.31	739.73
90	-8.90	188.66	225.92	763.01
91	-9.00	191.84	230.58	786.76
92	-9.10	195.03	235.28	811.00
93	-9.20	198.26	240.04	835.73
94	-9.30	201.51	244.84	860.95
95	-9.40	204.78	249.69	886.67
96	-9.50	208.08	254.58	912.89
97	-9.60	211.40	259.52	939.63
98	-9.70	214.74	264.51	966.87
99	-9.80	218.12	269.55	994.63
100	-9.90	221.51	274.63	1022.92
101	-10.00	224.93	279.76	1051.73

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.52	5.25
19	-1.80	25.91	7.36	6.04
20	-1.90	27.35	8.30	6.94
21	-2.00	28.81	9.35	7.94
22	-2.10	30.29	10.51	9.06
23	-2.20	31.80	11.75	10.30
24	-2.30	33.33	13.06	11.68
25	-2.40	34.89	14.42	13.21
26	-2.50	36.47	15.83	14.88
27	-2.60	38.07	17.30	16.70
28	-2.70	39.70	18.81	18.67
29	-2.80	41.36	20.37	20.81
30	-2.90	43.04	21.99	23.12
31	-3.00	44.74	23.65	25.60
32	-3.10	46.47	25.36	28.26
33	-3.20	48.22	27.11	31.10
34	-3.30	50.00	28.92	34.12
35	-3.40	51.80	30.77	37.34
36	-3.50	53.63	32.66	40.75
37	-3.60	55.48	34.61	44.37

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)




CA352


Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
38	-3.70	57.36	36.60	48.19
39	-3.80	59.26	38.64	52.22
40	-3.90	61.18	40.72	56.47
41	-4.00	63.13	42.86	60.93
42	-4.10	65.10	45.03	65.63
43	-4.20	67.10	47.26	70.55
44	-4.30	69.12	49.53	75.71
45	-4.40	71.17	51.84	81.10
46	-4.50	73.24	54.20	86.75
47	-4.60	75.34	56.61	92.64
48	-4.70	77.46	59.06	98.78
49	-4.80	79.60	61.56	105.18
50	-4.90	81.77	64.11	111.85
51	-5.00	83.97	66.70	118.78
52	-5.10	86.19	69.33	125.98
53	-5.20	88.43	72.01	133.47
54	-5.30	90.70	74.74	141.23
55	-5.40	92.99	77.51	149.28
56	-5.50	95.31	80.33	157.62
57	-5.60	97.65	83.19	166.26
58	-5.70	100.01	86.10	175.19
59	-5.80	102.40	89.05	184.43
60	-5.90	104.82	92.05	193.98
61	-6.00	107.26	95.09	203.85
62	-6.10	109.72	98.18	214.03
63	-6.20	112.21	101.32	224.54
64	-6.30	114.72	104.49	235.38
65	-6.40	117.26	107.72	246.55
66	-6.50	119.82	110.99	258.05
67	-6.60	122.41	114.31	269.90
68	-6.70	125.02	117.67	282.10
69	-6.80	127.65	121.07	294.64
70	-6.90	130.31	124.52	307.55
71	-7.00	133.00	128.02	320.81
72	-7.10	135.71	131.56	334.44
73	-7.20	138.44	135.15	348.44
74	-7.30	141.20	138.78	362.81
75	-7.40	143.98	142.45	377.56
76	-7.50	146.79	146.17	392.70
77	-7.60	149.62	149.94	408.22
78	-7.70	152.48	153.75	424.14
79	-7.80	155.36	157.61	440.46
80	-7.90	158.26	161.51	457.18
81	-8.00	161.19	165.46	474.30
82	-8.10	164.15	169.45	491.84
83	-8.20	167.12	173.49	509.79
84	-8.30	170.13	177.57	528.17
85	-8.40	173.15	181.70	546.97
86	-8.50	176.21	185.87	566.20
87	-8.60	179.28	190.09	585.86
88	-8.70	182.38	194.35	605.96
89	-8.80	185.51	198.66	626.51
90	-8.90	188.66	203.01	647.51
91	-9.00	191.84	207.41	668.96
92	-9.10	195.03	211.85	690.87
93	-9.20	198.26	216.34	713.24
94	-9.30	201.51	220.87	736.08
95	-9.40	204.78	225.45	759.39
96	-9.50	208.08	230.07	783.17
97	-9.60	211.40	234.74	807.44
98	-9.70	214.74	239.46	832.20
99	-9.80	218.12	244.21	857.44
100	-9.90	221.51	249.02	883.18
101	-10.00	224.93	253.87	909.42

Combinazione n° 10 - SLEF

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.50	5.25
19	-1.80	25.91	7.29	6.04
20	-1.90	27.35	8.12	6.92
21	-2.00	28.81	9.00	7.90
22	-2.10	30.29	9.92	8.97
23	-2.20	31.80	10.89	10.14
24	-2.30	33.33	11.90	11.42
25	-2.40	34.89	12.96	12.81
26	-2.50	36.47	14.06	14.32
27	-2.60	38.07	15.20	15.95
28	-2.70	39.70	16.40	17.70
29	-2.80	41.36	17.63	19.58
30	-2.90	43.04	18.91	21.60
31	-3.00	44.74	20.24	23.75
32	-3.10	46.47	21.61	26.05
33	-3.20	48.22	23.03	28.50
34	-3.30	50.00	24.49	31.10
35	-3.40	51.80	26.00	33.86
36	-3.50	53.63	27.55	36.78
37	-3.60	55.48	29.15	39.86
38	-3.70	57.36	30.79	43.12
39	-3.80	59.26	32.47	46.55
40	-3.90	61.18	34.21	50.16
41	-4.00	63.13	35.98	53.96
42	-4.10	65.10	37.80	57.95
43	-4.20	67.10	39.67	62.13
44	-4.30	69.12	41.58	66.52
45	-4.40	71.17	43.54	71.10
46	-4.50	73.24	45.54	75.89
47	-4.60	75.34	47.59	80.90
48	-4.70	77.46	49.68	86.12
49	-4.80	79.60	51.81	91.57
50	-4.90	81.77	54.00	97.24
51	-5.00	83.97	56.22	103.14
52	-5.10	86.19	58.49	109.28
53	-5.20	88.43	60.81	115.66
54	-5.30	90.70	63.17	122.29
55	-5.40	92.99	65.58	129.16
56	-5.50	95.31	68.03	136.29
57	-5.60	97.65	70.52	143.68
58	-5.70	100.01	73.07	151.33
59	-5.80	102.40	75.65	159.25
60	-5.90	104.82	78.28	167.44
61	-6.00	107.26	80.96	175.91
62	-6.10	109.72	83.68	184.67
63	-6.20	112.21	86.45	193.71
64	-6.30	114.72	89.26	203.04
65	-6.40	117.26	92.11	212.66
66	-6.50	119.82	95.01	222.59

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
67	-6.60	122.41	97.96	232.82
68	-6.70	125.02	100.95	243.37
69	-6.80	127.65	103.99	254.22
70	-6.90	130.31	107.07	265.40
71	-7.00	133.00	110.19	276.90
72	-7.10	135.71	113.36	288.72
73	-7.20	138.44	116.58	300.89
74	-7.30	141.20	119.84	313.38
75	-7.40	143.98	123.15	326.22
76	-7.50	146.79	126.50	339.41
77	-7.60	149.62	129.89	352.95
78	-7.70	152.48	133.33	366.84
79	-7.80	155.36	136.82	381.10
80	-7.90	158.26	140.35	395.72
81	-8.00	161.19	143.93	410.71
82	-8.10	164.15	147.55	426.08
83	-8.20	167.12	151.21	441.82
84	-8.30	170.13	154.92	457.95
85	-8.40	173.15	158.68	474.46
86	-8.50	176.21	162.48	491.37
87	-8.60	179.28	166.32	508.68
88	-8.70	182.38	170.21	526.39
89	-8.80	185.51	174.15	544.50
90	-8.90	188.66	178.13	563.03
91	-9.00	191.84	182.15	581.98
92	-9.10	195.03	186.23	601.34
93	-9.20	198.26	190.34	621.13
94	-9.30	201.51	194.50	641.35
95	-9.40	204.78	198.71	662.00
96	-9.50	208.08	202.96	683.10
97	-9.60	211.40	207.25	704.63
98	-9.70	214.74	211.59	726.62
99	-9.80	218.12	215.98	749.06
100	-9.90	221.51	220.41	771.95
101	-10.00	224.93	224.88	795.31

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.50	5.25
19	-1.80	25.91	7.29	6.04
20	-1.90	27.35	8.12	6.92
21	-2.00	28.81	9.00	7.90
22	-2.10	30.29	9.92	8.97
23	-2.20	31.80	10.89	10.14
24	-2.30	33.33	11.90	11.42
25	-2.40	34.89	12.96	12.81


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
26	-2.50	36.47	14.06	14.32
27	-2.60	38.07	15.20	15.95
28	-2.70	39.70	16.40	17.70
29	-2.80	41.36	17.63	19.58
30	-2.90	43.04	18.91	21.60
31	-3.00	44.74	20.24	23.75
32	-3.10	46.47	21.61	26.05
33	-3.20	48.22	23.03	28.50
34	-3.30	50.00	24.49	31.10
35	-3.40	51.80	26.00	33.86
36	-3.50	53.63	27.55	36.78
37	-3.60	55.48	29.15	39.86
38	-3.70	57.36	30.79	43.12
39	-3.80	59.26	32.47	46.55
40	-3.90	61.18	34.21	50.16
41	-4.00	63.13	35.98	53.96
42	-4.10	65.10	37.80	57.95
43	-4.20	67.10	39.67	62.13
44	-4.30	69.12	41.58	66.52
45	-4.40	71.17	43.54	71.10
46	-4.50	73.24	45.54	75.89
47	-4.60	75.34	47.59	80.90
48	-4.70	77.46	49.68	86.12
49	-4.80	79.60	51.81	91.57
50	-4.90	81.77	54.00	97.24
51	-5.00	83.97	56.22	103.14
52	-5.10	86.19	58.49	109.28
53	-5.20	88.43	60.81	115.66
54	-5.30	90.70	63.17	122.29
55	-5.40	92.99	65.58	129.16
56	-5.50	95.31	68.03	136.29
57	-5.60	97.65	70.52	143.68
58	-5.70	100.01	73.07	151.33
59	-5.80	102.40	75.65	159.25
60	-5.90	104.82	78.28	167.44
61	-6.00	107.26	80.96	175.91
62	-6.10	109.72	83.68	184.67
63	-6.20	112.21	86.45	193.71
64	-6.30	114.72	89.26	203.04
65	-6.40	117.26	92.11	212.66
66	-6.50	119.82	95.01	222.59
67	-6.60	122.41	97.96	232.82
68	-6.70	125.02	100.95	243.37
69	-6.80	127.65	103.99	254.22
70	-6.90	130.31	107.07	265.40
71	-7.00	133.00	110.19	276.90
72	-7.10	135.71	113.36	288.72
73	-7.20	138.44	116.58	300.89
74	-7.30	141.20	119.84	313.38
75	-7.40	143.98	123.15	326.22
76	-7.50	146.79	126.50	339.41
77	-7.60	149.62	129.89	352.95
78	-7.70	152.48	133.33	366.84
79	-7.80	155.36	136.82	381.10
80	-7.90	158.26	140.35	395.72
81	-8.00	161.19	143.93	410.71
82	-8.10	164.15	147.55	426.08
83	-8.20	167.12	151.21	441.82
84	-8.30	170.13	154.92	457.95
85	-8.40	173.15	158.68	474.46
86	-8.50	176.21	162.48	491.37
87	-8.60	179.28	166.32	508.68
88	-8.70	182.38	170.21	526.39
89	-8.80	185.51	174.15	544.50
90	-8.90	188.66	178.13	563.03
91	-9.00	191.84	182.15	581.98
92	-9.10	195.03	186.23	601.34

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
93	-9.20	198.26	190.34	621.13
94	-9.30	201.51	194.50	641.35
95	-9.40	204.78	198.71	662.00
96	-9.50	208.08	202.96	683.10
97	-9.60	211.40	207.25	704.63
98	-9.70	214.74	211.59	726.62
99	-9.80	218.12	215.98	749.06
100	-9.90	221.51	220.41	771.95
101	-10.00	224.93	224.88	795.31

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75


Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.12	0.05
3	-0.57	0.00	2.24	0.20
4	-0.49	0.00	3.36	0.44
5	-0.40	0.00	4.48	0.78

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 9 - SLER

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75


Piastra fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
335	150.78	502.61	-135.72	0.00	-130.80	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
466	-40.43	1640.59	0.00	0.00	-537.56	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
486	-202.76	10.67	591.28	-128.17	-212.93	MAX
484	-202.76	10.67	-591.28	128.17	-212.93	MIN
56	-345.45	-178.52	-114.13	582.11	-816.38	MAX
128	-345.45	-178.52	114.13	-582.11	-816.38	MIN
83	-312.65	55.55	0.00	0.00	74.36	MAX
90	-106.83	-166.12	0.00	0.00	-1456.08	MIN

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
112	186.33	621.10	166.52	0.00	-151.32	MAX
88	-468.60	-1676.57	0.00	0.00	-1440.82	MIN
466	-40.43	1640.59	0.00	0.00	-537.56	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
486	-202.76	10.67	591.28	-128.17	-212.93	MAX
484	-202.76	10.67	-591.28	128.17	-212.93	MIN
42	-183.89	-115.36	-21.43	649.22	-421.13	MAX

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
150	-183.89	-115.36	21.43	-649.22	-421.13	MIN
84	-376.59	111.39	0.00	0.00	116.18	MAX
90	-109.16	-74.31	0.00	0.00	-1621.27	MIN

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
119	211.11	703.71	22.37	0.00	-1423.88	MAX
88	-468.60	-1779.95	0.00	0.00	-1440.82	MIN
466	-40.43	1640.59	0.00	0.00	-537.56	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
486	-202.76	10.67	591.28	-128.17	-212.93	MAX
484	-202.76	10.67	-591.28	128.17	-212.93	MIN
42	-186.02	-84.87	-8.38	662.94	-445.57	MAX
150	-186.02	-84.87	8.38	-662.94	-445.57	MIN
84	-389.39	75.83	0.00	0.00	159.77	MAX
90	-100.40	49.09	0.00	0.00	-1631.41	MIN

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V


In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
119	211.11	703.71	166.52	0.00	-130.80	MAX
88	-468.60	-1779.95	0.00	0.00	-1440.82	MIN
466	-40.43	1640.59	0.00	0.00	-537.56	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
486	-202.76	10.67	591.28	-128.17	-212.93	MAX
484	-202.76	10.67	-591.28	128.17	-212.93	MIN
42	-183.89	-84.87	-8.38	662.94	-421.13	MAX
150	-345.45	-178.52	8.38	-662.94	-816.38	MIN
84	-312.65	111.39	0.00	0.00	159.77	MAX
90	-109.16	-166.12	0.00	0.00	-1631.41	MIN

Combinazione n° 9 - SLER

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
119	211.11	703.71	166.52	0.00	-130.80	MAX
88	-468.60	-1779.95	0.00	0.00	-1440.82	MIN
466	-40.43	1640.59	0.00	0.00	-537.56	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
486	-202.76	10.67	591.28	-128.17	-212.93	MAX
484	-202.76	10.67	-591.28	128.17	-212.93	MIN
42	-183.89	-84.87	-8.38	662.94	-421.13	MAX
150	-345.45	-178.52	8.38	-662.94	-816.38	MIN
449	-78.88	201.55	152.30	-124.33	192.62	MAX
90	-109.16	-166.12	0.00	0.00	-1631.41	MIN

Combinazione n° 10 - SLEF

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
119	211.11	703.71	166.52	0.00	-130.80	MAX
88	-468.60	-1779.95	0.00	0.00	-1440.82	MIN
466	-40.43	1640.59	0.00	0.00	-537.56	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
486	-202.76	10.67	591.28	-128.17	-212.93	MAX

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
484	-202.76	10.67	-591.28	128.17	-212.93	MIN
42	-183.89	-84.87	-8.38	662.94	-421.13	MAX
150	-345.45	-178.52	8.38	-662.94	-816.38	MIN
449	-86.04	188.57	144.94	-139.57	213.97	MAX
90	-109.16	-166.12	0.00	0.00	-1631.41	MIN

Combinazione n° 11 - SLEQ

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
119	211.11	703.71	166.52	0.00	-130.80	MAX
88	-468.60	-1779.95	0.00	0.00	-1440.82	MIN
466	-40.43	1640.59	0.00	0.00	-537.56	MAX
88	-444.02	-1779.95	0.00	0.00	-1363.58	MIN
486	-202.76	10.67	591.28	-128.17	-212.93	MAX
484	-202.76	10.67	-591.28	128.17	-212.93	MIN
42	-183.89	-84.87	-8.38	662.94	-421.13	MAX
150	-345.45	-178.52	8.38	-662.94	-816.38	MIN
449	-78.88	201.55	152.30	0.00	213.97	MAX
90	-109.16	-166.12	0.00	0.00	-1631.41	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave


Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	597.49	3414.21	795.764
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	580.33	4064.93	769.376
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	565.46	4634.94	735.603
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	557.01	5112.17	696.212
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	556.04	5473.32	650.864
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	565.33	5729.79	603.116
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	585.20	5887.65	554.611
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	615.13	5958.30	506.837
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	654.12	5956.47	461.014
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	700.87	5897.78	418.003
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	753.35	5791.44	377.957
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	810.01	5649.95	341.158
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	870.38	5489.62	307.996
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	933.38	5318.11	278.278
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.96	20.42	996.94	5135.14	251.446
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.66	21.76	1061.86	4953.81	227.672
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.46	23.12	1127.75	4777.31	206.638
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.35	24.50	1192.29	4599.81	187.714
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.35	25.91	1255.13	4424.02	170.719
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.46	27.35	1317.80	4257.58	155.680
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	9.70	28.81	1380.24	4100.76	142.353
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.05	30.29	1420.70	3893.97	128.556
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	12.54	31.80	1449.97	3677.62	115.656
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	14.16	33.33	1473.56	3468.81	104.074
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	15.92	34.89	1494.22	3273.83	93.841
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	17.84	36.47	1514.30	3096.36	84.906
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	19.90	38.07	1527.43	2922.18	76.750
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	22.13	39.70	1542.47	2767.67	69.707
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	24.52	41.36	1557.37	2626.85	63.513
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	27.09	43.04	1566.27	2488.83	57.828
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.83	44.74	1577.07	2365.65	52.873
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.75	46.47	1589.51	2255.15	48.528
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.87	48.22	1602.42	2154.24	44.672
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	39.18	50.00	1609.97	2054.45	41.088
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	42.70	51.80	1619.09	1964.36	37.920
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	46.42	53.63	1629.58	1882.67	35.105
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	50.36	55.48	1641.29	1808.31	32.594
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	54.51	57.36	1654.08	1740.37	30.343
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	58.89	59.26	1667.74	1677.99	28.318
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	63.51	61.18	1675.70	1614.31	26.386
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	68.36	63.13	1684.80	1555.93	24.647
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	73.45	65.10	1694.92	1502.24	23.075
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	78.80	67.10	1705.96	1452.73	21.650
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	84.40	69.12	1717.82	1406.93	20.354
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	90.26	71.17	1730.43	1364.47	19.172
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	96.39	73.24	1743.72	1324.99	18.091
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	102.79	75.34	1757.64	1288.22	17.099
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	109.47	77.46	1770.44	1252.69	16.172
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	116.44	79.60	1781.23	1217.72	15.297
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	123.70	81.77	1792.48	1184.94	14.491
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	131.26	83.97	1804.15	1154.15	13.745
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	139.12	86.19	1816.20	1125.18	13.055
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	147.29	88.43	1828.59	1097.88	12.415
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	155.77	90.70	1841.31	1072.10	11.821
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	164.58	92.99	1854.33	1047.74	11.267
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	173.71	95.31	1867.62	1024.68	10.751
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	183.18	97.65	1881.17	1002.81	10.270

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	192.98	100.01	1894.95	982.06	9.819
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	203.13	102.40	1908.95	962.35	9.398
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	213.63	104.82	1923.22	943.62	9.002
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	224.49	107.26	1937.87	925.87	8.632
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	235.71	109.72	1952.72	908.96	8.284
63	-6.20	100	102	47.12	67.86	247.31	112.21	2947.68	1337.45	11.919
64	-6.30	100	103	47.12	67.86	259.27	114.72	2969.99	1314.16	11.455
65	-6.40	100	104	47.12	67.86	271.62	117.26	2992.52	1291.89	11.017
66	-6.50	100	105	47.12	67.86	284.35	119.82	3015.20	1270.56	10.604
67	-6.60	100	106	47.12	67.86	297.48	122.41	3038.00	1250.09	10.212
68	-6.70	100	107	47.12	67.86	311.00	125.02	3060.98	1230.46	9.842
69	-6.80	100	108	47.12	67.86	324.94	127.65	3084.15	1211.64	9.492
70	-6.90	100	109	47.12	67.86	339.28	130.31	3107.48	1193.56	9.159
71	-7.00	100	110	47.12	67.86	354.04	133.00	3130.98	1176.20	8.844
72	-7.10	100	111	47.12	67.86	369.22	135.71	3154.63	1159.50	8.544
73	-7.20	100	112	47.12	67.86	384.83	138.44	3178.42	1143.44	8.259
74	-7.30	100	113	47.12	67.86	400.87	141.20	3202.35	1127.97	7.989
75	-7.40	100	114	47.12	67.86	417.36	143.98	3226.42	1113.07	7.731
76	-7.50	100	115	47.12	67.86	434.29	146.79	3250.79	1098.76	7.485
77	-7.60	100	116	47.12	67.86	451.67	149.62	3275.42	1085.01	7.252
78	-7.70	100	117	47.12	113.10	469.51	152.48	5285.04	1716.33	11.256
79	-7.80	100	118	47.12	113.10	487.82	155.36	5329.20	1697.19	10.924
80	-7.90	100	119	47.12	113.10	506.60	158.26	5373.54	1678.69	10.607
81	-8.00	100	120	47.12	113.10	525.85	161.19	5418.05	1660.81	10.303
82	-8.10	100	121	47.12	113.10	545.59	164.15	5462.74	1643.51	10.013
83	-8.20	100	122	47.12	113.10	565.82	167.12	5507.58	1626.76	9.734
84	-8.30	100	123	47.12	113.10	586.54	170.13	5552.59	1610.55	9.467
85	-8.40	100	124	47.12	113.10	607.76	173.15	5597.76	1594.85	9.211
86	-8.50	100	125	47.12	113.10	629.48	176.21	5643.07	1579.63	8.965
87	-8.60	100	126	47.12	113.10	651.72	179.28	5688.53	1564.87	8.728
88	-8.70	100	127	47.12	113.10	674.48	182.38	5734.14	1550.56	8.502
89	-8.80	100	128	47.12	113.10	697.76	185.51	5779.88	1536.67	8.283
90	-8.90	100	129	47.12	113.10	721.57	188.66	5825.76	1523.19	8.074
91	-9.00	100	130	47.12	113.10	745.92	191.84	5871.77	1510.10	7.872
92	-9.10	100	131	47.12	67.86	770.81	195.03	3658.24	925.63	4.746
93	-9.20	100	132	47.12	67.86	796.25	198.26	3684.50	917.41	4.627
94	-9.30	100	133	31.42	67.86	822.24	201.51	3679.58	901.76	4.475
95	-9.40	100	134	31.42	67.86	848.79	204.78	3705.70	894.04	4.366
96	-9.50	100	135	31.42	67.86	875.91	208.08	3731.89	886.53	4.261
97	-9.60	100	136	31.42	67.86	903.60	211.40	3758.14	879.22	4.159
98	-9.70	100	137	31.42	67.86	931.87	214.74	3784.47	872.11	4.061
99	-9.80	100	138	31.42	67.86	960.72	218.12	3810.86	865.19	3.967
100	-9.90	100	139	31.42	67.86	990.16	221.51	3837.32	858.45	3.875
101	-10.00	100	140	31.42	67.86	1020.20	224.93	3863.83	851.89	3.787

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	597.49	3414.21	795.764
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	580.33	4064.93	769.376
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	565.46	4634.94	735.603
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	557.01	5112.17	696.212
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	556.04	5473.32	650.864
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	565.33	5729.79	603.116
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	585.20	5887.65	554.611
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	615.13	5958.30	506.837
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	654.12	5956.47	461.014
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	700.87	5897.78	418.003
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	753.35	5791.44	377.957
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	810.01	5649.95	341.158
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	870.38	5489.62	307.996
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	933.38	5318.11	278.278
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.96	20.42	996.94	5135.14	251.446
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.66	21.76	1061.88	4953.61	227.662

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.46	23.12	1127.90	4775.96	206.580
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.36	24.50	1192.76	4594.76	187.508
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.38	25.91	1256.52	4409.24	170.148
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.55	27.35	1320.87	4225.14	154.494
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	9.87	28.81	1385.72	4042.94	140.346
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.37	30.29	1416.51	3772.57	124.548
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.06	31.80	1442.37	3512.36	110.459
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	14.94	33.33	1458.54	3254.85	97.655
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.01	34.89	1474.56	3023.55	86.667
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	19.30	36.47	1482.38	2800.98	76.806
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	21.80	38.07	1492.94	2607.22	68.478
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	24.53	39.70	1497.67	2424.56	61.065
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	27.48	41.36	1502.52	2261.49	54.679
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	30.67	43.04	1510.03	2119.12	49.238
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	34.10	44.74	1515.62	1988.63	44.446
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	37.78	46.47	1519.05	1868.39	40.206
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	41.72	48.22	1524.82	1762.51	36.549
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	45.92	50.00	1532.57	1668.74	33.374
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	50.39	51.80	1542.04	1585.25	30.602
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	55.14	53.63	1549.66	1507.29	28.106
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	60.17	55.48	1554.93	1433.86	25.844
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	65.48	57.36	1561.83	1368.01	23.851
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	71.09	59.26	1570.15	1308.71	22.086
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	77.01	61.18	1579.71	1255.05	20.514
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	83.23	63.13	1590.37	1206.33	19.109
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	89.76	65.10	1602.00	1161.91	17.847
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	96.62	67.10	1614.24	1121.11	16.708
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	103.80	69.12	1623.68	1081.29	15.643
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	111.31	71.17	1633.80	1044.64	14.678
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	119.16	73.24	1644.53	1010.81	13.801
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	127.36	75.34	1655.82	979.49	13.001
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	135.91	77.46	1667.59	950.44	12.270
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	144.81	79.60	1679.82	923.42	11.600
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	154.08	81.77	1692.45	898.23	10.984
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	163.72	83.97	1705.44	874.70	10.417
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	173.73	86.19	1718.77	852.67	9.893
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	184.12	88.43	1732.40	832.02	9.409
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	194.91	90.70	1746.30	812.62	8.960
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	206.08	92.99	1760.47	794.37	8.543
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	217.66	95.31	1774.86	777.16	8.154
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	229.64	97.65	1789.48	760.92	7.793
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	242.03	100.01	1804.29	745.57	7.455
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	254.85	102.40	1819.28	731.03	7.139
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	268.08	104.82	1834.52	717.29	6.843
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	281.75	107.26	1850.15	704.33	6.567
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	295.85	109.72	1865.96	692.02	6.307
63	-6.20	100	102	47.12	67.86	310.40	112.21	2815.35	1017.76	9.070
64	-6.30	100	103	47.12	67.86	325.39	114.72	2838.96	1000.93	8.725
65	-6.40	100	104	47.12	67.86	340.84	117.26	2862.75	984.89	8.399
66	-6.50	100	105	47.12	67.86	356.74	119.82	2886.66	969.56	8.092
67	-6.60	100	106	47.12	67.86	373.12	122.41	2910.67	954.90	7.801
68	-6.70	100	107	47.12	67.86	389.96	125.02	2934.84	940.88	7.526
69	-6.80	100	108	47.12	67.86	407.29	127.65	2959.15	927.47	7.265
70	-6.90	100	109	47.12	67.86	425.10	130.31	2983.59	914.62	7.019
71	-7.00	100	110	47.12	67.86	443.40	133.00	3008.16	902.30	6.784
72	-7.10	100	111	47.12	67.86	462.20	135.71	3032.85	890.49	6.562
73	-7.20	100	112	47.12	67.86	481.50	138.44	3057.65	879.14	6.350
74	-7.30	100	113	47.12	67.86	501.30	141.20	3082.56	868.25	6.149
75	-7.40	100	114	47.12	67.86	521.63	143.98	3107.57	857.77	5.957
76	-7.50	100	115	47.12	67.86	542.47	146.79	3132.91	847.74	5.775
77	-7.60	100	116	47.12	67.86	563.84	149.62	3158.47	838.13	5.602
78	-7.70	100	117	47.12	113.10	585.74	152.48	5140.33	1338.10	8.776
79	-7.80	100	118	47.12	113.10	608.18	155.36	5185.44	1324.59	8.526
80	-7.90	100	119	47.12	113.10	631.17	158.26	5230.70	1311.57	8.287
81	-8.00	100	120	47.12	113.10	654.70	161.19	5276.12	1299.01	8.059
82	-8.10	100	121	47.12	113.10	678.79	164.15	5321.68	1286.88	7.840
83	-8.20	100	122	47.12	113.10	703.45	167.12	5367.38	1275.17	7.630

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
84	-8.30	100	123	47.12	113.10	728.67	170.13	5413.22	1263.85	7.429
85	-8.40	100	124	47.12	113.10	754.47	173.15	5459.19	1252.91	7.236
86	-8.50	100	125	47.12	113.10	780.85	176.21	5505.30	1242.33	7.050
87	-8.60	100	126	47.12	113.10	807.81	179.28	5551.53	1232.09	6.872
88	-8.70	100	127	47.12	113.10	835.37	182.38	5597.88	1222.17	6.701
89	-8.80	100	128	47.12	113.10	863.53	185.51	5644.35	1212.57	6.536
90	-8.90	100	129	47.12	113.10	892.29	188.66	5690.94	1203.26	6.378
91	-9.00	100	130	47.12	113.10	921.66	191.84	5737.65	1194.24	6.225
92	-9.10	100	131	47.12	67.86	951.65	195.03	3552.70	728.11	3.733
93	-9.20	100	132	47.12	67.86	982.26	198.26	3579.57	722.50	3.644
94	-9.30	100	133	31.42	67.86	1013.49	201.51	3577.64	711.32	3.530
95	-9.40	100	134	31.42	67.86	1045.37	204.78	3604.34	706.06	3.448
96	-9.50	100	135	31.42	67.86	1077.88	208.08	3631.08	700.95	3.369
97	-9.60	100	136	31.42	67.86	1111.04	211.40	3657.89	695.99	3.292
98	-9.70	100	137	31.42	67.86	1144.85	214.74	3684.75	691.16	3.219
99	-9.80	100	138	31.42	67.86	1179.32	218.12	3711.66	686.47	3.147
100	-9.90	100	139	31.42	67.86	1214.46	221.51	3738.62	681.91	3.078
101	-10.00	100	140	31.42	67.86	1250.26	224.93	3765.64	677.46	3.012

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.78	4.48	597.49	3414.21	762.200
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.82	5.47	590.22	3943.93	720.701
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.93	6.49	602.91	4219.19	650.126
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	1.11	7.53	633.52	4283.15	568.677
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	1.38	8.60	677.11	4207.47	489.340
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	1.74	9.69	728.82	4055.56	418.563
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	2.19	10.80	785.09	3870.89	358.258
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	2.74	11.94	842.92	3675.86	307.738
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	3.39	13.11	900.62	3483.71	265.743
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	4.15	14.30	958.16	3304.26	231.093
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	5.02	15.51	1015.25	3140.04	202.427
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	6.00	16.75	1043.75	2913.14	173.918
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	7.11	18.01	1068.09	2706.29	150.244
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	8.34	19.30	1086.79	2514.00	130.261
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	9.71	20.61	1106.28	2348.61	113.947
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	11.21	21.95	1120.38	2193.47	99.942
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	12.85	23.31	1136.39	2060.77	88.414
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	14.64	24.69	1151.51	1942.05	78.647
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	16.58	26.10	1164.01	1832.48	70.202
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	18.68	27.54	1178.10	1737.11	63.082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	20.93	29.00	1193.53	1653.44	57.023
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	23.35	30.48	1208.03	1576.80	51.734
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	25.94	31.99	1220.57	1505.02	47.051
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	28.71	33.52	1234.24	1441.15	42.995
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	31.65	35.08	1248.87	1383.99	39.457
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	34.78	36.66	1264.35	1332.56	36.352
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	38.10	38.26	1280.58	1286.06	33.611
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	41.61	39.89	1297.38	1243.78	31.178
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	45.32	41.55	1310.21	1201.04	28.907
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	49.24	43.23	1323.76	1162.10	26.883
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	53.37	44.93	1337.95	1126.49	25.071
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	57.70	46.66	1352.72	1093.82	23.442
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	62.26	48.41	1368.01	1063.74	21.972
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	67.04	50.19	1383.79	1035.98	20.641
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	72.05	51.99	1400.00	1010.28	19.431
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	77.29	53.82	1416.60	986.42	18.329
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	82.77	55.67	1433.58	964.23	17.321
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	88.49	57.54	1449.75	942.79	16.384
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	94.46	59.44	1465.03	921.99	15.510
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	100.68	61.37	1480.51	902.46	14.705
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	107.16	63.32	1496.17	884.09	13.963
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	113.90	65.29	1512.01	866.77	13.275

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	120.90	67.29	1527.99	850.43	12.638
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	128.18	69.31	1544.12	834.97	12.047
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	135.73	71.36	1560.38	820.34	11.496
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	143.57	73.43	1576.76	806.46	10.983
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	151.69	75.53	1593.26	793.28	10.503
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	160.11	77.65	1609.85	780.74	10.055
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	168.81	79.79	1626.55	768.81	9.635
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	177.82	81.96	1643.33	757.44	9.241
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	187.14	84.16	1660.19	746.59	8.871
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	196.76	86.38	1677.13	736.23	8.524
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	206.70	88.62	1694.15	726.32	8.196
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	216.96	90.89	1711.23	716.84	7.887
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	227.55	93.18	1728.38	707.75	7.596
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	238.46	95.49	1745.59	699.04	7.320
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	249.71	97.84	1762.85	690.68	7.060
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	261.30	100.20	1780.17	682.65	6.813
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	273.23	102.59	1797.53	674.93	6.579
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	285.51	105.01	1815.03	667.54	6.357
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	298.15	107.45	1832.80	660.51	6.147
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	311.14	109.91	1850.65	653.74	5.948
63	-6.20	100	102	47.12	67.86	324.50	112.40	2794.77	968.04	8.613
64	-6.30	100	103	47.12	67.86	338.22	114.91	2821.21	958.50	8.341
65	-6.40	100	104	47.12	67.86	352.32	117.45	2847.71	949.30	8.083
66	-6.50	100	105	47.12	67.86	366.80	120.01	2874.21	940.39	7.836
67	-6.60	100	106	47.12	67.86	381.66	122.60	2900.70	931.77	7.600
68	-6.70	100	107	47.12	67.86	396.91	125.21	2927.24	923.43	7.375
69	-6.80	100	108	47.12	67.86	412.54	127.84	2953.82	915.36	7.160
70	-6.90	100	109	47.12	67.86	428.58	130.50	2980.45	907.55	6.954
71	-7.00	100	110	47.12	67.86	445.02	133.19	3007.12	899.98	6.757
72	-7.10	100	111	47.12	67.86	461.87	135.90	3033.83	892.65	6.569
73	-7.20	100	112	47.12	67.86	479.12	138.63	3060.58	885.55	6.388
74	-7.30	100	113	47.12	67.86	496.80	141.39	3087.37	878.66	6.215
75	-7.40	100	114	47.12	67.86	514.89	144.17	3114.19	871.97	6.048
76	-7.50	100	115	47.12	67.86	533.42	146.98	3141.26	865.54	5.889
77	-7.60	100	116	47.12	67.86	552.37	149.81	3168.51	859.33	5.736
78	-7.70	100	117	47.12	113.10	571.76	152.66	5154.99	1376.43	9.016
79	-7.80	100	118	47.12	113.10	591.59	155.55	5202.10	1367.77	8.793
80	-7.90	100	119	47.12	113.10	611.87	158.45	5249.30	1359.37	8.579
81	-8.00	100	120	47.12	113.10	632.59	161.38	5296.60	1351.21	8.373
82	-8.10	100	121	47.12	113.10	653.78	164.33	5343.98	1343.27	8.174
83	-8.20	100	122	47.12	113.10	675.42	167.31	5391.46	1335.56	7.982
84	-8.30	100	123	47.12	113.10	697.52	170.32	5439.03	1328.06	7.798
85	-8.40	100	124	47.12	113.10	720.10	173.34	5486.69	1320.76	7.619
86	-8.50	100	125	47.12	113.10	743.15	176.40	5534.43	1313.66	7.447
87	-8.60	100	126	47.12	113.10	766.69	179.47	5582.26	1306.75	7.281
88	-8.70	100	127	47.12	113.10	790.70	182.57	5630.18	1300.01	7.120
89	-8.80	100	128	47.12	113.10	815.21	185.70	5678.18	1293.46	6.965
90	-8.90	100	129	47.12	113.10	840.20	188.85	5726.26	1287.07	6.815
91	-9.00	100	130	47.12	113.10	865.70	192.02	5774.42	1280.84	6.670
92	-9.10	100	131	47.12	67.86	891.70	195.22	3582.77	784.39	4.018
93	-9.20	100	132	47.12	67.86	918.21	198.45	3610.72	780.36	3.932
94	-9.30	100	133	31.42	67.86	945.24	201.70	3609.11	770.12	3.818
95	-9.40	100	134	31.42	67.86	972.78	204.97	3636.81	766.29	3.739
96	-9.50	100	135	31.42	67.86	1000.84	208.27	3664.55	762.55	3.661
97	-9.60	100	136	31.42	67.86	1029.44	211.59	3692.31	758.91	3.587
98	-9.70	100	137	31.42	67.86	1058.56	214.93	3720.12	755.34	3.514
99	-9.80	100	138	31.42	67.86	1088.23	218.30	3747.96	751.86	3.444
100	-9.90	100	139	31.42	67.86	1118.43	221.70	3775.83	748.46	3.376
101	-10.00	100	140	31.42	67.86	1149.18	225.12	3803.73	745.13	3.310

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	597.49	3414.21	795.764

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.78	5.28	586.34	3991.38	755.455
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.86	6.30	590.91	4352.96	690.851
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.99	7.34	611.71	4522.01	615.840
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	1.19	8.41	646.24	4548.46	540.884
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	1.46	9.50	690.57	4479.35	471.495
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.81	10.62	740.81	4350.55	409.818
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	2.23	11.76	795.10	4194.01	356.760
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	2.73	12.92	851.85	4027.84	311.743
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	3.32	14.11	909.04	3858.51	273.470
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	4.01	15.32	965.86	3692.45	240.974
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	4.79	16.56	1022.67	3536.14	213.521
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	5.67	17.82	1079.29	3390.88	190.246
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	6.66	19.11	1118.57	3207.89	167.858
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	7.77	20.42	1145.72	3012.82	147.525
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	8.99	21.76	1168.10	2828.61	130.000
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	10.33	23.12	1188.95	2661.94	115.140
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	11.79	24.50	1208.43	2510.91	102.468
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	13.39	25.91	1224.03	2368.64	91.404
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	15.13	27.35	1241.22	2244.20	82.060
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	17.00	28.81	1257.51	2130.77	73.967
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	19.02	30.29	1270.47	2023.07	66.790
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	21.19	31.80	1284.86	1927.77	60.626
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	23.52	33.33	1300.50	1842.92	55.293
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	26.01	34.89	1316.77	1766.36	50.631
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	28.66	36.47	1328.93	1691.02	46.370
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	31.48	38.07	1342.18	1623.26	42.634
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	34.48	39.70	1356.41	1562.02	39.341
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	37.65	41.36	1371.49	1506.43	36.423
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	41.02	43.04	1387.34	1455.78	33.825
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	44.57	44.74	1403.86	1409.45	31.501
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	48.31	46.47	1418.73	1364.74	29.368
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	52.25	48.22	1431.49	1321.13	27.396
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	56.40	50.00	1444.94	1281.04	25.620
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	60.75	51.80	1459.03	1244.07	24.015
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	65.32	53.63	1473.69	1209.89	22.560
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	70.11	55.48	1488.87	1178.20	21.236
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	75.12	57.36	1504.53	1148.75	20.029
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	80.36	59.26	1520.63	1121.32	18.923
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	85.83	61.18	1537.14	1095.71	17.910
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	91.54	63.13	1554.02	1071.75	16.977
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	97.49	65.10	1568.88	1047.71	16.093
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	103.68	67.10	1583.56	1024.82	15.273
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	110.14	69.12	1598.47	1003.24	14.514
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	116.84	71.17	1613.58	982.86	13.810
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	123.81	73.24	1628.87	963.58	13.156
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	131.05	75.34	1644.34	945.32	12.548
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	138.55	77.46	1659.96	928.01	11.981
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	146.34	79.60	1675.73	911.56	11.451
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	154.40	81.77	1691.64	895.93	10.956
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	162.75	83.97	1707.68	881.04	10.493
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	171.39	86.19	1723.83	866.85	10.058
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	180.33	88.43	1740.10	853.31	9.650
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	189.57	90.70	1756.47	840.38	9.266
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	199.11	92.99	1772.93	828.01	8.904
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	208.96	95.31	1789.48	816.18	8.564
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	219.13	97.65	1806.12	804.84	8.242
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	229.62	100.01	1822.84	793.97	7.939
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	240.43	102.40	1839.64	783.54	7.652
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	251.57	104.82	1856.57	773.56	7.380
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	263.04	107.26	1873.80	764.05	7.124
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	274.86	109.72	1891.11	754.91	6.880
63	-6.20	100	102	47.12	67.86	287.02	112.21	2856.29	1116.66	9.952
64	-6.30	100	103	47.12	67.86	299.53	114.72	2882.01	1103.85	9.622
65	-6.40	100	104	47.12	67.86	312.39	117.26	2907.81	1091.49	9.308
66	-6.50	100	105	47.12	67.86	325.61	119.82	2933.64	1079.56	9.010
67	-6.60	100	106	47.12	67.86	339.19	122.41	2959.47	1068.02	8.725
68	-6.70	100	107	47.12	67.86	353.14	125.02	2985.36	1056.87	8.454

CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
69	-6.80	100	108	47.12	67.86	367.47	127.65	3011.33	1046.11	8.195
70	-6.90	100	109	47.12	67.86	382.17	130.31	3037.37	1035.70	7.948
71	-7.00	100	110	47.12	67.86	397.25	133.00	3063.46	1025.63	7.712
72	-7.10	100	111	47.12	67.86	412.73	135.71	3089.62	1015.89	7.486
73	-7.20	100	112	47.12	67.86	428.59	138.44	3115.83	1006.46	7.270
74	-7.30	100	113	47.12	67.86	444.85	141.20	3142.10	997.32	7.063
75	-7.40	100	114	47.12	67.86	461.52	143.98	3168.41	988.46	6.865
76	-7.50	100	115	47.12	67.86	478.59	146.79	3194.99	979.94	6.676
77	-7.60	100	116	47.12	67.86	496.07	149.62	3221.75	971.71	6.495
78	-7.70	100	117	47.12	113.10	513.97	152.48	5220.97	1548.87	10.158
79	-7.80	100	118	47.12	113.10	532.29	155.36	5267.55	1537.41	9.896
80	-7.90	100	119	47.12	113.10	551.04	158.26	5314.24	1526.29	9.644
81	-8.00	100	120	47.12	113.10	570.21	161.19	5361.04	1515.49	9.402
82	-8.10	100	121	47.12	113.10	589.83	164.15	5407.95	1505.00	9.169
83	-8.20	100	122	47.12	113.10	609.88	167.12	5454.96	1494.80	8.944
84	-8.30	100	123	47.12	113.10	630.38	170.13	5502.08	1484.90	8.728
85	-8.40	100	124	47.12	113.10	651.33	173.15	5549.30	1475.26	8.520
86	-8.50	100	125	47.12	113.10	672.74	176.21	5596.61	1465.89	8.319
87	-8.60	100	126	47.12	113.10	694.60	179.28	5644.03	1456.78	8.126
88	-8.70	100	127	47.12	113.10	716.93	182.38	5691.54	1447.90	7.939
89	-8.80	100	128	47.12	113.10	739.73	185.51	5739.15	1439.26	7.758
90	-8.90	100	129	47.12	113.10	763.01	188.66	5786.85	1430.85	7.584
91	-9.00	100	130	47.12	113.10	786.76	191.84	5834.64	1422.65	7.416
92	-9.10	100	131	47.12	67.86	811.00	195.03	3630.12	872.99	4.476
93	-9.20	100	132	47.12	67.86	835.73	198.26	3657.75	867.72	4.377
94	-9.30	100	133	31.42	67.86	860.95	201.51	3654.77	855.40	4.245
95	-9.40	100	134	31.42	67.86	886.67	204.78	3682.17	850.41	4.153
96	-9.50	100	135	31.42	67.86	912.89	208.08	3709.62	845.54	4.064
97	-9.60	100	136	31.42	67.86	939.63	211.40	3737.11	840.78	3.977
98	-9.70	100	137	31.42	67.86	966.87	214.74	3764.64	836.14	3.894
99	-9.80	100	138	31.42	67.86	994.63	218.12	3792.22	831.60	3.813
100	-9.90	100	139	31.42	67.86	1022.92	221.51	3819.83	827.17	3.734
101	-10.00	100	140	31.42	67.86	1051.73	224.93	3847.48	822.85	3.658

