



PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

 <p>IL PROGETTISTA Dott. Ing. F. Colla Ordine Ingegneri Milano n° 20355 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
--	--	---	--

<p><i>Unità Funzionale</i></p> <p><i>Tipo di sistema</i></p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i></p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i></p> <p><i>Titolo del documento</i></p>	<p>COLLEGAMENTI CALABRIA</p> <p>INFRASTRUTTURE STRADALI OPERE CIVILI</p> <p>ELEMENTI DI CARATTERE GENERALE</p> <p>GENERALE</p> <p>ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C)</p> <p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA</p>	<p>CS0534_F0</p>
---	---	------------------



CODICE	C	G	0	7	0	0	P	R	G	D	C	S	C	0	0	G	0	0	0	0	0	0	5	F	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	PRO ITER S.r.l.	G.SCIUTO	F.COLLA

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

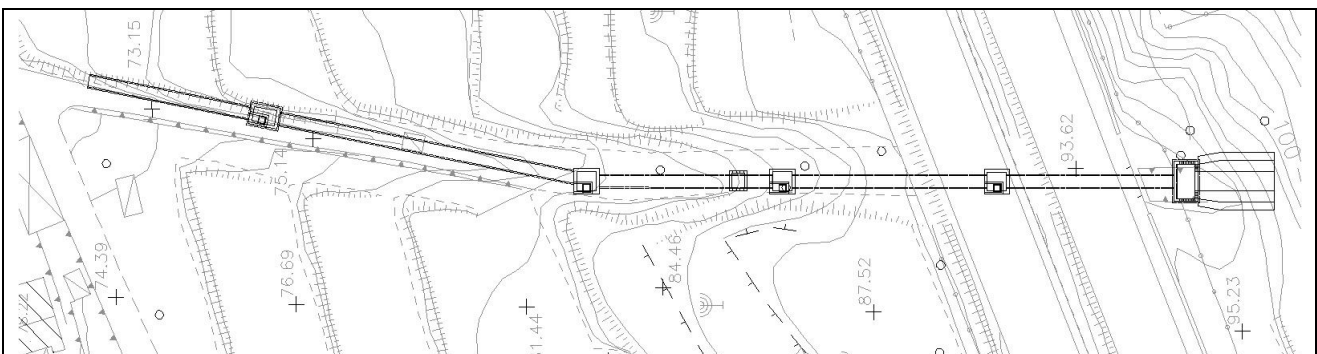
INDICE

INDICE.....	3
PREMESSA.....	4
1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO	5
1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA.....	7
1.2 CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA	9
1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA	10
1.4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	11
1.5 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA'	12
1.5.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA.....	12
1.5.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE.....	13
1.5.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO	13
1.5.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE	13
1.5.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA	14
1.5.4.2 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA.....	15
2 FASI COSTRUTTIVE	16
2.1 REALIZZAZIONE DEL PROLUNGAMENTO A MONTE.....	16
2.2 REALIZZAZIONE DEL PROLUNGAMENTO A VALLE	16
3 ELABORATI DI RIFERIMENTO	18



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PREMESSA

Il presente documento riporta la descrizione tecnico-funzionale dell'opera "Adeguamento tombino pk 1+805.39 (Asse C)", opera inquadrata nel Progetto Definitivo del Ponte sullo Stretto di Messina per l'adeguamento dell'autostrada esistente A3 "Salerno-Reggio Calabria".



Stralcio planimetrico dell'opera

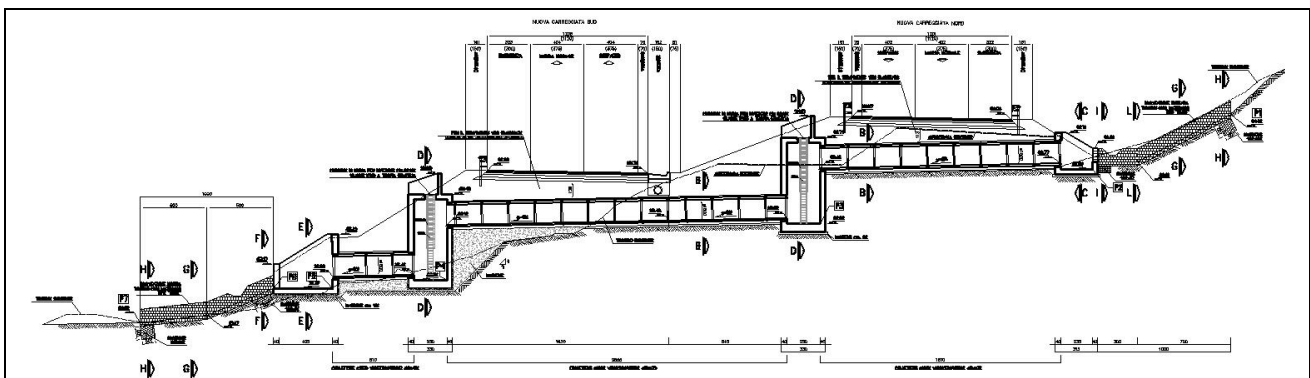
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO



L'opera in progetto consiste nell'adeguamento di un esistente tombino idraulico circolare $\varnothing 1500\text{mm}$ dell'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria: negli elaborati grafici il prolungamento a valle viene indicato con la progressiva dell'asse Rampa C in progetto (km 1+805.39), mentre il prolungamento a monte con la progressiva dell'asse Rampa A in progetto (km 2+419.82).

Lo stato di fatto si compone delle seguenti opere:

- a) Un manufatto d'imbocco in c.a. gettato in opera in fregio alla carreggiata dell'Autostrada A3 direzione Salerno, in continuità con un fosso rivestito con materassi tipo "Reno";
- b) Un tombino circolare $\varnothing 1500\text{mm}$ composto da elementi prefabbricati che sottopassa la carreggiata dell'Autostrada A3 direzione Salerno;
- c) Un pozzetto di caduta in c.a. gettato in opera, ubicato tra le due carreggiate dell'Autostrada A3;
- d) Un tombino circolare $\varnothing 1500\text{mm}$ composto da elementi prefabbricati che sottopassa la carreggiata dell'Autostrada A3 direzione Reggio Calabria;
- e) Un pozzetto di caduta in c.a. gettato in opera, in fregio alla carreggiata dell'Autostrada A3 direzione Reggio Calabria;
- f) Un tombino circolare $\varnothing 1500\text{mm}$ composto da elementi prefabbricati che garantisce la continuità idraulica tra il pozzetto di caduta (e) ed il manufatto di sbocco;
- g) Un manufatto di sbocco in c.a. gettato in opera in fregio alla carreggiata dell'Autostrada A3 direzione Reggio Calabria, in continuità con un fosso rivestito con materassi tipo "Reno".



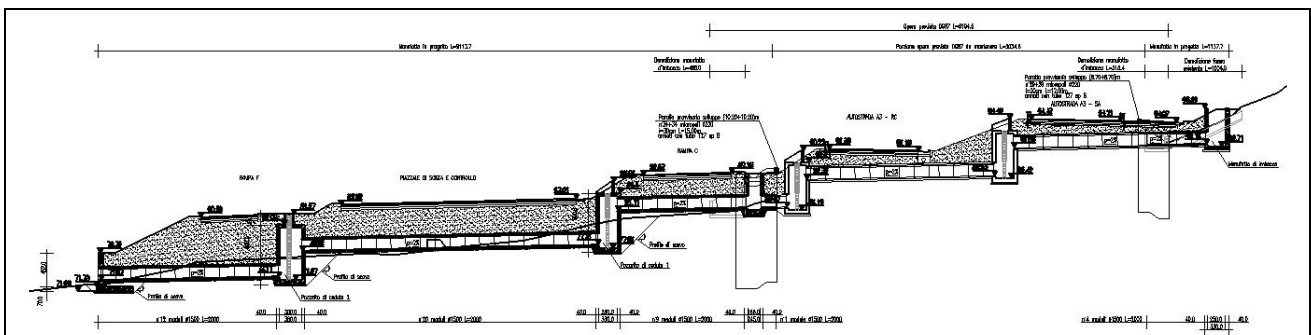
Profilo - Stato di fatto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

A seguito delle nuove opere previste nel Progetto Definitivo del Ponte sullo Stretto di Messina sarà necessario adeguare lo stato di fatto, prolungando l'opera sia a monte che a valle.

I nuovi tratti di tombino, necessari per garantire la continuità idraulica a seguito della realizzazione delle nuove Rampe in progetto, sono stati progettati per risultare il più possibile omogenei con l'esistente: in particolare è stata mantenuta sia la tipologia (elementi circolari prefabbricati in c.a.) che la pendenza longitudinale dell'esistente (circa 2%).

I pozzetti di caduta (realizzati in c.a. gettato in opera) sono stati progettati per compensare i dislivelli tra i vari tratti del tombino, ripristinare gli inviti ai fossi di guardia della A3 esistente e consentire gli accessi per l'ispezione periodica dell'opera.