Mensola valle


Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	-168.44	0.00	897.353
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	-168.44	0.00	398.823
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	-168.44	0.00	224.338

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	-168.44	0.00	897.353
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	-168.44	0.00	398.823
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	-168.44	0.00	224.338

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-168.44	0.00	859.503
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.44	0.00	-168.44	0.00	382.001
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.78	0.00	-168.44	0.00	214.876

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	-168.44	0.00	897.353
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	-168.44	0.00	398.823
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	-168.44	0.00	224.338

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)


Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-9-P	10.05	10.05	9.60	-327.89	-561.35	1.712
2-8-P	10.05	10.05	16.16	-153.46	-561.35	2.787
5-8-P	10.05	10.05	3.78	-26.14	-560.62	17.159
6-9-P	8.04	8.04	22.53	-158.10	-449.39	2.842
7-7-P	8.04	8.04	3.08	-168.77	-449.39	2.663
8-9-S	36.19	18.10	371.87	0.00	1989.11	5.349
9-9-S	42.73	24.63	417.36	0.00	2345.00	5.619
10-6-S	40.72	18.10	5.30	-242.12	-1004.58	4.149
11-9-S	36.19	18.10	371.87	0.00	1989.11	5.349

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-9-P	10.05	10.05	7.01	-367.49	-561.35	1.527
2-8-P	10.05	10.05	23.14	-165.58	-561.35	2.583
5-9-P	10.05	10.05	2.64	-28.64	-560.62	15.660
6-9-P	8.04	8.04	20.79	-156.06	-449.39	2.880
7-8-P	8.04	8.04	0.00	-166.06	-449.39	2.706
8-9-S	36.19	18.10	461.77	0.00	1989.11	4.308
9-9-S	42.73	24.63	536.45	0.00	2345.00	4.371
10-9-S	40.72	18.10	536.45	0.00	2232.87	4.162
11-9-S	36.19	18.10	461.77	0.00	1989.11	4.308

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-9-P	10.05	10.05	3.50	-374.99	-561.35	1.497
2-8-P	10.05	10.05	29.58	-162.70	-561.35	2.464
5-8-P	10.05	10.05	2.15	-22.75	-560.62	19.718
6-9-P	8.04	8.04	16.91	-124.81	-449.39	3.601
7-8-P	8.04	8.04	0.00	-132.67	-449.39	3.387

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
8-9-S	36.19	18.10	514.74	0.00	1989.11	3.864
9-9-S	42.73	24.63	618.38	0.00	2345.00	3.792
10-9-S	40.72	18.10	618.38	0.00	2232.87	3.611
11-9-S	36.19	18.10	514.74	0.00	1989.11	3.864

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-9-P	10.05	10.05	4.97	-354.58	-561.35	1.583
2-8-P	10.05	10.05	24.81	-157.21	-561.35	2.550
5-10-P	10.05	10.05	7.36	-26.89	-560.62	20.852
6-9-P	8.04	8.04	20.78	-112.61	-449.39	3.991
7-7-P	8.04	8.04	4.41	-119.36	-449.39	3.765
8-9-S	36.19	18.10	462.70	0.00	1989.11	4.299
9-9-S	42.73	24.63	547.29	0.00	2345.00	4.285
10-9-S	40.72	18.10	547.29	0.00	2232.87	4.080
11-9-S	36.19	18.10	462.70	0.00	1989.11	4.299

Verifiche a taglio


Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.03	9701.867
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.98	0.12	2457.767
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.77	0.27	1109.583
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.52	0.47	634.250
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.23	0.73	411.887
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.91	1.06	289.868
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.56	1.44	215.662
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.18	1.87	167.125
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.77	2.37	133.606
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.33	2.93	109.463

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.86	3.54	91.479
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.37	4.21	77.710
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.85	4.94	66.925
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.30	5.73	58.314
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.73	6.58	51.323
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.14	7.49	45.566
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.53	8.45	40.765
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.90	9.47	36.718
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.25	10.56	33.273
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.57	11.70	30.314
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.88	12.90	27.753
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.17	14.15	25.520
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.44	15.47	23.561
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.69	16.84	21.832
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.92	18.27	20.297
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.14	19.77	18.929
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.35	21.31	17.703
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	22.92	16.601
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.70	24.59	15.605
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.86	26.31	14.702
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.01	28.10	13.881
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.14	29.94	13.131
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.25	31.84	12.445
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.35	33.80	11.816
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.45	35.81	11.237
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.52	37.89	10.702
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.59	40.02	10.208
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.64	42.22	9.751
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.69	44.47	9.325
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.72	46.78	8.930
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.74	49.15	8.561
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.75	51.57	8.217
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.75	54.06	7.894
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.74	56.60	7.592
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.72	59.20	7.309
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.69	61.86	7.043
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.65	64.58	6.792
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.61	67.36	6.556
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	70.19	6.333
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.48	73.09	6.122
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.41	76.04	5.923
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.33	79.05	5.735
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.24	82.12	5.556
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.14	85.25	5.386
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.04	88.44	5.225
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.93	91.68	5.071
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.81	94.99	4.925
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.68	98.35	4.786
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.55	101.77	4.653
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.41	105.25	4.527
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.26	108.78	4.406
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	482.10	112.38	4.288
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	484.94	116.03	4.171
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	487.77	119.75	4.055
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	490.60	123.52	3.940
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	493.42	127.35	3.825
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	496.24	131.24	3.710
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.05	135.18	3.595
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	501.86	139.19	3.480
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	504.66	143.25	3.365
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	507.46	147.37	3.250
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	510.25	151.55	3.135
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	513.04	155.79	3.020
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	515.83	160.09	2.905
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	518.62	164.45	2.790
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	521.41	168.86	2.675
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	524.20	173.33	2.560

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)




CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	718.81	177.86	4.041
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	722.45	182.45	3.960
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	726.09	187.10	3.881
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	729.72	191.81	3.804
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	733.35	196.57	3.731
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	736.97	201.40	3.659
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	740.58	206.28	3.590
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	744.18	211.22	3.523
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	747.78	216.22	3.458
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	751.37	221.28	3.396
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	754.96	226.39	3.335
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	758.54	231.57	3.276
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	762.11	236.80	3.218
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	688.44	242.09	2.844
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	691.68	247.44	2.795
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	663.08	252.85	2.622
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	666.18	258.32	2.579
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	669.27	263.84	2.537
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	672.36	269.43	2.496
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	675.45	275.07	2.456
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	678.53	280.77	2.417
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	681.61	286.53	2.379
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	684.69	292.35	2.342

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.03	9701.867
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.98	0.12	2457.767
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.77	0.27	1109.583
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.52	0.47	634.250
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.23	0.73	411.887
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.91	1.06	289.868
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.56	1.44	215.662
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.18	1.87	167.125
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.77	2.37	133.606
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.33	2.93	109.463
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.86	3.54	91.479
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.37	4.21	77.710
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.85	4.94	66.925
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.30	5.73	58.314
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.73	6.59	51.256
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.14	7.52	45.359
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.53	8.58	40.140
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.90	9.83	35.388
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.25	11.26	31.191
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.57	12.87	27.549
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.88	14.61	24.498
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.17	16.42	21.989
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.44	18.32	19.897
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.69	20.28	18.129
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.92	22.32	16.619
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.14	24.43	15.317
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.35	26.60	14.184
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	28.85	13.191
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.70	31.16	12.315
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.86	33.54	11.536
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.01	35.98	10.840
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.14	38.49	10.215
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.25	41.06	9.651
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.35	43.69	9.140
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.45	46.39	8.675
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.52	49.15	8.250

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.59	51.98	7.861
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.64	54.86	7.503
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.69	57.81	7.173
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.72	60.82	6.868
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.74	63.89	6.585
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.75	67.02	6.322
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.75	70.22	6.078
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.74	73.47	5.849
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.72	76.78	5.636
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.69	80.16	5.435
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.65	83.59	5.247
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.61	87.09	5.071
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	90.64	4.904
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.48	94.26	4.747
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.41	97.93	4.599
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.33	101.67	4.459
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.24	105.46	4.326
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.14	109.32	4.200
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.04	113.23	4.081
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.93	117.20	3.967
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.81	121.23	3.859
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.68	125.33	3.756
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.55	129.48	3.657
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.41	133.69	3.564
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.26	137.96	3.474
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	491.99	142.28	4.161
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	495.41	146.67	4.059
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	498.83	151.12	3.963
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	502.24	155.62	3.870
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	505.64	160.19	3.781
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	509.03	164.81	3.695
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	512.41	169.50	3.613
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	515.79	174.24	3.534
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	519.16	179.04	3.458
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	522.52	183.90	3.385
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	525.87	188.82	3.315
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	529.22	193.80	3.247
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	532.56	198.83	3.181
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	535.90	203.93	3.118
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	539.22	209.08	3.057
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	542.54	214.29	2.997
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	545.85	219.57	2.937
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	549.16	224.90	2.877
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	552.46	230.28	2.817
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	555.75	235.73	2.757
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	559.04	241.24	2.697
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	562.32	246.80	2.637
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	565.60	252.43	2.577
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	568.87	258.11	2.517
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	572.14	263.85	2.457
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	575.41	269.65	2.397
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	578.67	275.51	2.337
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	581.93	281.43	2.277
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	585.18	287.41	2.217
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	588.44	293.44	2.157
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	591.68	299.53	2.097
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	594.92	305.69	2.037
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	598.16	311.90	1.977
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	601.40	318.17	1.917
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	604.64	324.49	1.857
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	607.88	330.88	1.797
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	611.12	337.33	1.737
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	614.36	343.83	1.677
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	617.60	350.39	1.617

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.18	0.66	435.416
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.00	1.37	212.909
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.79	2.12	138.974
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.54	2.92	102.165
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.25	3.77	80.174
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.94	4.66	65.582
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.58	5.61	55.214
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.20	6.60	47.482
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.79	7.63	41.505
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.35	8.72	36.754
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.88	9.85	32.893
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.39	11.02	29.697
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.87	12.25	27.011
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.33	13.52	24.726
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	14.84	22.759
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.17	16.21	21.051
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.56	17.62	19.555
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.92	19.08	18.234
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.27	20.59	17.061
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.60	22.14	16.014
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.90	23.75	15.073
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.19	25.39	14.223
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.46	27.09	13.453
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.71	28.83	12.753
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.95	30.62	12.113
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.17	32.46	11.526
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.37	34.35	10.987
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.56	36.28	10.490
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.73	38.26	10.030
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.89	40.28	9.604
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.03	42.36	9.208
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.16	44.48	8.839
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.28	46.65	8.496
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.38	48.86	8.174
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.47	51.12	7.873
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.55	53.43	7.590
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.62	55.79	7.325
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.67	58.19	7.075
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.71	60.64	6.839
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.74	63.14	6.616
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.76	65.68	6.406
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.78	68.27	6.207
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.78	70.91	6.018
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.77	73.60	5.839
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.75	76.33	5.669
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.72	79.11	5.507
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.68	81.94	5.354
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.63	84.82	5.207
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.58	87.74	5.067
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.51	90.71	4.934
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.44	93.72	4.806
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.36	96.79	4.684
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.27	99.90	4.567
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.17	103.05	4.456
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.07	106.26	4.349
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.95	109.51	4.246
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.83	112.81	4.147
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.71	116.15	4.052
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.57	119.55	3.961
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.43	122.99	3.874
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.29	126.47	3.790
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	492.02	130.01	4.554
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	595.44	133.59	4.457
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	598.86	137.22	4.364
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	602.26	140.90	4.275

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	605.66	144.62	4.188
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	609.05	148.39	4.104
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	612.44	152.21	4.024
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	615.82	156.07	3.946
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	619.18	159.98	3.870
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	622.55	163.94	3.797
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	625.90	167.95	3.727
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	629.25	172.00	3.658
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	632.59	176.10	3.592
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	635.92	180.25	3.528
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	639.25	184.44	3.466
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	715.18	188.68	3.790
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	718.83	192.97	3.725
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	722.48	197.31	3.662
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	726.12	201.69	3.600
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	729.75	206.12	3.540
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	733.37	210.60	3.482
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	736.99	215.12	3.426
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	740.60	219.69	3.371
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	744.21	224.31	3.318
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	747.81	228.98	3.266
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	751.40	233.69	3.215
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	754.99	238.45	3.166
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	758.57	243.26	3.118
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	762.14	248.11	3.072
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	688.46	253.01	2.721
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	691.70	257.96	2.681
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	663.11	262.96	2.522
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	666.21	268.00	2.486
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	669.30	273.09	2.451
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	672.39	278.23	2.417
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	675.48	283.41	2.383
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	678.56	288.64	2.351
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	681.64	293.92	2.319
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	684.72	299.25	2.288

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.46	617.909
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.98	0.98	297.788
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.77	1.54	191.819
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.52	2.14	139.310
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.23	2.80	108.101
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.91	3.50	87.505
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.56	4.24	72.955
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.18	5.04	62.169
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.77	5.88	53.880
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.33	6.77	47.331
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.86	7.70	42.040
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.37	8.69	37.687
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.85	9.72	34.050
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.30	10.79	30.972
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.73	11.92	28.338
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.14	13.09	26.062
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.53	14.31	24.080
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.90	15.57	22.339
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.25	16.89	20.800
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.57	18.25	19.432
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.88	19.65	18.209
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.17	21.11	17.110
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.44	22.61	16.119
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.69	24.16	15.220


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.92	25.75	14.403
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.14	27.40	13.657
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.35	29.09	12.973
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	30.82	12.345
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.70	32.61	11.767
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.86	34.44	11.233
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.01	36.32	10.739
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.14	38.24	10.280
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.25	40.22	9.853
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.35	42.24	9.455
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.45	44.30	9.084
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.52	46.42	8.736
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.59	48.58	8.411
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.64	50.79	8.105
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.69	53.04	7.818
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.72	55.35	7.547
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.74	57.70	7.292
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.75	60.09	7.052
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.75	62.54	6.824
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.74	65.03	6.609
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.72	67.57	6.404
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.69	70.15	6.211
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.65	72.78	6.027
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.61	75.46	5.852
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	78.19	5.685
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.48	80.96	5.527
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.41	83.79	5.376
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.33	86.65	5.231
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.24	89.57	5.094
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.14	92.53	4.962
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.04	95.54	4.836
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.93	98.60	4.715
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.81	101.70	4.600
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.68	104.85	4.489
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.55	108.05	4.383
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.41	111.30	4.280
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.26	114.59	4.182
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	491.99	117.93	5.020
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	495.41	121.32	4.908
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	498.83	124.75	4.800
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	502.24	128.23	4.696
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	505.64	131.76	4.597
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	509.03	135.34	4.500
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	512.41	138.96	4.407
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	515.79	142.63	4.317
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	519.16	146.34	4.231
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	522.52	150.11	4.147
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	525.87	153.92	4.066
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	529.22	157.78	3.988
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	532.56	161.68	3.912
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	535.90	165.64	3.839
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	539.22	169.63	3.768
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	542.54	173.68	3.698
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	545.85	177.78	3.630
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	549.16	181.92	3.564
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	552.45	186.10	3.500
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	555.74	190.34	3.438
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	559.01	194.62	3.378
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	562.28	198.95	3.320
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	565.54	203.33	3.264
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	568.79	207.75	3.210
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	572.03	212.22	3.158
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	575.26	216.74	3.107
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	578.48	221.31	3.058
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	581.69	225.92	3.010
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	584.89	230.58	2.964
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	588.08	235.28	2.920

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	691.68	240.04	2.882
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	663.08	244.84	2.708
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	666.18	249.69	2.668
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	669.27	254.58	2.629
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	672.36	259.52	2.591
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	675.45	264.51	2.554
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	678.53	269.55	2.517
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	681.61	274.63	2.482
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	684.69	279.76	2.447

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.07	205.056
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.15	102.528
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.22	68.352
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.29	51.264

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)


n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.07	205.056
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.15	102.528
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.22	68.352
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.29	51.264

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.12	196.407
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.24	98.203
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.36	65.469
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.48	49.102

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.07	205.056
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.15	102.528
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.22	68.352
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.29	51.264

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	364.14	1.307
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	153.81	3.094
5-1-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	11.97	34.453
6-2-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	36.97	11.154
7-9-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	281.89	1.463
8-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059
9-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
10-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
11-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)


Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	364.14	1.307
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	153.81	3.094
5-1-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	11.97	34.453
6-2-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	36.97	11.154
7-9-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	281.89	1.463
8-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059
9-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
10-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
11-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	364.14	1.307
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	153.81	3.094
5-1-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	11.97	34.453
6-2-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	36.97	11.154
7-9-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	281.89	1.463
8-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059
9-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
10-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
11-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	364.14	1.307
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	153.81	3.094
5-1-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	11.97	34.453
6-2-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	36.97	11.154
7-9-P	86.67	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	281.89	1.463
8-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059
9-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
10-5-S	90.00	150.00	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166
11-1-S	90.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c_1, c_2	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u_0	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u_1	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
ρ_{y1}, ρ_{z2}	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
$V_{Ed,i}$	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
$V_{Rd,max}$	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
$V_{Ed,f}$	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u_1 , espresso in [kPa]
$V_{Rd,cf}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u_1 , espresso in [kPa]
$V_{Rd,cs}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,i}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata


n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]


S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Tensione massima di trazione dell'acciaio

359949

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37	202	414
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37	128	430
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37	70	449
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38	29	474
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43	19	542
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46	30	587
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50	31	639
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54	25	698
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60	8	765
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66	19	841
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72	59	927
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80	114	1022
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89	186	1128
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98	277	1244
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108	389	1371
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120	524	1510
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132	684	1659
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146	871	1820
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	6.94	27.35	160	1087	1994
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	7.94	28.81	176	1335	2181
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.06	30.29	193	1620	2383
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.30	31.80	211	1944	2600
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	11.68	33.33	231	2307	2831
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	13.21	34.89	252	2710	3078
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	14.88	36.47	274	3155	3339
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	16.70	38.07	297	3639	3615
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	18.67	39.70	321	4164	3904
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	20.81	41.36	347	4729	4207
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	23.12	43.04	373	5335	4522
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	25.60	44.74	401	5980	4851
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	28.26	46.47	430	6665	5192
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	31.10	48.22	459	7390	5546
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	34.12	50.00	490	8154	5912
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	37.34	51.80	522	8957	6290
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	40.75	53.63	554	9799	6679
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	44.37	55.48	587	10679	7080
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	48.19	57.36	622	11599	7492
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	52.22	59.26	657	12556	7915
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	56.47	61.18	693	13552	8349
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	60.93	63.13	729	14586	8793
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	65.63	65.10	767	15657	9249
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	70.55	67.10	805	16767	9714
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	75.71	69.12	844	17913	10190
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	81.10	71.17	884	19098	10675
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	86.75	73.24	924	20319	11171
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	92.64	75.34	965	21578	11676
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	98.78	77.46	1007	22873	12190
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	105.18	79.60	1049	24206	12714
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	111.85	81.77	1093	25575	13247
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	118.78	83.97	1136	26980	13790
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	125.98	86.19	1181	28423	14341
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	133.47	88.43	1226	29901	14901
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	141.23	90.70	1272	31416	15470
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	149.28	92.99	1318	32967	16048
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	157.62	95.31	1365	34555	16634
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	166.26	97.65	1413	36178	17228
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	175.19	100.01	1461	37837	17831
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	184.43	102.40	1509	39532	18442
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	193.98	104.82	1559	41263	19061
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	203.85	107.26	1608	43029	19688
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	214.03	109.72	1659	44831	20323
63	-6.20	100	102	47.12	67.86	224.54	112.21	1321	31177	16518

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
64	-6.30	100	103	47.12	67.86	235.38	114.72	1361	32429	17033
65	-6.40	100	104	47.12	67.86	246.55	117.26	1402	33705	17554
66	-6.50	100	105	47.12	67.86	258.05	119.82	1442	35004	18081
67	-6.60	100	106	47.12	67.86	269.90	122.41	1484	36327	18614
68	-6.70	100	107	47.12	67.86	282.10	125.02	1525	37674	19153
69	-6.80	100	108	47.12	67.86	294.64	127.65	1567	39044	19698
70	-6.90	100	109	47.12	67.86	307.55	130.31	1610	40437	20249
71	-7.00	100	110	47.12	67.86	320.81	133.00	1652	41854	20806
72	-7.10	100	111	47.12	67.86	334.44	135.71	1696	43295	21369
73	-7.20	100	112	47.12	67.86	348.44	138.44	1739	44759	21937
74	-7.30	100	113	47.12	67.86	362.81	141.20	1783	46246	22511
75	-7.40	100	114	47.12	67.86	377.56	143.98	1828	47756	23091
76	-7.50	100	115	47.12	67.86	392.70	146.79	1872	49290	23676
77	-7.60	100	116	47.12	67.86	408.22	149.62	1917	50847	24267
78	-7.70	100	117	47.12	113.10	424.14	152.48	1709	32649	22370
79	-7.80	100	118	47.12	113.10	440.46	155.36	1748	33641	22898
80	-7.90	100	119	47.12	113.10	457.18	158.26	1787	34647	23431
81	-8.00	100	120	47.12	113.10	474.30	161.19	1827	35668	23968
82	-8.10	100	121	47.12	113.10	491.84	164.15	1867	36702	24509
83	-8.20	100	122	47.12	113.10	509.79	167.12	1907	37751	25054
84	-8.30	100	123	47.12	113.10	528.17	170.13	1948	38814	25604
85	-8.40	100	124	47.12	113.10	546.97	173.15	1989	39891	26158
86	-8.50	100	125	47.12	113.10	566.20	176.21	2030	40982	26716
87	-8.60	100	126	47.12	113.10	585.86	179.28	2071	42088	27278
88	-8.70	100	127	47.12	113.10	605.96	182.38	2113	43207	27844
89	-8.80	100	128	47.12	113.10	626.51	185.51	2154	44341	28414
90	-8.90	100	129	47.12	113.10	647.51	188.66	2197	45488	28989
91	-9.00	100	130	47.12	113.10	668.96	191.84	2239	46650	29567
92	-9.10	100	131	47.12	67.86	690.87	195.03	2636	76972	33757
93	-9.20	100	132	47.12	67.86	713.24	198.26	2687	78898	34429
94	-9.30	100	133	31.42	67.86	736.08	201.51	2900	81723	37377
95	-9.40	100	134	31.42	67.86	759.39	204.78	2954	83710	38094
96	-9.50	100	135	31.42	67.86	783.17	208.08	3008	85720	38816
97	-9.60	100	136	31.42	67.86	807.44	211.40	3062	87752	39542
98	-9.70	100	137	31.42	67.86	832.20	214.74	3116	89808	40273
99	-9.80	100	138	31.42	67.86	857.44	218.12	3171	91887	41009
100	-9.90	100	139	31.42	67.86	883.18	221.51	3227	93988	41750
101	-10.00	100	140	31.42	67.86	909.42	224.93	3282	96112	42495


Mensola valle

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	12	116
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9	47	463
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20	105	1043
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35	186	1854

Piastra fondazione

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	8.13	-316.15	2184	24779	225387
2-8-P	100	150	10.05	10.05	16.68	-146.67	1330	35675	137242
2-9-P	100	150	10.05	10.05	16.68	-146.67	1330	35675	137242
5-12-P	87	150	10.05	10.05	34.50	-2.01	256	24655	7170
5-8-P	87	150	10.05	10.05	23.18	-13.72	255	16561	24509
6-8-P	87	150	8.04	8.04	18.37	-162.78	1350	17170	144874
6-7-P	87	150	8.04	8.04	32.70	-129.57	1074	29106	115321
7-8-P	87	150	8.04	8.04	0.00	-188.46	1563	17528	167736
8-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1533	75048	19966
9-9-S	90	150	42.73	24.63	417.29	0.00	1592	72490	20897
9-6-S	90	150	42.73	24.63	6.76	-217.81	928	11509	64018
10-9-S	90	150	40.72	18.10	417.29	0.00	1671	76224	21928
10-6-S	90	150	40.72	18.10	6.76	-217.81	1049	12564	86589
11-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1533	75048	19966

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37	202	414
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37	128	430
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37	70	449
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38	29	474
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43	19	542
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46	30	587
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50	31	639
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54	25	698
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60	8	765
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66	19	841
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72	59	927
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80	114	1022
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89	186	1128
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98	277	1244
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108	389	1371
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120	524	1510
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132	684	1659


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146	869	1819
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160	1080	1990
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175	1319	2172
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191	1585	2365
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208	1880	2568
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226	2203	2781
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245	2556	3005
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264	2938	3239
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285	3349	3483
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306	3790	3737
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328	4261	4001
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351	4762	4275
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375	5293	4558
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399	5855	4852
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424	6447	5154
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450	7070	5467
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477	7724	5789
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504	8409	6120
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532	9124	6460
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561	9871	6810
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590	10649	7169
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620	11459	7536
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651	12300	7913
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683	13172	8299
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715	14076	8693
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748	15011	9097
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781	15979	9508
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815	16978	9929
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850	18008	10358
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885	19071	10795
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921	20166	11241
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958	21292	11696
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995	22451	12158
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033	23641	12628
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071	24864	13107
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110	26119	13594
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149	27406	14088
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190	28726	14591
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230	30077	15101
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271	31461	15619
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313	32877	16145
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355	34326	16679
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398	35807	17220
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442	37320	17768
63	-6.20	100	102	47.12	67.86	193.71	112.21	1151	25967	14470
64	-6.30	100	103	47.12	67.86	203.04	114.72	1186	27023	14917
65	-6.40	100	104	47.12	67.86	212.66	117.26	1221	28100	15369
66	-6.50	100	105	47.12	67.86	222.59	119.82	1256	29199	15828
67	-6.60	100	106	47.12	67.86	232.82	122.41	1292	30319	16292
68	-6.70	100	107	47.12	67.86	243.37	125.02	1328	31462	16762
69	-6.80	100	108	47.12	67.86	254.22	127.65	1365	32626	17238
70	-6.90	100	109	47.12	67.86	265.40	130.31	1402	33812	17720
71	-7.00	100	110	47.12	67.86	276.90	133.00	1439	35020	18207
72	-7.10	100	111	47.12	67.86	288.72	135.71	1477	36250	18700
73	-7.20	100	112	47.12	67.86	300.89	138.44	1515	37502	19199
74	-7.30	100	113	47.12	67.86	313.38	141.20	1554	38775	19703
75	-7.40	100	114	47.12	67.86	326.22	143.98	1593	40070	20212
76	-7.50	100	115	47.12	67.86	339.41	146.79	1632	41387	20728
77	-7.60	100	116	47.12	67.86	352.95	149.62	1672	42727	21248
78	-7.70	100	117	47.12	113.10	366.84	152.48	1494	27528	19615
79	-7.80	100	118	47.12	113.10	381.10	155.36	1528	28384	20081
80	-7.90	100	119	47.12	113.10	395.72	158.26	1563	29255	20553
81	-8.00	100	120	47.12	113.10	410.71	161.19	1598	30138	21028
82	-8.10	100	121	47.12	113.10	426.08	164.15	1634	31036	21508
83	-8.20	100	122	47.12	113.10	441.82	167.12	1670	31946	21993
84	-8.30	100	123	47.12	113.10	457.95	170.13	1706	32870	22481
85	-8.40	100	124	47.12	113.10	474.46	173.15	1742	33808	22974

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
86	-8.50	100	125	47.12	113.10	491.37	176.21	1779	34759	23471
87	-8.60	100	126	47.12	113.10	508.68	179.28	1815	35723	23973
88	-8.70	100	127	47.12	113.10	526.39	182.38	1853	36701	24478
89	-8.80	100	128	47.12	113.10	544.50	185.51	1890	37693	24988
90	-8.90	100	129	47.12	113.10	563.03	188.66	1928	38697	25502
91	-9.00	100	130	47.12	113.10	581.98	191.84	1966	39716	26019
92	-9.10	100	131	47.12	67.86	601.34	195.03	2311	65443	29688
93	-9.20	100	132	47.12	67.86	621.13	198.26	2356	67133	30291
94	-9.30	100	133	31.42	67.86	641.35	201.51	2544	69637	32883
95	-9.40	100	134	31.42	67.86	662.00	204.78	2592	71385	33527
96	-9.50	100	135	31.42	67.86	683.10	208.08	2640	73156	34176
97	-9.60	100	136	31.42	67.86	704.63	211.40	2689	74948	34829
98	-9.70	100	137	31.42	67.86	726.62	214.74	2738	76763	35488
99	-9.80	100	138	31.42	67.86	749.06	218.12	2788	78600	36151
100	-9.90	100	139	31.42	67.86	771.95	221.51	2838	80459	36820
101	-10.00	100	140	31.42	67.86	795.31	224.93	2888	82339	37493

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	12	116
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9	47	463
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20	105	1043
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35	186	1854


Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	7.75	-290.23	2005	22748	206912
2-8-P	100	150	10.05	10.05	14.58	-135.68	1230	31180	126961
2-9-P	100	150	10.05	10.05	14.58	-135.68	1230	31180	126961
5-8-P	87	150	10.05	10.05	23.11	-14.70	273	16514	26270
5-12-P	87	150	10.05	10.05	34.43	-2.49	256	24600	4442
6-8-P	87	150	8.04	8.04	15.84	-166.01	1376	15439	147750
6-7-P	87	150	8.04	8.04	28.81	-131.69	1092	25645	117203
7-8-P	87	150	8.04	8.04	0.00	-193.74	1606	18019	172436

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
8-9-S	90	150	36.19	18.10	328.36	0.00	1373	67187	17875
9-9-S	90	150	42.73	24.63	372.76	0.00	1422	64754	18667
9-6-S	90	150	42.73	24.63	5.18	-206.35	879	10903	60649
10-9-S	90	150	40.72	18.10	372.76	0.00	1492	68090	19588
10-6-S	90	150	40.72	18.10	5.18	-206.35	993	11903	82031
11-9-S	90	150	36.19	18.10	328.36	0.00	1373	67187	17875

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37	202	414
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37	128	430
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37	70	449
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38	29	474
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43	19	542
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46	30	587
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50	31	639
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54	25	698
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60	8	765
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66	19	841
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72	59	927
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80	114	1022
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89	186	1128
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98	277	1244
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108	389	1371
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120	524	1510
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132	684	1659
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146	869	1819
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160	1080	1990
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175	1319	2172
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191	1585	2365
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208	1880	2568
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226	2203	2781
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245	2556	3005
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264	2938	3239
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285	3349	3483
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306	3790	3737
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328	4261	4001
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351	4762	4275
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375	5293	4558
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399	5855	4852
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424	6447	5154
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450	7070	5467
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477	7724	5789
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504	8409	6120
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532	9124	6460
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561	9871	6810

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)




CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590	10649	7169
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620	11459	7536
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651	12300	7913
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683	13172	8299
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715	14076	8693
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748	15011	9097
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781	15979	9508
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815	16978	9929
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850	18008	10358
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885	19071	10795
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921	20166	11241
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958	21292	11696
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995	22451	12158
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033	23641	12628
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071	24864	13107
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110	26119	13594
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149	27406	14088
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190	28726	14591
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230	30077	15101
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271	31461	15619
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313	32877	16145
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355	34326	16679
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398	35807	17220
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442	37320	17768
63	-6.20	100	102	47.12	67.86	193.71	112.21	1151	25967	14470
64	-6.30	100	103	47.12	67.86	203.04	114.72	1186	27023	14917
65	-6.40	100	104	47.12	67.86	212.66	117.26	1221	28100	15369
66	-6.50	100	105	47.12	67.86	222.59	119.82	1256	29199	15828
67	-6.60	100	106	47.12	67.86	232.82	122.41	1292	30319	16292
68	-6.70	100	107	47.12	67.86	243.37	125.02	1328	31462	16762
69	-6.80	100	108	47.12	67.86	254.22	127.65	1365	32626	17238
70	-6.90	100	109	47.12	67.86	265.40	130.31	1402	33812	17720
71	-7.00	100	110	47.12	67.86	276.90	133.00	1439	35020	18207
72	-7.10	100	111	47.12	67.86	288.72	135.71	1477	36250	18700
73	-7.20	100	112	47.12	67.86	300.89	138.44	1515	37502	19199
74	-7.30	100	113	47.12	67.86	313.38	141.20	1554	38775	19703
75	-7.40	100	114	47.12	67.86	326.22	143.98	1593	40070	20212
76	-7.50	100	115	47.12	67.86	339.41	146.79	1632	41387	20728
77	-7.60	100	116	47.12	67.86	352.95	149.62	1672	42727	21248
78	-7.70	100	117	47.12	113.10	366.84	152.48	1494	27528	19615
79	-7.80	100	118	47.12	113.10	381.10	155.36	1528	28384	20081
80	-7.90	100	119	47.12	113.10	395.72	158.26	1563	29255	20553
81	-8.00	100	120	47.12	113.10	410.71	161.19	1598	30138	21028
82	-8.10	100	121	47.12	113.10	426.08	164.15	1634	31036	21508
83	-8.20	100	122	47.12	113.10	441.82	167.12	1670	31946	21993
84	-8.30	100	123	47.12	113.10	457.95	170.13	1706	32870	22481
85	-8.40	100	124	47.12	113.10	474.46	173.15	1742	33808	22974
86	-8.50	100	125	47.12	113.10	491.37	176.21	1779	34759	23471
87	-8.60	100	126	47.12	113.10	508.68	179.28	1815	35723	23973
88	-8.70	100	127	47.12	113.10	526.39	182.38	1853	36701	24478
89	-8.80	100	128	47.12	113.10	544.50	185.51	1890	37693	24988
90	-8.90	100	129	47.12	113.10	563.03	188.66	1928	38697	25502
91	-9.00	100	130	47.12	113.10	581.98	191.84	1966	39716	26019
92	-9.10	100	131	47.12	67.86	601.34	195.03	2311	65443	29688
93	-9.20	100	132	47.12	67.86	621.13	198.26	2356	67133	30291
94	-9.30	100	133	31.42	67.86	641.35	201.51	2544	69637	32883
95	-9.40	100	134	31.42	67.86	662.00	204.78	2592	71385	33527
96	-9.50	100	135	31.42	67.86	683.10	208.08	2640	73156	34176
97	-9.60	100	136	31.42	67.86	704.63	211.40	2689	74948	34829
98	-9.70	100	137	31.42	67.86	726.62	214.74	2738	76763	35488
99	-9.80	100	138	31.42	67.86	749.06	218.12	2788	78600	36151
100	-9.90	100	139	31.42	67.86	771.95	221.51	2838	80459	36820
101	-10.00	100	140	31.42	67.86	795.31	224.93	2888	82339	37493

Mensola valle

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	12	116
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9	47	463
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20	105	1043
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35	186	1854

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ


Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	7.75	-290.23	2005	22748	206912
2-8-P	100	150	10.05	10.05	14.58	-135.68	1230	31180	126961
2-9-P	100	150	10.05	10.05	14.58	-135.68	1230	31180	126961
5-8-P	87	150	10.05	10.05	23.11	-14.70	273	16514	26270
5-12-P	87	150	10.05	10.05	34.43	-2.49	256	24600	4442
6-8-P	87	150	8.04	8.04	15.84	-166.01	1376	15439	147750
6-7-P	87	150	8.04	8.04	28.81	-131.69	1092	25645	117203
7-8-P	87	150	8.04	8.04	0.00	-193.74	1606	18019	172436
8-9-S	90	150	36.19	18.10	328.36	0.00	1373	67187	17875
9-9-S	90	150	42.73	24.63	372.76	0.00	1422	64754	18667
9-6-S	90	150	42.73	24.63	5.18	-206.35	879	10903	60649
10-9-S	90	150	40.72	18.10	372.76	0.00	1492	68090	19588
10-6-S	90	150	40.72	18.10	5.18	-206.35	993	11903	82031
11-9-S	90	150	36.19	18.10	328.36	0.00	1373	67187	17875

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n° indice sezione
 Y ordinata sezione espressa in [m]
 B larghezza sezione espresso in [cm]
 H altezza sezione espressa in [cm]
 Af area ferri zona tesa espresso in [cmq]
 Aeff area efficace espressa in [cmq]
 M momento agente espressa in [kNm]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Mpf momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε deformazione espresso in %
Sm spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w apertura delle fessure espressa in [mm]


Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$


n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
45	-4.40	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000
62	-6.10	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000
63	-6.20	100	102	67.86	1550.00	193.71	869.66	0.0000	0.00	0.000
64	-6.30	100	103	67.86	1550.00	203.04	883.18	0.0000	0.00	0.000
65	-6.40	100	104	67.86	1550.00	212.66	896.83	0.0000	0.00	0.000
66	-6.50	100	105	67.86	1550.00	222.59	910.61	0.0000	0.00	0.000
67	-6.60	100	106	67.86	1550.00	232.82	924.51	0.0000	0.00	0.000
68	-6.70	100	107	67.86	1550.00	243.37	938.54	0.0000	0.00	0.000
69	-6.80	100	108	67.86	1550.00	254.22	952.70	0.0000	0.00	0.000
70	-6.90	100	109	67.86	1550.00	265.40	966.98	0.0000	0.00	0.000
71	-7.00	100	110	67.86	1550.00	276.90	981.39	0.0000	0.00	0.000
72	-7.10	100	111	67.86	1550.00	288.72	995.92	0.0000	0.00	0.000
73	-7.20	100	112	67.86	1550.00	300.89	1010.57	0.0000	0.00	0.000
74	-7.30	100	113	67.86	1550.00	313.38	1025.34	0.0000	0.00	0.000
75	-7.40	100	114	67.86	1550.00	326.22	1040.24	0.0000	0.00	0.000
76	-7.50	100	115	67.86	1550.00	339.41	1055.25	0.0000	0.00	0.000
77	-7.60	100	116	67.86	1550.00	352.95	1070.38	0.0000	0.00	0.000
78	-7.70	100	117	113.10	1550.00	366.84	1237.99	0.0000	0.00	0.000
79	-7.80	100	118	113.10	1550.00	381.10	1254.80	0.0000	0.00	0.000
80	-7.90	100	119	113.10	1550.00	395.72	1271.73	0.0000	0.00	0.000
81	-8.00	100	120	113.10	1550.00	410.71	1288.78	0.0000	0.00	0.000
82	-8.10	100	121	113.10	1550.00	426.08	1305.95	0.0000	0.00	0.000
83	-8.20	100	122	113.10	1550.00	441.82	1323.23	0.0000	0.00	0.000
84	-8.30	100	123	113.10	1550.00	457.95	1340.63	0.0000	0.00	0.000
85	-8.40	100	124	113.10	1550.00	474.46	1358.15	0.0000	0.00	0.000
86	-8.50	100	125	113.10	1550.00	491.37	1375.79	0.0000	0.00	0.000
87	-8.60	100	126	113.10	1550.00	508.68	1393.53	0.0000	0.00	0.000
88	-8.70	100	127	113.10	1550.00	526.39	1411.40	0.0000	0.00	0.000
89	-8.80	100	128	113.10	1550.00	544.50	1429.38	0.0000	0.00	0.000
90	-8.90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1447.47	0.0000	0.00	0.000
91	-9.00	100	130	113.10	1550.00	581.98	1465.68	0.0000	0.00	0.000
92	-9.10	100	131	67.86	1550.00	601.34	1311.41	0.0000	0.00	0.000
93	-9.20	100	132	67.86	1550.00	621.13	1328.39	0.0000	0.00	0.000
94	-9.30	100	133	67.86	1550.00	641.35	1313.15	0.0000	0.00	0.000
95	-9.40	100	134	67.86	1550.00	662.00	1330.13	0.0000	0.00	0.000
96	-9.50	100	135	67.86	1550.00	683.10	1347.22	0.0000	0.00	0.000
97	-9.60	100	136	67.86	1550.00	704.63	1364.42	0.0000	0.00	0.000
98	-9.70	100	137	67.86	1550.00	726.62	1381.74	0.0000	0.00	0.000
99	-9.80	100	138	67.86	1550.00	749.06	1399.16	0.0000	0.00	0.000
100	-9.90	100	139	67.86	1550.00	771.95	1416.70	0.0000	0.00	0.000
101	-10.00	100	140	67.86	1550.00	795.31	1434.34	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1125.00	0.34	1235.64	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1125.00	18.44	1235.64	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	87	150	10.05	975.00	12.85	1079.23	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	87	150	8.04	975.00	-1.60	1066.72	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	87	150	0.00	0.00	-0.73	0.00	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	42.73	1012.50	-3.09	1286.84	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1012.50	-3.09	1265.08	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
16	-1.50	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000
62	-6.10	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000
63	-6.20	100	102	67.86	1550.00	193.71	869.66	0.0000	0.00	0.000
64	-6.30	100	103	67.86	1550.00	203.04	883.18	0.0000	0.00	0.000
65	-6.40	100	104	67.86	1550.00	212.66	896.83	0.0000	0.00	0.000
66	-6.50	100	105	67.86	1550.00	222.59	910.61	0.0000	0.00	0.000
67	-6.60	100	106	67.86	1550.00	232.82	924.51	0.0000	0.00	0.000
68	-6.70	100	107	67.86	1550.00	243.37	938.54	0.0000	0.00	0.000
69	-6.80	100	108	67.86	1550.00	254.22	952.70	0.0000	0.00	0.000
70	-6.90	100	109	67.86	1550.00	265.40	966.98	0.0000	0.00	0.000
71	-7.00	100	110	67.86	1550.00	276.90	981.39	0.0000	0.00	0.000
72	-7.10	100	111	67.86	1550.00	288.72	995.92	0.0000	0.00	0.000
73	-7.20	100	112	67.86	1550.00	300.89	1010.57	0.0000	0.00	0.000
74	-7.30	100	113	67.86	1550.00	313.38	1025.34	0.0000	0.00	0.000
75	-7.40	100	114	67.86	1550.00	326.22	1040.24	0.0000	0.00	0.000
76	-7.50	100	115	67.86	1550.00	339.41	1055.25	0.0000	0.00	0.000
77	-7.60	100	116	67.86	1550.00	352.95	1070.38	0.0000	0.00	0.000
78	-7.70	100	117	113.10	1550.00	366.84	1237.99	0.0000	0.00	0.000
79	-7.80	100	118	113.10	1550.00	381.10	1254.80	0.0000	0.00	0.000
80	-7.90	100	119	113.10	1550.00	395.72	1271.73	0.0000	0.00	0.000
81	-8.00	100	120	113.10	1550.00	410.71	1288.78	0.0000	0.00	0.000
82	-8.10	100	121	113.10	1550.00	426.08	1305.95	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
83	-8.20	100	122	113.10	1550.00	441.82	1323.23	0.0000	0.00	0.000
84	-8.30	100	123	113.10	1550.00	457.95	1340.63	0.0000	0.00	0.000
85	-8.40	100	124	113.10	1550.00	474.46	1358.15	0.0000	0.00	0.000
86	-8.50	100	125	113.10	1550.00	491.37	1375.79	0.0000	0.00	0.000
87	-8.60	100	126	113.10	1550.00	508.68	1393.53	0.0000	0.00	0.000
88	-8.70	100	127	113.10	1550.00	526.39	1411.40	0.0000	0.00	0.000
89	-8.80	100	128	113.10	1550.00	544.50	1429.38	0.0000	0.00	0.000
90	-8.90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1447.47	0.0000	0.00	0.000
91	-9.00	100	130	113.10	1550.00	581.98	1465.68	0.0000	0.00	0.000
92	-9.10	100	131	67.86	1550.00	601.34	1311.41	0.0000	0.00	0.000
93	-9.20	100	132	67.86	1550.00	621.13	1328.39	0.0000	0.00	0.000
94	-9.30	100	133	67.86	1550.00	641.35	1313.15	0.0000	0.00	0.000
95	-9.40	100	134	67.86	1550.00	662.00	1330.13	0.0000	0.00	0.000
96	-9.50	100	135	67.86	1550.00	683.10	1347.22	0.0000	0.00	0.000
97	-9.60	100	136	67.86	1550.00	704.63	1364.42	0.0000	0.00	0.000
98	-9.70	100	137	67.86	1550.00	726.62	1381.74	0.0000	0.00	0.000
99	-9.80	100	138	67.86	1550.00	749.06	1399.16	0.0000	0.00	0.000
100	-9.90	100	139	67.86	1550.00	771.95	1416.70	0.0000	0.00	0.000
101	-10.00	100	140	67.86	1550.00	795.31	1434.34	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{im}=0.20$


n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{im}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1125.00	0.34	1235.64	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1125.00	18.44	1235.64	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	87	150	10.05	975.00	12.85	1079.23	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	87	150	8.04	975.00	-1.60	1066.72	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	87	150	0.00	0.00	-0.73	0.00	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	42.73	1012.50	-3.09	1286.84	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1012.50	-3.09	1265.08	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C _x	C _y	P _x	P _y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
2	Spinta statica	462.50	23.33	424.68	183.19	3.60	-7.32
	Peso/Inerzia muro			0.00	445.58/0.00	0.34	-8.26
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	30.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	620.99/0.00	2.06	-4.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-573.85			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]


Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1183.36	347.25	1331.16	4666.79	0.181
2 - STR (A1-M1-R3)	1279.76	424.68	1776.36	5163.25	0.353
3 - STR (A1-M1-R3)	1223.21	428.21	1917.03	4803.49	0.640
4 - STR (A1-M1-R3)	1124.91	405.23	1947.60	4581.23	0.659

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M_x, M_y Momenti flettenti, espresso in [kNm]

M_{xy} Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle

T_x, T_y Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	4.29	4.48	0.00	0.00	0.75	0.78
2	-0.10	5.28	5.47	0.02	0.66	0.75	0.82
3	-0.20	6.30	6.49	0.09	1.37	0.77	0.93
4	-0.30	7.34	7.53	0.20	2.12	0.79	1.11
5	-0.40	8.41	8.60	0.36	2.92	0.84	1.38
6	-0.50	9.50	9.69	0.56	3.77	0.91	1.74
7	-0.60	10.62	10.80	0.81	4.66	1.01	2.19
8	-0.70	11.76	11.94	1.10	5.61	1.14	2.74
9	-0.80	12.92	13.11	1.44	6.60	1.30	3.39
10	-0.90	14.11	14.30	1.82	7.63	1.51	4.15
11	-1.00	15.32	15.51	2.25	8.72	1.77	5.02
12	-1.10	16.56	16.75	2.72	9.85	2.07	6.00
13	-1.20	17.82	18.01	3.24	11.02	2.44	7.11
14	-1.30	19.11	19.30	3.80	12.25	2.86	8.34
15	-1.40	20.42	20.61	4.41	13.52	3.35	9.71
16	-1.50	21.76	21.95	5.06	14.84	3.90	11.21
17	-1.60	23.12	23.31	5.76	16.21	4.54	12.85
18	-1.70	24.50	24.69	6.50	17.62	5.25	14.64
19	-1.80	25.91	26.10	7.29	19.08	6.04	16.58
20	-1.90	27.35	27.54	8.12	20.59	6.92	18.68
21	-2.00	28.81	29.00	9.00	22.14	7.90	20.93
22	-2.10	30.29	30.48	9.92	23.75	8.97	23.35
23	-2.20	31.80	31.99	10.89	25.39	10.14	25.94
24	-2.30	33.33	33.52	11.90	27.09	11.42	28.71
25	-2.40	34.89	35.08	12.96	28.83	12.81	31.65
26	-2.50	36.47	36.66	14.06	30.62	14.32	34.78
27	-2.60	38.07	38.26	15.20	32.46	15.95	38.10
28	-2.70	39.70	39.89	16.40	34.35	17.70	41.61
29	-2.80	41.36	41.55	17.63	36.28	19.58	45.32
30	-2.90	43.04	43.23	18.91	38.26	21.60	49.24
31	-3.00	44.74	44.93	20.24	40.28	23.75	53.37
32	-3.10	46.47	46.66	21.61	42.36	26.05	57.70
33	-3.20	48.22	48.41	23.03	44.48	28.50	62.26
34	-3.30	50.00	50.19	24.49	46.65	31.10	67.04
35	-3.40	51.80	51.99	26.00	48.86	33.86	72.05
36	-3.50	53.63	53.82	27.55	51.12	36.78	77.29
37	-3.60	55.48	55.67	29.15	53.43	39.86	82.77
38	-3.70	57.36	57.54	30.79	55.79	43.12	88.49
39	-3.80	59.26	59.44	32.47	58.19	46.55	94.46
40	-3.90	61.18	61.37	34.21	60.64	50.16	100.68
41	-4.00	63.13	63.32	35.98	63.14	53.96	107.16
42	-4.10	65.10	65.29	37.80	65.68	57.95	113.90
43	-4.20	67.10	67.29	39.67	68.27	62.13	120.90
44	-4.30	69.12	69.31	41.58	70.91	66.52	128.18
45	-4.40	71.17	71.36	43.54	73.60	71.10	135.73
46	-4.50	73.24	73.43	45.54	76.38	75.89	143.57
47	-4.60	75.34	75.53	47.59	79.26	80.90	151.69
48	-4.70	77.46	77.65	49.68	82.24	86.12	160.11
49	-4.80	79.60	79.79	51.81	85.32	91.57	168.81
50	-4.90	81.77	81.96	54.00	88.50	97.24	177.82
51	-5.00	83.97	84.16	56.22	91.78	103.14	187.14
52	-5.10	86.19	86.38	58.49	95.16	109.28	196.76

CA352


Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
53	-5.20	88.43	88.62	60.81	101.67	115.66	206.70
54	-5.30	90.70	90.89	63.17	105.46	122.29	216.96
55	-5.40	92.99	93.18	65.58	109.32	129.16	227.55
56	-5.50	95.31	95.49	68.03	113.23	136.29	238.46
57	-5.60	97.65	97.84	70.52	117.20	143.68	249.71
58	-5.70	100.01	100.20	73.07	121.23	151.33	261.30
59	-5.80	102.40	102.59	75.65	125.33	159.25	273.23
60	-5.90	104.82	105.01	78.28	129.48	167.44	285.51
61	-6.00	107.26	107.45	80.96	133.69	175.91	298.15
62	-6.10	109.72	109.91	83.68	137.96	184.67	311.14
63	-6.20	112.21	112.40	86.45	142.28	193.71	324.50
64	-6.30	114.72	114.91	89.26	146.67	203.04	338.22
65	-6.40	117.26	117.45	92.11	151.12	212.66	352.32
66	-6.50	119.82	120.01	95.01	155.62	222.59	366.80
67	-6.60	122.41	122.60	97.96	160.19	232.82	381.66
68	-6.70	125.02	125.21	100.95	164.81	243.37	396.91
69	-6.80	127.65	127.84	103.99	169.50	254.22	412.54
70	-6.90	130.31	130.50	107.07	174.24	265.40	428.58
71	-7.00	133.00	133.19	110.19	179.04	276.90	445.02
72	-7.10	135.71	135.90	113.36	183.90	288.72	462.20
73	-7.20	138.44	138.63	116.58	188.82	300.89	481.50
74	-7.30	141.20	141.39	119.84	193.80	313.38	501.30
75	-7.40	143.98	144.17	123.15	198.83	326.22	521.63
76	-7.50	146.79	146.98	126.50	203.93	339.41	542.47
77	-7.60	149.62	149.81	129.89	209.08	352.95	563.84
78	-7.70	152.48	152.66	133.33	214.29	366.84	585.74
79	-7.80	155.36	155.55	136.82	219.57	381.10	608.18
80	-7.90	158.26	158.45	140.35	224.90	395.72	631.17
81	-8.00	161.19	161.38	143.93	230.28	410.71	654.70
82	-8.10	164.15	164.33	147.55	235.73	426.08	678.79
83	-8.20	167.12	167.31	151.21	241.24	441.82	703.45
84	-8.30	170.13	170.32	154.92	246.80	457.95	728.67
85	-8.40	173.15	173.34	158.68	252.43	474.46	754.47
86	-8.50	176.21	176.40	162.48	258.11	491.37	780.85
87	-8.60	179.28	179.47	166.32	263.85	508.68	807.81
88	-8.70	182.38	182.57	170.21	269.65	526.39	835.37
89	-8.80	185.51	185.70	174.15	275.51	544.50	863.53
90	-8.90	188.66	188.85	178.13	281.43	563.03	892.29
91	-9.00	191.84	192.02	182.15	287.41	581.98	921.66
92	-9.10	195.03	195.22	186.23	293.44	601.34	951.65
93	-9.20	198.26	198.45	190.34	299.53	621.13	982.26
94	-9.30	201.51	201.70	194.50	305.69	641.35	1013.49
95	-9.40	204.78	204.97	198.71	311.90	662.00	1045.37
96	-9.50	208.08	208.27	202.96	318.17	683.10	1077.88
97	-9.60	211.40	211.59	207.25	324.49	704.63	1111.04
98	-9.70	214.74	214.93	211.59	330.88	726.62	1144.85
99	-9.80	218.12	218.30	215.98	337.33	749.06	1179.32
100	-9.90	221.51	221.70	220.41	343.83	771.95	1214.46
101	-10.00	224.93	225.12	224.88	350.39	795.31	1250.26

Mensola valle

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	0.00	1.07	1.12	0.05	0.05
3	-0.57	0.00	0.00	2.15	2.24	0.19	0.20
4	-0.49	0.00	0.00	3.22	3.36	0.42	0.44
5	-0.40	0.00	0.00	4.29	4.48	0.75	0.78

Piastra fondazione

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
119	211.11 (3)	703.71 (3)	22.37 (3)	0.00 (3)	-1423.88 (3)	MAX
88	-468.60 (2)	-1676.57 (2)	0.00 (2)	0.00 (2)	-1440.82 (2)	MIN
466	-40.43 (1)	1640.59 (1)	0.00 (1)	0.00 (1)	-537.56 (1)	MAX
88	-444.02 (1)	-1779.95 (1)	0.00 (1)	0.00 (1)	-1363.58 (1)	MIN
486	-202.76 (1)	10.67 (1)	591.28 (1)	-128.17 (1)	-212.93 (1)	MAX
484	-202.76 (1)	10.67 (1)	-591.28 (1)	128.17 (1)	-212.93 (1)	MIN
42	-186.02 (3)	-84.87 (3)	-8.38 (3)	662.94 (3)	-445.57 (3)	MAX
150	-186.02 (3)	-84.87 (3)	8.38 (3)	-662.94 (3)	-445.57 (3)	MIN
449	-86.04 (10)	188.57 (10)	144.94 (10)	-139.57 (10)	213.97 (10)	MAX
90	-100.40 (3)	49.09 (3)	0.00 (3)	0.00 (3)	-1631.41 (3)	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	40	15.71	45.24	0.78	4.48	597.49	3414.21	762.200
2	100	41	15.71	45.24	0.82	5.47	590.22	3943.93	720.701


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
3	100	42	15.71	45.24	0.93	6.49	602.91	4219.19	650.126
4	100	43	15.71	45.24	1.11	7.53	633.52	4283.15	568.677
5	100	44	15.71	45.24	1.38	8.60	677.11	4207.47	489.340
6	100	45	15.71	45.24	1.74	9.69	728.82	4055.56	418.563
7	100	46	15.71	45.24	2.19	10.80	785.09	3870.89	358.258
8	100	47	15.71	45.24	2.74	11.94	842.92	3675.86	307.738
9	100	48	15.71	45.24	3.39	13.11	900.62	3483.71	265.743
10	100	49	15.71	45.24	4.15	14.30	958.16	3304.26	231.093
11	100	50	15.71	45.24	5.02	15.51	1015.25	3140.04	202.427
12	100	51	15.71	45.24	6.00	16.75	1043.75	2913.14	173.918
13	100	52	15.71	45.24	7.11	18.01	1068.09	2706.29	150.244
14	100	53	15.71	45.24	8.34	19.30	1086.79	2514.00	130.261
15	100	54	15.71	45.24	9.71	20.61	1106.28	2348.61	113.947
16	100	55	15.71	45.24	11.21	21.95	1120.38	2193.47	99.942
17	100	56	15.71	45.24	12.85	23.31	1136.39	2060.77	88.414
18	100	57	15.71	45.24	14.64	24.69	1151.51	1942.05	78.647
19	100	58	15.71	45.24	16.58	26.10	1164.01	1832.48	70.202
20	100	59	15.71	45.24	18.68	27.54	1178.10	1737.11	63.082
21	100	60	15.71	45.24	20.93	29.00	1193.53	1653.44	57.023
22	100	61	15.71	45.24	23.35	30.48	1208.03	1576.80	51.734
23	100	62	15.71	45.24	25.94	31.99	1220.57	1505.02	47.051
24	100	63	15.71	45.24	28.71	33.52	1234.24	1441.15	42.995
25	100	64	15.71	45.24	31.65	35.08	1248.87	1383.99	39.457
26	100	65	15.71	45.24	34.78	36.66	1264.35	1332.56	36.352
27	100	66	15.71	45.24	38.10	38.26	1280.58	1286.06	33.611
28	100	67	15.71	45.24	41.61	39.89	1297.38	1243.78	31.178
29	100	68	15.71	45.24	45.32	41.55	1310.21	1201.04	28.907
30	100	69	15.71	45.24	49.24	43.23	1323.76	1162.10	26.883
31	100	70	15.71	45.24	53.37	44.93	1337.95	1126.49	25.071
32	100	71	15.71	45.24	57.70	46.66	1352.72	1093.82	23.442
33	100	72	15.71	45.24	62.26	48.41	1368.01	1063.74	21.972
34	100	73	15.71	45.24	67.04	50.19	1383.79	1035.98	20.641
35	100	74	15.71	45.24	72.05	51.99	1400.00	1010.28	19.431
36	100	75	15.71	45.24	77.29	53.82	1416.60	986.42	18.329
37	100	76	15.71	45.24	82.77	55.67	1433.58	964.23	17.321
38	100	77	15.71	45.24	88.49	57.54	1449.75	942.79	16.384
39	100	78	15.71	45.24	94.46	59.44	1465.03	921.99	15.510
40	100	79	15.71	45.24	100.68	61.37	1480.51	902.46	14.705
41	100	80	15.71	45.24	107.16	63.32	1496.17	884.09	13.963
42	100	81	15.71	45.24	113.90	65.29	1512.01	866.77	13.275
43	100	82	15.71	45.24	120.90	67.29	1527.99	850.43	12.638
44	100	83	15.71	45.24	128.18	69.31	1544.12	834.97	12.047
45	100	84	15.71	45.24	135.73	71.36	1560.38	820.34	11.496
46	100	85	15.71	45.24	143.57	73.43	1576.76	806.46	10.983
47	100	86	15.71	45.24	151.69	75.53	1593.26	793.28	10.503
48	100	87	15.71	45.24	160.11	77.65	1609.85	780.74	10.055
49	100	88	15.71	45.24	168.81	79.79	1626.55	768.81	9.635
50	100	89	15.71	45.24	177.82	81.96	1643.33	757.44	9.241
51	100	90	15.71	45.24	187.14	84.16	1660.19	746.59	8.871
52	100	91	15.71	45.24	196.76	86.38	1677.13	736.23	8.524
53	100	92	15.71	45.24	206.70	88.62	1694.15	726.32	8.196
54	100	93	15.71	45.24	216.96	90.89	1711.23	716.84	7.887
55	100	94	15.71	45.24	227.55	93.18	1728.38	707.75	7.596
56	100	95	15.71	45.24	238.46	95.49	1745.59	699.04	7.320
57	100	96	15.71	45.24	249.71	97.84	1762.85	690.68	7.060
58	100	97	15.71	45.24	261.30	100.20	1780.17	682.65	6.813
59	100	98	15.71	45.24	273.23	102.59	1797.53	674.93	6.579
60	100	99	15.71	45.24	285.51	105.01	1815.03	667.54	6.357
61	100	100	15.71	45.24	298.15	107.45	1832.80	660.51	6.147
62	100	101	15.71	45.24	311.14	109.91	1850.65	653.74	5.948
63	100	102	47.12	67.86	324.50	112.40	2794.77	968.04	8.613
64	100	103	47.12	67.86	338.22	114.91	2821.21	958.50	8.341
65	100	104	47.12	67.86	352.32	117.45	2847.71	949.30	8.083
66	100	105	47.12	67.86	366.80	120.01	2874.21	940.39	7.836
67	100	106	47.12	67.86	381.66	122.60	2900.70	931.77	7.600
68	100	107	47.12	67.86	396.91	125.21	2927.24	923.43	7.375
69	100	108	47.12	67.86	412.54	127.84	2953.82	915.36	7.160

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	


n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
70	100	109	47.12	67.86	428.58	130.50	2980.45	907.55	6.954
71	100	110	47.12	67.86	445.02	133.19	3007.12	899.98	6.757
72	100	111	47.12	67.86	462.20	135.71	3032.85	890.49	6.562
73	100	112	47.12	67.86	481.50	138.44	3057.65	879.14	6.350
74	100	113	47.12	67.86	501.30	141.20	3082.56	868.25	6.149
75	100	114	47.12	67.86	521.63	143.98	3107.57	857.77	5.957
76	100	115	47.12	67.86	542.47	146.79	3132.91	847.74	5.775
77	100	116	47.12	67.86	563.84	149.62	3158.47	838.13	5.602
78	100	117	47.12	113.10	585.74	152.48	5140.33	1338.10	8.776
79	100	118	47.12	113.10	608.18	155.36	5185.44	1324.59	8.526
80	100	119	47.12	113.10	631.17	158.26	5230.70	1311.57	8.287
81	100	120	47.12	113.10	654.70	161.19	5276.12	1299.01	8.059
82	100	121	47.12	113.10	678.79	164.15	5321.68	1286.88	7.840
83	100	122	47.12	113.10	703.45	167.12	5367.38	1275.17	7.630
84	100	123	47.12	113.10	728.67	170.13	5413.22	1263.85	7.429
85	100	124	47.12	113.10	754.47	173.15	5459.19	1252.91	7.236
86	100	125	47.12	113.10	780.85	176.21	5505.30	1242.33	7.050
87	100	126	47.12	113.10	807.81	179.28	5551.53	1232.09	6.872
88	100	127	47.12	113.10	835.37	182.38	5597.88	1222.17	6.701
89	100	128	47.12	113.10	863.53	185.51	5644.35	1212.57	6.536
90	100	129	47.12	113.10	892.29	188.66	5690.94	1203.26	6.378
91	100	130	47.12	113.10	921.66	191.84	5737.65	1194.24	6.225
92	100	131	47.12	67.86	951.65	195.03	3552.70	728.11	3.733
93	100	132	47.12	67.86	982.26	198.26	3579.57	722.50	3.644
94	100	133	31.42	67.86	1013.49	201.51	3577.64	711.32	3.530
95	100	134	31.42	67.86	1045.37	204.78	3604.34	706.06	3.448
96	100	135	31.42	67.86	1077.88	208.08	3631.08	700.95	3.369
97	100	136	31.42	67.86	1111.04	211.40	3657.89	695.99	3.292
98	100	137	31.42	67.86	1144.85	214.74	3684.75	691.16	3.219
99	100	138	31.42	67.86	1179.32	218.12	3711.66	686.47	3.147
100	100	139	31.42	67.86	1214.46	221.51	3738.62	681.91	3.078
101	100	140	31.42	67.86	1250.26	224.93	3765.64	677.46	3.012

Mensola valle

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-168.44	0.00	859.503
4	100	50	10.05	10.05	-0.44	0.00	-168.44	0.00	382.001
5	100	50	10.05	10.05	-0.78	0.00	-168.44	0.00	214.876

Fondazione

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-9-P	10.05	10.05	3.50	-374.99	-561.35	1.583 (3)
2-8-P	10.05	10.05	29.58	-162.70	-561.35	2.550 (3)
5-9-P	10.05	10.05	2.64	-28.64	-560.62	21.172 (2)
6-9-P	8.04	8.04	22.53	-158.10	-449.39	3.991 (1)
7-7-P	8.04	8.04	3.08	-168.77	-449.39	3.765 (1)
8-9-S	36.19	18.10	514.74	0.00	1989.11	4.299 (3)
9-9-S	42.73	24.63	618.38	0.00	2345.00	4.285 (3)
10-9-S	40.72	18.10	618.38	0.00	2232.87	4.080 (3)
11-9-S	36.19	18.10	514.74	0.00	1989.11	4.299 (3)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento


n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.66	435.379
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	290.98	1.37	212.891
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	294.77	2.12	138.963
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	298.52	2.92	102.156
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	302.23	3.77	80.168
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	305.91	4.66	65.577
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	309.56	5.61	55.210
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	313.18	6.60	47.478
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	316.77	7.63	41.502
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	320.33	8.72	36.751
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	323.86	9.85	32.890
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	327.37	11.02	29.695
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	330.85	12.25	27.009
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	334.30	13.52	24.724
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	337.73	14.84	22.758
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	341.14	16.21	21.049
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	344.53	17.62	19.553
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	347.90	19.08	18.233
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	351.25	20.59	17.060
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	354.57	22.14	16.013
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	357.88	23.75	15.072
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	361.17	25.39	14.222
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	364.44	27.09	13.452
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	367.69	28.83	12.752
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	370.92	30.62	12.112
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	374.14	32.46	11.525
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	377.35	34.35	10.986
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	380.53	36.28	10.489
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	383.70	38.26	10.029
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	386.86	40.28	9.603
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	390.01	42.36	9.207
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	393.14	44.48	8.839
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	396.25	46.65	8.495
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	399.35	48.86	8.173
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	402.45	51.12	7.872
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	405.52	53.43	7.590
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	408.59	55.79	7.324
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	411.64	58.19	7.074
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	414.69	60.64	6.838

CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	417.72	63.14	6.616
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	420.74	65.68	6.406
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	423.75	68.27	6.207
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	426.75	70.91	6.018
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	429.74	73.60	5.839
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	432.72	76.78	5.636
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	435.69	80.16	5.435
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	438.65	83.59	5.247
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	441.61	87.09	5.071
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	444.55	90.64	4.904
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	447.48	94.26	4.747
52	100	91	0.00	--	0.00	0.00	450.41	97.93	4.599
53	100	92	0.00	--	0.00	0.00	453.33	101.67	4.459
54	100	93	0.00	--	0.00	0.00	456.24	105.46	4.326
55	100	94	0.00	--	0.00	0.00	459.14	109.32	4.200
56	100	95	0.00	--	0.00	0.00	462.04	113.23	4.081
57	100	96	0.00	--	0.00	0.00	464.93	117.20	3.967
58	100	97	0.00	--	0.00	0.00	467.81	121.23	3.859
59	100	98	0.00	--	0.00	0.00	470.68	125.33	3.756
60	100	99	0.00	--	0.00	0.00	473.55	129.48	3.657
61	100	100	0.00	--	0.00	0.00	476.41	133.69	3.564
62	100	101	0.00	--	0.00	0.00	479.26	137.96	3.474
63	100	102	0.00	--	0.00	0.00	491.99	142.28	4.161
64	100	103	0.00	--	0.00	0.00	595.41	146.67	4.059
65	100	104	0.00	--	0.00	0.00	598.83	151.12	3.963
66	100	105	0.00	--	0.00	0.00	602.24	155.62	3.870
67	100	106	0.00	--	0.00	0.00	605.64	160.19	3.781
68	100	107	0.00	--	0.00	0.00	609.03	164.81	3.695
69	100	108	0.00	--	0.00	0.00	612.41	169.50	3.613
70	100	109	0.00	--	0.00	0.00	615.79	174.24	3.534
71	100	110	0.00	--	0.00	0.00	619.16	179.04	3.458
72	100	111	0.00	--	0.00	0.00	622.52	183.90	3.385
73	100	112	0.00	--	0.00	0.00	625.87	188.82	3.315
74	100	113	0.00	--	0.00	0.00	629.22	193.80	3.247
75	100	114	0.00	--	0.00	0.00	632.56	198.83	3.181
76	100	115	0.00	--	0.00	0.00	635.90	203.93	3.118
77	100	116	0.00	--	0.00	0.00	639.22	209.08	3.057
78	100	117	0.00	--	0.00	0.00	715.15	214.29	3.337
79	100	118	0.00	--	0.00	0.00	718.81	219.57	3.274
80	100	119	0.00	--	0.00	0.00	722.45	224.90	3.212
81	100	120	0.00	--	0.00	0.00	726.09	230.28	3.153
82	100	121	0.00	--	0.00	0.00	729.72	235.73	3.096
83	100	122	0.00	--	0.00	0.00	733.35	241.24	3.040
84	100	123	0.00	--	0.00	0.00	736.97	246.80	2.986
85	100	124	0.00	--	0.00	0.00	740.58	252.43	2.934
86	100	125	0.00	--	0.00	0.00	744.18	258.11	2.883
87	100	126	0.00	--	0.00	0.00	747.78	263.85	2.834
88	100	127	0.00	--	0.00	0.00	751.37	269.65	2.786
89	100	128	0.00	--	0.00	0.00	754.96	275.51	2.740
90	100	129	0.00	--	0.00	0.00	758.54	281.43	2.695
91	100	130	0.00	--	0.00	0.00	762.11	287.41	2.652
92	100	131	0.00	--	0.00	0.00	688.44	293.44	2.346
93	100	132	0.00	--	0.00	0.00	691.68	299.53	2.309
94	100	133	0.00	--	0.00	0.00	663.08	305.69	2.169
95	100	134	0.00	--	0.00	0.00	666.18	311.90	2.136
96	100	135	0.00	--	0.00	0.00	669.27	318.17	2.104
97	100	136	0.00	--	0.00	0.00	672.36	324.49	2.072
98	100	137	0.00	--	0.00	0.00	675.45	330.88	2.041
99	100	138	0.00	--	0.00	0.00	678.53	337.33	2.012
100	100	139	0.00	--	0.00	0.00	681.61	343.83	1.982
101	100	140	0.00	--	0.00	0.00	684.69	350.39	1.954

Mensola valle

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.12	196.407
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.24	98.203
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.36	65.469
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.48	49.102

Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	100	150	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	364.14	1.307 (1)
2-2-P	100	150	0.00	2.000	0.00	0.00	475.86	153.81	3.094 (1)
5-1-P	87	150	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	11.97	34.453 (1)
6-2-P	87	150	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	36.97	11.154 (1)
7-9-P	87	150	0.00	2.000	0.00	0.00	412.41	281.89	1.463 (1)
8-1-S	90	150	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059 (1)
9-5-S	90	150	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166 (1)
10-5-S	90	150	14.07	2.500	3823.15	1265.67	1265.67	1085.06	1.166 (1)
11-1-S	90	150	0.00	2.000	0.00	0.00	454.20	429.06	1.059 (1)

Verifica a punzonamento


Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
p ₁ , p ₂	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti V _{Rd,max} /V _{Ed,i} , V _{Rd,cf} /V _{Ed,f} e V _{Rd,cs} /V _{Ed,f})

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37 (9)	202 (9)	414 (9)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37 (9)	128 (9)	430 (9)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37 (9)	70 (9)	449 (9)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38 (9)	29 (9)	474 (9)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40 (9)	0 (1)	505 (9)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43 (9)	19 (9)	542 (9)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46 (9)	30 (9)	587 (9)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50 (9)	31 (9)	639 (9)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54 (9)	25 (9)	698 (9)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60 (9)	8 (9)	765 (9)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66 (9)	19 (9)	841 (9)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72 (9)	59 (9)	927 (9)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80 (9)	114 (9)	1022 (9)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89 (9)	186 (9)	1128 (9)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98 (9)	277 (9)	1244 (9)
16	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108 (9)	389 (9)	1371 (9)
17	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120 (9)	524 (9)	1510 (9)
18	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132 (9)	684 (9)	1659 (9)
19	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146 (9)	871 (9)	1820 (9)
20	100	59	15.71	45.24	6.94	27.35	160 (9)	1087 (9)	1994 (9)
21	100	60	15.71	45.24	7.94	28.81	176 (9)	1335 (9)	2181 (9)
22	100	61	15.71	45.24	9.06	30.29	193 (9)	1620 (9)	2383 (9)
23	100	62	15.71	45.24	10.30	31.80	211 (9)	1944 (9)	2600 (9)
24	100	63	15.71	45.24	11.68	33.33	231 (9)	2307 (9)	2831 (9)
25	100	64	15.71	45.24	13.21	34.89	252 (9)	2710 (9)	3078 (9)
26	100	65	15.71	45.24	14.88	36.47	274 (9)	3155 (9)	3339 (9)
27	100	66	15.71	45.24	16.70	38.07	297 (9)	3639 (9)	3615 (9)
28	100	67	15.71	45.24	18.67	39.70	321 (9)	4164 (9)	3904 (9)
29	100	68	15.71	45.24	20.81	41.36	347 (9)	4729 (9)	4207 (9)
30	100	69	15.71	45.24	23.12	43.04	373 (9)	5335 (9)	4522 (9)
31	100	70	15.71	45.24	25.60	44.74	401 (9)	5980 (9)	4851 (9)
32	100	71	15.71	45.24	28.26	46.47	430 (9)	6665 (9)	5192 (9)
33	100	72	15.71	45.24	31.10	48.22	459 (9)	7390 (9)	5546 (9)
34	100	73	15.71	45.24	34.12	50.00	490 (9)	8154 (9)	5912 (9)
35	100	74	15.71	45.24	37.34	51.80	522 (9)	8957 (9)	6290 (9)
36	100	75	15.71	45.24	40.75	53.63	554 (9)	9799 (9)	6679 (9)
37	100	76	15.71	45.24	44.37	55.48	587 (9)	10679 (9)	7080 (9)
38	100	77	15.71	45.24	48.19	57.36	622 (9)	11599 (9)	7492 (9)

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)




CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
39	100	78	15.71	45.24	52.22	59.26	657 (9)	12556 (9)	7915 (9)
40	100	79	15.71	45.24	56.47	61.18	693 (9)	13552 (9)	8349 (9)
41	100	80	15.71	45.24	60.93	63.13	729 (9)	14586 (9)	8793 (9)
42	100	81	15.71	45.24	65.63	65.10	767 (9)	15657 (9)	9249 (9)
43	100	82	15.71	45.24	70.55	67.10	805 (9)	16767 (9)	9714 (9)
44	100	83	15.71	45.24	75.71	69.12	844 (9)	17913 (9)	10190 (9)
45	100	84	15.71	45.24	81.10	71.17	884 (9)	19098 (9)	10675 (9)
46	100	85	15.71	45.24	86.75	73.24	924 (9)	20319 (9)	11171 (9)
47	100	86	15.71	45.24	92.64	75.34	965 (9)	21578 (9)	11676 (9)
48	100	87	15.71	45.24	98.78	77.46	1007 (9)	22873 (9)	12190 (9)
49	100	88	15.71	45.24	105.18	79.60	1049 (9)	24206 (9)	12714 (9)
50	100	89	15.71	45.24	111.85	81.77	1093 (9)	25575 (9)	13247 (9)
51	100	90	15.71	45.24	118.78	83.97	1136 (9)	26980 (9)	13790 (9)
52	100	91	15.71	45.24	125.98	86.19	1181 (9)	28423 (9)	14341 (9)
53	100	92	15.71	45.24	133.47	88.43	1226 (9)	29901 (9)	14901 (9)
54	100	93	15.71	45.24	141.23	90.70	1272 (9)	31416 (9)	15470 (9)
55	100	94	15.71	45.24	149.28	92.99	1318 (9)	32967 (9)	16048 (9)
56	100	95	15.71	45.24	157.62	95.31	1365 (9)	34555 (9)	16634 (9)
57	100	96	15.71	45.24	166.26	97.65	1413 (9)	36178 (9)	17228 (9)
58	100	97	15.71	45.24	175.19	100.01	1461 (9)	37837 (9)	17831 (9)
59	100	98	15.71	45.24	184.43	102.40	1509 (9)	39532 (9)	18442 (9)
60	100	99	15.71	45.24	193.98	104.82	1559 (9)	41263 (9)	19061 (9)
61	100	100	15.71	45.24	203.85	107.26	1608 (9)	43029 (9)	19688 (9)
62	100	101	15.71	45.24	214.03	109.72	1659 (9)	44831 (9)	20323 (9)
63	100	102	47.12	67.86	224.54	112.21	1321 (9)	31177 (9)	16518 (9)
64	100	103	47.12	67.86	235.38	114.72	1361 (9)	32429 (9)	17033 (9)
65	100	104	47.12	67.86	246.55	117.26	1402 (9)	33705 (9)	17554 (9)
66	100	105	47.12	67.86	258.05	119.82	1442 (9)	35004 (9)	18081 (9)
67	100	106	47.12	67.86	269.90	122.41	1484 (9)	36327 (9)	18614 (9)
68	100	107	47.12	67.86	282.10	125.02	1525 (9)	37674 (9)	19153 (9)
69	100	108	47.12	67.86	294.64	127.65	1567 (9)	39044 (9)	19698 (9)
70	100	109	47.12	67.86	307.55	130.31	1610 (9)	40437 (9)	20249 (9)
71	100	110	47.12	67.86	320.81	133.00	1652 (9)	41854 (9)	20806 (9)
72	100	111	47.12	67.86	334.44	135.71	1696 (9)	43295 (9)	21369 (9)
73	100	112	47.12	67.86	348.44	138.44	1739 (9)	44759 (9)	21937 (9)
74	100	113	47.12	67.86	362.81	141.20	1783 (9)	46246 (9)	22511 (9)
75	100	114	47.12	67.86	377.56	143.98	1828 (9)	47756 (9)	23091 (9)
76	100	115	47.12	67.86	392.70	146.79	1872 (9)	49290 (9)	23676 (9)
77	100	116	47.12	67.86	408.22	149.62	1917 (9)	50847 (9)	24267 (9)
78	100	117	47.12	113.10	424.14	152.48	1709 (9)	32649 (9)	22370 (9)
79	100	118	47.12	113.10	440.46	155.36	1748 (9)	33641 (9)	22898 (9)
80	100	119	47.12	113.10	457.18	158.26	1787 (9)	34647 (9)	23431 (9)
81	100	120	47.12	113.10	474.30	161.19	1827 (9)	35668 (9)	23968 (9)
82	100	121	47.12	113.10	491.84	164.15	1867 (9)	36702 (9)	24509 (9)
83	100	122	47.12	113.10	509.79	167.12	1907 (9)	37751 (9)	25054 (9)
84	100	123	47.12	113.10	528.17	170.13	1948 (9)	38814 (9)	25604 (9)
85	100	124	47.12	113.10	546.97	173.15	1989 (9)	39891 (9)	26158 (9)
86	100	125	47.12	113.10	566.20	176.21	2030 (9)	40982 (9)	26716 (9)
87	100	126	47.12	113.10	585.86	179.28	2071 (9)	42088 (9)	27278 (9)
88	100	127	47.12	113.10	605.96	182.38	2113 (9)	43207 (9)	27844 (9)
89	100	128	47.12	113.10	626.51	185.51	2154 (9)	44341 (9)	28414 (9)
90	100	129	47.12	113.10	647.51	188.66	2197 (9)	45488 (9)	28989 (9)
91	100	130	47.12	113.10	668.96	191.84	2239 (9)	46650 (9)	29567 (9)
92	100	131	47.12	67.86	690.87	195.03	2636 (9)	76972 (9)	33757 (9)
93	100	132	47.12	67.86	713.24	198.26	2687 (9)	78898 (9)	34429 (9)
94	100	133	31.42	67.86	736.08	201.51	2900 (9)	81723 (9)	37377 (9)
95	100	134	31.42	67.86	759.39	204.78	2954 (9)	83710 (9)	38094 (9)
96	100	135	31.42	67.86	783.17	208.08	3008 (9)	85720 (9)	38816 (9)
97	100	136	31.42	67.86	807.44	211.40	3062 (9)	87752 (9)	39542 (9)
98	100	137	31.42	67.86	832.20	214.74	3116 (9)	89808 (9)	40273 (9)
99	100	138	31.42	67.86	857.44	218.12	3171 (9)	91887 (9)	41009 (9)
100	100	139	31.42	67.86	883.18	221.51	3227 (9)	93988 (9)	41750 (9)
101	100	140	31.42	67.86	909.42	224.93	3282 (9)	96112 (9)	42495 (9)

Mensola valle

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (9)	0 (9)	0 (9)
2	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2 (9)	12 (9)	116 (9)
3	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9 (9)	47 (9)	463 (9)
4	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20 (9)	105 (9)	1043 (9)
5	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35 (9)	186 (9)	1854 (9)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	8.13	-316.15	2005 (9)	22748 (9)	206912 (9)
2-9-P	100	150	10.05	10.05	16.68	-146.67	1230 (9)	31180 (9)	126961 (9)
5-8-P	87	150	10.05	10.05	23.11	-14.70	273 (10)	16514 (10)	26270 (10)
6-8-P	87	150	8.04	8.04	15.84	-166.01	1376 (10)	15439 (10)	147750 (10)
7-8-P	87	150	8.04	8.04	0.00	-193.74	1606 (10)	18019 (10)	172436 (10)
8-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1373 (9)	67187 (9)	17875 (9)
9-9-S	90	150	42.73	24.63	417.29	0.00	1422 (9)	64754 (9)	18667 (9)
10-9-S	90	150	40.72	18.10	417.29	0.00	1492 (9)	68090 (9)	19588 (9)
11-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1373 (9)	67187 (9)	17875 (9)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37 (10)	202 (10)	414 (10)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37 (10)	128 (10)	430 (10)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37 (10)	70 (10)	449 (10)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38 (10)	29 (10)	474 (10)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40 (10)	0 (1)	505 (10)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43 (10)	19 (10)	542 (10)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46 (10)	30 (10)	587 (10)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50 (10)	31 (10)	639 (10)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54 (10)	25 (10)	698 (10)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60 (10)	8 (10)	765 (10)


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66 (10)	19 (10)	841 (10)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72 (10)	59 (10)	927 (10)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80 (10)	114 (10)	1022 (10)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89 (10)	186 (10)	1128 (10)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98 (10)	277 (10)	1244 (10)
16	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108 (10)	389 (10)	1371 (10)
17	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120 (10)	524 (10)	1510 (10)
18	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132 (10)	684 (10)	1659 (10)
19	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146 (10)	869 (10)	1819 (10)
20	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160 (10)	1080 (10)	1990 (10)
21	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175 (10)	1319 (10)	2172 (10)
22	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191 (10)	1585 (10)	2365 (10)
23	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208 (10)	1880 (10)	2568 (10)
24	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226 (10)	2203 (10)	2781 (10)
25	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245 (10)	2556 (10)	3005 (10)
26	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264 (10)	2938 (10)	3239 (10)
27	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285 (10)	3349 (10)	3483 (10)
28	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306 (10)	3790 (10)	3737 (10)
29	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328 (10)	4261 (10)	4001 (10)
30	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351 (10)	4762 (10)	4275 (10)
31	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375 (10)	5293 (10)	4558 (10)
32	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399 (10)	5855 (10)	4852 (10)
33	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424 (10)	6447 (10)	5154 (10)
34	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450 (10)	7070 (10)	5467 (10)
35	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477 (10)	7724 (10)	5789 (10)
36	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504 (10)	8409 (10)	6120 (10)
37	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532 (10)	9124 (10)	6460 (10)
38	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561 (10)	9871 (10)	6810 (10)
39	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590 (10)	10649 (10)	7169 (10)
40	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620 (10)	11459 (10)	7536 (10)
41	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651 (10)	12300 (10)	7913 (10)
42	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683 (10)	13172 (10)	8299 (10)
43	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715 (10)	14076 (10)	8693 (10)
44	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748 (10)	15011 (10)	9097 (10)
45	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781 (10)	15979 (10)	9508 (10)
46	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815 (10)	16978 (10)	9929 (10)
47	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850 (10)	18008 (10)	10358 (10)
48	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885 (10)	19071 (10)	10795 (10)
49	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921 (10)	20166 (10)	11241 (10)
50	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958 (10)	21292 (10)	11696 (10)
51	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995 (10)	22451 (10)	12158 (10)
52	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033 (10)	23641 (10)	12628 (10)
53	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071 (10)	24864 (10)	13107 (10)
54	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110 (10)	26119 (10)	13594 (10)
55	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149 (10)	27406 (10)	14088 (10)
56	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190 (10)	28726 (10)	14591 (10)
57	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230 (10)	30077 (10)	15101 (10)
58	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271 (10)	31461 (10)	15619 (10)
59	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313 (10)	32877 (10)	16145 (10)
60	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355 (10)	34326 (10)	16679 (10)
61	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398 (10)	35807 (10)	17220 (10)
62	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442 (10)	37320 (10)	17768 (10)
63	100	102	47.12	67.86	193.71	112.21	1151 (10)	25967 (10)	14470 (10)
64	100	103	47.12	67.86	203.04	114.72	1186 (10)	27023 (10)	14917 (10)
65	100	104	47.12	67.86	212.66	117.26	1221 (10)	28100 (10)	15369 (10)
66	100	105	47.12	67.86	222.59	119.82	1256 (10)	29199 (10)	15828 (10)
67	100	106	47.12	67.86	232.82	122.41	1292 (10)	30319 (10)	16292 (10)
68	100	107	47.12	67.86	243.37	125.02	1328 (10)	31462 (10)	16762 (10)
69	100	108	47.12	67.86	254.22	127.65	1365 (10)	32626 (10)	17238 (10)
70	100	109	47.12	67.86	265.40	130.31	1402 (10)	33812 (10)	17720 (10)
71	100	110	47.12	67.86	276.90	133.00	1439 (10)	35020 (10)	18207 (10)
72	100	111	47.12	67.86	288.72	135.71	1477 (10)	36250 (10)	18700 (10)
73	100	112	47.12	67.86	300.89	138.44	1515 (10)	37502 (10)	19199 (10)
74	100	113	47.12	67.86	313.38	141.20	1554 (10)	38775 (10)	19703 (10)
75	100	114	47.12	67.86	326.22	143.98	1593 (10)	40070 (10)	20212 (10)
76	100	115	47.12	67.86	339.41	146.79	1632 (10)	41387 (10)	20728 (10)
77	100	116	47.12	67.86	352.95	149.62	1672 (10)	42727 (10)	21248 (10)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
78	100	117	47.12	113.10	366.84	152.48	1494 (10)	27528 (10)	19615 (10)
79	100	118	47.12	113.10	381.10	155.36	1528 (10)	28384 (10)	20081 (10)
80	100	119	47.12	113.10	395.72	158.26	1563 (10)	29255 (10)	20553 (10)
81	100	120	47.12	113.10	410.71	161.19	1598 (10)	30138 (10)	21028 (10)
82	100	121	47.12	113.10	426.08	164.15	1634 (10)	31036 (10)	21508 (10)
83	100	122	47.12	113.10	441.82	167.12	1670 (10)	31946 (10)	21993 (10)
84	100	123	47.12	113.10	457.95	170.13	1706 (10)	32870 (10)	22481 (10)
85	100	124	47.12	113.10	474.46	173.15	1742 (10)	33808 (10)	22974 (10)
86	100	125	47.12	113.10	491.37	176.21	1779 (10)	34759 (10)	23471 (10)
87	100	126	47.12	113.10	508.68	179.28	1815 (10)	35723 (10)	23973 (10)
88	100	127	47.12	113.10	526.39	182.38	1853 (10)	36701 (10)	24478 (10)
89	100	128	47.12	113.10	544.50	185.51	1890 (10)	37693 (10)	24988 (10)
90	100	129	47.12	113.10	563.03	188.66	1928 (10)	38697 (10)	25502 (10)
91	100	130	47.12	113.10	581.98	191.84	1966 (10)	39716 (10)	26019 (10)
92	100	131	47.12	67.86	601.34	195.03	2311 (10)	65443 (10)	29688 (10)
93	100	132	47.12	67.86	621.13	198.26	2356 (10)	67133 (10)	30291 (10)
94	100	133	31.42	67.86	641.35	201.51	2544 (10)	69637 (10)	32883 (10)
95	100	134	31.42	67.86	662.00	204.78	2592 (10)	71385 (10)	33527 (10)
96	100	135	31.42	67.86	683.10	208.08	2640 (10)	73156 (10)	34176 (10)
97	100	136	31.42	67.86	704.63	211.40	2689 (10)	74948 (10)	34829 (10)
98	100	137	31.42	67.86	726.62	214.74	2738 (10)	76763 (10)	35488 (10)
99	100	138	31.42	67.86	749.06	218.12	2788 (10)	78600 (10)	36151 (10)
100	100	139	31.42	67.86	771.95	221.51	2838 (10)	80459 (10)	36820 (10)
101	100	140	31.42	67.86	795.31	224.93	2888 (10)	82339 (10)	37493 (10)

Mensola valle


Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2 (10)	12 (10)	116 (10)
3	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9 (10)	47 (10)	463 (10)
4	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20 (10)	105 (10)	1043 (10)
5	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35 (10)	186 (10)	1854 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	8.13	-316.15	2005 (9)	22748 (9)	206912 (9)
2-9-P	100	150	10.05	10.05	16.68	-146.67	1230 (9)	31180 (9)	126961 (9)
5-8-P	87	150	10.05	10.05	23.11	-14.70	273 (10)	16514 (10)	26270 (10)
6-8-P	87	150	8.04	8.04	15.84	-166.01	1376 (10)	15439 (10)	147750 (10)
7-8-P	87	150	8.04	8.04	0.00	-193.74	1606 (10)	18019 (10)	172436 (10)
8-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1373 (9)	67187 (9)	17875 (9)
9-9-S	90	150	42.73	24.63	417.29	0.00	1422 (9)	64754 (9)	18667 (9)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
10-9-S	90	150	40.72	18.10	417.29	0.00	1492 (9)	68090 (9)	19588 (9)
11-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1373 (9)	67187 (9)	17875 (9)


Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]


n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37 (11)	202 (11)	414 (11)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37 (11)	128 (11)	430 (11)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37 (11)	70 (11)	449 (11)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38 (11)	29 (11)	474 (11)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40 (11)	0 (1)	505 (11)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43 (11)	19 (11)	542 (11)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46 (11)	30 (11)	587 (11)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50 (11)	31 (11)	639 (11)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54 (11)	25 (11)	698 (11)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60 (11)	8 (11)	765 (11)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66 (11)	19 (11)	841 (11)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72 (11)	59 (11)	927 (11)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80 (11)	114 (11)	1022 (11)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89 (11)	186 (11)	1128 (11)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98 (11)	277 (11)	1244 (11)
16	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108 (11)	389 (11)	1371 (11)
17	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120 (11)	524 (11)	1510 (11)
18	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132 (11)	684 (11)	1659 (11)
19	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146 (11)	869 (11)	1819 (11)
20	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160 (11)	1080 (11)	1990 (11)
21	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175 (11)	1319 (11)	2172 (11)
22	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191 (11)	1585 (11)	2365 (11)
23	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208 (11)	1880 (11)	2568 (11)
24	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226 (11)	2203 (11)	2781 (11)
25	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245 (11)	2556 (11)	3005 (11)
26	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264 (11)	2938 (11)	3239 (11)
27	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285 (11)	3349 (11)	3483 (11)
28	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306 (11)	3790 (11)	3737 (11)
29	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328 (11)	4261 (11)	4001 (11)
30	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351 (11)	4762 (11)	4275 (11)
31	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375 (11)	5293 (11)	4558 (11)
32	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399 (11)	5855 (11)	4852 (11)
33	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424 (11)	6447 (11)	5154 (11)
34	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450 (11)	7070 (11)	5467 (11)
35	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477 (11)	7724 (11)	5789 (11)
36	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504 (11)	8409 (11)	6120 (11)
37	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532 (11)	9124 (11)	6460 (11)
38	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561 (11)	9871 (11)	6810 (11)
39	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590 (11)	10649 (11)	7169 (11)
40	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620 (11)	11459 (11)	7536 (11)
41	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651 (11)	12300 (11)	7913 (11)
42	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683 (11)	13172 (11)	8299 (11)
43	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715 (11)	14076 (11)	8693 (11)
44	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748 (11)	15011 (11)	9097 (11)
45	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781 (11)	15979 (11)	9508 (11)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
46	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815 (11)	16978 (11)	9929 (11)
47	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850 (11)	18008 (11)	10358 (11)
48	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885 (11)	19071 (11)	10795 (11)
49	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921 (11)	20166 (11)	11241 (11)
50	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958 (11)	21292 (11)	11696 (11)
51	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995 (11)	22451 (11)	12158 (11)
52	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033 (11)	23641 (11)	12628 (11)
53	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071 (11)	24864 (11)	13107 (11)
54	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110 (11)	26119 (11)	13594 (11)
55	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149 (11)	27406 (11)	14088 (11)
56	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190 (11)	28726 (11)	14591 (11)
57	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230 (11)	30077 (11)	15101 (11)
58	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271 (11)	31461 (11)	15619 (11)
59	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313 (11)	32877 (11)	16145 (11)
60	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355 (11)	34326 (11)	16679 (11)
61	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398 (11)	35807 (11)	17220 (11)
62	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442 (11)	37320 (11)	17768 (11)
63	100	102	47.12	67.86	193.71	112.21	1151 (11)	25967 (11)	14470 (11)
64	100	103	47.12	67.86	203.04	114.72	1186 (11)	27023 (11)	14917 (11)
65	100	104	47.12	67.86	212.66	117.26	1221 (11)	28100 (11)	15369 (11)
66	100	105	47.12	67.86	222.59	119.82	1256 (11)	29199 (11)	15828 (11)
67	100	106	47.12	67.86	232.82	122.41	1292 (11)	30319 (11)	16292 (11)
68	100	107	47.12	67.86	243.37	125.02	1328 (11)	31462 (11)	16762 (11)
69	100	108	47.12	67.86	254.22	127.65	1365 (11)	32626 (11)	17238 (11)
70	100	109	47.12	67.86	265.40	130.31	1402 (11)	33812 (11)	17720 (11)
71	100	110	47.12	67.86	276.90	133.00	1439 (11)	35020 (11)	18207 (11)
72	100	111	47.12	67.86	288.72	135.71	1477 (11)	36250 (11)	18700 (11)
73	100	112	47.12	67.86	300.89	138.44	1515 (11)	37502 (11)	19199 (11)
74	100	113	47.12	67.86	313.38	141.20	1554 (11)	38775 (11)	19703 (11)
75	100	114	47.12	67.86	326.22	143.98	1593 (11)	40070 (11)	20212 (11)
76	100	115	47.12	67.86	339.41	146.79	1632 (11)	41387 (11)	20728 (11)
77	100	116	47.12	67.86	352.95	149.62	1672 (11)	42727 (11)	21248 (11)
78	100	117	47.12	113.10	366.84	152.48	1494 (11)	27528 (11)	19615 (11)
79	100	118	47.12	113.10	381.10	155.36	1528 (11)	28384 (11)	20081 (11)
80	100	119	47.12	113.10	395.72	158.26	1563 (11)	29255 (11)	20553 (11)
81	100	120	47.12	113.10	410.71	161.19	1598 (11)	30138 (11)	21028 (11)
82	100	121	47.12	113.10	426.08	164.15	1634 (11)	31036 (11)	21508 (11)
83	100	122	47.12	113.10	441.82	167.12	1670 (11)	31946 (11)	21993 (11)
84	100	123	47.12	113.10	457.95	170.13	1706 (11)	32870 (11)	22481 (11)
85	100	124	47.12	113.10	474.46	173.15	1742 (11)	33808 (11)	22974 (11)
86	100	125	47.12	113.10	491.37	176.21	1779 (11)	34759 (11)	23471 (11)
87	100	126	47.12	113.10	508.68	179.28	1815 (11)	35723 (11)	23973 (11)
88	100	127	47.12	113.10	526.39	182.38	1853 (11)	36701 (11)	24478 (11)
89	100	128	47.12	113.10	544.50	185.51	1890 (11)	37693 (11)	24988 (11)
90	100	129	47.12	113.10	563.03	188.66	1928 (11)	38697 (11)	25502 (11)
91	100	130	47.12	113.10	581.98	191.84	1966 (11)	39716 (11)	26019 (11)
92	100	131	47.12	67.86	601.34	195.03	2311 (11)	65443 (11)	29688 (11)
93	100	132	47.12	67.86	621.13	198.26	2356 (11)	67133 (11)	30291 (11)
94	100	133	31.42	67.86	641.35	201.51	2544 (11)	69637 (11)	32883 (11)
95	100	134	31.42	67.86	662.00	204.78	2592 (11)	71385 (11)	33527 (11)
96	100	135	31.42	67.86	683.10	208.08	2640 (11)	73156 (11)	34176 (11)
97	100	136	31.42	67.86	704.63	211.40	2689 (11)	74948 (11)	34829 (11)
98	100	137	31.42	67.86	726.62	214.74	2738 (11)	76763 (11)	35488 (11)
99	100	138	31.42	67.86	749.06	218.12	2788 (11)	78600 (11)	36151 (11)
100	100	139	31.42	67.86	771.95	221.51	2838 (11)	80459 (11)	36820 (11)
101	100	140	31.42	67.86	795.31	224.93	2888 (11)	82339 (11)	37493 (11)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2 (11)	12 (11)	116 (11)
3	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9 (11)	47 (11)	463 (11)
4	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20 (11)	105 (11)	1043 (11)
5	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35 (11)	186 (11)	1854 (11)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	8.13	-316.15	2005 (9)	22748 (9)	206912 (9)
2-9-P	100	150	10.05	10.05	16.68	-146.67	1230 (9)	31180 (9)	126961 (9)
5-8-P	87	150	10.05	10.05	23.11	-14.70	273 (10)	16514 (10)	26270 (10)
6-8-P	87	150	8.04	8.04	15.84	-166.01	1376 (10)	15439 (10)	147750 (10)
7-8-P	87	150	8.04	8.04	0.00	-193.74	1606 (10)	18019 (10)	172436 (10)
8-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1373 (9)	67187 (9)	17875 (9)
9-9-S	90	150	42.73	24.63	417.29	0.00	1422 (9)	64754 (9)	18667 (9)
10-9-S	90	150	40.72	18.10	417.29	0.00	1492 (9)	68090 (9)	19588 (9)
11-9-S	90	150	36.19	18.10	366.78	0.00	1373 (9)	67187 (9)	17875 (9)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000 (10)
52	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
53	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
54	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000 (10)
55	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000 (10)
56	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
57	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000 (10)
58	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
59	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000 (10)
60	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000 (10)
61	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
62	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
63	100	102	67.86	1550.00	193.71	869.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
64	100	103	67.86	1550.00	203.04	883.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
65	100	104	67.86	1550.00	212.66	896.83	0.0000	0.00	0.000 (10)
66	100	105	67.86	1550.00	222.59	910.61	0.0000	0.00	0.000 (10)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
67	100	106	67.86	1550.00	232.82	924.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
68	100	107	67.86	1550.00	243.37	938.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
69	100	108	67.86	1550.00	254.22	952.70	0.0000	0.00	0.000 (10)
70	100	109	67.86	1550.00	265.40	966.98	0.0000	0.00	0.000 (10)
71	100	110	67.86	1550.00	276.90	981.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
72	100	111	67.86	1550.00	288.72	995.92	0.0000	0.00	0.000 (10)
73	100	112	67.86	1550.00	300.89	1010.57	0.0000	0.00	0.000 (10)
74	100	113	67.86	1550.00	313.38	1025.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
75	100	114	67.86	1550.00	326.22	1040.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
76	100	115	67.86	1550.00	339.41	1055.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
77	100	116	67.86	1550.00	352.95	1070.38	0.0000	0.00	0.000 (10)
78	100	117	113.10	1550.00	366.84	1237.99	0.0000	0.00	0.000 (10)
79	100	118	113.10	1550.00	381.10	1254.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
80	100	119	113.10	1550.00	395.72	1271.73	0.0000	0.00	0.000 (10)
81	100	120	113.10	1550.00	410.71	1288.78	0.0000	0.00	0.000 (10)
82	100	121	113.10	1550.00	426.08	1305.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
83	100	122	113.10	1550.00	441.82	1323.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
84	100	123	113.10	1550.00	457.95	1340.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
85	100	124	113.10	1550.00	474.46	1358.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
86	100	125	113.10	1550.00	491.37	1375.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
87	100	126	113.10	1550.00	508.68	1393.53	0.0000	0.00	0.000 (10)
88	100	127	113.10	1550.00	526.39	1411.40	0.0000	0.00	0.000 (10)
89	100	128	113.10	1550.00	544.50	1429.38	0.0000	0.00	0.000 (10)
90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1447.47	0.0000	0.00	0.000 (10)
91	100	130	113.10	1550.00	581.98	1465.68	0.0000	0.00	0.000 (10)
92	100	131	67.86	1550.00	601.34	1311.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
93	100	132	67.86	1550.00	621.13	1328.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
94	100	133	67.86	1550.00	641.35	1313.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
95	100	134	67.86	1550.00	662.00	1330.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
96	100	135	67.86	1550.00	683.10	1347.22	0.0000	0.00	0.000 (10)
97	100	136	67.86	1550.00	704.63	1364.42	0.0000	0.00	0.000 (10)
98	100	137	67.86	1550.00	726.62	1381.74	0.0000	0.00	0.000 (10)
99	100	138	67.86	1550.00	749.06	1399.16	0.0000	0.00	0.000 (10)
100	100	139	67.86	1550.00	771.95	1416.70	0.0000	0.00	0.000 (10)
101	100	140	67.86	1550.00	795.31	1434.34	0.0000	0.00	0.000 (10)

Mensola valle


Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (10)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1125.00	0.34	1235.64	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1125.00	18.44	1235.64	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	87	150	10.05	975.00	12.85	1079.23	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	


Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
6-1-P	87	150	8.04	975.00	-1.60	1066.72	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	87	150	0.00	0.00	-0.73	0.00	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	42.73	1012.50	-3.09	1286.84	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1012.50	-3.09	1265.08	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000 (11)


S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
46	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000 (11)
52	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
53	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
54	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000 (11)
55	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000 (11)
56	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
57	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000 (11)
58	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
59	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
60	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000 (11)
61	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
62	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
63	100	102	67.86	1550.00	193.71	869.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
64	100	103	67.86	1550.00	203.04	883.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
65	100	104	67.86	1550.00	212.66	896.83	0.0000	0.00	0.000 (11)
66	100	105	67.86	1550.00	222.59	910.61	0.0000	0.00	0.000 (11)
67	100	106	67.86	1550.00	232.82	924.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
68	100	107	67.86	1550.00	243.37	938.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
69	100	108	67.86	1550.00	254.22	952.70	0.0000	0.00	0.000 (11)
70	100	109	67.86	1550.00	265.40	966.98	0.0000	0.00	0.000 (11)
71	100	110	67.86	1550.00	276.90	981.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
72	100	111	67.86	1550.00	288.72	995.92	0.0000	0.00	0.000 (11)
73	100	112	67.86	1550.00	300.89	1010.57	0.0000	0.00	0.000 (11)
74	100	113	67.86	1550.00	313.38	1025.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
75	100	114	67.86	1550.00	326.22	1040.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
76	100	115	67.86	1550.00	339.41	1055.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
77	100	116	67.86	1550.00	352.95	1070.38	0.0000	0.00	0.000 (11)
78	100	117	113.10	1550.00	366.84	1237.99	0.0000	0.00	0.000 (11)
79	100	118	113.10	1550.00	381.10	1254.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
80	100	119	113.10	1550.00	395.72	1271.73	0.0000	0.00	0.000 (11)
81	100	120	113.10	1550.00	410.71	1288.78	0.0000	0.00	0.000 (11)
82	100	121	113.10	1550.00	426.08	1305.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
83	100	122	113.10	1550.00	441.82	1323.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
84	100	123	113.10	1550.00	457.95	1340.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
85	100	124	113.10	1550.00	474.46	1358.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
86	100	125	113.10	1550.00	491.37	1375.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
87	100	126	113.10	1550.00	508.68	1393.53	0.0000	0.00	0.000 (11)
88	100	127	113.10	1550.00	526.39	1411.40	0.0000	0.00	0.000 (11)
89	100	128	113.10	1550.00	544.50	1429.38	0.0000	0.00	0.000 (11)
90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1447.47	0.0000	0.00	0.000 (11)
91	100	130	113.10	1550.00	581.98	1465.68	0.0000	0.00	0.000 (11)
92	100	131	67.86	1550.00	601.34	1311.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
93	100	132	67.86	1550.00	621.13	1328.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
94	100	133	67.86	1550.00	641.35	1313.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
95	100	134	67.86	1550.00	662.00	1330.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
96	100	135	67.86	1550.00	683.10	1347.22	0.0000	0.00	0.000 (11)
97	100	136	67.86	1550.00	704.63	1364.42	0.0000	0.00	0.000 (11)
98	100	137	67.86	1550.00	726.62	1381.74	0.0000	0.00	0.000 (11)
99	100	138	67.86	1550.00	749.06	1399.16	0.0000	0.00	0.000 (11)
100	100	139	67.86	1550.00	771.95	1416.70	0.0000	0.00	0.000 (11)
101	100	140	67.86	1550.00	795.31	1434.34	0.0000	0.00	0.000 (11)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
----	---	---	----	------	---	-----	---	----	---


S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (11)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1125.00	0.34	1235.64	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1125.00	18.44	1235.64	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	87	150	10.05	975.00	12.85	1079.23	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	87	150	8.04	975.00	-1.60	1066.72	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	87	150	0.00	0.00	-0.73	0.00	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	42.73	1012.50	-3.09	1286.84	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1012.50	-3.09	1265.08	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1012.50	-1.18	1245.76	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{qf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	20.00	10.73	0.2595	1.2973	
2	Diritto superiore	10	24.00	4.71	0.1639	1.6389	
3	Diritto inferiore	10	20.00	6.02	0.1456	1.4564	
4	Diritto superiore	5	24.00	5.81	0.2025	1.0123	
5	Diritto superiore	10	24.00	10.93	0.3807	3.8068	
6	Ripartitore	79	12.00	1.00	0.0087	0.6878	
7	Gancio	59	12.00	1.30	0.0113	0.6655	
	Totale al metro					10.6099	9.17
	Totale					3879.54	33.03


Mensola valle

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{qf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	16.00	1.63	0.0252	0.1261	
2	Diritto superiore	5	16.00	1.63	0.0252	0.1261	
3	Ripartitore	2	12.00	1.00	0.0087	0.0174	
4	Gancio	2	12.00	0.58	0.0051	0.0102	
	Totale al metro					10.6099	9.17
	Totale					3879.54	33.03

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{qf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Sagomato superiore Verticale	14	16.00	4.56	0.0706	0.9890	
2	Diritto inferiore Verticale	34	24.00	8.73	0.3040	10.3371	
3	Diritto superiore Verticale	17	24.00	8.73	0.3040	5.1685	
4	Diritto inferiore Verticale	1	16.00	8.73	0.1351	0.1351	
5	Diritto superiore Verticale	1	16.00	8.73	0.1351	0.1351	
6	Diritto inferiore Orizzontale [M]	23	16.00	6.33	0.0980	2.2535	
7	Diritto superiore Orizzontale [M]	23	16.00	6.33	0.0980	2.2535	
	Totale					21.2719	32.40


Scarichi in testa ai pali


S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N	M	T
		[kN]	[kNm]	[kN]
1 - STR (A1-M1-R3)	1	1452.46	-987.71	-625.06
	2	2807.63	-987.71	-625.06
2 - STR (A1-M1-R3)	1	1437.02	-937.38	-764.42
	2	3170.03	-937.38	-764.42
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	1147.50	-756.68	-770.79
	2	3256.04	-756.68	-770.79
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	1	980.01	-813.49	-729.41
	2	3069.64	-813.49	-729.41
9 - SLER	1	1594.60	-904.66	-550.50
	2	2714.57	-904.66	-550.50
10 - SLEF	1	1645.07	-844.31	-480.81
	2	2490.59	-844.31	-480.81
11 - SLEQ	1	1645.07	-844.31	-480.81
	2	2490.59	-844.31	-480.81

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

11 ALLEGATO 2 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI DEI MURI - MURO TIPO MA H11

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
4	C32/40	C32/40	B450C	24.5170	40000	33346000	0.30	15.00	0.50


Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

BD usa metodo di Bustamante-Doix
 PN Portanza nota
 Pp, Pl Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	Pl
1	Tipologia 1	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	4	NO	NO	--	--

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n° numero ordine del punto
 X ascissa del punto espressa in [m]
 Y ordinata del punto espressa in [m]
 A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.00	0.00	0.000
3	8.50	0.00	0.000
4	25.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]


Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C32/40	
Altezza paramento	11.00	[m]
Altezza paramento libero	11.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.50	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]
Spessore rivestimento	0.15	[m]
Peso sp. rivestimento	20.0000	[kN/mc]

Mensola di marciapiede

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Posizione rispetto alla testa del muro	0.00	[m]
Lunghezza	0.35	[m]
Spessore all'estremità libera	0.50	[m]
Spessore all'incastro	0.50	[m]

Fondazione

Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	2.00	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.50	[m]
Lunghezza totale	6.00	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.50	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
I	interasse tra i pali, espressa in [m]
f	franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
Np	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
α	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia 1	1.00	3.60	0.20	1	120.00	20.00	0.00	Centrati
2	Tipologia 1	5.00	3.60	0.20	1	120.00	20.00	0.00	Centrati

Condizioni di carico

Simbologia adottata


Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Q) - VARIABLE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					1.50	25.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni


Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{OT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{OT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_y	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Carichi verticali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

Resistenza		Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Punta	γ_b	--	--	1.15	--	--	1.35	--	--	1.30
Laterale compressione	γ_s	--	--	1.15	--	--	1.15	--	--	1.15
Totale compressione	γ_t	--	--	1.15	--	--	1.30	--	--	1.25
Laterale trazione	γ_{st}	--	--	1.25	--	--	1.25	--	--	1.25

Carichi trasversali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

		R1	R2	R3
Trasversale	γ_t	--	--	1.30

Coefficienti di riduzione ζ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate 1

$\zeta_3=1.70$ $\zeta_4=1.70$

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:


$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

I valori dei coeff. $\Psi_{0,jr}$, $\Psi_{1,jr}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V


Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole


Combinazione n° 11 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.720	0.000
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.073	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		3.076	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.404	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		E	1.600
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	11.743	5.872
Ultimo - Ribaltamento	1.000	11.743	5.872

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Esercizio	1.000	0.000	0.000

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00


Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$


$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	


Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	446.81	23.33	410.27	176.97	3.60	-8.33
	Peso/Inerzia muro			0.00	481.13/0.00	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	33.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	603.89/0.00	2.06	-5.17
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-735.60		
2	Spinta statica	538.47	23.33	494.43	213.28	3.60	-7.98
	Peso/Inerzia muro			0.00	481.13/0.00	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	33.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	666.89/0.00	2.09	-5.20
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-865.40		
3	Spinta statica	343.70	23.33	315.59	136.13	3.60	-8.33
	Incremento di spinta sismica		123.41	113.32	48.88	3.60	-6.25
	Peso/Inerzia muro			56.50	481.13/28.25	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			3.88	33.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			70.92	603.89/35.46	2.06	-5.17
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
4	Spinta statica	343.70	23.33	315.59	136.13	3.60	-8.33
	Incremento di spinta sismica		84.80	77.86	33.59	3.60	-6.25
	Peso/Inerzia muro			56.50	481.13/-28.25	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			3.88	33.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			70.92	603.89/-35.46	2.06	-5.17
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
9	Spinta statica	389.53	23.33	357.67	154.28	3.60	-8.09
	Peso/Inerzia muro			0.00	481.13/0.00	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	33.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	635.39/0.00	2.07	-5.19
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-867.78		
10	Spinta statica	343.70	23.33	315.59	136.13	3.60	-8.33
	Peso/Inerzia muro			0.00	481.13/0.00	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	33.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	603.89/0.00	2.06	-5.17
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-732.65		
11	Spinta statica	343.70	23.33	315.59	136.13	3.60	-8.33
	Peso/Inerzia muro			0.00	481.13/0.00	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	33.00	0.00	0.00

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Ic	A	V	I	C _x	C _y	P _x	P _y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	603.89/0.00	2.06	-5.17
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-732.65			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1294.99	410.27	1709.49	5150.81	0.343
2 - STR (A1-M1-R3)	1394.29	494.43	2235.47	5667.84	0.538
3 - STR (A1-M1-R3)	1366.74	560.20	2795.80	5434.49	1.069
4 - STR (A1-M1-R3)	1224.03	524.75	2809.63	5107.29	1.123

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M _x , M _y	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M _{xy}	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T _x , T _y	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.94	3.35
15	-1.40	20.42	5.73	3.96
16	-1.50	21.76	6.58	4.66
17	-1.60	23.12	7.49	5.46
18	-1.70	24.50	8.45	6.35
19	-1.80	25.91	9.47	7.35
20	-1.90	27.35	10.56	8.46
21	-2.00	28.81	11.70	9.70
22	-2.10	30.29	12.90	11.05
23	-2.20	31.80	14.15	12.54
24	-2.30	33.33	15.47	14.16
25	-2.40	34.89	16.84	15.92
26	-2.50	36.47	18.27	17.84
27	-2.60	38.07	19.77	19.90
28	-2.70	39.70	21.31	22.13
29	-2.80	41.36	22.92	24.52
30	-2.90	43.04	24.59	27.09
31	-3.00	44.74	26.31	29.83
32	-3.10	46.47	28.10	32.75
33	-3.20	48.22	29.94	35.87
34	-3.30	50.00	31.84	39.18
35	-3.40	51.80	33.80	42.70
36	-3.50	53.63	35.81	46.42
37	-3.60	55.48	37.89	50.36
38	-3.70	57.36	40.02	54.51
39	-3.80	59.26	42.22	58.89
40	-3.90	61.18	44.47	63.51
41	-4.00	63.13	46.78	68.36
42	-4.10	65.10	49.15	73.45
43	-4.20	67.10	51.57	78.80
44	-4.30	69.12	54.06	84.40
45	-4.40	71.17	56.60	90.26
46	-4.50	73.24	59.20	96.39
47	-4.60	75.34	61.86	102.79
48	-4.70	77.46	64.58	109.47
49	-4.80	79.60	67.36	116.44
50	-4.90	81.77	70.19	123.70
51	-5.00	83.97	73.09	131.26
52	-5.10	86.19	76.04	139.12
53	-5.20	88.43	79.05	147.29
54	-5.30	90.70	82.12	155.77
55	-5.40	92.99	85.25	164.58
56	-5.50	95.31	88.44	173.71
57	-5.60	97.65	91.68	183.18
58	-5.70	100.01	94.99	192.98
59	-5.80	102.40	98.35	203.13
60	-5.90	104.82	101.77	213.63
61	-6.00	107.26	105.25	224.49
62	-6.10	109.72	108.78	235.71
63	-6.20	112.21	112.38	247.31
64	-6.30	114.72	116.03	259.27
65	-6.40	117.26	119.75	271.62
66	-6.50	119.82	123.52	284.35
67	-6.60	122.41	127.35	297.48
68	-6.70	125.02	131.24	311.00
69	-6.80	127.65	135.18	324.94

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
70	-6.90	130.31	139.19	339.28
71	-7.00	133.00	143.25	354.04
72	-7.10	135.71	147.37	369.22
73	-7.20	138.44	151.55	384.83
74	-7.30	141.20	155.79	400.87
75	-7.40	143.98	160.09	417.36
76	-7.50	146.79	164.45	434.29
77	-7.60	149.62	168.86	451.67
78	-7.70	152.48	173.33	469.51
79	-7.80	155.36	177.86	487.82
80	-7.90	158.26	182.45	506.60
81	-8.00	161.19	187.10	525.85
82	-8.10	164.15	191.81	545.59
83	-8.20	167.12	196.57	565.82
84	-8.30	170.13	201.40	586.54
85	-8.40	173.15	206.28	607.76
86	-8.50	176.21	211.22	629.48
87	-8.60	179.28	216.22	651.72
88	-8.70	182.38	221.28	674.48
89	-8.80	185.51	226.39	697.76
90	-8.90	188.66	231.57	721.57
91	-9.00	191.84	236.80	745.92
92	-9.10	195.03	242.09	770.81
93	-9.20	198.26	247.44	796.25
94	-9.30	201.51	252.85	822.24
95	-9.40	204.78	258.32	848.79
96	-9.50	208.08	263.84	875.91
97	-9.60	211.40	269.43	903.60
98	-9.70	214.74	275.07	931.87
99	-9.80	218.12	280.77	960.72
100	-9.90	221.51	286.53	990.16
101	-10.00	224.93	292.35	1020.20
102	-10.10	228.38	298.22	1050.84
103	-10.20	231.84	304.16	1082.09
104	-10.30	235.34	310.15	1113.95
105	-10.40	238.86	316.20	1146.43
106	-10.50	242.40	322.31	1179.54
107	-10.60	245.96	328.48	1213.27
108	-10.70	249.56	334.71	1247.65
109	-10.80	253.17	340.99	1282.67
110	-10.90	256.81	347.34	1318.34
111	-11.00	260.48	353.74	1354.66

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.94	3.35
15	-1.40	20.42	5.73	3.96
16	-1.50	21.76	6.59	4.66
17	-1.60	23.12	7.52	5.46
18	-1.70	24.50	8.58	6.36


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
19	-1.80	25.91	9.83	7.38
20	-1.90	27.35	11.26	8.55
21	-2.00	28.81	12.87	9.87
22	-2.10	30.29	14.61	11.37
23	-2.20	31.80	16.42	13.06
24	-2.30	33.33	18.32	14.94
25	-2.40	34.89	20.28	17.01
26	-2.50	36.47	22.32	19.30
27	-2.60	38.07	24.43	21.80
28	-2.70	39.70	26.60	24.53
29	-2.80	41.36	28.85	27.48
30	-2.90	43.04	31.16	30.67
31	-3.00	44.74	33.54	34.10
32	-3.10	46.47	35.98	37.78
33	-3.20	48.22	38.49	41.72
34	-3.30	50.00	41.06	45.92
35	-3.40	51.80	43.69	50.39
36	-3.50	53.63	46.39	55.14
37	-3.60	55.48	49.15	60.17
38	-3.70	57.36	51.98	65.48
39	-3.80	59.26	54.86	71.09
40	-3.90	61.18	57.81	77.01
41	-4.00	63.13	60.82	83.23
42	-4.10	65.10	63.89	89.76
43	-4.20	67.10	67.02	96.62
44	-4.30	69.12	70.22	103.80
45	-4.40	71.17	73.47	111.31
46	-4.50	73.24	76.78	119.16
47	-4.60	75.34	80.16	127.36
48	-4.70	77.46	83.59	135.91
49	-4.80	79.60	87.09	144.81
50	-4.90	81.77	90.64	154.08
51	-5.00	83.97	94.26	163.72
52	-5.10	86.19	97.93	173.73
53	-5.20	88.43	101.67	184.12
54	-5.30	90.70	105.46	194.91
55	-5.40	92.99	109.32	206.08
56	-5.50	95.31	113.23	217.66
57	-5.60	97.65	117.20	229.64
58	-5.70	100.01	121.23	242.03
59	-5.80	102.40	125.33	254.85
60	-5.90	104.82	129.48	268.08
61	-6.00	107.26	133.69	281.75
62	-6.10	109.72	137.96	295.85
63	-6.20	112.21	142.28	310.40
64	-6.30	114.72	146.67	325.39
65	-6.40	117.26	151.12	340.84
66	-6.50	119.82	155.62	356.74
67	-6.60	122.41	160.19	373.12
68	-6.70	125.02	164.81	389.96
69	-6.80	127.65	169.50	407.29
70	-6.90	130.31	174.24	425.10
71	-7.00	133.00	179.04	443.40
72	-7.10	135.71	183.90	462.20
73	-7.20	138.44	188.82	481.50
74	-7.30	141.20	193.80	501.30
75	-7.40	143.98	198.83	521.63
76	-7.50	146.79	203.93	542.47
77	-7.60	149.62	209.08	563.84
78	-7.70	152.48	214.29	585.74
79	-7.80	155.36	219.57	608.18
80	-7.90	158.26	224.90	631.17
81	-8.00	161.19	230.28	654.70
82	-8.10	164.15	235.73	678.79
83	-8.20	167.12	241.24	703.45
84	-8.30	170.13	246.80	728.67
85	-8.40	173.15	252.43	754.47

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
86	-8.50	176.21	258.11	780.85
87	-8.60	179.28	263.85	807.81
88	-8.70	182.38	269.65	835.37
89	-8.80	185.51	275.51	863.53
90	-8.90	188.66	281.43	892.29
91	-9.00	191.84	287.41	921.66
92	-9.10	195.03	293.44	951.65
93	-9.20	198.26	299.53	982.26
94	-9.30	201.51	305.69	1013.49
95	-9.40	204.78	311.90	1045.37
96	-9.50	208.08	318.17	1077.88
97	-9.60	211.40	324.49	1111.04
98	-9.70	214.74	330.88	1144.85
99	-9.80	218.12	337.33	1179.32
100	-9.90	221.51	343.83	1214.46
101	-10.00	224.93	350.39	1250.26
102	-10.10	228.38	357.01	1286.74
103	-10.20	231.84	363.69	1323.91
104	-10.30	235.34	370.43	1361.76
105	-10.40	238.86	377.23	1400.31
106	-10.50	242.40	384.08	1439.55
107	-10.60	245.96	391.00	1479.50
108	-10.70	249.56	397.97	1520.17
109	-10.80	253.17	405.00	1561.55
110	-10.90	256.81	412.09	1603.66
111	-11.00	260.48	419.24	1646.50

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.54	0.00	0.79
2	-0.10	5.54	0.97	0.85
3	-0.20	6.55	1.98	1.00
4	-0.30	7.59	3.04	1.26
5	-0.40	8.66	4.15	1.64
6	-0.50	9.75	5.31	2.14
7	-0.60	10.87	6.52	2.76
8	-0.70	12.01	7.77	3.51
9	-0.80	13.17	9.07	4.39
10	-0.90	14.36	10.42	5.41
11	-1.00	15.57	11.82	6.57
12	-1.10	16.81	13.26	7.88
13	-1.20	18.08	14.76	9.35
14	-1.30	19.36	16.30	10.97
15	-1.40	20.67	17.89	12.76
16	-1.50	22.01	19.52	14.71
17	-1.60	23.37	21.21	16.84
18	-1.70	24.76	22.94	19.14
19	-1.80	26.17	24.72	21.63
20	-1.90	27.60	26.55	24.31
21	-2.00	29.06	28.42	27.17
22	-2.10	30.54	30.35	30.24
23	-2.20	32.05	32.32	33.50
24	-2.30	33.58	34.34	36.98
25	-2.40	35.14	36.40	40.66
26	-2.50	36.72	38.52	44.56
27	-2.60	38.33	40.68	48.69
28	-2.70	39.96	42.89	53.04
29	-2.80	41.61	45.15	57.62
30	-2.90	43.29	47.46	62.44
31	-3.00	44.99	49.81	67.50
32	-3.10	46.72	52.21	72.81
33	-3.20	48.48	54.66	78.37
34	-3.30	50.25	57.16	84.18


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
35	-3.40	52.05	59.71	90.26
36	-3.50	53.88	62.30	96.60
37	-3.60	55.73	64.94	103.21
38	-3.70	57.61	67.63	110.10
39	-3.80	59.51	70.37	117.27
40	-3.90	61.43	73.15	124.73
41	-4.00	63.38	75.98	132.47
42	-4.10	65.35	78.86	140.51
43	-4.20	67.35	81.79	148.86
44	-4.30	69.38	84.77	157.50
45	-4.40	71.42	87.79	166.46
46	-4.50	73.49	90.86	175.73
47	-4.60	75.59	93.98	185.32
48	-4.70	77.71	97.15	195.24
49	-4.80	79.86	100.37	205.49
50	-4.90	82.03	103.63	216.07
51	-5.00	84.22	106.94	226.99
52	-5.10	86.44	110.30	238.26
53	-5.20	88.68	113.71	249.87
54	-5.30	90.95	117.16	261.84
55	-5.40	93.24	120.67	274.17
56	-5.50	95.56	124.22	286.86
57	-5.60	97.90	127.82	299.92
58	-5.70	100.26	131.46	313.36
59	-5.80	102.66	135.16	327.18
60	-5.90	105.07	138.90	341.37
61	-6.00	107.51	142.69	355.96
62	-6.10	109.97	146.52	370.94
63	-6.20	112.46	150.41	386.32
64	-6.30	114.97	154.34	402.11
65	-6.40	117.51	158.32	418.30
66	-6.50	120.07	162.35	434.90
67	-6.60	122.66	166.43	451.92
68	-6.70	125.27	170.56	469.37
69	-6.80	127.91	174.73	487.24
70	-6.90	130.57	178.95	505.55
71	-7.00	133.25	183.22	524.30
72	-7.10	135.96	187.53	543.48
73	-7.20	138.69	191.90	563.12
74	-7.30	141.45	196.31	583.21
75	-7.40	144.23	200.77	603.75
76	-7.50	147.04	205.28	624.76
77	-7.60	149.87	209.83	646.23
78	-7.70	152.73	214.44	668.18
79	-7.80	155.61	219.09	690.60
80	-7.90	158.51	223.79	713.51
81	-8.00	161.44	228.53	736.90
82	-8.10	164.40	233.33	760.79
83	-8.20	167.38	238.17	785.17
84	-8.30	170.38	243.06	810.05
85	-8.40	173.41	248.00	835.44
86	-8.50	176.46	252.98	861.34
87	-8.60	179.54	258.02	887.76
88	-8.70	182.64	263.10	914.69
89	-8.80	185.76	268.23	942.16
90	-8.90	188.91	273.41	970.15
91	-9.00	192.09	278.63	998.69
92	-9.10	195.29	283.91	1027.76
93	-9.20	198.51	289.23	1057.38
94	-9.30	201.76	294.60	1087.54
95	-9.40	205.03	300.01	1118.27
96	-9.50	208.33	305.48	1149.55
97	-9.60	211.65	310.99	1181.40
98	-9.70	215.00	316.55	1213.82
99	-9.80	218.37	322.16	1246.82
100	-9.90	221.76	327.82	1280.40
101	-10.00	225.18	333.52	1314.56

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
102	-10.10	228.63	339.27	1349.31
103	-10.20	232.10	345.07	1384.65
104	-10.30	235.59	350.92	1420.60
105	-10.40	239.11	356.81	1457.15
106	-10.50	242.65	362.76	1494.31
107	-10.60	246.22	368.75	1532.08
108	-10.70	249.81	374.79	1570.48
109	-10.80	253.42	380.87	1609.49
110	-10.90	257.06	387.01	1649.14
111	-11.00	260.73	393.19	1689.42

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.69	0.79
3	-0.20	6.30	1.42	0.90
4	-0.30	7.34	2.20	1.09
5	-0.40	8.41	3.03	1.37
6	-0.50	9.50	3.91	1.74
7	-0.60	10.62	4.84	2.21
8	-0.70	11.76	5.81	2.78
9	-0.80	12.92	6.83	3.45
10	-0.90	14.11	7.90	4.23
11	-1.00	15.32	9.02	5.13
12	-1.10	16.56	10.18	6.15
13	-1.20	17.82	11.40	7.29
14	-1.30	19.11	12.66	8.56
15	-1.40	20.42	13.96	9.97
16	-1.50	21.76	15.32	11.52
17	-1.60	23.12	16.72	13.21
18	-1.70	24.50	18.18	15.05
19	-1.80	25.91	19.68	17.05
20	-1.90	27.35	21.22	19.20
21	-2.00	28.81	22.82	21.52
22	-2.10	30.29	24.46	24.01
23	-2.20	31.80	26.15	26.68
24	-2.30	33.33	27.89	29.52
25	-2.40	34.89	29.68	32.55
26	-2.50	36.47	31.51	35.77
27	-2.60	38.07	33.40	39.18
28	-2.70	39.70	35.33	42.78
29	-2.80	41.36	37.30	46.60
30	-2.90	43.04	39.33	50.62
31	-3.00	44.74	41.41	54.85
32	-3.10	46.47	43.53	59.30
33	-3.20	48.22	45.70	63.98
34	-3.30	50.00	47.91	68.88
35	-3.40	51.80	50.18	74.02
36	-3.50	53.63	52.49	79.40
37	-3.60	55.48	54.85	85.02
38	-3.70	57.36	57.26	90.88
39	-3.80	59.26	59.72	97.00
40	-3.90	61.18	62.22	103.38
41	-4.00	63.13	64.78	110.02
42	-4.10	65.10	67.38	116.92
43	-4.20	67.10	70.03	124.10
44	-4.30	69.12	72.72	131.56
45	-4.40	71.17	75.47	139.30
46	-4.50	73.24	78.26	147.32
47	-4.60	75.34	81.10	155.64
48	-4.70	77.46	83.98	164.25
49	-4.80	79.60	86.92	173.17
50	-4.90	81.77	89.90	182.39

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
51	-5.00	83.97	92.93	191.93
52	-5.10	86.19	96.01	201.78
53	-5.20	88.43	99.14	211.95
54	-5.30	90.70	102.31	222.45
55	-5.40	92.99	105.54	233.28
56	-5.50	95.31	108.81	244.44
57	-5.60	97.65	112.13	255.95
58	-5.70	100.01	115.49	267.80
59	-5.80	102.40	118.91	280.01
60	-5.90	104.82	122.37	292.57
61	-6.00	107.26	125.88	305.49
62	-6.10	109.72	129.43	318.77
63	-6.20	112.21	133.04	332.43
64	-6.30	114.72	136.69	346.46
65	-6.40	117.26	140.39	360.87
66	-6.50	119.82	144.14	375.67
67	-6.60	122.41	147.94	390.86
68	-6.70	125.02	151.78	406.44
69	-6.80	127.65	155.68	422.43
70	-6.90	130.31	159.62	438.81
71	-7.00	133.00	163.61	455.61
72	-7.10	135.71	167.64	472.82
73	-7.20	138.44	171.73	490.46
74	-7.30	141.20	175.86	508.51
75	-7.40	143.98	180.04	527.00
76	-7.50	146.79	184.26	545.92
77	-7.60	149.62	188.54	565.28
78	-7.70	152.48	192.86	585.08
79	-7.80	155.36	197.23	605.33
80	-7.90	158.26	201.65	626.04
81	-8.00	161.19	206.12	647.20
82	-8.10	164.15	210.63	668.83
83	-8.20	167.12	215.20	690.93
84	-8.30	170.13	219.81	713.50
85	-8.40	173.15	224.46	736.55
86	-8.50	176.21	229.17	760.09
87	-8.60	179.28	233.92	784.11
88	-8.70	182.38	238.73	808.62
89	-8.80	185.51	243.58	833.63
90	-8.90	188.66	248.47	859.15
91	-9.00	191.84	253.42	885.17
92	-9.10	195.03	258.41	911.71
93	-9.20	198.26	263.45	938.77
94	-9.30	201.51	268.54	966.34
95	-9.40	204.78	273.68	994.45
96	-9.50	208.08	278.86	1023.08
97	-9.60	211.40	284.10	1052.26
98	-9.70	214.74	289.38	1081.98
99	-9.80	218.12	294.70	1112.24
100	-9.90	221.51	300.08	1143.06
101	-10.00	224.93	305.50	1174.43
102	-10.10	228.38	310.97	1206.36
103	-10.20	231.84	316.49	1238.87
104	-10.30	235.34	322.06	1271.94
105	-10.40	238.86	327.68	1305.59
106	-10.50	242.40	333.34	1339.82
107	-10.60	245.96	339.05	1374.64
108	-10.70	249.56	344.81	1410.05
109	-10.80	253.17	350.62	1446.06
110	-10.90	256.81	356.47	1482.67
111	-11.00	260.48	362.37	1519.88

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.52	5.25
19	-1.80	25.91	7.36	6.04
20	-1.90	27.35	8.30	6.94
21	-2.00	28.81	9.35	7.94
22	-2.10	30.29	10.51	9.06
23	-2.20	31.80	11.75	10.30
24	-2.30	33.33	13.06	11.68
25	-2.40	34.89	14.42	13.21
26	-2.50	36.47	15.83	14.88
27	-2.60	38.07	17.30	16.70
28	-2.70	39.70	18.81	18.67
29	-2.80	41.36	20.37	20.81
30	-2.90	43.04	21.99	23.12
31	-3.00	44.74	23.65	25.60
32	-3.10	46.47	25.36	28.26
33	-3.20	48.22	27.11	31.10
34	-3.30	50.00	28.92	34.12
35	-3.40	51.80	30.77	37.34
36	-3.50	53.63	32.66	40.75
37	-3.60	55.48	34.61	44.37
38	-3.70	57.36	36.60	48.19
39	-3.80	59.26	38.64	52.22
40	-3.90	61.18	40.72	56.47
41	-4.00	63.13	42.86	60.93
42	-4.10	65.10	45.03	65.63
43	-4.20	67.10	47.26	70.55
44	-4.30	69.12	49.53	75.71
45	-4.40	71.17	51.84	81.10
46	-4.50	73.24	54.20	86.75
47	-4.60	75.34	56.61	92.64
48	-4.70	77.46	59.06	98.78
49	-4.80	79.60	61.56	105.18
50	-4.90	81.77	64.11	111.85
51	-5.00	83.97	66.70	118.78
52	-5.10	86.19	69.33	125.98
53	-5.20	88.43	72.01	133.47
54	-5.30	90.70	74.74	141.23
55	-5.40	92.99	77.51	149.28
56	-5.50	95.31	80.33	157.62
57	-5.60	97.65	83.19	166.26
58	-5.70	100.01	86.10	175.19
59	-5.80	102.40	89.05	184.43
60	-5.90	104.82	92.05	193.98
61	-6.00	107.26	95.09	203.85
62	-6.10	109.72	98.18	214.03
63	-6.20	112.21	101.32	224.54
64	-6.30	114.72	104.49	235.38
65	-6.40	117.26	107.72	246.55
66	-6.50	119.82	110.99	258.05
67	-6.60	122.41	114.31	269.90
68	-6.70	125.02	117.67	282.10

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
69	-6.80	127.65	121.07	294.64
70	-6.90	130.31	124.52	307.55
71	-7.00	133.00	128.02	320.81
72	-7.10	135.71	131.56	334.44
73	-7.20	138.44	135.15	348.44
74	-7.30	141.20	138.78	362.81
75	-7.40	143.98	142.45	377.56
76	-7.50	146.79	146.17	392.70
77	-7.60	149.62	149.94	408.22
78	-7.70	152.48	153.75	424.14
79	-7.80	155.36	157.61	440.46
80	-7.90	158.26	161.51	457.18
81	-8.00	161.19	165.46	474.30
82	-8.10	164.15	169.45	491.84
83	-8.20	167.12	173.49	509.79
84	-8.30	170.13	177.57	528.17
85	-8.40	173.15	181.70	546.97
86	-8.50	176.21	185.87	566.20
87	-8.60	179.28	190.09	585.86
88	-8.70	182.38	194.35	605.96
89	-8.80	185.51	198.66	626.51
90	-8.90	188.66	203.01	647.51
91	-9.00	191.84	207.41	668.96
92	-9.10	195.03	211.85	690.87
93	-9.20	198.26	216.34	713.24
94	-9.30	201.51	220.87	736.08
95	-9.40	204.78	225.45	759.39
96	-9.50	208.08	230.07	783.17
97	-9.60	211.40	234.74	807.44
98	-9.70	214.74	239.46	832.20
99	-9.80	218.12	244.21	857.44
100	-9.90	221.51	249.02	883.18
101	-10.00	224.93	253.87	909.42
102	-10.10	228.38	258.76	936.16
103	-10.20	231.84	263.70	963.41
104	-10.30	235.34	268.68	991.17
105	-10.40	238.86	273.71	1019.46
106	-10.50	242.40	278.78	1048.26
107	-10.60	245.96	283.90	1077.60
108	-10.70	249.56	289.06	1107.46
109	-10.80	253.17	294.27	1137.86
110	-10.90	256.81	299.52	1168.81
111	-11.00	260.48	304.82	1200.29

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
18	-1.70	24.50	6.50	5.25
19	-1.80	25.91	7.29	6.04
20	-1.90	27.35	8.12	6.92
21	-2.00	28.81	9.00	7.90
22	-2.10	30.29	9.92	8.97
23	-2.20	31.80	10.89	10.14
24	-2.30	33.33	11.90	11.42
25	-2.40	34.89	12.96	12.81
26	-2.50	36.47	14.06	14.32
27	-2.60	38.07	15.20	15.95
28	-2.70	39.70	16.40	17.70
29	-2.80	41.36	17.63	19.58
30	-2.90	43.04	18.91	21.60
31	-3.00	44.74	20.24	23.75
32	-3.10	46.47	21.61	26.05
33	-3.20	48.22	23.03	28.50
34	-3.30	50.00	24.49	31.10
35	-3.40	51.80	26.00	33.86
36	-3.50	53.63	27.55	36.78
37	-3.60	55.48	29.15	39.86
38	-3.70	57.36	30.79	43.12
39	-3.80	59.26	32.47	46.55
40	-3.90	61.18	34.21	50.16
41	-4.00	63.13	35.98	53.96
42	-4.10	65.10	37.80	57.95
43	-4.20	67.10	39.67	62.13
44	-4.30	69.12	41.58	66.52
45	-4.40	71.17	43.54	71.10
46	-4.50	73.24	45.54	75.89
47	-4.60	75.34	47.59	80.90
48	-4.70	77.46	49.68	86.12
49	-4.80	79.60	51.81	91.57
50	-4.90	81.77	54.00	97.24
51	-5.00	83.97	56.22	103.14
52	-5.10	86.19	58.49	109.28
53	-5.20	88.43	60.81	115.66
54	-5.30	90.70	63.17	122.29
55	-5.40	92.99	65.58	129.16
56	-5.50	95.31	68.03	136.29
57	-5.60	97.65	70.52	143.68
58	-5.70	100.01	73.07	151.33
59	-5.80	102.40	75.65	159.25
60	-5.90	104.82	78.28	167.44
61	-6.00	107.26	80.96	175.91
62	-6.10	109.72	83.68	184.67
63	-6.20	112.21	86.45	193.71
64	-6.30	114.72	89.26	203.04
65	-6.40	117.26	92.11	212.66
66	-6.50	119.82	95.01	222.59
67	-6.60	122.41	97.96	232.82
68	-6.70	125.02	100.95	243.37
69	-6.80	127.65	103.99	254.22
70	-6.90	130.31	107.07	265.40
71	-7.00	133.00	110.19	276.90
72	-7.10	135.71	113.36	288.72
73	-7.20	138.44	116.58	300.89
74	-7.30	141.20	119.84	313.38
75	-7.40	143.98	123.15	326.22
76	-7.50	146.79	126.50	339.41
77	-7.60	149.62	129.89	352.95
78	-7.70	152.48	133.33	366.84
79	-7.80	155.36	136.82	381.10
80	-7.90	158.26	140.35	395.72
81	-8.00	161.19	143.93	410.71
82	-8.10	164.15	147.55	426.08
83	-8.20	167.12	151.21	441.82
84	-8.30	170.13	154.92	457.95

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
85	-8.40	173.15	158.68	474.46
86	-8.50	176.21	162.48	491.37
87	-8.60	179.28	166.32	508.68
88	-8.70	182.38	170.21	526.39
89	-8.80	185.51	174.15	544.50
90	-8.90	188.66	178.13	563.03
91	-9.00	191.84	182.15	581.98
92	-9.10	195.03	186.23	601.34
93	-9.20	198.26	190.34	621.13
94	-9.30	201.51	194.50	641.35
95	-9.40	204.78	198.71	662.00
96	-9.50	208.08	202.96	683.10
97	-9.60	211.40	207.25	704.63
98	-9.70	214.74	211.59	726.62
99	-9.80	218.12	215.98	749.06
100	-9.90	221.51	220.41	771.95
101	-10.00	224.93	224.88	795.31
102	-10.10	228.38	229.40	819.14
103	-10.20	231.84	233.97	843.44
104	-10.30	235.34	238.58	868.21
105	-10.40	238.86	243.23	893.46
106	-10.50	242.40	247.93	919.20
107	-10.60	245.96	252.68	945.43
108	-10.70	249.56	257.47	972.16
109	-10.80	253.17	262.30	999.38
110	-10.90	256.81	267.18	1027.11
111	-11.00	260.48	272.11	1055.34

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.50	5.25
19	-1.80	25.91	7.29	6.04
20	-1.90	27.35	8.12	6.92
21	-2.00	28.81	9.00	7.90
22	-2.10	30.29	9.92	8.97
23	-2.20	31.80	10.89	10.14
24	-2.30	33.33	11.90	11.42
25	-2.40	34.89	12.96	12.81
26	-2.50	36.47	14.06	14.32
27	-2.60	38.07	15.20	15.95
28	-2.70	39.70	16.40	17.70
29	-2.80	41.36	17.63	19.58
30	-2.90	43.04	18.91	21.60
31	-3.00	44.74	20.24	23.75
32	-3.10	46.47	21.61	26.05
33	-3.20	48.22	23.03	28.50


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
34	-3.30	50.00	24.49	31.10
35	-3.40	51.80	26.00	33.86
36	-3.50	53.63	27.55	36.78
37	-3.60	55.48	29.15	39.86
38	-3.70	57.36	30.79	43.12
39	-3.80	59.26	32.47	46.55
40	-3.90	61.18	34.21	50.16
41	-4.00	63.13	35.98	53.96
42	-4.10	65.10	37.80	57.95
43	-4.20	67.10	39.67	62.13
44	-4.30	69.12	41.58	66.52
45	-4.40	71.17	43.54	71.10
46	-4.50	73.24	45.54	75.89
47	-4.60	75.34	47.59	80.90
48	-4.70	77.46	49.68	86.12
49	-4.80	79.60	51.81	91.57
50	-4.90	81.77	54.00	97.24
51	-5.00	83.97	56.22	103.14
52	-5.10	86.19	58.49	109.28
53	-5.20	88.43	60.81	115.66
54	-5.30	90.70	63.17	122.29
55	-5.40	92.99	65.58	129.16
56	-5.50	95.31	68.03	136.29
57	-5.60	97.65	70.52	143.68
58	-5.70	100.01	73.07	151.33
59	-5.80	102.40	75.65	159.25
60	-5.90	104.82	78.28	167.44
61	-6.00	107.26	80.96	175.91
62	-6.10	109.72	83.68	184.67
63	-6.20	112.21	86.45	193.71
64	-6.30	114.72	89.26	203.04
65	-6.40	117.26	92.11	212.66
66	-6.50	119.82	95.01	222.59
67	-6.60	122.41	97.96	232.82
68	-6.70	125.02	100.95	243.37
69	-6.80	127.65	103.99	254.22
70	-6.90	130.31	107.07	265.40
71	-7.00	133.00	110.19	276.90
72	-7.10	135.71	113.36	288.72
73	-7.20	138.44	116.58	300.89
74	-7.30	141.20	119.84	313.38
75	-7.40	143.98	123.15	326.22
76	-7.50	146.79	126.50	339.41
77	-7.60	149.62	129.89	352.95
78	-7.70	152.48	133.33	366.84
79	-7.80	155.36	136.82	381.10
80	-7.90	158.26	140.35	395.72
81	-8.00	161.19	143.93	410.71
82	-8.10	164.15	147.55	426.08
83	-8.20	167.12	151.21	441.82
84	-8.30	170.13	154.92	457.95
85	-8.40	173.15	158.68	474.46
86	-8.50	176.21	162.48	491.37
87	-8.60	179.28	166.32	508.68
88	-8.70	182.38	170.21	526.39
89	-8.80	185.51	174.15	544.50
90	-8.90	188.66	178.13	563.03
91	-9.00	191.84	182.15	581.98
92	-9.10	195.03	186.23	601.34
93	-9.20	198.26	190.34	621.13
94	-9.30	201.51	194.50	641.35
95	-9.40	204.78	198.71	662.00
96	-9.50	208.08	202.96	683.10
97	-9.60	211.40	207.25	704.63
98	-9.70	214.74	211.59	726.62
99	-9.80	218.12	215.98	749.06
100	-9.90	221.51	220.41	771.95

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
101	-10.00	224.93	224.88	795.31
102	-10.10	228.38	229.40	819.14
103	-10.20	231.84	233.97	843.44
104	-10.30	235.34	238.58	868.21
105	-10.40	238.86	243.23	893.46
106	-10.50	242.40	247.93	919.20
107	-10.60	245.96	252.68	945.43
108	-10.70	249.56	257.47	972.16
109	-10.80	253.17	262.30	999.38
110	-10.90	256.81	267.18	1027.11
111	-11.00	260.48	272.11	1055.34

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)


n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.14	0.05
3	-0.57	0.00	2.27	0.20
4	-0.49	0.00	3.41	0.45
5	-0.40	0.00	4.54	0.79

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75


Piastra fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
112	189.11	630.35	168.97	0.00	-150.48	MAX
88	-461.43	-1603.58	0.00	0.00	-1417.35	MIN
447	-58.30	1461.68	0.00	0.00	-496.39	MAX
88	-461.43	-1603.58	0.00	0.00	-1417.35	MIN
467	-205.14	-16.21	538.42	-131.58	-211.29	MAX
465	-205.14	-16.21	-538.42	131.58	-211.29	MIN
42	-183.30	-109.05	-18.84	648.28	-423.26	MAX
150	-183.30	-109.05	18.84	-648.28	-423.26	MIN
84	-376.96	104.02	0.00	0.00	123.89	MAX
90	-106.97	-50.77	0.00	0.00	-1614.00	MIN

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
120	239.28	797.60	0.00	0.00	-1631.38	MAX
88	-477.65	-1379.59	0.00	0.00	-1466.96	MIN
447	-58.30	1461.68	0.00	0.00	-496.39	MAX
88	-461.43	-1603.58	0.00	0.00	-1417.35	MIN
467	-205.14	-16.21	538.42	-131.58	-211.29	MAX

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
465	-205.14	-16.21	-538.42	131.58	-211.29	MIN
42	-202.89	-83.84	-6.17	725.17	-494.25	MAX
150	-202.89	-83.84	6.17	-725.17	-494.25	MIN
84	-427.21	74.78	0.00	0.00	182.64	MAX
90	-106.23	85.85	0.00	0.00	-1784.87	MIN

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
120	363.90	1213.00	0.00	0.00	-1640.60	MAX
85	-488.38	-140.75	0.00	0.00	159.30	MIN
447	-58.30	1461.68	0.00	0.00	-496.39	MAX
88	-461.43	-1603.58	0.00	0.00	-1417.35	MIN
467	-205.14	-16.21	538.42	-131.58	-211.29	MAX
465	-205.14	-16.21	-538.42	131.58	-211.29	MIN
42	-201.07	45.35	47.97	743.43	-566.94	MAX
150	-201.07	45.35	-47.97	-743.43	-566.94	MIN
84	-457.29	-75.98	0.00	0.00	353.54	MAX
90	-106.97	-50.77	0.00	0.00	-1784.87	MIN

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V


In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
120	363.90	1213.00	168.97	0.00	-150.48	MAX
85	-488.38	-1603.58	0.00	0.00	-1466.96	MIN
447	-58.30	1461.68	0.00	0.00	-496.39	MAX
88	-461.43	-1603.58	0.00	0.00	-1417.35	MIN
467	-205.14	-16.21	538.42	-131.58	-211.29	MAX
465	-205.14	-16.21	-538.42	131.58	-211.29	MIN
42	-183.30	45.35	47.97	743.43	-423.26	MAX
150	-202.89	-109.05	-47.97	-743.43	-566.94	MIN
84	-376.96	104.02	0.00	0.00	353.54	MAX
90	-94.49	247.74	0.00	0.00	-1793.75	MIN

Combinazione n° 9 - SLER

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
120	363.90	1213.00	168.97	0.00	-150.48	MAX
85	-488.38	-1603.58	0.00	0.00	-1466.96	MIN
447	-58.30	1461.68	0.00	0.00	-496.39	MAX
88	-461.43	-1603.58	0.00	0.00	-1417.35	MIN
467	-205.14	-16.21	538.42	-131.58	-211.29	MAX
465	-205.14	-16.21	-538.42	131.58	-211.29	MIN
42	-183.30	45.35	47.97	743.43	-423.26	MAX
150	-202.89	-109.05	-47.97	-743.43	-566.94	MIN
84	-376.96	104.02	0.00	0.00	353.54	MAX
90	-106.97	-50.77	0.00	0.00	-1793.75	MIN

Combinazione n° 10 - SLEF

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
120	363.90	1213.00	168.97	0.00	-150.48	MAX
85	-488.38	-1603.58	0.00	0.00	-1466.96	MIN
447	-73.59	1515.06	0.00	0.00	-380.56	MAX

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
88	-432.71	-1619.10	0.00	0.00	-1326.18	MIN
467	-226.55	11.97	540.98	-146.09	-125.54	MAX
465	-226.55	11.97	-540.98	146.09	-125.54	MIN
42	-183.30	45.35	47.97	743.43	-423.26	MAX
150	-202.89	-109.05	-47.97	-743.43	-566.94	MIN
84	-376.96	104.02	0.00	0.00	353.54	MAX
90	-106.97	-50.77	0.00	0.00	-1793.75	MIN

Combinazione n° 11 - SLEQ

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
120	363.90	1213.00	168.97	0.00	-150.48	MAX
85	-488.38	-1603.58	0.00	0.00	-1466.96	MIN
447	-58.30	1515.06	0.00	0.00	-380.56	MAX
88	-461.43	-1619.10	0.00	0.00	-1417.35	MIN
467	-205.14	11.97	540.98	-131.58	-125.54	MAX
465	-226.55	-16.21	-540.98	131.58	-211.29	MIN
42	-183.30	45.35	47.97	743.43	-423.26	MAX
150	-202.89	-109.05	-47.97	-743.43	-566.94	MIN
84	-376.96	104.02	0.00	0.00	353.54	MAX
90	-106.97	-50.77	0.00	0.00	-1793.75	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave


Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Mu momento ultimi espresso in [kNm]

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	597.49	3414.21	795.764
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	580.33	4064.93	769.376
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	565.46	4634.94	735.603
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	557.01	5112.17	696.212
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	556.04	5473.32	650.864
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	565.33	5729.79	603.116
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	585.20	5887.65	554.611
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	615.13	5958.30	506.837
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	654.12	5956.47	461.014
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	700.87	5897.78	418.003
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	753.35	5791.44	377.957
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	810.01	5649.95	341.158
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	870.38	5489.62	307.996
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	933.38	5318.11	278.278
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.96	20.42	996.94	5135.14	251.446
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.66	21.76	1061.86	4953.81	227.672
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.46	23.12	1127.75	4777.31	206.638
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.35	24.50	1192.29	4599.81	187.714
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.35	25.91	1255.13	4424.02	170.719
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.46	27.35	1317.80	4257.58	155.680
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	9.70	28.81	1380.24	4100.76	142.353
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.05	30.29	1420.70	3893.97	128.556
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	12.54	31.80	1449.97	3677.62	115.656
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	14.16	33.33	1473.56	3468.81	104.074
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	15.92	34.89	1494.22	3273.83	93.841
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	17.84	36.47	1514.30	3096.36	84.906
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	19.90	38.07	1527.43	2922.18	76.750
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	22.13	39.70	1542.47	2767.67	69.707
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	24.52	41.36	1557.37	2626.85	63.513
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	27.09	43.04	1566.27	2488.83	57.828
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.83	44.74	1577.07	2365.65	52.873
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.75	46.47	1589.51	2255.15	48.528
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.87	48.22	1602.42	2154.24	44.672
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	39.18	50.00	1609.97	2054.45	41.088
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	42.70	51.80	1619.09	1964.36	37.920
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	46.42	53.63	1629.58	1882.67	35.105
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	50.36	55.48	1641.29	1808.31	32.594
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	54.51	57.36	1654.08	1740.37	30.343
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	58.89	59.26	1667.74	1677.99	28.318
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	63.51	61.18	1675.70	1614.31	26.386
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	68.36	63.13	1684.80	1555.93	24.647
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	73.45	65.10	1694.92	1502.24	23.075
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	78.80	67.10	1705.96	1452.73	21.650
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	84.40	69.12	1717.82	1406.93	20.354
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	90.26	71.17	1730.43	1364.47	19.172
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	96.39	73.24	1743.72	1324.99	18.091
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	102.79	75.34	1757.64	1288.22	17.099
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	109.47	77.46	1770.44	1252.69	16.172
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	116.44	79.60	1781.23	1217.72	15.297
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	123.70	81.77	1792.48	1184.94	14.491
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	131.26	83.97	1804.15	1154.15	13.745
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	139.12	86.19	1816.20	1125.18	13.055
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	147.29	88.43	1828.59	1097.88	12.415
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	155.77	90.70	1841.31	1072.10	11.821
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	164.58	92.99	1854.33	1047.74	11.267

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	173.71	95.31	1867.62	1024.68	10.751
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	183.18	97.65	1881.17	1002.81	10.270
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	192.98	100.01	1894.95	982.06	9.819
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	203.13	102.40	1908.95	962.35	9.398
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	213.63	104.82	1923.22	943.62	9.002
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	224.49	107.26	1937.87	925.87	8.632
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	235.71	109.72	1952.72	908.96	8.284
63	-6.20	100	102	15.71	67.86	247.31	112.21	2852.96	1294.47	11.536
64	-6.30	100	103	15.71	67.86	259.27	114.72	2878.69	1273.76	11.103
65	-6.40	100	104	15.71	67.86	271.62	117.26	2904.68	1253.97	10.694
66	-6.50	100	105	15.71	67.86	284.35	119.82	2930.85	1235.01	10.307
67	-6.60	100	106	15.71	67.86	297.48	122.41	2957.13	1216.81	9.941
68	-6.70	100	107	15.71	67.86	311.00	125.02	2983.60	1199.36	9.593
69	-6.80	100	108	15.71	67.86	324.94	127.65	3010.27	1182.62	9.264
70	-6.90	100	109	15.71	67.86	339.28	130.31	3037.12	1166.54	8.952
71	-7.00	100	110	15.71	67.86	354.04	133.00	3064.15	1151.09	8.655
72	-7.10	100	111	15.71	67.86	369.22	135.71	3091.35	1136.24	8.373
73	-7.20	100	112	15.71	67.86	384.83	138.44	3118.28	1121.80	8.103
74	-7.30	100	113	15.71	67.86	400.87	141.20	3142.56	1106.91	7.839
75	-7.40	100	114	15.71	67.86	417.36	143.98	3166.96	1092.55	7.588
76	-7.50	100	115	15.71	67.86	434.29	146.79	3191.47	1078.71	7.349
77	-7.60	100	116	15.71	67.86	451.67	149.62	3216.08	1065.35	7.120
78	-7.70	100	117	15.71	113.10	469.51	152.48	5004.39	1625.19	10.659
79	-7.80	100	118	15.71	113.10	487.82	155.36	5050.19	1608.33	10.353
80	-7.90	100	119	15.71	113.10	506.60	158.26	5096.18	1592.05	10.060
81	-8.00	100	120	15.71	113.10	525.85	161.19	5142.38	1576.30	9.779
82	-8.10	100	121	15.71	113.10	545.59	164.15	5188.76	1561.08	9.510
83	-8.20	100	122	15.71	113.10	565.82	167.12	5235.34	1546.35	9.253
84	-8.30	100	123	15.71	113.10	586.54	170.13	5282.11	1532.09	9.006
85	-8.40	100	124	15.71	113.10	607.76	173.15	5329.06	1518.29	8.768
86	-8.50	100	125	15.71	113.10	629.48	176.21	5376.19	1504.92	8.541
87	-8.60	100	126	15.71	113.10	651.72	179.28	5423.49	1491.96	8.322
88	-8.70	100	127	15.71	113.10	674.48	182.38	5470.97	1479.40	8.111
89	-8.80	100	128	15.71	113.10	697.76	185.51	5518.63	1467.21	7.909
90	-8.90	100	129	15.71	113.10	721.57	188.66	5566.45	1455.39	7.714
91	-9.00	100	130	15.71	113.10	745.92	191.84	5614.44	1443.92	7.527
92	-9.10	100	131	47.12	113.10	770.81	195.03	5917.92	1497.39	7.678
93	-9.20	100	132	47.12	113.10	796.25	198.26	5964.18	1485.03	7.490
94	-9.30	100	133	47.12	113.10	822.24	201.51	6010.58	1473.02	7.310
95	-9.40	100	134	47.12	113.10	848.79	204.78	6057.09	1461.33	7.136
96	-9.50	100	135	47.12	113.10	875.91	208.08	6103.73	1449.97	6.968
97	-9.60	100	136	47.12	113.10	903.60	211.40	6150.48	1438.91	6.807
98	-9.70	100	137	47.12	113.10	931.87	214.74	6197.34	1428.15	6.650
99	-9.80	100	138	47.12	113.10	960.72	218.12	6244.32	1417.67	6.500
100	-9.90	100	139	47.12	113.10	990.16	221.51	6291.41	1407.46	6.354
101	-10.00	100	140	47.12	113.10	1020.20	224.93	6338.60	1397.52	6.213
102	-10.10	100	141	47.12	67.86	1050.84	228.38	3923.98	852.78	3.734
103	-10.20	100	142	47.12	67.86	1082.09	231.84	3950.91	846.51	3.651
104	-10.30	100	143	31.42	67.86	1113.95	235.34	3943.74	833.17	3.540
105	-10.40	100	144	31.42	67.86	1146.43	238.86	3970.49	827.24	3.463
106	-10.50	100	145	31.42	67.86	1179.54	242.40	3997.29	821.45	3.389
107	-10.60	100	146	31.42	67.86	1213.27	245.96	4024.15	815.81	3.317
108	-10.70	100	147	31.42	67.86	1247.65	249.56	4051.06	810.30	3.247
109	-10.80	100	148	31.42	67.86	1282.67	253.17	4078.02	804.92	3.179
110	-10.90	100	149	31.42	67.86	1318.34	256.81	4105.04	799.66	3.114
111	-11.00	100	150	31.42	67.86	1354.66	260.48	4132.10	794.53	3.050

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	597.49	3414.21	795.764
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	580.33	4064.93	769.376
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	565.46	4634.94	735.603
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	557.01	5112.17	696.212

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	556.04	5473.32	650.864
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	565.33	5729.79	603.116
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	585.20	5887.65	554.611
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	615.13	5958.30	506.837
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	654.12	5956.47	461.014
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	700.87	5897.78	418.003
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	753.35	5791.44	377.957
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	810.01	5649.95	341.158
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	870.38	5489.62	307.996
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	933.38	5318.11	278.278
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.96	20.42	996.94	5135.14	251.446
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.66	21.76	1061.88	4953.61	227.662
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.46	23.12	1127.90	4775.96	206.580
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.36	24.50	1192.76	4594.76	187.508
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.38	25.91	1256.52	4409.24	170.148
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.55	27.35	1320.87	4225.14	154.494
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	9.87	28.81	1385.72	4042.94	140.346
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.37	30.29	1416.51	3772.57	124.548
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.06	31.80	1442.37	3512.36	110.459
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	14.94	33.33	1458.54	3254.85	97.655
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.01	34.89	1474.56	3023.55	86.667
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	19.30	36.47	1482.38	2800.98	76.806
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	21.80	38.07	1492.94	2607.22	68.478
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	24.53	39.70	1497.67	2424.56	61.065
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	27.48	41.36	1502.52	2261.49	54.679
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	30.67	43.04	1510.03	2119.12	49.238
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	34.10	44.74	1515.62	1988.63	44.446
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	37.78	46.47	1519.05	1868.39	40.206
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	41.72	48.22	1524.82	1762.51	36.549
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	45.92	50.00	1532.57	1668.74	33.374
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	50.39	51.80	1542.04	1585.25	30.602
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	55.14	53.63	1549.66	1507.29	28.106
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	60.17	55.48	1554.93	1433.86	25.844
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	65.48	57.36	1561.83	1368.01	23.851
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	71.09	59.26	1570.15	1308.71	22.086
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	77.01	61.18	1579.71	1255.05	20.514
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	83.23	63.13	1590.37	1206.33	19.109
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	89.76	65.10	1602.00	1161.91	17.847
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	96.62	67.10	1614.24	1121.11	16.708
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	103.80	69.12	1623.68	1081.29	15.643
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	111.31	71.17	1633.80	1044.64	14.678
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	119.16	73.24	1644.53	1010.81	13.801
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	127.36	75.34	1655.82	979.49	13.001
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	135.91	77.46	1667.59	950.44	12.270
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	144.81	79.60	1679.82	923.42	11.600
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	154.08	81.77	1692.45	898.23	10.984
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	163.72	83.97	1705.44	874.70	10.417
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	173.73	86.19	1718.77	852.67	9.893
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	184.12	88.43	1732.40	832.02	9.409
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	194.91	90.70	1746.30	812.62	8.960
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	206.08	92.99	1760.47	794.37	8.543
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	217.66	95.31	1774.86	777.16	8.154
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	229.64	97.65	1789.48	760.92	7.793
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	242.03	100.01	1804.29	745.57	7.455
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	254.85	102.40	1819.28	731.03	7.139
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	268.08	104.82	1834.52	717.29	6.843
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	281.75	107.26	1850.15	704.33	6.567
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	295.85	109.72	1865.96	692.02	6.307
63	-6.20	100	102	15.71	67.86	310.40	112.21	2752.75	995.13	8.869
64	-6.30	100	103	15.71	67.86	325.39	114.72	2779.45	979.95	8.542
65	-6.40	100	104	15.71	67.86	340.84	117.26	2806.39	965.50	8.234
66	-6.50	100	105	15.71	67.86	356.74	119.82	2833.44	951.68	7.943
67	-6.60	100	106	15.71	67.86	373.12	122.41	2858.90	937.91	7.662
68	-6.70	100	107	15.71	67.86	389.96	125.02	2883.32	924.36	7.394
69	-6.80	100	108	15.71	67.86	407.29	127.65	2907.87	911.39	7.140
70	-6.90	100	109	15.71	67.86	425.10	130.31	2932.55	898.97	6.898
71	-7.00	100	110	15.71	67.86	443.40	133.00	2957.35	887.06	6.670

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
72	-7.10	100	111	15.71	67.86	462.20	135.71	2982.25	875.63	6.452
73	-7.20	100	112	15.71	67.86	481.50	138.44	3007.26	864.65	6.246
74	-7.30	100	113	15.71	67.86	501.30	141.20	3032.36	854.11	6.049
75	-7.40	100	114	15.71	67.86	521.63	143.98	3057.56	843.96	5.862
76	-7.50	100	115	15.71	67.86	542.47	146.79	3082.84	834.20	5.683
77	-7.60	100	116	15.71	67.86	563.84	149.62	3108.20	824.79	5.513
78	-7.70	100	117	15.71	113.10	585.74	152.48	4894.29	1274.05	8.356
79	-7.80	100	118	15.71	113.10	608.18	155.36	4940.73	1262.08	8.124
80	-7.90	100	119	15.71	113.10	631.17	158.26	4987.35	1250.55	7.902
81	-8.00	100	120	15.71	113.10	654.70	161.19	5034.16	1239.44	7.689
82	-8.10	100	121	15.71	113.10	678.79	164.15	5081.14	1228.72	7.486
83	-8.20	100	122	15.71	113.10	703.45	167.12	5128.29	1218.37	7.290
84	-8.30	100	123	15.71	113.10	728.67	170.13	5175.62	1208.38	7.103
85	-8.40	100	124	15.71	113.10	754.47	173.15	5223.12	1198.73	6.923
86	-8.50	100	125	15.71	113.10	780.85	176.21	5270.78	1189.41	6.750
87	-8.60	100	126	15.71	113.10	807.81	179.28	5318.61	1180.39	6.584
88	-8.70	100	127	15.71	113.10	835.37	182.38	5366.59	1171.68	6.424
89	-8.80	100	128	15.71	113.10	863.53	185.51	5414.74	1163.24	6.270
90	-8.90	100	129	15.71	113.10	892.29	188.66	5463.04	1155.08	6.123
91	-9.00	100	130	15.71	113.10	921.66	191.84	5511.50	1147.17	5.980
92	-9.10	100	131	47.12	113.10	951.65	195.03	5784.47	1185.50	6.078
93	-9.20	100	132	47.12	113.10	982.26	198.26	5831.40	1177.01	5.937
94	-9.30	100	133	47.12	113.10	1013.49	201.51	5878.44	1168.77	5.800
95	-9.40	100	134	47.12	113.10	1045.37	204.78	5922.32	1160.14	5.665
96	-9.50	100	135	47.12	113.10	1077.88	208.08	5966.00	1151.69	5.535
97	-9.60	100	136	47.12	113.10	1111.04	211.40	6009.74	1143.48	5.409
98	-9.70	100	137	47.12	113.10	1144.85	214.74	6053.54	1135.49	5.288
99	-9.80	100	138	47.12	113.10	1179.32	218.12	6097.40	1127.71	5.170
100	-9.90	100	139	47.12	113.10	1214.46	221.51	6141.30	1120.14	5.057
101	-10.00	100	140	47.12	113.10	1250.26	224.93	6185.26	1112.77	4.947
102	-10.10	100	141	47.12	67.86	1286.74	228.38	3823.97	678.69	2.972
103	-10.20	100	142	47.12	67.86	1323.91	231.84	3851.39	674.46	2.909
104	-10.30	100	143	31.42	67.86	1361.76	235.34	3846.97	664.83	2.825
105	-10.40	100	144	31.42	67.86	1400.31	238.86	3874.18	660.83	2.767
106	-10.50	100	145	31.42	67.86	1439.55	242.40	3901.43	656.94	2.710
107	-10.60	100	146	31.42	67.86	1479.50	245.96	3928.72	653.14	2.655
108	-10.70	100	147	31.42	67.86	1520.17	249.56	3956.06	649.44	2.602
109	-10.80	100	148	31.42	67.86	1561.55	253.17	3983.44	645.83	2.551
110	-10.90	100	149	31.42	67.86	1603.66	256.81	4010.87	642.31	2.501
111	-11.00	100	150	31.42	67.86	1646.50	260.48	4038.33	638.87	2.453

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.79	4.54	597.49	3414.21	751.632
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.85	5.54	594.43	3892.42	703.196
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	1.00	6.55	617.40	4046.37	617.504
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	1.26	7.59	660.45	3970.18	522.753
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	1.64	8.66	715.22	3775.18	435.871
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	2.14	9.75	775.09	3536.86	362.671
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	2.76	10.87	835.62	3293.73	303.074
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	3.51	12.01	895.75	3068.12	255.512
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	4.39	13.17	946.36	2841.01	215.681
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	5.41	14.36	969.59	2574.68	179.279
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	6.57	15.57	986.54	2337.96	150.111
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	7.88	16.81	1003.55	2140.10	127.288
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	9.35	18.08	1015.40	1963.15	108.608
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	10.97	19.36	1029.77	1817.20	93.851
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	12.76	20.67	1041.17	1687.14	81.606
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	14.71	22.01	1053.06	1575.41	71.575
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	16.84	23.37	1066.79	1480.58	63.351
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	19.14	24.76	1080.78	1397.63	56.456
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	21.63	26.17	1092.42	1321.45	50.503
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	24.31	27.60	1105.57	1255.44	45.487

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	27.17	29.06	1119.76	1197.50	41.209
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	30.24	30.54	1134.91	1146.38	37.534
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	33.50	32.05	1150.90	1100.98	34.352
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	36.98	33.58	1166.11	1059.06	31.536
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	40.66	35.14	1179.22	1019.04	29.000
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	44.56	36.72	1193.06	983.05	26.771
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	48.69	38.33	1207.54	950.52	24.801
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	53.04	39.96	1222.60	921.01	23.050
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	57.62	41.61	1238.18	894.12	21.488
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	62.44	43.29	1254.22	869.53	20.086
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	67.50	44.99	1270.68	846.97	18.824
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	72.81	46.72	1287.52	826.20	17.683
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	78.37	48.48	1304.59	806.96	16.647
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	84.18	50.25	1320.31	788.15	15.684
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	90.26	52.05	1336.22	770.63	14.804
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	96.60	53.88	1352.32	754.28	13.999
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	103.21	55.73	1368.57	738.98	13.260
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	110.10	57.61	1384.98	724.64	12.579
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	117.27	59.51	1401.52	711.17	11.951
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	124.73	61.43	1418.17	698.49	11.370
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	132.47	63.38	1434.94	686.54	10.832
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	140.51	65.35	1451.81	675.25	10.332
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	148.86	67.35	1468.78	664.58	9.867
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	157.50	69.38	1485.83	654.46	9.434
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	166.46	71.42	1502.96	644.87	9.029
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	175.73	73.49	1520.16	635.76	8.650
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	185.32	75.59	1537.43	627.09	8.296
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	195.24	77.71	1554.76	618.83	7.963
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	205.49	79.86	1572.15	610.96	7.651
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	216.07	82.03	1589.60	603.45	7.357
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	226.99	84.22	1607.10	596.28	7.080
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	238.26	86.44	1624.64	589.41	6.819
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	249.87	88.68	1642.23	582.84	6.572
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	261.84	90.95	1659.86	576.55	6.339
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	274.17	93.24	1677.54	570.51	6.119
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	286.86	95.56	1695.24	564.71	5.910
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	299.92	97.90	1712.99	559.14	5.711
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	313.36	100.26	1730.76	553.79	5.523
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	327.18	102.66	1748.57	548.64	5.344
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	341.37	105.07	1766.50	543.70	5.175
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	355.96	107.51	1784.71	539.03	5.014
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	370.94	109.97	1802.97	534.52	4.861
63	-6.20	100	102	15.71	67.86	386.32	112.46	2676.76	779.22	6.929
64	-6.30	100	103	15.71	67.86	402.11	114.97	2703.77	773.09	6.724
65	-6.40	100	104	15.71	67.86	418.30	117.51	2730.81	767.16	6.528
66	-6.50	100	105	15.71	67.86	434.90	120.07	2757.83	761.42	6.341
67	-6.60	100	106	15.71	67.86	451.92	122.66	2784.82	755.85	6.162
68	-6.70	100	107	15.71	67.86	469.37	125.27	2811.84	750.46	5.991
69	-6.80	100	108	15.71	67.86	487.24	127.91	2838.89	745.24	5.826
70	-6.90	100	109	15.71	67.86	505.55	130.57	2865.97	740.18	5.669
71	-7.00	100	110	15.71	67.86	524.30	133.25	2893.08	735.28	5.518
72	-7.10	100	111	15.71	67.86	543.48	135.96	2920.21	730.53	5.373
73	-7.20	100	112	15.71	67.86	563.12	138.69	2947.36	725.92	5.234
74	-7.30	100	113	15.71	67.86	583.21	141.45	2974.53	721.44	5.100
75	-7.40	100	114	15.71	67.86	603.75	144.23	3001.73	717.10	4.972
76	-7.50	100	115	15.71	67.86	624.76	147.04	3028.94	712.88	4.848
77	-7.60	100	116	15.71	67.86	646.23	149.87	3056.18	708.78	4.729
78	-7.70	100	117	15.71	113.10	668.18	152.73	4841.82	1106.71	7.246
79	-7.80	100	118	15.71	113.10	690.60	155.61	4890.08	1101.84	7.081
80	-7.90	100	119	15.71	113.10	713.51	158.51	4938.46	1097.13	6.921
81	-8.00	100	120	15.71	113.10	736.90	161.44	4986.97	1092.57	6.767
82	-8.10	100	121	15.71	113.10	760.79	164.40	5035.62	1088.14	6.619
83	-8.20	100	122	15.71	113.10	785.17	167.38	5084.39	1083.85	6.476
84	-8.30	100	123	15.71	113.10	810.05	170.38	5133.29	1079.69	6.337
85	-8.40	100	124	15.71	113.10	835.44	173.41	5182.32	1075.66	6.203
86	-8.50	100	125	15.71	113.10	861.34	176.46	5231.47	1071.75	6.074
87	-8.60	100	126	15.71	113.10	887.76	179.54	5280.75	1067.95	5.948

CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
88	-8.70	100	127	15.71	113.10	914.69	182.64	5330.16	1064.27	5.827
89	-8.80	100	128	15.71	113.10	942.16	185.76	5379.69	1060.70	5.710
90	-8.90	100	129	15.71	113.10	970.15	188.91	5429.35	1057.23	5.596
91	-9.00	100	130	15.71	113.10	998.69	192.09	5477.23	1053.49	5.484
92	-9.10	100	131	47.12	113.10	1027.76	195.29	5742.38	1091.12	5.587
93	-9.20	100	132	47.12	113.10	1057.38	198.51	5787.91	1086.61	5.474
94	-9.30	100	133	47.12	113.10	1087.54	201.76	5833.46	1082.21	5.364
95	-9.40	100	134	47.12	113.10	1118.27	205.03	5879.03	1077.90	5.257
96	-9.50	100	135	47.12	113.10	1149.55	208.33	5924.62	1073.69	5.154
97	-9.60	100	136	47.12	113.10	1181.40	211.65	5970.23	1069.58	5.054
98	-9.70	100	137	47.12	113.10	1213.82	215.00	6015.86	1065.55	4.956
99	-9.80	100	138	47.12	113.10	1246.82	218.37	6061.51	1061.61	4.862
100	-9.90	100	139	47.12	113.10	1280.40	221.76	6107.17	1057.75	4.770
101	-10.00	100	140	47.12	113.10	1314.56	225.18	6152.85	1053.98	4.681
102	-10.10	100	141	47.12	67.86	1349.31	228.63	3804.40	644.62	2.820
103	-10.20	100	142	47.12	67.86	1384.65	232.10	3832.89	642.47	2.768
104	-10.30	100	143	31.42	67.86	1420.60	235.59	3829.91	635.15	2.696
105	-10.40	100	144	31.42	67.86	1457.15	239.11	3858.12	633.09	2.648
106	-10.50	100	145	31.42	67.86	1494.31	242.65	3886.36	631.08	2.601
107	-10.60	100	146	31.42	67.86	1532.08	246.22	3914.62	629.11	2.555
108	-10.70	100	147	31.42	67.86	1570.48	249.81	3942.91	627.18	2.511
109	-10.80	100	148	31.42	67.86	1609.49	253.42	3971.23	625.29	2.467
110	-10.90	100	149	31.42	67.86	1649.14	257.06	3999.58	623.45	2.425
111	-11.00	100	150	31.42	67.86	1689.42	260.73	4027.95	621.64	2.384

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	597.49	3414.21	795.764
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.79	5.28	589.31	3955.09	748.586
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.90	6.30	602.74	4221.13	669.928
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	1.09	7.34	635.05	4265.37	580.888
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	1.37	8.41	680.51	4168.92	495.751
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	1.74	9.50	733.83	4000.03	421.042
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	2.21	10.62	791.33	3803.31	358.268
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	2.78	11.76	849.61	3598.93	306.140
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	3.45	12.92	907.76	3402.39	263.335
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	4.23	14.11	965.54	3221.01	228.287
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	5.13	15.32	1015.34	3034.45	198.032
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	6.15	16.56	1040.35	2803.78	169.300
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	7.29	17.82	1061.43	2595.87	145.641
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	8.56	19.11	1080.56	2412.15	126.219
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	9.97	20.42	1096.95	2247.22	110.037
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	11.52	21.76	1111.67	2100.29	96.527
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	13.21	23.12	1128.21	1974.64	85.411
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	15.05	24.50	1140.63	1856.99	75.782
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	17.05	25.91	1153.78	1753.80	67.678
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	19.20	27.35	1168.43	1663.92	60.842
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	21.52	28.81	1184.36	1585.04	55.023
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	24.01	30.29	1196.55	1509.22	49.825
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	26.68	31.80	1209.66	1441.77	45.341
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	29.52	33.33	1223.83	1381.69	41.455
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	32.55	34.89	1238.91	1327.88	38.062
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	35.77	36.47	1254.78	1279.43	35.083
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	39.18	38.07	1271.36	1235.61	32.453
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	42.78	39.70	1285.64	1193.09	30.049
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	46.60	41.36	1298.92	1152.92	27.876
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	50.62	43.04	1312.87	1116.29	25.937
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	54.85	44.74	1327.43	1082.77	24.200
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	59.30	46.47	1342.53	1052.00	22.638
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	63.98	48.22	1358.13	1023.65	21.227
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	68.88	50.00	1374.18	997.46	19.949
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	74.02	51.80	1390.64	973.21	18.787
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	79.40	53.63	1407.48	950.69	17.727


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	85.02	55.48	1424.32	929.49	16.754
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	90.88	57.36	1439.58	908.52	15.840
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	97.00	59.26	1455.05	888.86	15.000
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	103.38	61.18	1470.71	870.39	14.227
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	110.02	63.13	1486.54	853.01	13.512
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	116.92	65.10	1502.53	836.61	12.851
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	124.10	67.10	1518.66	821.13	12.237
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	131.56	69.12	1534.92	806.49	11.667
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	139.30	71.17	1551.31	792.61	11.137
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	147.32	73.24	1567.81	779.45	10.642
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	155.64	75.34	1584.41	766.95	10.180
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	164.25	77.46	1601.11	755.06	9.748
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	173.17	79.60	1617.90	743.74	9.343
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	182.39	81.77	1634.78	732.94	8.963
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	191.93	83.97	1651.73	722.63	8.606
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	201.78	86.19	1668.75	712.79	8.270
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	211.95	88.43	1685.84	703.37	7.954
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	222.45	90.70	1703.00	694.35	7.656
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	233.28	92.99	1720.22	685.72	7.374
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	244.44	95.31	1737.49	677.43	7.108
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	255.95	97.65	1754.81	669.48	6.856
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	267.80	100.01	1772.19	661.84	6.617
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	280.01	102.40	1789.61	654.49	6.391
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	292.57	104.82	1807.15	647.45	6.177
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	305.49	107.26	1824.99	640.76	5.974
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	318.77	109.72	1842.88	634.31	5.781
63	-6.20	100	102	15.71	67.86	332.43	112.21	2727.85	920.77	8.206
64	-6.30	100	103	15.71	67.86	346.46	114.72	2756.79	912.84	7.957
65	-6.40	100	104	15.71	67.86	360.87	117.26	2785.82	905.20	7.720
66	-6.50	100	105	15.71	67.86	375.67	119.82	2812.45	897.04	7.486
67	-6.60	100	106	15.71	67.86	390.86	122.41	2839.05	889.12	7.264
68	-6.70	100	107	15.71	67.86	406.44	125.02	2865.69	881.46	7.051
69	-6.80	100	108	15.71	67.86	422.43	127.65	2892.37	874.05	6.847
70	-6.90	100	109	15.71	67.86	438.81	130.31	2919.10	866.88	6.652
71	-7.00	100	110	15.71	67.86	455.61	133.00	2945.86	859.93	6.466
72	-7.10	100	111	15.71	67.86	472.82	135.71	2972.66	853.20	6.287
73	-7.20	100	112	15.71	67.86	490.46	138.44	2999.49	846.67	6.116
74	-7.30	100	113	15.71	67.86	508.51	141.20	3026.36	840.33	5.951
75	-7.40	100	114	15.71	67.86	527.00	143.98	3053.25	834.18	5.794
76	-7.50	100	115	15.71	67.86	545.92	146.79	3080.18	828.21	5.642
77	-7.60	100	116	15.71	67.86	565.28	149.62	3107.13	822.41	5.497
78	-7.70	100	117	15.71	113.10	585.08	152.48	4894.78	1275.62	8.366
79	-7.80	100	118	15.71	113.10	605.33	155.36	4942.77	1268.55	8.165
80	-7.90	100	119	15.71	113.10	626.04	158.26	4990.90	1261.69	7.972
81	-8.00	100	120	15.71	113.10	647.20	161.19	5039.17	1255.04	7.786
82	-8.10	100	121	15.71	113.10	668.83	164.15	5087.58	1248.59	7.607
83	-8.20	100	122	15.71	113.10	690.93	167.12	5136.12	1242.33	7.434
84	-8.30	100	123	15.71	113.10	713.50	170.13	5184.79	1236.26	7.267
85	-8.40	100	124	15.71	113.10	736.55	173.15	5233.60	1230.36	7.106
86	-8.50	100	125	15.71	113.10	760.09	176.21	5282.55	1224.63	6.950
87	-8.60	100	126	15.71	113.10	784.11	179.28	5331.62	1219.06	6.800
88	-8.70	100	127	15.71	113.10	808.62	182.38	5380.83	1213.65	6.654
89	-8.80	100	128	15.71	113.10	833.63	185.51	5430.17	1208.39	6.514
90	-8.90	100	129	15.71	113.10	859.15	188.66	5479.64	1203.27	6.378
91	-9.00	100	130	15.71	113.10	885.17	191.84	5529.24	1198.30	6.246
92	-9.10	100	131	47.12	113.10	911.71	195.03	5808.93	1242.65	6.371
93	-9.20	100	132	47.12	113.10	938.77	198.26	5857.26	1237.00	6.239
94	-9.30	100	133	47.12	113.10	966.34	201.51	5905.67	1231.48	6.111
95	-9.40	100	134	47.12	113.10	994.45	204.78	5954.16	1226.10	5.987
96	-9.50	100	135	47.12	113.10	1023.08	208.08	6002.68	1220.83	5.867
97	-9.60	100	136	47.12	113.10	1052.26	211.40	6048.00	1215.04	5.748
98	-9.70	100	137	47.12	113.10	1081.98	214.74	6093.35	1209.37	5.632
99	-9.80	100	138	47.12	113.10	1112.24	218.12	6138.72	1203.83	5.519
100	-9.90	100	139	47.12	113.10	1143.06	221.51	6184.12	1198.41	5.410
101	-10.00	100	140	47.12	113.10	1174.43	224.93	6229.53	1193.10	5.304
102	-10.10	100	141	47.12	67.86	1206.36	228.38	3853.12	729.43	3.194
103	-10.20	100	142	47.12	67.86	1238.87	231.84	3881.42	726.38	3.133

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
104	-10.30	100	143	31.42	67.86	1271.94	235.34	3877.17	717.36	3.048
105	-10.40	100	144	31.42	67.86	1305.59	238.86	3905.21	714.45	2.991
106	-10.50	100	145	31.42	67.86	1339.82	242.40	3933.28	711.60	2.936
107	-10.60	100	146	31.42	67.86	1374.64	245.96	3961.38	708.81	2.882
108	-10.70	100	147	31.42	67.86	1410.05	249.56	3989.51	706.08	2.829
109	-10.80	100	148	31.42	67.86	1446.06	253.17	4017.67	703.40	2.778
110	-10.90	100	149	31.42	67.86	1482.67	256.81	4045.86	700.78	2.729
111	-11.00	100	150	31.42	67.86	1519.88	260.48	4074.08	698.22	2.681

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	-168.44	0.00	897.353
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	-168.44	0.00	398.823
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	-168.44	0.00	224.338

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	-168.44	0.00	897.353
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	-168.44	0.00	398.823
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	-168.44	0.00	224.338


Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-168.44	0.00	847.586
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.45	0.00	-168.44	0.00	376.705
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.79	0.00	-168.44	0.00	211.897

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	-168.44	0.00	897.353
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	-168.44	0.00	398.823
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	-168.44	0.00	224.338

Fondazione

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-9-P	10.05	10.05	6.24	-366.84	-552.93	1.507
2-8-P	10.05	10.05	24.16	-164.12	-552.93	2.406
5-8-P	8.04	8.04	1.74	-36.88	-442.56	9.600
6-9-P	8.04	8.04	18.76	-159.92	-442.56	2.767
7-8-P	8.04	8.04	0.00	-160.40	-442.56	2.759
8-9-S	36.19	22.62	468.93	0.00	1953.65	4.166
9-9-S	40.72	22.62	548.70	0.00	2193.23	3.997
10-9-S	40.72	18.10	548.70	0.00	2192.02	3.995
11-9-S	36.19	22.62	468.93	0.00	1953.65	4.166

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-8-P	10.05	10.05	3.18	-410.40	-552.93	1.347
2-8-P	10.05	10.05	34.20	-176.05	-552.93	2.243
5-9-P	8.04	8.04	1.43	-44.60	-442.56	9.922
6-9-P	8.04	8.04	14.84	-154.71	-442.56	2.861
7-8-P	8.04	8.04	0.00	-154.60	-442.56	2.863
8-9-S	36.19	22.62	578.71	0.00	1953.65	3.376
9-9-S	40.72	22.62	698.28	0.00	2193.23	3.141
10-9-S	40.72	18.10	698.28	0.00	2192.02	3.139
11-9-S	36.19	22.62	578.71	0.00	1953.65	3.376


Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-8-P	10.05	10.05	0.00	-431.04	-552.93	1.283
2-8-P	10.05	10.05	61.14	-157.65	-552.93	2.338
5-8-P	8.04	8.04	0.00	-68.50	-442.56	6.461
6-8-P	8.04	8.04	0.00	-126.15	-442.56	3.508
7-8-P	8.04	8.04	0.00	-119.58	-442.56	3.701
8-9-S	36.19	22.62	763.04	0.00	1953.65	2.560
9-9-S	40.72	22.62	995.67	0.00	2193.23	2.203
10-9-S	40.72	18.10	995.67	0.00	2192.02	2.202
11-9-S	36.19	22.62	763.04	0.00	1953.65	2.560

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-8-P	10.05	10.05	0.81	-421.52	-552.93	1.312
2-8-P	10.05	10.05	42.67	-171.96	-552.93	2.144
5-9-P	8.04	8.04	0.23	-56.34	-442.56	7.856
6-9-P	8.04	8.04	12.66	-88.86	-442.56	4.980
7-8-P	8.04	8.04	0.00	-74.55	-442.56	5.937
8-9-S	36.19	22.62	646.78	0.00	1953.65	3.021
9-9-S	40.72	22.62	804.13	0.00	2193.23	2.727
10-9-S	40.72	18.10	804.13	0.00	2192.02	2.726
11-9-S	36.19	22.62	646.78	0.00	1953.65	3.021

Verifiche a taglio

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	


Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)


Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.03	9701.867
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.98	0.12	2457.767
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.77	0.27	1109.583
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.52	0.47	634.250
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.23	0.73	411.887
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.91	1.06	289.868
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.56	1.44	215.662
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.18	1.87	167.125
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.77	2.37	133.606
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.33	2.93	109.463
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.86	3.54	91.479
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.37	4.21	77.710
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.85	4.94	66.925
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.30	5.73	58.314
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.73	6.58	51.323
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.14	7.49	45.566
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.53	8.45	40.765
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.90	9.47	36.718
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.25	10.56	33.273
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.57	11.70	30.314
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.88	12.90	27.753
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.17	14.15	25.520
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.44	15.47	23.561
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.69	16.84	21.832
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.92	18.27	20.297
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.14	19.77	18.929
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.35	21.31	17.703
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	22.92	16.601
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.70	24.59	15.605
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.86	26.31	14.702
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.01	28.10	13.881
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.14	29.94	13.131
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.25	31.84	12.445
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.35	33.80	11.816
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.45	35.81	11.237
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.52	37.89	10.702
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.59	40.02	10.208
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.64	42.22	9.751

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.69	44.47	9.325
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.72	46.78	8.930
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.74	49.15	8.561
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.75	51.57	8.217
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.75	54.06	7.894
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.74	56.60	7.592
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.72	59.20	7.309
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.69	61.86	7.043
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.65	64.58	6.792
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.61	67.36	6.556
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	70.19	6.333
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.48	73.09	6.122
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.41	76.04	5.923
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.33	79.05	5.735
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.24	82.12	5.556
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.14	85.25	5.386
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.04	88.44	5.225
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.93	91.68	5.071
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.81	94.99	4.925
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.68	98.35	4.786
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.55	101.77	4.653
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.41	105.25	4.527
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.26	108.78	4.406
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	533.84	112.38	4.750
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	536.96	116.03	4.628
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	540.07	119.75	4.510
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	543.17	123.52	4.397
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	546.26	127.35	4.290
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	549.35	131.24	4.186
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	552.43	135.18	4.087
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	555.51	139.19	3.991
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	558.57	143.25	3.899
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	561.64	147.37	3.811
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	564.69	151.55	3.726
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	567.74	155.79	3.644
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	570.79	160.09	3.565
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	573.83	164.45	3.489
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	576.86	168.86	3.416
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	666.49	173.33	3.845
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	669.92	177.86	3.766
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	673.34	182.45	3.690
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	676.75	187.10	3.617
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	680.16	191.81	3.546
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	683.56	196.57	3.477
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	686.95	201.40	3.411
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	690.34	206.28	3.347
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	693.73	211.22	3.284
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	697.11	216.22	3.224
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	700.48	221.28	3.166
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	703.84	226.39	3.109
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	707.21	231.57	3.054
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	710.56	236.80	3.001
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	765.68	242.09	3.163
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	769.25	247.44	3.109
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	772.80	252.85	3.056
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	776.35	258.32	3.005
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	779.90	263.84	2.956
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	783.44	269.43	2.908
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	786.98	275.07	2.861
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	790.51	280.77	2.816
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	794.03	286.53	2.771
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	797.56	292.35	2.728
102	-10.10	100	141	0.00	0.00	--	0.00	0.00	720.63	298.22	2.416
103	-10.20	100	142	0.00	0.00	--	0.00	0.00	723.83	304.16	2.380
104	-10.30	100	143	0.00	0.00	--	0.00	0.00	693.89	310.15	2.237
105	-10.40	100	144	0.00	0.00	--	0.00	0.00	696.96	316.20	2.204
106	-10.50	100	145	0.00	0.00	--	0.00	0.00	700.01	322.31	2.172

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
107	-10.60	100	146	0.00	0.00	--	0.00	0.00	703.07	328.48	2.140
108	-10.70	100	147	0.00	0.00	--	0.00	0.00	706.12	334.71	2.110
109	-10.80	100	148	0.00	0.00	--	0.00	0.00	709.17	340.99	2.080
110	-10.90	100	149	0.00	0.00	--	0.00	0.00	712.22	347.34	2.051
111	-11.00	100	150	0.00	0.00	--	0.00	0.00	715.26	353.74	2.022

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.03	9701.867
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.98	0.12	2457.767
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.77	0.27	1109.583
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.52	0.47	634.250
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.23	0.73	411.887
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.91	1.06	289.868
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.56	1.44	215.662
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.18	1.87	167.125
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.77	2.37	133.606
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.33	2.93	109.463
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.86	3.54	91.479
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.37	4.21	77.710
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.85	4.94	66.925
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.30	5.73	58.314
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.73	6.59	51.256
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.14	7.52	45.359
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.53	8.58	40.140
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.90	9.83	35.388
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.25	11.26	31.191
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.57	12.87	27.549
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.88	14.61	24.498
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.17	16.42	21.989
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.44	18.32	19.897
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.69	20.28	18.129
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.92	22.32	16.619
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.14	24.43	15.317
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.35	26.60	14.184
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	28.85	13.191
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.70	31.16	12.315
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.86	33.54	11.536
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.01	35.98	10.840
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.14	38.49	10.215
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.25	41.06	9.651
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.35	43.69	9.140
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.45	46.39	8.675
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.52	49.15	8.250
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.59	51.98	7.861
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.64	54.86	7.503
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.69	57.81	7.173
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.72	60.82	6.868
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.74	63.89	6.585
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.75	67.02	6.322
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.75	70.22	6.078
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.74	73.47	5.849
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.72	76.78	5.636
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.69	80.16	5.435
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.65	83.59	5.247
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.61	87.09	5.071
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	90.64	4.904
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.48	94.26	4.747
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.41	97.93	4.599
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.33	101.67	4.459
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.24	105.46	4.326
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.14	109.32	4.200

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.04	113.23	4.081
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.93	117.20	3.967
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.81	121.23	3.859
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.68	125.33	3.756
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.55	129.48	3.657
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.41	133.69	3.564
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.26	137.96	3.474
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	533.84	142.28	3.752
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	536.96	146.67	3.661
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	540.07	151.12	3.574
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	543.17	155.62	3.490
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	546.26	160.19	3.410
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	549.35	164.81	3.333
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	552.43	169.50	3.259
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	555.51	174.24	3.188
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	558.57	179.04	3.120
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	561.64	183.90	3.054
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	564.69	188.82	2.991
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	567.74	193.80	2.930
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	570.79	198.83	2.871
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	573.83	203.93	2.814
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	576.86	209.08	2.759
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	666.49	214.29	3.110
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	669.92	219.57	3.051
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	673.34	224.90	2.994
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	676.75	230.28	2.939
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	680.16	235.73	2.885
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	683.56	241.24	2.834
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	686.95	246.80	2.783
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	690.34	252.43	2.735
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	693.73	258.11	2.688
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	697.11	263.85	2.642
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	700.48	269.65	2.598
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	703.84	275.51	2.555
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	707.21	281.43	2.513
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	710.56	287.41	2.472
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	765.68	293.44	2.609
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	769.25	299.53	2.568
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	772.80	305.69	2.528
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	776.35	311.90	2.489
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	779.90	318.17	2.451
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	783.44	324.49	2.414
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	786.98	330.88	2.378
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	790.51	337.33	2.343
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	794.03	343.83	2.309
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	797.56	350.39	2.276
102	-10.10	100	141	0.00	0.00	--	0.00	0.00	720.63	357.01	2.018
103	-10.20	100	142	0.00	0.00	--	0.00	0.00	723.83	363.69	1.990
104	-10.30	100	143	0.00	0.00	--	0.00	0.00	693.89	370.43	1.873
105	-10.40	100	144	0.00	0.00	--	0.00	0.00	696.96	377.23	1.848
106	-10.50	100	145	0.00	0.00	--	0.00	0.00	700.01	384.08	1.823
107	-10.60	100	146	0.00	0.00	--	0.00	0.00	703.07	391.00	1.798
108	-10.70	100	147	0.00	0.00	--	0.00	0.00	706.12	397.97	1.774
109	-10.80	100	148	0.00	0.00	--	0.00	0.00	709.17	405.00	1.751
110	-10.90	100	149	0.00	0.00	--	0.00	0.00	712.22	412.09	1.728
111	-11.00	100	150	0.00	0.00	--	0.00	0.00	715.26	419.24	1.706

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.19	0.97	297.097
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.01	1.98	146.849
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.80	3.04	96.826

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.55	4.15	71.855
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.26	5.31	56.895
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.94	6.52	46.936
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.59	7.77	39.836
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.21	9.07	34.521
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.80	10.42	30.396
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.36	11.82	27.105
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.89	13.26	24.418
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.40	14.76	22.186
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.88	16.30	20.302
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.34	17.89	18.692
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.77	19.52	17.301
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.18	21.21	16.088
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.57	22.94	15.021
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.93	24.72	14.076
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.28	26.55	13.233
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.60	28.42	12.476
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.91	30.35	11.795
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.20	32.32	11.177
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.47	34.34	10.615
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.72	36.40	10.101
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.96	38.52	9.631
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.18	40.68	9.198
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.38	42.89	8.799
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.57	45.15	8.429
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.74	47.46	8.086
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.90	49.81	7.767
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.04	52.21	7.470
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.17	54.66	7.193
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.29	57.16	6.933
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.39	59.71	6.689
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.48	62.30	6.460
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.56	64.94	6.245
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.62	67.63	6.042
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.68	70.37	5.851
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.72	73.15	5.669
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.75	75.98	5.498
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.77	78.86	5.335
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.78	81.79	5.181
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.78	84.77	5.035
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.77	87.79	4.895
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.75	90.86	4.763
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.73	93.98	4.636
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.69	97.15	4.515
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.64	100.37	4.400
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.58	103.63	4.290
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.52	106.94	4.185
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.45	110.30	4.084
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.36	113.71	3.987
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.28	117.16	3.894
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.18	120.67	3.805
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.07	124.22	3.720
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.96	127.82	3.638
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.84	131.46	3.559
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.72	135.16	3.483
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.58	138.90	3.410
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.44	142.69	3.339
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.30	146.52	3.271
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	482.15	150.41	3.206
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	485.00	154.34	3.144
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	487.84	158.32	3.084
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	490.68	162.35	3.026
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	493.51	166.43	2.970
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	496.34	170.56	2.916
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.17	174.73	2.864
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	502.00	178.95	2.814
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	504.83	183.22	2.766

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	561.67	187.53	2.995
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	564.73	191.90	2.943
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	567.78	196.31	2.892
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	570.82	200.77	2.843
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	573.86	205.28	2.796
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	576.90	209.83	2.749
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	576.53	214.44	3.108
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	669.95	219.09	3.058
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	673.37	223.79	3.009
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	676.79	228.53	2.961
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	680.19	233.33	2.915
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	683.60	238.17	2.870
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	686.99	243.06	2.826
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	690.38	248.00	2.784
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	693.76	252.98	2.742
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	697.14	258.02	2.702
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	700.51	263.10	2.663
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	703.88	268.23	2.624
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	707.24	273.41	2.587
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	710.60	278.63	2.550
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	765.72	283.91	2.697
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	769.28	289.23	2.660
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	772.84	294.60	2.623
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	776.39	300.01	2.588
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	779.94	305.48	2.553
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	783.48	310.99	2.519
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	787.01	316.55	2.486
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	790.54	322.16	2.454
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	794.07	327.82	2.422
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	797.59	333.52	2.391
102	-10.10	100	141	0.00	0.00	--	0.00	0.00	720.67	339.27	2.124
103	-10.20	100	142	0.00	0.00	--	0.00	0.00	723.86	345.07	2.098
104	-10.30	100	143	0.00	0.00	--	0.00	0.00	693.93	350.92	1.977
105	-10.40	100	144	0.00	0.00	--	0.00	0.00	696.99	356.81	1.953
106	-10.50	100	145	0.00	0.00	--	0.00	0.00	700.05	362.76	1.930
107	-10.60	100	146	0.00	0.00	--	0.00	0.00	703.11	368.75	1.907
108	-10.70	100	147	0.00	0.00	--	0.00	0.00	706.16	374.79	1.884
109	-10.80	100	148	0.00	0.00	--	0.00	0.00	709.21	380.87	1.862
110	-10.90	100	149	0.00	0.00	--	0.00	0.00	712.25	387.01	1.840
111	-11.00	100	150	0.00	0.00	--	0.00	0.00	715.30	393.19	1.819

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.69	418.300
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.98	1.42	204.717
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.77	2.20	133.733
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.52	3.03	98.384
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.23	3.91	77.261
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.91	4.84	63.240
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.56	5.81	53.275
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.18	6.83	45.841
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.77	7.90	40.093
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.33	9.02	35.522
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.86	10.18	31.806
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.37	11.40	28.729
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.85	12.66	26.142
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.30	13.96	23.941
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.73	15.32	22.045
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.14	16.72	20.398
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.53	18.18	18.955
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.90	19.68	17.682
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.25	21.22	16.550


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.57	22.82	15.539
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.88	24.46	14.630
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.17	26.15	13.810
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.44	27.89	13.066
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.69	29.68	12.389
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.92	31.51	11.770
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.14	33.40	11.203
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.35	35.33	10.682
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	37.30	10.201
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.70	39.33	9.756
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.86	41.41	9.343
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.01	43.53	8.960
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.14	45.70	8.603
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.25	47.91	8.270
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.35	50.18	7.959
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.45	52.49	7.667
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.52	54.85	7.393
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.59	57.26	7.135
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.64	59.72	6.893
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.69	62.22	6.664
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.72	64.78	6.449
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.74	67.38	6.245
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.75	70.03	6.051
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.75	72.72	5.868
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	429.74	75.47	5.695
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.72	78.26	5.529
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.69	81.10	5.372
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	438.65	83.98	5.223
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.61	86.92	5.081
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	89.90	4.945
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.48	92.93	4.815
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.41	96.01	4.691
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.33	99.14	4.573
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	456.24	102.31	4.459
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	459.14	105.54	4.351
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.04	108.81	4.246
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.93	112.13	4.146
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.81	115.49	4.051
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.68	118.91	3.958
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.55	122.37	3.870
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.41	125.88	3.785
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.26	129.43	3.703
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	533.84	133.04	4.013
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	536.96	136.69	3.928
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	540.07	140.39	3.847
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	543.17	144.14	3.768
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	546.26	147.94	3.692
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	549.35	151.78	3.619
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	552.43	155.68	3.549
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	555.51	159.62	3.480
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	558.57	163.61	3.414
72	-7.10	100	111	0.00	0.00	--	0.00	0.00	561.64	167.64	3.350
73	-7.20	100	112	0.00	0.00	--	0.00	0.00	564.69	171.73	3.288
74	-7.30	100	113	0.00	0.00	--	0.00	0.00	567.74	175.86	3.228
75	-7.40	100	114	0.00	0.00	--	0.00	0.00	570.79	180.04	3.170
76	-7.50	100	115	0.00	0.00	--	0.00	0.00	573.83	184.26	3.114
77	-7.60	100	116	0.00	0.00	--	0.00	0.00	576.86	188.54	3.060
78	-7.70	100	117	0.00	0.00	--	0.00	0.00	666.49	192.86	3.456
79	-7.80	100	118	0.00	0.00	--	0.00	0.00	669.92	197.23	3.397
80	-7.90	100	119	0.00	0.00	--	0.00	0.00	673.34	201.65	3.339
81	-8.00	100	120	0.00	0.00	--	0.00	0.00	676.75	206.12	3.283
82	-8.10	100	121	0.00	0.00	--	0.00	0.00	680.16	210.63	3.229
83	-8.20	100	122	0.00	0.00	--	0.00	0.00	683.56	215.20	3.176
84	-8.30	100	123	0.00	0.00	--	0.00	0.00	686.95	219.81	3.125
85	-8.40	100	124	0.00	0.00	--	0.00	0.00	690.34	224.46	3.076
86	-8.50	100	125	0.00	0.00	--	0.00	0.00	693.73	229.17	3.027
87	-8.60	100	126	0.00	0.00	--	0.00	0.00	697.11	233.92	2.980

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
88	-8.70	100	127	0.00	0.00	--	0.00	0.00	700.48	238.73	2.934
89	-8.80	100	128	0.00	0.00	--	0.00	0.00	703.84	243.58	2.890
90	-8.90	100	129	0.00	0.00	--	0.00	0.00	707.21	248.47	2.846
91	-9.00	100	130	0.00	0.00	--	0.00	0.00	710.56	253.42	2.804
92	-9.10	100	131	0.00	0.00	--	0.00	0.00	765.68	258.41	2.963
93	-9.20	100	132	0.00	0.00	--	0.00	0.00	769.25	263.45	2.920
94	-9.30	100	133	0.00	0.00	--	0.00	0.00	772.80	268.54	2.878
95	-9.40	100	134	0.00	0.00	--	0.00	0.00	776.35	273.68	2.837
96	-9.50	100	135	0.00	0.00	--	0.00	0.00	779.90	278.86	2.797
97	-9.60	100	136	0.00	0.00	--	0.00	0.00	783.44	284.10	2.758
98	-9.70	100	137	0.00	0.00	--	0.00	0.00	786.98	289.38	2.720
99	-9.80	100	138	0.00	0.00	--	0.00	0.00	790.51	294.70	2.682
100	-9.90	100	139	0.00	0.00	--	0.00	0.00	794.03	300.08	2.646
101	-10.00	100	140	0.00	0.00	--	0.00	0.00	797.56	305.50	2.611
102	-10.10	100	141	0.00	0.00	--	0.00	0.00	801.08	310.97	2.577
103	-10.20	100	142	0.00	0.00	--	0.00	0.00	804.60	316.49	2.544
104	-10.30	100	143	0.00	0.00	--	0.00	0.00	808.12	322.06	2.512
105	-10.40	100	144	0.00	0.00	--	0.00	0.00	811.64	327.68	2.481
106	-10.50	100	145	0.00	0.00	--	0.00	0.00	815.16	333.34	2.451
107	-10.60	100	146	0.00	0.00	--	0.00	0.00	818.68	339.05	2.422
108	-10.70	100	147	0.00	0.00	--	0.00	0.00	822.20	344.81	2.394
109	-10.80	100	148	0.00	0.00	--	0.00	0.00	825.72	350.62	2.367
110	-10.90	100	149	0.00	0.00	--	0.00	0.00	829.24	356.47	2.341
111	-11.00	100	150	0.00	0.00	--	0.00	0.00	832.76	362.37	2.316

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)


n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.07	205.056
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.15	102.528
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.22	68.352
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.29	51.264

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.07	205.056
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.15	102.528
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.22	68.352
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.29	51.264

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.14	193.684
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.27	96.842
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.41	64.561
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.54	48.421

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotgθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.07	205.056
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.15	102.528
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.22	68.352
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.29	51.264

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	441.45	1.066
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	162.32	2.898
5-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	10.98	35.692
6-2-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	55.24	7.096
7-9-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.97	262.82	1.491
8-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090
9-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
10-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
11-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090


Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	441.45	1.066
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	162.32	2.898
5-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	10.98	35.692
6-2-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	55.24	7.096
7-9-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.97	262.82	1.491
8-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090
9-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
10-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
11-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	441.45	1.066
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	162.32	2.898
5-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	10.98	35.692
6-2-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	55.24	7.096
7-9-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.97	262.82	1.491
8-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090
9-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
10-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
11-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	441.45	1.066
2-2-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	162.32	2.898
5-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	10.98	35.692
6-2-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	55.24	7.096
7-9-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.97	262.82	1.491
8-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090
9-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
10-5-S	90.00	150.00	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176
11-6-S	90.00	150.00	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090

Verifica a punzonamento


Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
p _y , p _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,i}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37	202	414
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37	128	430
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37	70	449
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38	29	474
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43	19	542
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46	30	587
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50	31	639
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54	25	698
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60	8	765
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66	19	841
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72	59	927
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80	114	1022
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89	186	1128
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98	277	1244
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108	389	1371
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120	524	1510
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132	684	1659
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146	871	1820
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	6.94	27.35	160	1087	1994
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	7.94	28.81	176	1335	2181
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.06	30.29	193	1620	2383
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.30	31.80	211	1944	2600
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	11.68	33.33	231	2307	2831
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	13.21	34.89	252	2710	3078
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	14.88	36.47	274	3155	3339
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	16.70	38.07	297	3639	3615
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	18.67	39.70	321	4164	3904
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	20.81	41.36	347	4729	4207
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	23.12	43.04	373	5335	4522
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	25.60	44.74	401	5980	4851
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	28.26	46.47	430	6665	5192
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	31.10	48.22	459	7390	5546
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	34.12	50.00	490	8154	5912
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	37.34	51.80	522	8957	6290
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	40.75	53.63	554	9799	6679
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	44.37	55.48	587	10679	7080
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	48.19	57.36	622	11599	7492
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	52.22	59.26	657	12556	7915
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	56.47	61.18	693	13552	8349
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	60.93	63.13	729	14586	8793
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	65.63	65.10	767	15657	9249
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	70.55	67.10	805	16767	9714
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	75.71	69.12	844	17913	10190
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	81.10	71.17	884	19098	10675
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	86.75	73.24	924	20319	11171
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	92.64	75.34	965	21578	11676
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	98.78	77.46	1007	22873	12190

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)




CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	105.18	79.60	1049	24206	12714
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	111.85	81.77	1093	25575	13247
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	118.78	83.97	1136	26980	13790
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	125.98	86.19	1181	28423	14341
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	133.47	88.43	1226	29901	14901
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	141.23	90.70	1272	31416	15470
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	149.28	92.99	1318	32967	16048
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	157.62	95.31	1365	34555	16634
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	166.26	97.65	1413	36178	17228
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	175.19	100.01	1461	37837	17831
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	184.43	102.40	1509	39532	18442
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	193.98	104.82	1559	41263	19061
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	203.85	107.26	1608	43029	19688
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	214.03	109.72	1659	44831	20323
63	-6.20	100	102	15.71	67.86	224.54	112.21	1514	32131	19155
64	-6.30	100	103	15.71	67.86	235.38	114.72	1558	33411	19737
65	-6.40	100	104	15.71	67.86	246.55	117.26	1603	34714	20326
66	-6.50	100	105	15.71	67.86	258.05	119.82	1649	36042	20922
67	-6.60	100	106	15.71	67.86	269.90	122.41	1695	37393	21524
68	-6.70	100	107	15.71	67.86	282.10	125.02	1742	38768	22132
69	-6.80	100	108	15.71	67.86	294.64	127.65	1788	40167	22746
70	-6.90	100	109	15.71	67.86	307.55	130.31	1836	41589	23366
71	-7.00	100	110	15.71	67.86	320.81	133.00	1883	43036	23993
72	-7.10	100	111	15.71	67.86	334.44	135.71	1931	44506	24625
73	-7.20	100	112	15.71	67.86	348.44	138.44	1980	45999	25263
74	-7.30	100	113	15.71	67.86	362.81	141.20	2029	47516	25907
75	-7.40	100	114	15.71	67.86	377.56	143.98	2078	49057	26557
76	-7.50	100	115	15.71	67.86	392.70	146.79	2128	50621	27212
77	-7.60	100	116	15.71	67.86	408.22	149.62	2178	52209	27874
78	-7.70	100	117	15.71	113.10	424.14	152.48	1926	33643	25397
79	-7.80	100	118	15.71	113.10	440.46	155.36	1969	34657	25979
80	-7.90	100	119	15.71	113.10	457.18	158.26	2013	35685	26567
81	-8.00	100	120	15.71	113.10	474.30	161.19	2056	36728	27158
82	-8.10	100	121	15.71	113.10	491.84	164.15	2100	37785	27754
83	-8.20	100	122	15.71	113.10	509.79	167.12	2144	38856	28354
84	-8.30	100	123	15.71	113.10	528.17	170.13	2188	39941	28959
85	-8.40	100	124	15.71	113.10	546.97	173.15	2233	41041	29568
86	-8.50	100	125	15.71	113.10	566.20	176.21	2278	42155	30180
87	-8.60	100	126	15.71	113.10	585.86	179.28	2323	43283	30797
88	-8.70	100	127	15.71	113.10	605.96	182.38	2368	44426	31418
89	-8.80	100	128	15.71	113.10	626.51	185.51	2414	45582	32043
90	-8.90	100	129	15.71	113.10	647.51	188.66	2460	46753	32672
91	-9.00	100	130	15.71	113.10	668.96	191.84	2506	47938	33305
92	-9.10	100	131	47.12	113.10	690.87	195.03	2282	47825	30149
93	-9.20	100	132	47.12	113.10	713.24	198.26	2325	49015	30735
94	-9.30	100	133	47.12	113.10	736.08	201.51	2368	50218	31325
95	-9.40	100	134	47.12	113.10	759.39	204.78	2411	51436	31919
96	-9.50	100	135	47.12	113.10	783.17	208.08	2455	52667	32516
97	-9.60	100	136	47.12	113.10	807.44	211.40	2499	53913	33118
98	-9.70	100	137	47.12	113.10	832.20	214.74	2543	55172	33723
99	-9.80	100	138	47.12	113.10	857.44	218.12	2588	56446	34332
100	-9.90	100	139	47.12	113.10	883.18	221.51	2632	57733	34944
101	-10.00	100	140	47.12	113.10	909.42	224.93	2677	59035	35560
102	-10.10	100	141	47.12	67.86	936.16	228.38	3156	97252	40696
103	-10.20	100	142	47.12	67.86	963.41	231.84	3210	99405	41415
104	-10.30	100	143	31.42	67.86	991.17	235.34	3450	102621	44757
105	-10.40	100	144	31.42	67.86	1019.46	238.86	3507	104836	45520
106	-10.50	100	145	31.42	67.86	1048.26	242.40	3564	107074	46288
107	-10.60	100	146	31.42	67.86	1077.60	245.96	3621	109335	47060
108	-10.70	100	147	31.42	67.86	1107.46	249.56	3679	111618	47836
109	-10.80	100	148	31.42	67.86	1137.86	253.17	3737	113924	48617
110	-10.90	100	149	31.42	67.86	1168.81	256.81	3795	116253	49402
111	-11.00	100	150	31.42	67.86	1200.29	260.48	3853	118604	50192

Mensola valle

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	12	116
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9	47	463
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20	105	1043
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35	186	1854

Piastra fondazione

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]


Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	5.92	-354.19	2530	24390	256789
1-8-P	100	150	10.05	10.05	5.92	-354.19	2530	24390	256789
2-8-P	100	150	10.05	10.05	23.28	-158.55	1586	44304	160928
5-8-P	83	150	8.04	8.04	17.25	-19.31	281	15621	29145
5-5-P	83	150	8.04	8.04	30.34	-4.30	265	27480	9732
6-9-P	83	150	8.04	8.04	16.66	-165.05	1443	16680	149468
6-8-P	83	150	8.04	8.04	16.66	-165.05	1443	16680	149468
6-7-P	83	150	8.04	8.04	29.80	-133.52	1168	26990	120920
7-8-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-179.57	1570	14989	162620
8-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1908	93842	22979
9-9-S	90	150	40.72	22.62	529.06	0.00	2141	98157	26118
9-6-S	90	150	40.72	22.62	16.33	-192.14	893	9897	62689
10-9-S	90	150	40.72	18.10	529.06	0.00	2184	98365	26726
10-6-S	90	150	40.72	18.10	16.33	-192.14	973	10338	77991
11-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1908	93842	22979

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]


S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37	202	414
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37	128	430
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37	70	449
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38	29	474
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43	19	542
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46	30	587
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50	31	639
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54	25	698
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60	8	765
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66	19	841
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72	59	927
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80	114	1022
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89	186	1128
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98	277	1244
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108	389	1371
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120	524	1510
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132	684	1659
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146	869	1819
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160	1080	1990
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175	1319	2172
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191	1585	2365
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208	1880	2568
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226	2203	2781
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245	2556	3005
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264	2938	3239
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285	3349	3483
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306	3790	3737
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328	4261	4001
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351	4762	4275
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375	5293	4558
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399	5855	4852
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424	6447	5154
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450	7070	5467
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477	7724	5789
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504	8409	6120
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532	9124	6460
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561	9871	6810
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590	10649	7169
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620	11459	7536
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651	12300	7913
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683	13172	8299
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715	14076	8693
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748	15011	9097
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781	15979	9508
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815	16978	9929
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850	18008	10358
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885	19071	10795
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921	20166	11241
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958	21292	11696
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995	22451	12158
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033	23641	12628
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071	24864	13107
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110	26119	13594
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149	27406	14088
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190	28726	14591
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230	30077	15101
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271	31461	15619
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313	32877	16145
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355	34326	16679
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398	35807	17220
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442	37320	17768
63	-6.20	100	102	15.71	67.86	193.71	112.21	1318	26832	16761

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	


n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
64	-6.30	100	103	15.71	67.86	203.04	114.72	1357	27912	17265
65	-6.40	100	104	15.71	67.86	212.66	117.26	1396	29014	17777
66	-6.50	100	105	15.71	67.86	222.59	119.82	1436	30137	18294
67	-6.60	100	106	15.71	67.86	232.82	122.41	1476	31283	18817
68	-6.70	100	107	15.71	67.86	243.37	125.02	1516	32451	19347
69	-6.80	100	108	15.71	67.86	254.22	127.65	1557	33641	19883
70	-6.90	100	109	15.71	67.86	265.40	130.31	1598	34853	20424
71	-7.00	100	110	15.71	67.86	276.90	133.00	1640	36087	20972
72	-7.10	100	111	15.71	67.86	288.72	135.71	1682	37343	21526
73	-7.20	100	112	15.71	67.86	300.89	138.44	1724	38621	22085
74	-7.30	100	113	15.71	67.86	313.38	141.20	1767	39921	22650
75	-7.40	100	114	15.71	67.86	326.22	143.98	1810	41244	23222
76	-7.50	100	115	15.71	67.86	339.41	146.79	1854	42588	23798
77	-7.60	100	116	15.71	67.86	352.95	149.62	1898	43955	24381
78	-7.70	100	117	15.71	113.10	366.84	152.48	1684	28419	22254
79	-7.80	100	118	15.71	113.10	381.10	155.36	1722	29295	22769
80	-7.90	100	119	15.71	113.10	395.72	158.26	1760	30185	23289
81	-8.00	100	120	15.71	113.10	410.71	161.19	1798	31089	23813
82	-8.10	100	121	15.71	113.10	426.08	164.15	1837	32006	24342
83	-8.20	100	122	15.71	113.10	441.82	167.12	1876	32936	24875
84	-8.30	100	123	15.71	113.10	457.95	170.13	1916	33881	25412
85	-8.40	100	124	15.71	113.10	474.46	173.15	1955	34839	25954
86	-8.50	100	125	15.71	113.10	491.37	176.21	1995	35810	26499
87	-8.60	100	126	15.71	113.10	508.68	179.28	2036	36795	27050
88	-8.70	100	127	15.71	113.10	526.39	182.38	2076	37794	27604
89	-8.80	100	128	15.71	113.10	544.50	185.51	2117	38806	28163
90	-8.90	100	129	15.71	113.10	563.03	188.66	2158	39832	28726
91	-9.00	100	130	15.71	113.10	581.98	191.84	2199	40871	29293
92	-9.10	100	131	47.12	113.10	601.34	195.03	2004	40748	26541
93	-9.20	100	132	47.12	113.10	621.13	198.26	2042	41793	27067
94	-9.30	100	133	47.12	113.10	641.35	201.51	2081	42852	27597
95	-9.40	100	134	47.12	113.10	662.00	204.78	2120	43924	28131
96	-9.50	100	135	47.12	113.10	683.10	208.08	2160	45010	28668
97	-9.60	100	136	47.12	113.10	704.63	211.40	2199	46109	29210
98	-9.70	100	137	47.12	113.10	726.62	214.74	2239	47222	29756
99	-9.80	100	138	47.12	113.10	749.06	218.12	2279	48348	30305
100	-9.90	100	139	47.12	113.10	771.95	221.51	2320	49487	30858
101	-10.00	100	140	47.12	113.10	795.31	224.93	2360	50640	31415
102	-10.10	100	141	47.12	67.86	819.14	228.38	2779	83332	35936
103	-10.20	100	142	47.12	67.86	843.44	231.84	2828	85241	36587
104	-10.30	100	143	31.42	67.86	868.21	235.34	3040	88114	39540
105	-10.40	100	144	31.42	67.86	893.46	238.86	3091	90084	40232
106	-10.50	100	145	31.42	67.86	919.20	242.40	3143	92075	40928
107	-10.60	100	146	31.42	67.86	945.43	245.96	3195	94088	41629
108	-10.70	100	147	31.42	67.86	972.16	249.56	3247	96123	42334
109	-10.80	100	148	31.42	67.86	999.38	253.17	3300	98181	43044
110	-10.90	100	149	31.42	67.86	1027.11	256.81	3353	100260	43759
111	-11.00	100	150	31.42	67.86	1055.34	260.48	3406	102362	44478

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
----	----------	-----------	-----------	--------------	--------------	------------	-----------	-------------	--------------	--------------

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	12	116
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9	47	463
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20	105	1043
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35	186	1854

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	7.49	-331.48	2368	22826	240325
2-8-P	100	150	10.05	10.05	18.95	-151.90	1424	36071	144547
5-8-P	83	150	8.04	8.04	19.48	-18.18	398	17640	41160
5-5-P	83	150	8.04	8.04	33.08	-3.46	289	29958	7835
6-9-P	83	150	8.04	8.04	17.81	-168.00	1469	17827	152139
6-8-P	83	150	8.04	8.04	17.81	-168.00	1469	17827	152139
6-7-P	83	150	8.04	8.04	31.71	-136.08	1190	28718	123235
7-8-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-183.31	1603	15301	166006
8-9-S	90	150	36.19	22.62	397.99	0.00	1682	82728	20257
9-9-S	90	150	40.72	22.62	457.53	0.00	1851	84885	22586
9-6-S	90	150	40.72	22.62	9.45	-211.56	984	10897	69026
10-9-S	90	150	40.72	18.10	457.53	0.00	1889	85065	23112
10-6-S	90	150	40.72	18.10	9.45	-211.56	1072	11383	85874
11-9-S	90	150	36.19	22.62	397.99	0.00	1682	82728	20257

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37	202	414
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37	128	430
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37	70	449
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38	29	474
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43	19	542


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46	30	587
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50	31	639
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54	25	698
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60	8	765
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66	19	841
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72	59	927
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80	114	1022
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89	186	1128
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98	277	1244
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108	389	1371
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120	524	1510
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132	684	1659
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146	869	1819
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160	1080	1990
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175	1319	2172
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191	1585	2365
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208	1880	2568
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226	2203	2781
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245	2556	3005
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264	2938	3239
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285	3349	3483
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306	3790	3737
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328	4261	4001
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351	4762	4275
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375	5293	4558
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399	5855	4852
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424	6447	5154
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450	7070	5467
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477	7724	5789
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504	8409	6120
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532	9124	6460
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561	9871	6810
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590	10649	7169
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620	11459	7536
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651	12300	7913
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683	13172	8299
43	-4.20	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715	14076	8693
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748	15011	9097
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781	15979	9508
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815	16978	9929
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850	18008	10358
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885	19071	10795
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921	20166	11241
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958	21292	11696
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995	22451	12158
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033	23641	12628
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071	24864	13107
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110	26119	13594
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149	27406	14088
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190	28726	14591
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230	30077	15101
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271	31461	15619
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313	32877	16145
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355	34326	16679
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398	35807	17220
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442	37320	17768
63	-6.20	100	102	15.71	67.86	193.71	112.21	1318	26832	16761
64	-6.30	100	103	15.71	67.86	203.04	114.72	1357	27912	17265
65	-6.40	100	104	15.71	67.86	212.66	117.26	1396	29014	17777
66	-6.50	100	105	15.71	67.86	222.59	119.82	1436	30137	18294
67	-6.60	100	106	15.71	67.86	232.82	122.41	1476	31283	18817
68	-6.70	100	107	15.71	67.86	243.37	125.02	1516	32451	19347
69	-6.80	100	108	15.71	67.86	254.22	127.65	1557	33641	19883
70	-6.90	100	109	15.71	67.86	265.40	130.31	1598	34853	20424
71	-7.00	100	110	15.71	67.86	276.90	133.00	1640	36087	20972
72	-7.10	100	111	15.71	67.86	288.72	135.71	1682	37343	21526
73	-7.20	100	112	15.71	67.86	300.89	138.44	1724	38621	22085

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
74	-7.30	100	113	15.71	67.86	313.38	141.20	1767	39921	22650
75	-7.40	100	114	15.71	67.86	326.22	143.98	1810	41244	23222
76	-7.50	100	115	15.71	67.86	339.41	146.79	1854	42588	23798
77	-7.60	100	116	15.71	67.86	352.95	149.62	1898	43955	24381
78	-7.70	100	117	15.71	113.10	366.84	152.48	1684	28419	22254
79	-7.80	100	118	15.71	113.10	381.10	155.36	1722	29295	22769
80	-7.90	100	119	15.71	113.10	395.72	158.26	1760	30185	23289
81	-8.00	100	120	15.71	113.10	410.71	161.19	1798	31089	23813
82	-8.10	100	121	15.71	113.10	426.08	164.15	1837	32006	24342
83	-8.20	100	122	15.71	113.10	441.82	167.12	1876	32936	24875
84	-8.30	100	123	15.71	113.10	457.95	170.13	1916	33881	25412
85	-8.40	100	124	15.71	113.10	474.46	173.15	1955	34839	25954
86	-8.50	100	125	15.71	113.10	491.37	176.21	1995	35810	26499
87	-8.60	100	126	15.71	113.10	508.68	179.28	2036	36795	27050
88	-8.70	100	127	15.71	113.10	526.39	182.38	2076	37794	27604
89	-8.80	100	128	15.71	113.10	544.50	185.51	2117	38806	28163
90	-8.90	100	129	15.71	113.10	563.03	188.66	2158	39832	28726
91	-9.00	100	130	15.71	113.10	581.98	191.84	2199	40871	29293
92	-9.10	100	131	47.12	113.10	601.34	195.03	2004	40748	26541
93	-9.20	100	132	47.12	113.10	621.13	198.26	2042	41793	27067
94	-9.30	100	133	47.12	113.10	641.35	201.51	2081	42852	27597
95	-9.40	100	134	47.12	113.10	662.00	204.78	2120	43924	28131
96	-9.50	100	135	47.12	113.10	683.10	208.08	2160	45010	28668
97	-9.60	100	136	47.12	113.10	704.63	211.40	2199	46109	29210
98	-9.70	100	137	47.12	113.10	726.62	214.74	2239	47222	29756
99	-9.80	100	138	47.12	113.10	749.06	218.12	2279	48348	30305
100	-9.90	100	139	47.12	113.10	771.95	221.51	2320	49487	30858
101	-10.00	100	140	47.12	113.10	795.31	224.93	2360	50640	31415
102	-10.10	100	141	47.12	67.86	819.14	228.38	2779	83332	35936
103	-10.20	100	142	47.12	67.86	843.44	231.84	2828	85241	36587
104	-10.30	100	143	31.42	67.86	868.21	235.34	3040	88114	39540
105	-10.40	100	144	31.42	67.86	893.46	238.86	3091	90084	40232
106	-10.50	100	145	31.42	67.86	919.20	242.40	3143	92075	40928
107	-10.60	100	146	31.42	67.86	945.43	245.96	3195	94088	41629
108	-10.70	100	147	31.42	67.86	972.16	249.56	3247	96123	42334
109	-10.80	100	148	31.42	67.86	999.38	253.17	3300	98181	43044
110	-10.90	100	149	31.42	67.86	1027.11	256.81	3353	100260	43759
111	-11.00	100	150	31.42	67.86	1055.34	260.48	3406	102362	44478


Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	12	116
3	-0.57	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9	47	463
4	-0.49	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20	105	1043
5	-0.40	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35	186	1854

Piastra fondazione

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	7.49	-331.48	2368	22826	240325
2-8-P	100	150	10.05	10.05	18.95	-151.90	1424	36071	144547
5-8-P	83	150	8.04	8.04	19.48	-18.18	398	17640	41160
5-5-P	83	150	8.04	8.04	33.08	-3.46	289	29958	7835
6-9-P	83	150	8.04	8.04	17.81	-168.00	1469	17827	152139
6-8-P	83	150	8.04	8.04	17.81	-168.00	1469	17827	152139
6-7-P	83	150	8.04	8.04	31.71	-136.08	1190	28718	123235
7-8-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-183.31	1603	15301	166006
8-9-S	90	150	36.19	22.62	397.99	0.00	1682	82728	20257
9-9-S	90	150	40.72	22.62	457.53	0.00	1851	84885	22586
9-6-S	90	150	40.72	22.62	9.45	-211.56	984	10897	69026
10-9-S	90	150	40.72	18.10	457.53	0.00	1889	85065	23112
10-6-S	90	150	40.72	18.10	9.45	-211.56	1072	11383	85874
11-9-S	90	150	36.19	22.62	397.99	0.00	1682	82728	20257

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000
62	-6.10	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000
63	-6.20	100	102	67.86	1550.00	193.71	816.62	0.0000	0.00	0.000
64	-6.30	100	103	67.86	1550.00	203.04	829.76	0.0000	0.00	0.000
65	-6.40	100	104	67.86	1550.00	212.66	843.02	0.0000	0.00	0.000
66	-6.50	100	105	67.86	1550.00	222.59	856.41	0.0000	0.00	0.000
67	-6.60	100	106	67.86	1550.00	232.82	869.93	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	


n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
68	-6.70	100	107	67.86	1550.00	243.37	883.56	0.0000	0.00	0.000
69	-6.80	100	108	67.86	1550.00	254.22	897.31	0.0000	0.00	0.000
70	-6.90	100	109	67.86	1550.00	265.40	911.19	0.0000	0.00	0.000
71	-7.00	100	110	67.86	1550.00	276.90	925.18	0.0000	0.00	0.000
72	-7.10	100	111	67.86	1550.00	288.72	939.29	0.0000	0.00	0.000
73	-7.20	100	112	67.86	1550.00	300.89	953.52	0.0000	0.00	0.000
74	-7.30	100	113	67.86	1550.00	313.38	967.87	0.0000	0.00	0.000
75	-7.40	100	114	67.86	1550.00	326.22	982.34	0.0000	0.00	0.000
76	-7.50	100	115	67.86	1550.00	339.41	996.92	0.0000	0.00	0.000
77	-7.60	100	116	67.86	1550.00	352.95	1011.62	0.0000	0.00	0.000
78	-7.70	100	117	113.10	1550.00	366.84	1172.12	0.0000	0.00	0.000
79	-7.80	100	118	113.10	1550.00	381.10	1188.50	0.0000	0.00	0.000
80	-7.90	100	119	113.10	1550.00	395.72	1204.99	0.0000	0.00	0.000
81	-8.00	100	120	113.10	1550.00	410.71	1221.60	0.0000	0.00	0.000
82	-8.10	100	121	113.10	1550.00	426.08	1238.32	0.0000	0.00	0.000
83	-8.20	100	122	113.10	1550.00	441.82	1255.15	0.0000	0.00	0.000
84	-8.30	100	123	113.10	1550.00	457.95	1272.10	0.0000	0.00	0.000
85	-8.40	100	124	113.10	1550.00	474.46	1289.17	0.0000	0.00	0.000
86	-8.50	100	125	113.10	1550.00	491.37	1306.34	0.0000	0.00	0.000
87	-8.60	100	126	113.10	1550.00	508.68	1323.64	0.0000	0.00	0.000
88	-8.70	100	127	113.10	1550.00	526.39	1341.04	0.0000	0.00	0.000
89	-8.80	100	128	113.10	1550.00	544.50	1358.56	0.0000	0.00	0.000
90	-8.90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1376.19	0.0000	0.00	0.000
91	-9.00	100	130	113.10	1550.00	581.98	1393.93	0.0000	0.00	0.000
92	-9.10	100	131	113.10	1550.00	601.34	1484.00	0.0000	0.00	0.000
93	-9.20	100	132	113.10	1550.00	621.13	1502.44	0.0000	0.00	0.000
94	-9.30	100	133	113.10	1550.00	641.35	1520.99	0.0000	0.00	0.000
95	-9.40	100	134	113.10	1550.00	662.00	1539.65	0.0000	0.00	0.000
96	-9.50	100	135	113.10	1550.00	683.10	1558.43	0.0000	0.00	0.000
97	-9.60	100	136	113.10	1550.00	704.63	1577.32	0.0000	0.00	0.000
98	-9.70	100	137	113.10	1550.00	726.62	1596.32	0.0000	0.00	0.000
99	-9.80	100	138	113.10	1550.00	749.06	1615.43	0.0000	0.00	0.000
100	-9.90	100	139	113.10	1550.00	771.95	1634.66	0.0000	0.00	0.000
101	-10.00	100	140	113.10	1550.00	795.31	1654.00	0.0000	0.00	0.000
102	-10.10	100	141	67.86	1550.00	819.14	1486.34	0.0000	0.00	0.000
103	-10.20	100	142	67.86	1550.00	843.44	1504.45	0.0000	0.00	0.000
104	-10.30	100	143	67.86	1550.00	868.21	1487.95	0.0000	0.00	0.000
105	-10.40	100	144	67.86	1550.00	893.46	1506.04	0.0000	0.00	0.000
106	-10.50	100	145	67.86	1550.00	919.20	1524.25	0.0000	0.00	0.000
107	-10.60	100	146	67.86	1550.00	945.43	1542.56	0.0000	0.00	0.000
108	-10.70	100	147	67.86	1550.00	972.16	1560.98	0.0000	0.00	0.000
109	-10.80	100	148	67.86	1550.00	999.38	1579.51	0.0000	0.00	0.000
110	-10.90	100	149	67.86	1550.00	1027.11	1598.16	0.0000	0.00	0.000
111	-11.00	100	150	67.86	1550.00	1055.34	1616.91	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.32	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	22.10	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	11.70	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.75	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1374.98	-0.76	1024.66	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1261.82	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1253.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
28	-2.70	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000
62	-6.10	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000
63	-6.20	100	102	67.86	1550.00	193.71	816.62	0.0000	0.00	0.000
64	-6.30	100	103	67.86	1550.00	203.04	829.76	0.0000	0.00	0.000
65	-6.40	100	104	67.86	1550.00	212.66	843.02	0.0000	0.00	0.000
66	-6.50	100	105	67.86	1550.00	222.59	856.41	0.0000	0.00	0.000
67	-6.60	100	106	67.86	1550.00	232.82	869.93	0.0000	0.00	0.000
68	-6.70	100	107	67.86	1550.00	243.37	883.56	0.0000	0.00	0.000
69	-6.80	100	108	67.86	1550.00	254.22	897.31	0.0000	0.00	0.000
70	-6.90	100	109	67.86	1550.00	265.40	911.19	0.0000	0.00	0.000
71	-7.00	100	110	67.86	1550.00	276.90	925.18	0.0000	0.00	0.000
72	-7.10	100	111	67.86	1550.00	288.72	939.29	0.0000	0.00	0.000
73	-7.20	100	112	67.86	1550.00	300.89	953.52	0.0000	0.00	0.000
74	-7.30	100	113	67.86	1550.00	313.38	967.87	0.0000	0.00	0.000
75	-7.40	100	114	67.86	1550.00	326.22	982.34	0.0000	0.00	0.000
76	-7.50	100	115	67.86	1550.00	339.41	996.92	0.0000	0.00	0.000
77	-7.60	100	116	67.86	1550.00	352.95	1011.62	0.0000	0.00	0.000
78	-7.70	100	117	113.10	1550.00	366.84	1172.12	0.0000	0.00	0.000
79	-7.80	100	118	113.10	1550.00	381.10	1188.50	0.0000	0.00	0.000
80	-7.90	100	119	113.10	1550.00	395.72	1204.99	0.0000	0.00	0.000
81	-8.00	100	120	113.10	1550.00	410.71	1221.60	0.0000	0.00	0.000
82	-8.10	100	121	113.10	1550.00	426.08	1238.32	0.0000	0.00	0.000
83	-8.20	100	122	113.10	1550.00	441.82	1255.15	0.0000	0.00	0.000
84	-8.30	100	123	113.10	1550.00	457.95	1272.10	0.0000	0.00	0.000
85	-8.40	100	124	113.10	1550.00	474.46	1289.17	0.0000	0.00	0.000
86	-8.50	100	125	113.10	1550.00	491.37	1306.34	0.0000	0.00	0.000
87	-8.60	100	126	113.10	1550.00	508.68	1323.64	0.0000	0.00	0.000
88	-8.70	100	127	113.10	1550.00	526.39	1341.04	0.0000	0.00	0.000
89	-8.80	100	128	113.10	1550.00	544.50	1358.56	0.0000	0.00	0.000
90	-8.90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1376.19	0.0000	0.00	0.000
91	-9.00	100	130	113.10	1550.00	581.98	1393.93	0.0000	0.00	0.000
92	-9.10	100	131	113.10	1550.00	601.34	1484.00	0.0000	0.00	0.000
93	-9.20	100	132	113.10	1550.00	621.13	1502.44	0.0000	0.00	0.000
94	-9.30	100	133	113.10	1550.00	641.35	1520.99	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
95	-9.40	100	134	113.10	1550.00	662.00	1539.65	0.0000	0.00	0.000
96	-9.50	100	135	113.10	1550.00	683.10	1558.43	0.0000	0.00	0.000
97	-9.60	100	136	113.10	1550.00	704.63	1577.32	0.0000	0.00	0.000
98	-9.70	100	137	113.10	1550.00	726.62	1596.32	0.0000	0.00	0.000
99	-9.80	100	138	113.10	1550.00	749.06	1615.43	0.0000	0.00	0.000
100	-9.90	100	139	113.10	1550.00	771.95	1634.66	0.0000	0.00	0.000
101	-10.00	100	140	113.10	1550.00	795.31	1654.00	0.0000	0.00	0.000
102	-10.10	100	141	67.86	1550.00	819.14	1486.34	0.0000	0.00	0.000
103	-10.20	100	142	67.86	1550.00	843.44	1504.45	0.0000	0.00	0.000
104	-10.30	100	143	67.86	1550.00	868.21	1487.95	0.0000	0.00	0.000
105	-10.40	100	144	67.86	1550.00	893.46	1506.04	0.0000	0.00	0.000
106	-10.50	100	145	67.86	1550.00	919.20	1524.25	0.0000	0.00	0.000
107	-10.60	100	146	67.86	1550.00	945.43	1542.56	0.0000	0.00	0.000
108	-10.70	100	147	67.86	1550.00	972.16	1560.98	0.0000	0.00	0.000
109	-10.80	100	148	67.86	1550.00	999.38	1579.51	0.0000	0.00	0.000
110	-10.90	100	149	67.86	1550.00	1027.11	1598.16	0.0000	0.00	0.000
111	-11.00	100	150	67.86	1550.00	1055.34	1616.91	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$


n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.32	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	22.10	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	11.70	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.75	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1374.98	-0.76	1024.66	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1261.82	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1253.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C _x	C _y	P _x	P _y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
2	Spinta statica	538.47	23.33	494.43	213.28	3.60	-7.98
	Peso/Inerzia muro			0.00	481.13/0.00	0.34	-8.88
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	33.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	666.89/0.00	2.09	-5.20
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-865.40			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]


Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1294.99	410.27	1709.49	5150.81	0.343
2 - STR (A1-M1-R3)	1394.29	494.43	2235.47	5667.84	0.538
3 - STR (A1-M1-R3)	1366.74	560.20	2795.80	5434.49	1.069
4 - STR (A1-M1-R3)	1224.03	524.75	2809.63	5107.29	1.123

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M_x, M_y Momenti flettenti, espresso in [kNm]

M_{xy} Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle

T_x, T_y Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	4.29	4.54	0.00	0.00	0.75	0.79
2	-0.10	5.28	5.54	0.02	0.97	0.75	0.85
3	-0.20	6.30	6.55	0.09	1.98	0.77	1.00
4	-0.30	7.34	7.59	0.20	3.04	0.79	1.26
5	-0.40	8.41	8.66	0.36	4.15	0.84	1.64
6	-0.50	9.50	9.75	0.56	5.31	0.91	2.14
7	-0.60	10.62	10.87	0.81	6.52	1.01	2.76
8	-0.70	11.76	12.01	1.10	7.77	1.14	3.51
9	-0.80	12.92	13.17	1.44	9.07	1.30	4.39
10	-0.90	14.11	14.36	1.82	10.42	1.51	5.41
11	-1.00	15.32	15.57	2.25	11.82	1.77	6.57
12	-1.10	16.56	16.81	2.72	13.26	2.07	7.88
13	-1.20	17.82	18.08	3.24	14.76	2.44	9.35
14	-1.30	19.11	19.36	3.80	16.30	2.86	10.97
15	-1.40	20.42	20.67	4.41	17.89	3.35	12.76
16	-1.50	21.76	22.01	5.06	19.52	3.90	14.71
17	-1.60	23.12	23.37	5.76	21.21	4.54	16.84
18	-1.70	24.50	24.76	6.50	22.94	5.25	19.14
19	-1.80	25.91	26.17	7.29	24.72	6.04	21.63
20	-1.90	27.35	27.60	8.12	26.55	6.92	24.31
21	-2.00	28.81	29.06	9.00	28.42	7.90	27.17
22	-2.10	30.29	30.54	9.92	30.35	8.97	30.24
23	-2.20	31.80	32.05	10.89	32.32	10.14	33.50
24	-2.30	33.33	33.58	11.90	34.34	11.42	36.98
25	-2.40	34.89	35.14	12.96	36.40	12.81	40.66
26	-2.50	36.47	36.72	14.06	38.52	14.32	44.56
27	-2.60	38.07	38.33	15.20	40.68	15.95	48.69
28	-2.70	39.70	39.96	16.40	42.89	17.70	53.04
29	-2.80	41.36	41.61	17.63	45.15	19.58	57.62
30	-2.90	43.04	43.29	18.91	47.46	21.60	62.44
31	-3.00	44.74	44.99	20.24	49.81	23.75	67.50
32	-3.10	46.47	46.72	21.61	52.21	26.05	72.81
33	-3.20	48.22	48.48	23.03	54.66	28.50	78.37
34	-3.30	50.00	50.25	24.49	57.16	31.10	84.18
35	-3.40	51.80	52.05	26.00	59.71	33.86	90.26
36	-3.50	53.63	53.88	27.55	62.30	36.78	96.60
37	-3.60	55.48	55.73	29.15	64.94	39.86	103.21
38	-3.70	57.36	57.61	30.79	67.63	43.12	110.10
39	-3.80	59.26	59.51	32.47	70.37	46.55	117.27
40	-3.90	61.18	61.43	34.21	73.15	50.16	124.73
41	-4.00	63.13	63.38	35.98	75.98	53.96	132.47
42	-4.10	65.10	65.35	37.80	78.86	57.95	140.51
43	-4.20	67.10	67.35	39.67	81.79	62.13	148.86
44	-4.30	69.12	69.38	41.58	84.77	66.52	157.50
45	-4.40	71.17	71.42	43.54	87.79	71.10	166.46
46	-4.50	73.24	73.49	45.54	90.86	75.89	175.73
47	-4.60	75.34	75.59	47.59	93.98	80.90	185.32
48	-4.70	77.46	77.71	49.68	97.15	86.12	195.24
49	-4.80	79.60	79.86	51.81	100.37	91.57	205.49
50	-4.90	81.77	82.03	54.00	103.63	97.24	216.07
51	-5.00	83.97	84.22	56.22	106.94	103.14	226.99
52	-5.10	86.19	86.44	58.49	110.30	109.28	238.26


CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
53	-5.20	88.43	88.68	60.81	113.71	115.66	249.87
54	-5.30	90.70	90.95	63.17	117.16	122.29	261.84
55	-5.40	92.99	93.24	65.58	120.67	129.16	274.17
56	-5.50	95.31	95.56	68.03	124.22	136.29	286.86
57	-5.60	97.65	97.90	70.52	127.82	143.68	299.92
58	-5.70	100.01	100.26	73.07	131.46	151.33	313.36
59	-5.80	102.40	102.66	75.65	135.16	159.25	327.18
60	-5.90	104.82	105.07	78.28	138.90	167.44	341.37
61	-6.00	107.26	107.51	80.96	142.69	175.91	355.96
62	-6.10	109.72	109.97	83.68	146.52	184.67	370.94
63	-6.20	112.21	112.46	86.45	150.41	193.71	386.32
64	-6.30	114.72	114.97	89.26	154.34	203.04	402.11
65	-6.40	117.26	117.51	92.11	158.32	212.66	418.30
66	-6.50	119.82	120.07	95.01	162.35	222.59	434.90
67	-6.60	122.41	122.66	97.96	166.43	232.82	451.92
68	-6.70	125.02	125.27	100.95	170.56	243.37	469.37
69	-6.80	127.65	127.91	103.99	174.73	254.22	487.24
70	-6.90	130.31	130.57	107.07	178.95	265.40	505.55
71	-7.00	133.00	133.25	110.19	183.22	276.90	524.30
72	-7.10	135.71	135.96	113.36	187.53	288.72	543.48
73	-7.20	138.44	138.69	116.58	191.90	300.89	563.12
74	-7.30	141.20	141.45	119.84	196.31	313.38	583.21
75	-7.40	143.98	144.23	123.15	200.77	326.22	603.75
76	-7.50	146.79	147.04	126.50	205.28	339.41	624.76
77	-7.60	149.62	149.87	129.89	209.83	352.95	646.23
78	-7.70	152.48	152.73	133.33	214.44	366.84	668.18
79	-7.80	155.36	155.61	136.82	219.10	381.10	690.60
80	-7.90	158.26	158.51	140.35	224.90	395.72	713.51
81	-8.00	161.19	161.44	143.93	230.28	410.71	736.90
82	-8.10	164.15	164.40	147.55	235.73	426.08	760.79
83	-8.20	167.12	167.38	151.21	241.24	441.82	785.17
84	-8.30	170.13	170.38	154.92	246.80	457.95	810.05
85	-8.40	173.15	173.41	158.68	252.43	474.46	835.44
86	-8.50	176.21	176.46	162.48	258.11	491.37	861.34
87	-8.60	179.28	179.54	166.32	263.85	508.68	887.76
88	-8.70	182.38	182.64	170.21	269.65	526.39	914.69
89	-8.80	185.51	185.76	174.15	275.51	544.50	942.16
90	-8.90	188.66	188.91	178.13	281.43	563.03	970.15
91	-9.00	191.84	192.09	182.15	287.41	581.98	998.69
92	-9.10	195.03	195.29	186.23	293.44	601.34	1027.76
93	-9.20	198.26	198.51	190.34	299.53	621.13	1057.38
94	-9.30	201.51	201.76	194.50	305.69	641.35	1087.54
95	-9.40	204.78	205.03	198.71	311.90	662.00	1118.27
96	-9.50	208.08	208.33	202.96	318.17	683.10	1149.55
97	-9.60	211.40	211.65	207.25	324.49	704.63	1181.40
98	-9.70	214.74	215.00	211.59	330.88	726.62	1213.82
99	-9.80	218.12	218.37	215.98	337.33	749.06	1246.82
100	-9.90	221.51	221.76	220.41	343.83	771.95	1280.40
101	-10.00	224.93	225.18	224.88	350.39	795.31	1314.56
102	-10.10	228.38	228.63	229.40	357.01	819.14	1349.31
103	-10.20	231.84	232.10	233.97	363.69	843.44	1384.65
104	-10.30	235.34	235.59	238.58	370.43	868.21	1420.60
105	-10.40	238.86	239.11	243.23	377.23	893.46	1457.15
106	-10.50	242.40	242.65	247.93	384.08	919.20	1494.31
107	-10.60	245.96	246.22	252.68	391.00	945.43	1532.08
108	-10.70	249.56	249.81	257.47	397.97	972.16	1570.48
109	-10.80	253.17	253.42	262.30	405.00	999.38	1609.49
110	-10.90	256.81	257.06	267.18	412.09	1027.11	1649.14
111	-11.00	260.48	260.73	272.11	419.24	1055.34	1689.42

Mensola valle

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
----	----------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	0.00	1.07	1.14	0.05	0.05
3	-0.57	0.00	0.00	2.15	2.27	0.19	0.20
4	-0.49	0.00	0.00	3.22	3.41	0.42	0.45
5	-0.40	0.00	0.00	4.29	4.54	0.75	0.79

Piastra fondazione

In	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _{xy} [kNm]	T _x [kN]	T _y [kN]	
120	363.90 (3)	1213.00 (3)	0.00 (3)	0.00 (3)	-1640.60 (3)	MAX
85	-488.38 (3)	-140.75 (3)	0.00 (3)	0.00 (3)	159.30 (3)	MIN
447	-73.59 (10)	1515.06 (10)	0.00 (10)	0.00 (10)	-380.56 (10)	MAX
88	-432.71 (10)	-1619.10 (10)	0.00 (10)	0.00 (10)	-1326.18 (10)	MIN
467	-226.55 (10)	11.97 (10)	540.98 (10)	-146.09 (10)	-125.54 (10)	MAX
465	-226.55 (10)	11.97 (10)	-540.98 (10)	146.09 (10)	-125.54 (10)	MIN
42	-201.07 (3)	45.35 (3)	47.97 (3)	743.43 (3)	-566.94 (3)	MAX
150	-201.07 (3)	45.35 (3)	-47.97 (3)	-743.43 (3)	-566.94 (3)	MIN
84	-457.29 (3)	-75.98 (3)	0.00 (3)	0.00 (3)	353.54 (3)	MAX
90	-94.49 (4)	247.74 (4)	0.00 (4)	0.00 (4)	-1793.75 (4)	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave


Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori espressa in [cm ²]
A _{fs}	area ferri superiori espressa in [cm ²]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
M _u	momento ultimi espresso in [kNm]
N _u	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{fi} , A _{fs}	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cm ²]
M _p , M _n	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Mu momento ultimi espresso in [kNm]

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	15.71	45.24	0.79	4.54	597.49	3414.21	751.632
2	100	41	15.71	45.24	0.85	5.54	594.43	3892.42	703.196
3	100	42	15.71	45.24	1.00	6.55	617.40	4046.37	617.504
4	100	43	15.71	45.24	1.26	7.59	660.45	3970.18	522.753
5	100	44	15.71	45.24	1.64	8.66	715.22	3775.18	435.871
6	100	45	15.71	45.24	2.14	9.75	775.09	3536.86	362.671
7	100	46	15.71	45.24	2.76	10.87	835.62	3293.73	303.074
8	100	47	15.71	45.24	3.51	12.01	895.75	3068.12	255.512
9	100	48	15.71	45.24	4.39	13.17	946.36	2841.01	215.681
10	100	49	15.71	45.24	5.41	14.36	969.59	2574.68	179.279
11	100	50	15.71	45.24	6.57	15.57	986.54	2337.96	150.111
12	100	51	15.71	45.24	7.88	16.81	1003.55	2140.10	127.288
13	100	52	15.71	45.24	9.35	18.08	1015.40	1963.15	108.608
14	100	53	15.71	45.24	10.97	19.36	1029.77	1817.20	93.851
15	100	54	15.71	45.24	12.76	20.67	1041.17	1687.14	81.606
16	100	55	15.71	45.24	14.71	22.01	1053.06	1575.41	71.575
17	100	56	15.71	45.24	16.84	23.37	1066.79	1480.58	63.351
18	100	57	15.71	45.24	19.14	24.76	1080.78	1397.63	56.456
19	100	58	15.71	45.24	21.63	26.17	1092.42	1321.45	50.503
20	100	59	15.71	45.24	24.31	27.60	1105.57	1255.44	45.487
21	100	60	15.71	45.24	27.17	29.06	1119.76	1197.50	41.209
22	100	61	15.71	45.24	30.24	30.54	1134.91	1146.38	37.534
23	100	62	15.71	45.24	33.50	32.05	1150.90	1100.98	34.352
24	100	63	15.71	45.24	36.98	33.58	1166.11	1059.06	31.536
25	100	64	15.71	45.24	40.66	35.14	1179.22	1019.04	29.000
26	100	65	15.71	45.24	44.56	36.72	1193.06	983.05	26.771
27	100	66	15.71	45.24	48.69	38.33	1207.54	950.52	24.801
28	100	67	15.71	45.24	53.04	39.96	1222.60	921.01	23.050
29	100	68	15.71	45.24	57.62	41.61	1238.18	894.12	21.488
30	100	69	15.71	45.24	62.44	43.29	1254.22	869.53	20.086
31	100	70	15.71	45.24	67.50	44.99	1270.68	846.97	18.824
32	100	71	15.71	45.24	72.81	46.72	1287.52	826.20	17.683
33	100	72	15.71	45.24	78.37	48.48	1304.59	806.96	16.647
34	100	73	15.71	45.24	84.18	50.25	1320.31	788.15	15.684
35	100	74	15.71	45.24	90.26	52.05	1336.22	770.63	14.804
36	100	75	15.71	45.24	96.60	53.88	1352.32	754.28	13.999
37	100	76	15.71	45.24	103.21	55.73	1368.57	738.98	13.260
38	100	77	15.71	45.24	110.10	57.61	1384.98	724.64	12.579
39	100	78	15.71	45.24	117.27	59.51	1401.52	711.17	11.951
40	100	79	15.71	45.24	124.73	61.43	1418.17	698.49	11.370
41	100	80	15.71	45.24	132.47	63.38	1434.94	686.54	10.832
42	100	81	15.71	45.24	140.51	65.35	1451.81	675.25	10.332
43	100	82	15.71	45.24	148.86	67.35	1468.78	664.58	9.867
44	100	83	15.71	45.24	157.50	69.38	1485.83	654.46	9.434
45	100	84	15.71	45.24	166.46	71.42	1502.96	644.87	9.029
46	100	85	15.71	45.24	175.73	73.49	1520.16	635.76	8.650
47	100	86	15.71	45.24	185.32	75.59	1537.43	627.09	8.296
48	100	87	15.71	45.24	195.24	77.71	1554.76	618.83	7.963
49	100	88	15.71	45.24	205.49	79.86	1572.15	610.96	7.651
50	100	89	15.71	45.24	216.07	82.03	1589.60	603.45	7.357
51	100	90	15.71	45.24	226.99	84.22	1607.10	596.28	7.080
52	100	91	15.71	45.24	238.26	86.44	1624.64	589.41	6.819
53	100	92	15.71	45.24	249.87	88.68	1642.23	582.84	6.572
54	100	93	15.71	45.24	261.84	90.95	1659.86	576.55	6.339
55	100	94	15.71	45.24	274.17	93.24	1677.54	570.51	6.119
56	100	95	15.71	45.24	286.86	95.56	1695.24	564.71	5.910
57	100	96	15.71	45.24	299.92	97.90	1712.99	559.14	5.711
58	100	97	15.71	45.24	313.36	100.26	1730.76	553.79	5.523
59	100	98	15.71	45.24	327.18	102.66	1748.57	548.64	5.344

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)




CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
60	100	99	15.71	45.24	341.37	105.07	1766.50	543.70	5.175
61	100	100	15.71	45.24	355.96	107.51	1784.71	539.03	5.014
62	100	101	15.71	45.24	370.94	109.97	1802.97	534.52	4.861
63	100	102	15.71	67.86	386.32	112.46	2676.76	779.22	6.929
64	100	103	15.71	67.86	402.11	114.97	2703.77	773.09	6.724
65	100	104	15.71	67.86	418.30	117.51	2730.81	767.16	6.528
66	100	105	15.71	67.86	434.90	120.07	2757.83	761.42	6.341
67	100	106	15.71	67.86	451.92	122.66	2784.82	755.85	6.162
68	100	107	15.71	67.86	469.37	125.27	2811.84	750.46	5.991
69	100	108	15.71	67.86	487.24	127.91	2838.89	745.24	5.826
70	100	109	15.71	67.86	505.55	130.57	2865.97	740.18	5.669
71	100	110	15.71	67.86	524.30	133.25	2893.08	735.28	5.518
72	100	111	15.71	67.86	543.48	135.96	2920.21	730.53	5.373
73	100	112	15.71	67.86	563.12	138.69	2947.36	725.92	5.234
74	100	113	15.71	67.86	583.21	141.45	2974.53	721.44	5.100
75	100	114	15.71	67.86	603.75	144.23	3001.73	717.10	4.972
76	100	115	15.71	67.86	624.76	147.04	3028.94	712.88	4.848
77	100	116	15.71	67.86	646.23	149.87	3056.18	708.78	4.729
78	100	117	15.71	113.10	668.18	152.73	4841.82	1106.71	7.246
79	100	118	15.71	113.10	690.60	155.61	4890.08	1101.84	7.081
80	100	119	15.71	113.10	713.51	158.51	4938.46	1097.13	6.921
81	100	120	15.71	113.10	736.90	161.44	4986.97	1092.57	6.767
82	100	121	15.71	113.10	760.79	164.40	5035.62	1088.14	6.619
83	100	122	15.71	113.10	785.17	167.38	5084.39	1083.85	6.476
84	100	123	15.71	113.10	810.05	170.38	5133.29	1079.69	6.337
85	100	124	15.71	113.10	835.44	173.41	5182.32	1075.66	6.203
86	100	125	15.71	113.10	861.34	176.46	5231.47	1071.75	6.074
87	100	126	15.71	113.10	887.76	179.54	5280.75	1067.95	5.948
88	100	127	15.71	113.10	914.69	182.64	5330.16	1064.27	5.827
89	100	128	15.71	113.10	942.16	185.76	5379.69	1060.70	5.710
90	100	129	15.71	113.10	970.15	188.91	5429.35	1057.23	5.596
91	100	130	15.71	113.10	998.69	192.09	5477.23	1053.49	5.484
92	100	131	47.12	113.10	1027.76	195.29	5742.38	1091.12	5.587
93	100	132	47.12	113.10	1057.38	198.51	5787.91	1086.61	5.474
94	100	133	47.12	113.10	1087.54	201.76	5833.46	1082.21	5.364
95	100	134	47.12	113.10	1118.27	205.03	5879.03	1077.90	5.257
96	100	135	47.12	113.10	1149.55	208.33	5924.62	1073.69	5.154
97	100	136	47.12	113.10	1181.40	211.65	5970.23	1069.58	5.054
98	100	137	47.12	113.10	1213.82	215.00	6015.86	1065.55	4.956
99	100	138	47.12	113.10	1246.82	218.37	6061.51	1061.61	4.862
100	100	139	47.12	113.10	1280.40	221.76	6107.17	1057.75	4.770
101	100	140	47.12	113.10	1314.56	225.18	6152.85	1053.98	4.681
102	100	141	47.12	67.86	1349.31	228.63	3804.40	644.62	2.820
103	100	142	47.12	67.86	1384.65	232.10	3832.89	642.47	2.768
104	100	143	31.42	67.86	1420.60	235.59	3829.91	635.15	2.696
105	100	144	31.42	67.86	1457.15	239.11	3858.12	633.09	2.648
106	100	145	31.42	67.86	1494.31	242.65	3886.36	631.08	2.601
107	100	146	31.42	67.86	1532.08	246.22	3914.62	629.11	2.555
108	100	147	31.42	67.86	1570.48	249.81	3942.91	627.18	2.511
109	100	148	31.42	67.86	1609.49	253.42	3971.23	625.29	2.467
110	100	149	31.42	67.86	1649.14	257.06	3999.58	623.45	2.425
111	100	150	31.42	67.86	1689.42	260.73	4027.95	621.64	2.384

Mensola valle

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-168.44	0.00	847.586
4	100	50	10.05	10.05	-0.45	0.00	-168.44	0.00	376.705
5	100	50	10.05	10.05	-0.79	0.00	-168.44	0.00	211.897

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Fondazione

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	0.00	-431.04	-552.93	1.312 (3)
2-8-P	10.05	10.05	42.67	-171.96	-552.93	2.144 (4)
5-8-P	8.04	8.04	0.00	-68.50	-442.56	7.856 (3)
6-9-P	8.04	8.04	18.76	-159.92	-442.56	4.980 (1)
7-8-P	8.04	8.04	0.00	-160.40	-442.56	5.937 (1)
8-9-S	36.19	22.62	763.04	0.00	1953.65	3.021 (3)
9-9-S	40.72	22.62	995.67	0.00	2193.23	2.727 (3)
10-9-S	40.72	18.10	995.67	0.00	2192.02	2.726 (3)
11-9-S	36.19	22.62	763.04	0.00	1953.65	3.021 (3)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	283.29	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	287.16	0.97	297.063
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	290.98	1.98	146.833
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	294.77	3.04	96.815
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	298.52	4.15	71.848
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	302.23	5.31	56.889
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	305.91	6.52	46.931
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	309.56	7.77	39.831
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	313.18	9.07	34.517
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	316.77	10.42	30.393
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	320.33	11.82	27.102
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	323.86	13.26	24.416
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	327.37	14.76	22.184
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	330.85	16.30	20.300
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	334.30	17.89	18.691
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	337.73	19.52	17.300
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	341.14	21.21	16.087
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	344.53	22.94	15.020
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	347.90	24.72	14.074
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	351.25	26.55	13.231
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	354.57	28.42	12.475


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	357.88	30.35	11.793
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	361.17	32.32	11.176
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	364.44	34.34	10.614
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	367.69	36.40	10.100
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	370.92	38.52	9.630
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	374.14	40.68	9.197
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	377.35	42.89	8.798
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	380.53	45.15	8.428
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	383.70	47.46	8.086
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	386.86	49.81	7.767
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	390.01	52.21	7.470
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	393.14	54.66	7.192
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	396.25	57.16	6.932
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	399.35	59.71	6.689
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	402.45	62.30	6.460
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	405.52	64.94	6.245
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	408.59	67.63	6.042
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	411.64	70.37	5.850
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	414.69	73.15	5.669
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	417.72	75.98	5.497
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	420.74	78.86	5.335
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	423.75	81.79	5.181
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	426.75	84.77	5.034
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	429.74	87.79	4.895
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	432.72	90.86	4.762
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	435.69	93.98	4.636
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	438.65	97.15	4.515
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	441.61	100.37	4.400
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	444.55	103.63	4.290
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	447.48	106.94	4.184
52	100	91	0.00	--	0.00	0.00	450.41	110.30	4.083
53	100	92	0.00	--	0.00	0.00	453.33	113.71	3.987
54	100	93	0.00	--	0.00	0.00	456.24	117.16	3.894
55	100	94	0.00	--	0.00	0.00	459.14	120.67	3.805
56	100	95	0.00	--	0.00	0.00	462.04	124.22	3.720
57	100	96	0.00	--	0.00	0.00	464.93	127.82	3.637
58	100	97	0.00	--	0.00	0.00	467.81	131.46	3.559
59	100	98	0.00	--	0.00	0.00	470.68	135.16	3.483
60	100	99	0.00	--	0.00	0.00	473.55	138.90	3.409
61	100	100	0.00	--	0.00	0.00	476.41	142.69	3.339
62	100	101	0.00	--	0.00	0.00	479.26	146.52	3.271
63	100	102	0.00	--	0.00	0.00	533.84	150.41	3.549
64	100	103	0.00	--	0.00	0.00	536.96	154.34	3.479
65	100	104	0.00	--	0.00	0.00	540.07	158.32	3.411
66	100	105	0.00	--	0.00	0.00	543.17	162.35	3.346
67	100	106	0.00	--	0.00	0.00	546.26	166.43	3.282
68	100	107	0.00	--	0.00	0.00	549.35	170.56	3.221
69	100	108	0.00	--	0.00	0.00	552.43	174.73	3.162
70	100	109	0.00	--	0.00	0.00	555.51	178.95	3.104
71	100	110	0.00	--	0.00	0.00	558.57	183.22	3.049
72	100	111	0.00	--	0.00	0.00	561.64	187.53	2.995
73	100	112	0.00	--	0.00	0.00	564.69	191.90	2.943
74	100	113	0.00	--	0.00	0.00	567.74	196.31	2.892
75	100	114	0.00	--	0.00	0.00	570.79	200.77	2.843
76	100	115	0.00	--	0.00	0.00	573.83	205.28	2.795
77	100	116	0.00	--	0.00	0.00	576.86	209.83	2.749
78	100	117	0.00	--	0.00	0.00	666.49	214.44	3.108
79	100	118	0.00	--	0.00	0.00	669.92	219.57	3.051
80	100	119	0.00	--	0.00	0.00	673.34	224.90	2.994
81	100	120	0.00	--	0.00	0.00	676.75	230.28	2.939
82	100	121	0.00	--	0.00	0.00	680.16	235.73	2.885
83	100	122	0.00	--	0.00	0.00	683.56	241.24	2.834
84	100	123	0.00	--	0.00	0.00	686.95	246.80	2.783
85	100	124	0.00	--	0.00	0.00	690.34	252.43	2.735
86	100	125	0.00	--	0.00	0.00	693.73	258.11	2.688
87	100	126	0.00	--	0.00	0.00	697.11	263.85	2.642
88	100	127	0.00	--	0.00	0.00	700.48	269.65	2.598

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
89	100	128	0.00	--	0.00	0.00	703.84	275.51	2.555
90	100	129	0.00	--	0.00	0.00	707.21	281.43	2.513
91	100	130	0.00	--	0.00	0.00	710.56	287.41	2.472
92	100	131	0.00	--	0.00	0.00	765.68	293.44	2.609
93	100	132	0.00	--	0.00	0.00	769.25	299.53	2.568
94	100	133	0.00	--	0.00	0.00	772.80	305.69	2.528
95	100	134	0.00	--	0.00	0.00	776.35	311.90	2.489
96	100	135	0.00	--	0.00	0.00	779.90	318.17	2.451
97	100	136	0.00	--	0.00	0.00	783.44	324.49	2.414
98	100	137	0.00	--	0.00	0.00	786.98	330.88	2.378
99	100	138	0.00	--	0.00	0.00	790.51	337.33	2.343
100	100	139	0.00	--	0.00	0.00	794.03	343.83	2.309
101	100	140	0.00	--	0.00	0.00	797.56	350.39	2.276
102	100	141	0.00	--	0.00	0.00	720.63	357.01	2.018
103	100	142	0.00	--	0.00	0.00	723.83	363.69	1.990
104	100	143	0.00	--	0.00	0.00	693.89	370.43	1.873
105	100	144	0.00	--	0.00	0.00	696.96	377.23	1.848
106	100	145	0.00	--	0.00	0.00	700.01	384.08	1.823
107	100	146	0.00	--	0.00	0.00	703.07	391.00	1.798
108	100	147	0.00	--	0.00	0.00	706.12	397.97	1.774
109	100	148	0.00	--	0.00	0.00	709.17	405.00	1.751
110	100	149	0.00	--	0.00	0.00	712.22	412.09	1.728
111	100	150	0.00	--	0.00	0.00	715.26	419.24	1.706

Mensola valle

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	1.14	193.684
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	2.27	96.842
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	3.41	64.561
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	219.95	4.54	48.421


Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100	150	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	441.45	1.066 (1)
2-2-P	100	150	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	162.32	2.898 (1)
5-8-P	83	150	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	10.98	35.692 (1)
6-2-P	83	150	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	55.24	7.096 (1)
7-9-P	83	150	0.00	2.000	0.00	0.00	391.97	262.82	1.491 (1)
8-6-S	90	150	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090 (1)
9-5-S	90	150	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176 (1)
10-5-S	90	150	15.71	2.500	3767.97	1434.93	1434.93	1219.98	1.176 (1)
11-6-S	90	150	6.28	2.500	3767.97	573.97	573.97	526.40	1.090 (1)

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

- OP Oggetto che viene punzonato
- P Oggetto che punziona
- c₁, c₂ Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
ρ _y , ρ _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti V _{Rd,max} /V _{Ed,i} , V _{Rd,cf} /V _{Ed,f} e V _{Rd,cs} /V _{Ed,f})

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B	H	A _{fi}	A _{fs}	M	N	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37 (9)	202 (9)	414 (9)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37 (9)	128 (9)	430 (9)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37 (9)	70 (9)	449 (9)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38 (9)	29 (9)	474 (9)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40 (9)	0 (1)	505 (9)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43 (9)	19 (9)	542 (9)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46 (9)	30 (9)	587 (9)


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50 (9)	31 (9)	639 (9)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54 (9)	25 (9)	698 (9)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60 (9)	8 (9)	765 (9)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66 (9)	19 (9)	841 (9)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72 (9)	59 (9)	927 (9)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80 (9)	114 (9)	1022 (9)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89 (9)	186 (9)	1128 (9)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98 (9)	277 (9)	1244 (9)
16	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108 (9)	389 (9)	1371 (9)
17	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120 (9)	524 (9)	1510 (9)
18	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132 (9)	684 (9)	1659 (9)
19	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146 (9)	871 (9)	1820 (9)
20	100	59	15.71	45.24	6.94	27.35	160 (9)	1087 (9)	1994 (9)
21	100	60	15.71	45.24	7.94	28.81	176 (9)	1335 (9)	2181 (9)
22	100	61	15.71	45.24	9.06	30.29	193 (9)	1620 (9)	2383 (9)
23	100	62	15.71	45.24	10.30	31.80	211 (9)	1944 (9)	2600 (9)
24	100	63	15.71	45.24	11.68	33.33	231 (9)	2307 (9)	2831 (9)
25	100	64	15.71	45.24	13.21	34.89	252 (9)	2710 (9)	3078 (9)
26	100	65	15.71	45.24	14.88	36.47	274 (9)	3155 (9)	3339 (9)
27	100	66	15.71	45.24	16.70	38.07	297 (9)	3639 (9)	3615 (9)
28	100	67	15.71	45.24	18.67	39.70	321 (9)	4164 (9)	3904 (9)
29	100	68	15.71	45.24	20.81	41.36	347 (9)	4729 (9)	4207 (9)
30	100	69	15.71	45.24	23.12	43.04	373 (9)	5335 (9)	4522 (9)
31	100	70	15.71	45.24	25.60	44.74	401 (9)	5980 (9)	4851 (9)
32	100	71	15.71	45.24	28.26	46.47	430 (9)	6665 (9)	5192 (9)
33	100	72	15.71	45.24	31.10	48.22	459 (9)	7390 (9)	5546 (9)
34	100	73	15.71	45.24	34.12	50.00	490 (9)	8154 (9)	5912 (9)
35	100	74	15.71	45.24	37.34	51.80	522 (9)	8957 (9)	6290 (9)
36	100	75	15.71	45.24	40.75	53.63	554 (9)	9799 (9)	6679 (9)
37	100	76	15.71	45.24	44.37	55.48	587 (9)	10679 (9)	7080 (9)
38	100	77	15.71	45.24	48.19	57.36	622 (9)	11599 (9)	7492 (9)
39	100	78	15.71	45.24	52.22	59.26	657 (9)	12556 (9)	7915 (9)
40	100	79	15.71	45.24	56.47	61.18	693 (9)	13552 (9)	8349 (9)
41	100	80	15.71	45.24	60.93	63.13	729 (9)	14586 (9)	8793 (9)
42	100	81	15.71	45.24	65.63	65.10	767 (9)	15657 (9)	9249 (9)
43	100	82	15.71	45.24	70.55	67.10	805 (9)	16767 (9)	9714 (9)
44	100	83	15.71	45.24	75.71	69.12	844 (9)	17913 (9)	10190 (9)
45	100	84	15.71	45.24	81.10	71.17	884 (9)	19098 (9)	10675 (9)
46	100	85	15.71	45.24	86.75	73.24	924 (9)	20319 (9)	11171 (9)
47	100	86	15.71	45.24	92.64	75.34	965 (9)	21578 (9)	11676 (9)
48	100	87	15.71	45.24	98.78	77.46	1007 (9)	22873 (9)	12190 (9)
49	100	88	15.71	45.24	105.18	79.60	1049 (9)	24206 (9)	12714 (9)
50	100	89	15.71	45.24	111.85	81.77	1093 (9)	25575 (9)	13247 (9)
51	100	90	15.71	45.24	118.78	83.97	1136 (9)	26980 (9)	13790 (9)
52	100	91	15.71	45.24	125.98	86.19	1181 (9)	28423 (9)	14341 (9)
53	100	92	15.71	45.24	133.47	88.43	1226 (9)	29901 (9)	14901 (9)
54	100	93	15.71	45.24	141.23	90.70	1272 (9)	31416 (9)	15470 (9)
55	100	94	15.71	45.24	149.28	92.99	1318 (9)	32967 (9)	16048 (9)
56	100	95	15.71	45.24	157.62	95.31	1365 (9)	34555 (9)	16634 (9)
57	100	96	15.71	45.24	166.26	97.65	1413 (9)	36178 (9)	17228 (9)
58	100	97	15.71	45.24	175.19	100.01	1461 (9)	37837 (9)	17831 (9)
59	100	98	15.71	45.24	184.43	102.40	1509 (9)	39532 (9)	18442 (9)
60	100	99	15.71	45.24	193.98	104.82	1559 (9)	41263 (9)	19061 (9)
61	100	100	15.71	45.24	203.85	107.26	1608 (9)	43029 (9)	19688 (9)
62	100	101	15.71	45.24	214.03	109.72	1659 (9)	44831 (9)	20323 (9)
63	100	102	15.71	67.86	224.54	112.21	1514 (9)	32131 (9)	19155 (9)
64	100	103	15.71	67.86	235.38	114.72	1558 (9)	33411 (9)	19737 (9)
65	100	104	15.71	67.86	246.55	117.26	1603 (9)	34714 (9)	20326 (9)
66	100	105	15.71	67.86	258.05	119.82	1649 (9)	36042 (9)	20922 (9)
67	100	106	15.71	67.86	269.90	122.41	1695 (9)	37393 (9)	21524 (9)
68	100	107	15.71	67.86	282.10	125.02	1742 (9)	38768 (9)	22132 (9)
69	100	108	15.71	67.86	294.64	127.65	1788 (9)	40167 (9)	22746 (9)
70	100	109	15.71	67.86	307.55	130.31	1836 (9)	41589 (9)	23366 (9)
71	100	110	15.71	67.86	320.81	133.00	1883 (9)	43036 (9)	23993 (9)
72	100	111	15.71	67.86	334.44	135.71	1931 (9)	44506 (9)	24625 (9)
73	100	112	15.71	67.86	348.44	138.44	1980 (9)	45999 (9)	25263 (9)
74	100	113	15.71	67.86	362.81	141.20	2029 (9)	47516 (9)	25907 (9)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
75	100	114	15.71	67.86	377.56	143.98	2078 (9)	49057 (9)	26557 (9)
76	100	115	15.71	67.86	392.70	146.79	2128 (9)	50621 (9)	27212 (9)
77	100	116	15.71	67.86	408.22	149.62	2178 (9)	52209 (9)	27874 (9)
78	100	117	15.71	113.10	424.14	152.48	1926 (9)	33643 (9)	25397 (9)
79	100	118	15.71	113.10	440.46	155.36	1969 (9)	34657 (9)	25979 (9)
80	100	119	15.71	113.10	457.18	158.26	2013 (9)	35685 (9)	26567 (9)
81	100	120	15.71	113.10	474.30	161.19	2056 (9)	36728 (9)	27158 (9)
82	100	121	15.71	113.10	491.84	164.15	2100 (9)	37785 (9)	27754 (9)
83	100	122	15.71	113.10	509.79	167.12	2144 (9)	38856 (9)	28354 (9)
84	100	123	15.71	113.10	528.17	170.13	2188 (9)	39941 (9)	28959 (9)
85	100	124	15.71	113.10	546.97	173.15	2233 (9)	41041 (9)	29568 (9)
86	100	125	15.71	113.10	566.20	176.21	2278 (9)	42155 (9)	30180 (9)
87	100	126	15.71	113.10	585.86	179.28	2323 (9)	43283 (9)	30797 (9)
88	100	127	15.71	113.10	605.96	182.38	2368 (9)	44426 (9)	31418 (9)
89	100	128	15.71	113.10	626.51	185.51	2414 (9)	45582 (9)	32043 (9)
90	100	129	15.71	113.10	647.51	188.66	2460 (9)	46753 (9)	32672 (9)
91	100	130	15.71	113.10	668.96	191.84	2506 (9)	47938 (9)	33305 (9)
92	100	131	47.12	113.10	690.87	195.03	2282 (9)	47825 (9)	30149 (9)
93	100	132	47.12	113.10	713.24	198.26	2325 (9)	49015 (9)	30735 (9)
94	100	133	47.12	113.10	736.08	201.51	2368 (9)	50218 (9)	31325 (9)
95	100	134	47.12	113.10	759.39	204.78	2411 (9)	51436 (9)	31919 (9)
96	100	135	47.12	113.10	783.17	208.08	2455 (9)	52667 (9)	32516 (9)
97	100	136	47.12	113.10	807.44	211.40	2499 (9)	53913 (9)	33118 (9)
98	100	137	47.12	113.10	832.20	214.74	2543 (9)	55172 (9)	33723 (9)
99	100	138	47.12	113.10	857.44	218.12	2588 (9)	56446 (9)	34332 (9)
100	100	139	47.12	113.10	883.18	221.51	2632 (9)	57733 (9)	34944 (9)
101	100	140	47.12	113.10	909.42	224.93	2677 (9)	59035 (9)	35560 (9)
102	100	141	47.12	67.86	936.16	228.38	3156 (9)	97252 (9)	40696 (9)
103	100	142	47.12	67.86	963.41	231.84	3210 (9)	99405 (9)	41415 (9)
104	100	143	31.42	67.86	991.17	235.34	3450 (9)	102621 (9)	44757 (9)
105	100	144	31.42	67.86	1019.46	238.86	3507 (9)	104836 (9)	45520 (9)
106	100	145	31.42	67.86	1048.26	242.40	3564 (9)	107074 (9)	46288 (9)
107	100	146	31.42	67.86	1077.60	245.96	3621 (9)	109335 (9)	47060 (9)
108	100	147	31.42	67.86	1107.46	249.56	3679 (9)	111618 (9)	47836 (9)
109	100	148	31.42	67.86	1137.86	253.17	3737 (9)	113924 (9)	48617 (9)
110	100	149	31.42	67.86	1168.81	256.81	3795 (9)	116253 (9)	49402 (9)
111	100	150	31.42	67.86	1200.29	260.48	3853 (9)	118604 (9)	50192 (9)


Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (9)	0 (9)	0 (9)
2	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2 (9)	12 (9)	116 (9)
3	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9 (9)	47 (9)	463 (9)
4	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20 (9)	105 (9)	1043 (9)
5	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35 (9)	186 (9)	1854 (9)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	5.92	-354.19	2368 (9)	22826 (9)	240325 (9)
2-8-P	100	150	10.05	10.05	23.28	-158.55	1424 (9)	36071 (9)	144547 (9)
5-8-P	83	150	8.04	8.04	19.48	-18.18	398 (10)	17640 (10)	41160 (10)
6-9-P	83	150	8.04	8.04	17.81	-168.00	1469 (10)	17827 (10)	152139 (10)
7-8-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-183.31	1603 (10)	15301 (10)	166006 (10)
8-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1682 (9)	82728 (9)	20257 (9)
9-6-S	90	150	40.72	22.62	9.45	-211.56	984 (10)	10897 (10)	69026 (10)
10-6-S	90	150	40.72	18.10	9.45	-211.56	1072 (10)	11383 (10)	85874 (10)
11-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1682 (9)	82728 (9)	20257 (9)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37 (10)	202 (10)	414 (10)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37 (10)	128 (10)	430 (10)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37 (10)	70 (10)	449 (10)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38 (10)	29 (10)	474 (10)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40 (10)	0 (1)	505 (10)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43 (10)	19 (10)	542 (10)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46 (10)	30 (10)	587 (10)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50 (10)	31 (10)	639 (10)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54 (10)	25 (10)	698 (10)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60 (10)	8 (10)	765 (10)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66 (10)	19 (10)	841 (10)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72 (10)	59 (10)	927 (10)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80 (10)	114 (10)	1022 (10)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89 (10)	186 (10)	1128 (10)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98 (10)	277 (10)	1244 (10)
16	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108 (10)	389 (10)	1371 (10)
17	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120 (10)	524 (10)	1510 (10)
18	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132 (10)	684 (10)	1659 (10)
19	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146 (10)	869 (10)	1819 (10)
20	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160 (10)	1080 (10)	1990 (10)
21	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175 (10)	1319 (10)	2172 (10)
22	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191 (10)	1585 (10)	2365 (10)
23	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208 (10)	1880 (10)	2568 (10)
24	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226 (10)	2203 (10)	2781 (10)
25	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245 (10)	2556 (10)	3005 (10)
26	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264 (10)	2938 (10)	3239 (10)
27	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285 (10)	3349 (10)	3483 (10)
28	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306 (10)	3790 (10)	3737 (10)
29	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328 (10)	4261 (10)	4001 (10)
30	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351 (10)	4762 (10)	4275 (10)
31	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375 (10)	5293 (10)	4558 (10)
32	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399 (10)	5855 (10)	4852 (10)
33	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424 (10)	6447 (10)	5154 (10)
34	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450 (10)	7070 (10)	5467 (10)
35	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477 (10)	7724 (10)	5789 (10)


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
36	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504 (10)	8409 (10)	6120 (10)
37	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532 (10)	9124 (10)	6460 (10)
38	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561 (10)	9871 (10)	6810 (10)
39	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590 (10)	10649 (10)	7169 (10)
40	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620 (10)	11459 (10)	7536 (10)
41	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651 (10)	12300 (10)	7913 (10)
42	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683 (10)	13172 (10)	8299 (10)
43	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715 (10)	14076 (10)	8693 (10)
44	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748 (10)	15011 (10)	9097 (10)
45	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781 (10)	15979 (10)	9508 (10)
46	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815 (10)	16978 (10)	9929 (10)
47	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850 (10)	18008 (10)	10358 (10)
48	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885 (10)	19071 (10)	10795 (10)
49	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921 (10)	20166 (10)	11241 (10)
50	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958 (10)	21292 (10)	11696 (10)
51	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995 (10)	22451 (10)	12158 (10)
52	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033 (10)	23641 (10)	12628 (10)
53	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071 (10)	24864 (10)	13107 (10)
54	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110 (10)	26119 (10)	13594 (10)
55	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149 (10)	27406 (10)	14088 (10)
56	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190 (10)	28726 (10)	14591 (10)
57	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230 (10)	30077 (10)	15101 (10)
58	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271 (10)	31461 (10)	15619 (10)
59	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313 (10)	32877 (10)	16145 (10)
60	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355 (10)	34326 (10)	16679 (10)
61	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398 (10)	35807 (10)	17220 (10)
62	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442 (10)	37320 (10)	17768 (10)
63	100	102	15.71	67.86	193.71	112.21	1318 (10)	26832 (10)	16761 (10)
64	100	103	15.71	67.86	203.04	114.72	1357 (10)	27912 (10)	17265 (10)
65	100	104	15.71	67.86	212.66	117.26	1396 (10)	29014 (10)	17777 (10)
66	100	105	15.71	67.86	222.59	119.82	1436 (10)	30137 (10)	18294 (10)
67	100	106	15.71	67.86	232.82	122.41	1476 (10)	31283 (10)	18817 (10)
68	100	107	15.71	67.86	243.37	125.02	1516 (10)	32451 (10)	19347 (10)
69	100	108	15.71	67.86	254.22	127.65	1557 (10)	33641 (10)	19883 (10)
70	100	109	15.71	67.86	265.40	130.31	1598 (10)	34853 (10)	20424 (10)
71	100	110	15.71	67.86	276.90	133.00	1640 (10)	36087 (10)	20972 (10)
72	100	111	15.71	67.86	288.72	135.71	1682 (10)	37343 (10)	21526 (10)
73	100	112	15.71	67.86	300.89	138.44	1724 (10)	38621 (10)	22085 (10)
74	100	113	15.71	67.86	313.38	141.20	1767 (10)	39921 (10)	22650 (10)
75	100	114	15.71	67.86	326.22	143.98	1810 (10)	41244 (10)	23222 (10)
76	100	115	15.71	67.86	339.41	146.79	1854 (10)	42588 (10)	23798 (10)
77	100	116	15.71	67.86	352.95	149.62	1898 (10)	43955 (10)	24381 (10)
78	100	117	15.71	113.10	366.84	152.48	1684 (10)	28419 (10)	22254 (10)
79	100	118	15.71	113.10	381.10	155.36	1722 (10)	29295 (10)	22769 (10)
80	100	119	15.71	113.10	395.72	158.26	1760 (10)	30185 (10)	23289 (10)
81	100	120	15.71	113.10	410.71	161.19	1798 (10)	31089 (10)	23813 (10)
82	100	121	15.71	113.10	426.08	164.15	1837 (10)	32006 (10)	24342 (10)
83	100	122	15.71	113.10	441.82	167.12	1876 (10)	32936 (10)	24875 (10)
84	100	123	15.71	113.10	457.95	170.13	1916 (10)	33881 (10)	25412 (10)
85	100	124	15.71	113.10	474.46	173.15	1955 (10)	34839 (10)	25954 (10)
86	100	125	15.71	113.10	491.37	176.21	1995 (10)	35810 (10)	26499 (10)
87	100	126	15.71	113.10	508.68	179.28	2036 (10)	36795 (10)	27050 (10)
88	100	127	15.71	113.10	526.39	182.38	2076 (10)	37794 (10)	27604 (10)
89	100	128	15.71	113.10	544.50	185.51	2117 (10)	38806 (10)	28163 (10)
90	100	129	15.71	113.10	563.03	188.66	2158 (10)	39832 (10)	28726 (10)
91	100	130	15.71	113.10	581.98	191.84	2199 (10)	40871 (10)	29293 (10)
92	100	131	47.12	113.10	601.34	195.03	2004 (10)	40748 (10)	26541 (10)
93	100	132	47.12	113.10	621.13	198.26	2042 (10)	41793 (10)	27067 (10)
94	100	133	47.12	113.10	641.35	201.51	2081 (10)	42852 (10)	27597 (10)
95	100	134	47.12	113.10	662.00	204.78	2120 (10)	43924 (10)	28131 (10)
96	100	135	47.12	113.10	683.10	208.08	2160 (10)	45010 (10)	28668 (10)
97	100	136	47.12	113.10	704.63	211.40	2199 (10)	46109 (10)	29210 (10)
98	100	137	47.12	113.10	726.62	214.74	2239 (10)	47222 (10)	29756 (10)
99	100	138	47.12	113.10	749.06	218.12	2279 (10)	48348 (10)	30305 (10)
100	100	139	47.12	113.10	771.95	221.51	2320 (10)	49487 (10)	30858 (10)
101	100	140	47.12	113.10	795.31	224.93	2360 (10)	50640 (10)	31415 (10)
102	100	141	47.12	67.86	819.14	228.38	2779 (10)	83332 (10)	35936 (10)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
103	100	142	47.12	67.86	843.44	231.84	2828 (10)	85241 (10)	36587 (10)
104	100	143	31.42	67.86	868.21	235.34	3040 (10)	88114 (10)	39540 (10)
105	100	144	31.42	67.86	893.46	238.86	3091 (10)	90084 (10)	40232 (10)
106	100	145	31.42	67.86	919.20	242.40	3143 (10)	92075 (10)	40928 (10)
107	100	146	31.42	67.86	945.43	245.96	3195 (10)	94088 (10)	41629 (10)
108	100	147	31.42	67.86	972.16	249.56	3247 (10)	96123 (10)	42334 (10)
109	100	148	31.42	67.86	999.38	253.17	3300 (10)	98181 (10)	43044 (10)
110	100	149	31.42	67.86	1027.11	256.81	3353 (10)	100260 (10)	43759 (10)
111	100	150	31.42	67.86	1055.34	260.48	3406 (10)	102362 (10)	44478 (10)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2 (10)	12 (10)	116 (10)
3	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9 (10)	47 (10)	463 (10)
4	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20 (10)	105 (10)	1043 (10)
5	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35 (10)	186 (10)	1854 (10)

Piastra fondazione


Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	5.92	-354.19	2368 (9)	22826 (9)	240325 (9)
2-8-P	100	150	10.05	10.05	23.28	-158.55	1424 (9)	36071 (9)	144547 (9)
5-8-P	83	150	8.04	8.04	19.48	-18.18	398 (10)	17640 (10)	41160 (10)
6-9-P	83	150	8.04	8.04	17.81	-168.00	1469 (10)	17827 (10)	152139 (10)
7-8-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-183.31	1603 (10)	15301 (10)	166006 (10)
8-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1682 (9)	82728 (9)	20257 (9)
9-6-S	90	150	40.72	22.62	9.45	-211.56	984 (10)	10897 (10)	69026 (10)
10-6-S	90	150	40.72	18.10	9.45	-211.56	1072 (10)	11383 (10)	85874 (10)
11-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1682 (9)	82728 (9)	20257 (9)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
---	-------	-------

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	37 (11)	202 (11)	414 (11)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	37 (11)	128 (11)	430 (11)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	37 (11)	70 (11)	449 (11)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	38 (11)	29 (11)	474 (11)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	40 (11)	0 (1)	505 (11)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	43 (11)	19 (11)	542 (11)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	46 (11)	30 (11)	587 (11)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	50 (11)	31 (11)	639 (11)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	54 (11)	25 (11)	698 (11)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	60 (11)	8 (11)	765 (11)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	66 (11)	19 (11)	841 (11)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	72 (11)	59 (11)	927 (11)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	80 (11)	114 (11)	1022 (11)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	89 (11)	186 (11)	1128 (11)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	98 (11)	277 (11)	1244 (11)
16	100	55	15.71	45.24	3.90	21.76	108 (11)	389 (11)	1371 (11)
17	100	56	15.71	45.24	4.54	23.12	120 (11)	524 (11)	1510 (11)
18	100	57	15.71	45.24	5.25	24.50	132 (11)	684 (11)	1659 (11)
19	100	58	15.71	45.24	6.04	25.91	146 (11)	869 (11)	1819 (11)
20	100	59	15.71	45.24	6.92	27.35	160 (11)	1080 (11)	1990 (11)
21	100	60	15.71	45.24	7.90	28.81	175 (11)	1319 (11)	2172 (11)
22	100	61	15.71	45.24	8.97	30.29	191 (11)	1585 (11)	2365 (11)
23	100	62	15.71	45.24	10.14	31.80	208 (11)	1880 (11)	2568 (11)
24	100	63	15.71	45.24	11.42	33.33	226 (11)	2203 (11)	2781 (11)
25	100	64	15.71	45.24	12.81	34.89	245 (11)	2556 (11)	3005 (11)
26	100	65	15.71	45.24	14.32	36.47	264 (11)	2938 (11)	3239 (11)
27	100	66	15.71	45.24	15.95	38.07	285 (11)	3349 (11)	3483 (11)
28	100	67	15.71	45.24	17.70	39.70	306 (11)	3790 (11)	3737 (11)
29	100	68	15.71	45.24	19.58	41.36	328 (11)	4261 (11)	4001 (11)
30	100	69	15.71	45.24	21.60	43.04	351 (11)	4762 (11)	4275 (11)
31	100	70	15.71	45.24	23.75	44.74	375 (11)	5293 (11)	4558 (11)
32	100	71	15.71	45.24	26.05	46.47	399 (11)	5855 (11)	4852 (11)
33	100	72	15.71	45.24	28.50	48.22	424 (11)	6447 (11)	5154 (11)
34	100	73	15.71	45.24	31.10	50.00	450 (11)	7070 (11)	5467 (11)
35	100	74	15.71	45.24	33.86	51.80	477 (11)	7724 (11)	5789 (11)
36	100	75	15.71	45.24	36.78	53.63	504 (11)	8409 (11)	6120 (11)
37	100	76	15.71	45.24	39.86	55.48	532 (11)	9124 (11)	6460 (11)
38	100	77	15.71	45.24	43.12	57.36	561 (11)	9871 (11)	6810 (11)
39	100	78	15.71	45.24	46.55	59.26	590 (11)	10649 (11)	7169 (11)
40	100	79	15.71	45.24	50.16	61.18	620 (11)	11459 (11)	7536 (11)
41	100	80	15.71	45.24	53.96	63.13	651 (11)	12300 (11)	7913 (11)
42	100	81	15.71	45.24	57.95	65.10	683 (11)	13172 (11)	8299 (11)
43	100	82	15.71	45.24	62.13	67.10	715 (11)	14076 (11)	8693 (11)
44	100	83	15.71	45.24	66.52	69.12	748 (11)	15011 (11)	9097 (11)
45	100	84	15.71	45.24	71.10	71.17	781 (11)	15979 (11)	9508 (11)
46	100	85	15.71	45.24	75.89	73.24	815 (11)	16978 (11)	9929 (11)
47	100	86	15.71	45.24	80.90	75.34	850 (11)	18008 (11)	10358 (11)
48	100	87	15.71	45.24	86.12	77.46	885 (11)	19071 (11)	10795 (11)
49	100	88	15.71	45.24	91.57	79.60	921 (11)	20166 (11)	11241 (11)
50	100	89	15.71	45.24	97.24	81.77	958 (11)	21292 (11)	11696 (11)
51	100	90	15.71	45.24	103.14	83.97	995 (11)	22451 (11)	12158 (11)
52	100	91	15.71	45.24	109.28	86.19	1033 (11)	23641 (11)	12628 (11)
53	100	92	15.71	45.24	115.66	88.43	1071 (11)	24864 (11)	13107 (11)
54	100	93	15.71	45.24	122.29	90.70	1110 (11)	26119 (11)	13594 (11)
55	100	94	15.71	45.24	129.16	92.99	1149 (11)	27406 (11)	14088 (11)
56	100	95	15.71	45.24	136.29	95.31	1190 (11)	28726 (11)	14591 (11)
57	100	96	15.71	45.24	143.68	97.65	1230 (11)	30077 (11)	15101 (11)
58	100	97	15.71	45.24	151.33	100.01	1271 (11)	31461 (11)	15619 (11)
59	100	98	15.71	45.24	159.25	102.40	1313 (11)	32877 (11)	16145 (11)
60	100	99	15.71	45.24	167.44	104.82	1355 (11)	34326 (11)	16679 (11)
61	100	100	15.71	45.24	175.91	107.26	1398 (11)	35807 (11)	17220 (11)
62	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442 (11)	37320 (11)	17768 (11)
63	100	102	15.71	67.86	193.71	112.21	1318 (11)	26832 (11)	16761 (11)

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352


Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
64	100	103	15.71	67.86	203.04	114.72	1357 (11)	27912 (11)	17265 (11)
65	100	104	15.71	67.86	212.66	117.26	1396 (11)	29014 (11)	17777 (11)
66	100	105	15.71	67.86	222.59	119.82	1436 (11)	30137 (11)	18294 (11)
67	100	106	15.71	67.86	232.82	122.41	1476 (11)	31283 (11)	18817 (11)
68	100	107	15.71	67.86	243.37	125.02	1516 (11)	32451 (11)	19347 (11)
69	100	108	15.71	67.86	254.22	127.65	1557 (11)	33641 (11)	19883 (11)
70	100	109	15.71	67.86	265.40	130.31	1598 (11)	34853 (11)	20424 (11)
71	100	110	15.71	67.86	276.90	133.00	1640 (11)	36087 (11)	20972 (11)
72	100	111	15.71	67.86	288.72	135.71	1682 (11)	37343 (11)	21526 (11)
73	100	112	15.71	67.86	300.89	138.44	1724 (11)	38621 (11)	22085 (11)
74	100	113	15.71	67.86	313.38	141.20	1767 (11)	39921 (11)	22650 (11)
75	100	114	15.71	67.86	326.22	143.98	1810 (11)	41244 (11)	23222 (11)
76	100	115	15.71	67.86	339.41	146.79	1854 (11)	42588 (11)	23798 (11)
77	100	116	15.71	67.86	352.95	149.62	1898 (11)	43955 (11)	24381 (11)
78	100	117	15.71	113.10	366.84	152.48	1684 (11)	28419 (11)	22254 (11)
79	100	118	15.71	113.10	381.10	155.36	1722 (11)	29295 (11)	22769 (11)
80	100	119	15.71	113.10	395.72	158.26	1760 (11)	30185 (11)	23289 (11)
81	100	120	15.71	113.10	410.71	161.19	1798 (11)	31089 (11)	23813 (11)
82	100	121	15.71	113.10	426.08	164.15	1837 (11)	32006 (11)	24342 (11)
83	100	122	15.71	113.10	441.82	167.12	1876 (11)	32936 (11)	24875 (11)
84	100	123	15.71	113.10	457.95	170.13	1916 (11)	33881 (11)	25412 (11)
85	100	124	15.71	113.10	474.46	173.15	1955 (11)	34839 (11)	25954 (11)
86	100	125	15.71	113.10	491.37	176.21	1995 (11)	35810 (11)	26499 (11)
87	100	126	15.71	113.10	508.68	179.28	2036 (11)	36795 (11)	27050 (11)
88	100	127	15.71	113.10	526.39	182.38	2076 (11)	37794 (11)	27604 (11)
89	100	128	15.71	113.10	544.50	185.51	2117 (11)	38806 (11)	28163 (11)
90	100	129	15.71	113.10	563.03	188.66	2158 (11)	39832 (11)	28726 (11)
91	100	130	15.71	113.10	581.98	191.84	2199 (11)	40871 (11)	29293 (11)
92	100	131	47.12	113.10	601.34	195.03	2004 (11)	40748 (11)	26541 (11)
93	100	132	47.12	113.10	621.13	198.26	2042 (11)	41793 (11)	27067 (11)
94	100	133	47.12	113.10	641.35	201.51	2081 (11)	42852 (11)	27597 (11)
95	100	134	47.12	113.10	662.00	204.78	2120 (11)	43924 (11)	28131 (11)
96	100	135	47.12	113.10	683.10	208.08	2160 (11)	45010 (11)	28668 (11)
97	100	136	47.12	113.10	704.63	211.40	2199 (11)	46109 (11)	29210 (11)
98	100	137	47.12	113.10	726.62	214.74	2239 (11)	47222 (11)	29756 (11)
99	100	138	47.12	113.10	749.06	218.12	2279 (11)	48348 (11)	30305 (11)
100	100	139	47.12	113.10	771.95	221.51	2320 (11)	49487 (11)	30858 (11)
101	100	140	47.12	113.10	795.31	224.93	2360 (11)	50640 (11)	31415 (11)
102	100	141	47.12	67.86	819.14	228.38	2779 (11)	83332 (11)	35936 (11)
103	100	142	47.12	67.86	843.44	231.84	2828 (11)	85241 (11)	36587 (11)
104	100	143	31.42	67.86	868.21	235.34	3040 (11)	88114 (11)	39540 (11)
105	100	144	31.42	67.86	893.46	238.86	3091 (11)	90084 (11)	40232 (11)
106	100	145	31.42	67.86	919.20	242.40	3143 (11)	92075 (11)	40928 (11)
107	100	146	31.42	67.86	945.43	245.96	3195 (11)	94088 (11)	41629 (11)
108	100	147	31.42	67.86	972.16	249.56	3247 (11)	96123 (11)	42334 (11)
109	100	148	31.42	67.86	999.38	253.17	3300 (11)	98181 (11)	43044 (11)
110	100	149	31.42	67.86	1027.11	256.81	3353 (11)	100260 (11)	43759 (11)
111	100	150	31.42	67.86	1055.34	260.48	3406 (11)	102362 (11)	44478 (11)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2 (11)	12 (11)	116 (11)
3	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	9 (11)	47 (11)	463 (11)
4	100	50	10.05	10.05	-0.42	0.00	20 (11)	105 (11)	1043 (11)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
5	100	50	10.05	10.05	-0.75	0.00	35 (11)	186 (11)	1854 (11)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-9-P	100	150	10.05	10.05	5.92	-354.19	2368 (9)	22826 (9)	240325 (9)
2-8-P	100	150	10.05	10.05	23.28	-158.55	1424 (9)	36071 (9)	144547 (9)
5-8-P	83	150	8.04	8.04	19.48	-18.18	398 (10)	17640 (10)	41160 (10)
6-9-P	83	150	8.04	8.04	17.81	-168.00	1469 (10)	17827 (10)	152139 (10)
7-8-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-183.31	1603 (10)	15301 (10)	166006 (10)
8-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1682 (9)	82728 (9)	20257 (9)
9-6-S	90	150	40.72	22.62	9.45	-211.56	984 (10)	10897 (10)	69026 (10)
10-6-S	90	150	40.72	18.10	9.45	-211.56	1072 (10)	11383 (10)	85874 (10)
11-9-S	90	150	36.19	22.62	451.46	0.00	1682 (9)	82728 (9)	20257 (9)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000 (10)

S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
2	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000 (10)
52	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
53	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
54	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000 (10)
55	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000 (10)
56	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
57	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000 (10)
58	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
59	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000 (10)
60	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000 (10)
61	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
62	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
63	100	102	67.86	1550.00	193.71	816.62	0.0000	0.00	0.000 (10)
64	100	103	67.86	1550.00	203.04	829.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
65	100	104	67.86	1550.00	212.66	843.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
66	100	105	67.86	1550.00	222.59	856.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
67	100	106	67.86	1550.00	232.82	869.93	0.0000	0.00	0.000 (10)
68	100	107	67.86	1550.00	243.37	883.56	0.0000	0.00	0.000 (10)

CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori


n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
69	100	108	67.86	1550.00	254.22	897.31	0.0000	0.00	0.000 (10)
70	100	109	67.86	1550.00	265.40	911.19	0.0000	0.00	0.000 (10)
71	100	110	67.86	1550.00	276.90	925.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
72	100	111	67.86	1550.00	288.72	939.29	0.0000	0.00	0.000 (10)
73	100	112	67.86	1550.00	300.89	953.52	0.0000	0.00	0.000 (10)
74	100	113	67.86	1550.00	313.38	967.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
75	100	114	67.86	1550.00	326.22	982.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
76	100	115	67.86	1550.00	339.41	996.92	0.0000	0.00	0.000 (10)
77	100	116	67.86	1550.00	352.95	1011.62	0.0000	0.00	0.000 (10)
78	100	117	113.10	1550.00	366.84	1172.12	0.0000	0.00	0.000 (10)
79	100	118	113.10	1550.00	381.10	1188.50	0.0000	0.00	0.000 (10)
80	100	119	113.10	1550.00	395.72	1204.99	0.0000	0.00	0.000 (10)
81	100	120	113.10	1550.00	410.71	1221.60	0.0000	0.00	0.000 (10)
82	100	121	113.10	1550.00	426.08	1238.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
83	100	122	113.10	1550.00	441.82	1255.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
84	100	123	113.10	1550.00	457.95	1272.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
85	100	124	113.10	1550.00	474.46	1289.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
86	100	125	113.10	1550.00	491.37	1306.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
87	100	126	113.10	1550.00	508.68	1323.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
88	100	127	113.10	1550.00	526.39	1341.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
89	100	128	113.10	1550.00	544.50	1358.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1376.19	0.0000	0.00	0.000 (10)
91	100	130	113.10	1550.00	581.98	1393.93	0.0000	0.00	0.000 (10)
92	100	131	113.10	1550.00	601.34	1484.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
93	100	132	113.10	1550.00	621.13	1502.44	0.0000	0.00	0.000 (10)
94	100	133	113.10	1550.00	641.35	1520.99	0.0000	0.00	0.000 (10)
95	100	134	113.10	1550.00	662.00	1539.65	0.0000	0.00	0.000 (10)
96	100	135	113.10	1550.00	683.10	1558.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
97	100	136	113.10	1550.00	704.63	1577.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
98	100	137	113.10	1550.00	726.62	1596.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
99	100	138	113.10	1550.00	749.06	1615.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
100	100	139	113.10	1550.00	771.95	1634.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
101	100	140	113.10	1550.00	795.31	1654.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
102	100	141	67.86	1550.00	819.14	1486.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
103	100	142	67.86	1550.00	843.44	1504.45	0.0000	0.00	0.000 (10)
104	100	143	67.86	1550.00	868.21	1487.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
105	100	144	67.86	1550.00	893.46	1506.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
106	100	145	67.86	1550.00	919.20	1524.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
107	100	146	67.86	1550.00	945.43	1542.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
108	100	147	67.86	1550.00	972.16	1560.98	0.0000	0.00	0.000 (10)
109	100	148	67.86	1550.00	999.38	1579.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
110	100	149	67.86	1550.00	1027.11	1598.16	0.0000	0.00	0.000 (10)
111	100	150	67.86	1550.00	1055.34	1616.91	0.0000	0.00	0.000 (10)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (10)

Piastra fondazione

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.32	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	22.10	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	11.70	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.75	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1374.98	-0.76	1024.66	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1261.82	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1253.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1550.00	0.75	183.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	45.24	1550.00	0.75	226.29	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	45.24	1550.00	0.77	287.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	45.24	1550.00	0.79	375.11	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	0.84	491.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	626.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	741.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	790.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	767.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	1.51	706.28	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	45.24	1550.00	1.77	637.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	45.24	1550.00	2.07	576.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	45.24	1550.00	2.44	528.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	45.24	1550.00	2.86	491.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	45.24	1550.00	3.35	463.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	45.24	1550.00	3.90	442.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	45.24	1550.00	4.54	427.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	45.24	1550.00	5.25	416.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	45.24	1550.00	6.04	409.36	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	45.24	1550.00	6.92	404.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	45.24	1550.00	7.90	401.93	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	45.24	1550.00	8.97	400.98	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	45.24	1550.00	10.14	401.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	45.24	1550.00	11.42	403.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	45.24	1550.00	12.81	405.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	45.24	1550.00	14.32	409.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	45.24	1550.00	15.95	413.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	45.24	1550.00	17.70	417.94	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	45.24	1550.00	19.58	423.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	45.24	1550.00	21.60	429.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	45.24	1550.00	23.75	435.26	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	45.24	1550.00	26.05	441.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	45.24	1550.00	28.50	448.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	45.24	1550.00	31.10	456.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	45.24	1550.00	33.86	463.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	45.24	1550.00	36.78	471.58	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	45.24	1550.00	39.86	479.71	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	45.24	1550.00	43.12	488.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	45.24	1550.00	46.55	496.67	0.0000	0.00	0.000 (11)


S.S. 554 "Cagliariatana"
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" -
Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)



CA352

Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
40	100	79	45.24	1550.00	50.16	505.49	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	45.24	1550.00	53.96	514.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	81	45.24	1550.00	57.95	523.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	82	45.24	1550.00	62.13	533.12	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	83	45.24	1550.00	66.52	542.71	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	84	45.24	1550.00	71.10	552.47	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	85	45.24	1550.00	75.89	562.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	86	45.24	1550.00	80.90	572.48	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	87	45.24	1550.00	86.12	582.74	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	88	45.24	1550.00	91.57	593.14	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	89	45.24	1550.00	97.24	603.70	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	90	45.24	1550.00	103.14	614.40	0.0000	0.00	0.000 (11)
52	100	91	45.24	1550.00	109.28	625.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
53	100	92	45.24	1550.00	115.66	636.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
54	100	93	45.24	1550.00	122.29	647.38	0.0000	0.00	0.000 (11)
55	100	94	45.24	1550.00	129.16	658.65	0.0000	0.00	0.000 (11)
56	100	95	45.24	1550.00	136.29	670.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
57	100	96	45.24	1550.00	143.68	681.60	0.0000	0.00	0.000 (11)
58	100	97	45.24	1550.00	151.33	693.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
59	100	98	45.24	1550.00	159.25	705.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
60	100	99	45.24	1550.00	167.44	717.01	0.0000	0.00	0.000 (11)
61	100	100	45.24	1550.00	175.91	729.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
62	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
63	100	102	67.86	1550.00	193.71	816.62	0.0000	0.00	0.000 (11)
64	100	103	67.86	1550.00	203.04	829.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
65	100	104	67.86	1550.00	212.66	843.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
66	100	105	67.86	1550.00	222.59	856.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
67	100	106	67.86	1550.00	232.82	869.93	0.0000	0.00	0.000 (11)
68	100	107	67.86	1550.00	243.37	883.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
69	100	108	67.86	1550.00	254.22	897.31	0.0000	0.00	0.000 (11)
70	100	109	67.86	1550.00	265.40	911.19	0.0000	0.00	0.000 (11)
71	100	110	67.86	1550.00	276.90	925.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
72	100	111	67.86	1550.00	288.72	939.29	0.0000	0.00	0.000 (11)
73	100	112	67.86	1550.00	300.89	953.52	0.0000	0.00	0.000 (11)
74	100	113	67.86	1550.00	313.38	967.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
75	100	114	67.86	1550.00	326.22	982.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
76	100	115	67.86	1550.00	339.41	996.92	0.0000	0.00	0.000 (11)
77	100	116	67.86	1550.00	352.95	1011.62	0.0000	0.00	0.000 (11)
78	100	117	113.10	1550.00	366.84	1172.12	0.0000	0.00	0.000 (11)
79	100	118	113.10	1550.00	381.10	1188.50	0.0000	0.00	0.000 (11)
80	100	119	113.10	1550.00	395.72	1204.99	0.0000	0.00	0.000 (11)
81	100	120	113.10	1550.00	410.71	1221.60	0.0000	0.00	0.000 (11)
82	100	121	113.10	1550.00	426.08	1238.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
83	100	122	113.10	1550.00	441.82	1255.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
84	100	123	113.10	1550.00	457.95	1272.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
85	100	124	113.10	1550.00	474.46	1289.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
86	100	125	113.10	1550.00	491.37	1306.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
87	100	126	113.10	1550.00	508.68	1323.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
88	100	127	113.10	1550.00	526.39	1341.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
89	100	128	113.10	1550.00	544.50	1358.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
90	100	129	113.10	1550.00	563.03	1376.19	0.0000	0.00	0.000 (11)
91	100	130	113.10	1550.00	581.98	1393.93	0.0000	0.00	0.000 (11)
92	100	131	113.10	1550.00	601.34	1484.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
93	100	132	113.10	1550.00	621.13	1502.44	0.0000	0.00	0.000 (11)
94	100	133	113.10	1550.00	641.35	1520.99	0.0000	0.00	0.000 (11)
95	100	134	113.10	1550.00	662.00	1539.65	0.0000	0.00	0.000 (11)
96	100	135	113.10	1550.00	683.10	1558.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
97	100	136	113.10	1550.00	704.63	1577.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
98	100	137	113.10	1550.00	726.62	1596.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
99	100	138	113.10	1550.00	749.06	1615.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
100	100	139	113.10	1550.00	771.95	1634.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
101	100	140	113.10	1550.00	795.31	1654.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
102	100	141	67.86	1550.00	819.14	1486.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
103	100	142	67.86	1550.00	843.44	1504.45	0.0000	0.00	0.000 (11)
104	100	143	67.86	1550.00	868.21	1487.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
105	100	144	67.86	1550.00	893.46	1506.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
106	100	145	67.86	1550.00	919.20	1524.25	0.0000	0.00	0.000 (11)

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
107	100	146	67.86	1550.00	945.43	1542.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
108	100	147	67.86	1550.00	972.16	1560.98	0.0000	0.00	0.000 (11)
109	100	148	67.86	1550.00	999.38	1579.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
110	100	149	67.86	1550.00	1027.11	1598.16	0.0000	0.00	0.000 (11)
111	100	150	67.86	1550.00	1055.34	1616.91	0.0000	0.00	0.000 (11)

Mensola valle


Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	10.05	1550.00	-0.19	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	10.05	1550.00	-0.42	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	10.05	1550.00	-0.75	-143.68	0.0000	0.00	0.000 (11)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.32	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	22.10	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	11.70	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.75	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1374.98	-0.76	1024.66	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1261.82	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	90	150	40.72	1485.00	-3.29	1253.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	90	150	36.19	1485.00	-1.13	1243.45	0.0000	0.00	0.000

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	<i>Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori</i>	

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{qf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	20.00	11.73	0.2836	1.4182	
2	Diritto superiore	10	24.00	5.71	0.1989	1.9889	
3	Diritto inferiore	10	20.00	4.13	0.0999	0.9993	
4	Diritto superiore	5	24.00	6.82	0.2375	1.1873	
5	Diritto superiore	10	24.00	11.94	0.4157	4.1568	
6	Ripartitore	98	12.00	1.00	0.0087	0.8532	
Totale al metro						11.4570	10.62
Totale						3892.72	38.25


Mensola valle

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{qf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	16.00	1.63	0.0252	0.1261	
2	Diritto superiore	5	16.00	1.63	0.0252	0.1261	
3	Ripartitore	2	12.00	1.00	0.0087	0.0174	
Totale al metro						11.4570	10.62
Totale						3892.72	38.25

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{qf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Sagomato superiore Orizzontale	2	20.00	4.54	0.1097	0.2194	
2	Sagomato inferiore Orizzontale	2	20.00	4.31	0.1042	0.2084	
3	Diritto superiore Verticale [M]	19	24.00	8.60	0.2996	5.6932	
4	Sagomato superiore Verticale	4	20.00	5.10	0.1234	0.4936	
5	Sagomato superiore Verticale	10	20.00	5.10	0.1234	1.2341	
6	Diritto inferiore Orizzontale [M]	22	16.00	6.20	0.0960	2.1126	
7	Diritto superiore Orizzontale [M]	22	16.00	6.20	0.0960	2.1126	
8	Diritto inferiore Verticale	34	24.00	8.60	0.2996	10.1879	
Totale						22.2619	32.40

Scarichi in testa ai pali

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione tecnica e di calcolo - Muri andatori	

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N	M	T
		[kN]	[kNm]	[kN]
1 - STR (A1-M1-R3)	1	1492.88	-897.99	-738.49
	2	3169.02	-897.99	-738.49
2 - STR (A1-M1-R3)	1	1452.90	-783.13	-889.97
	2	3566.45	-783.13	-889.97
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	1187.71	3.57	-1008.37
	2	3732.48	3.57	-1008.37
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	1	735.57	-543.71	-944.54
	2	3670.90	-543.71	-944.54
9 - SLER	1	1633.09	-862.68	-643.81
	2	3060.53	-862.68	-643.81
10 - SLEF	1	1662.34	-901.61	-568.07
	2	2852.58	-901.61	-568.07
11 - SLEQ	1	1662.34	-901.61	-568.07
	2	2852.58	-901.61	-568.07