Profilo - Nuove opere in progetto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA

A monte della carreggiata autostradale esistente (direzione Salerno) sono previsti i seguenti interventi:

- Demolizione del manufatto d'imbocco (a) e del fosso rivestito;
- Posa in opera del prolungamento del tombino circolare per colmare la distanza tra la posizione del tombino circolare esistente e la posizione del nuovo manufatto d'imbocco: il tombino viene realizzato con 4 elementi prefabbricati circolari $\square 1500\text{mm}$ ($L=2.00\text{m/cad}$) e posato in opera con una pendenza longitudinale del 2% (conformemente all'esistente); la tenuta idraulica del tombino è affidata alle guarnizioni già presenti negli elementi prefabbricati, mentre l'impermeabilizzazione esterna viene realizzata con una camicia di cls gettato in opera con annegata all'interno una rete elettrosaldata per prevenire le fessurazioni da ritiro;
- Realizzazione di un manufatto d'imbocco in c.a. gettato in opera (a monte del nuovo tratto di tombino circolare) di dimensioni interne in pianta $250 \square 450\text{cm}$.

Per procedere all'esecuzione delle opere descritte sarà necessario realizzare attorno al manufatto d'imbocco da demolire una paratia provvisoria in micropali, per garantire il sostegno del rilevato dell'Autostrada esistente durante le lavorazioni. In pianta la paratia presenta una forma "a C" ed uno sviluppo complessivo pari a 17.40m: si compone di 29+29 micropali $\square 220\text{mm}$ (interasse=30cm, lunghezza=12m) solidarizzati in testa da un cordolo in c.a. gettato in opera.

Per garantire un'adeguata rigidità e mantenere contenuti gli spostamenti orizzontali, la paratia verrà sostenuta da 2 ordini di contrasti: per evitare le interferenze con il rilevato autostradale esistente si è scelto di non ricorrere ai tiranti ma di utilizzare delle travi di contrasto a valle (realizzate con profili commerciali in acciaio).

A valle della carreggiata autostradale esistente (direzione Reggio Calabria), a seguito della realizzazione delle Rampe C-F e del piazzale di sosta e controllo sono previsti i seguenti interventi:

- Demolizione del manufatto di sbocco (g) e realizzazione di un pozzetto di caduta in c.a. gettato in opera di dimensioni interne in pianta $350 \square 250\text{cm}$, modellato in testa per consentire lo scolo delle acque provenienti dalle canalette;
- Posa in opera del prolungamento del tombino circolare per colmare la distanza tra la posizione del tombino circolare esistente e la posizione del nuovo pozzetto: il tombino viene realizzato con 1 elemento prefabbricato circolare $\square 1500\text{mm}$ ($L=2.00\text{m}$) e posato in opera con una pendenza longitudinale del 2% (conformemente all'esistente);

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Posa in opera del nuovo tratto del tombino per garantire la continuità idraulica sotto la Rampa C in progetto: il tombino viene realizzato con 9 elementi prefabbricati circolari $\square 1500\text{mm}$ ($L=2.00\text{m/cad}$) e posato in opera con una pendenza longitudinale del 2%;
- Realizzazione di un pozzetto di caduta in c.a. gettato in opera di dimensioni interne in pianta $250\square 250\text{cm}$, ubicato tra la carreggiata della Rampa C ed il piazzale di sosta e controllo;
- Posa in opera del nuovo tratto del tombino per garantire la continuità idraulica sotto il piazzale di sosta e controllo in progetto: il tombino viene realizzato con 20 elementi prefabbricati circolari $\square 1500\text{mm}$ ($L=2.00\text{m/cad}$) e posato in opera con una pendenza longitudinale del 2%;
- Realizzazione di un pozzetto di caduta in c.a. gettato in opera di dimensioni interne in pianta $300\square 200\text{cm}$, ubicato tra il piazzale di sosta e controllo e la carreggiata della Rampa F;
- Posa in opera del nuovo tratto del tombino per garantire la continuità idraulica sotto la Rampa F in progetto: il tombino viene realizzato con 12 elementi prefabbricati circolari $\square 1500\text{mm}$ ($L=2.00\text{m/cad}$) e posato in opera con una pendenza longitudinale del 2%;
- Realizzazione di un muro in c.a. per il sostegno del rilevato della Rampa F: la sezione trasversale del muro si compone di un'elevazione di dimensioni $450\square 60\text{cm}$ e di una ciabatta di fondazione di dimensioni $490\square 70\text{cm}$.

Per procedere all'esecuzione delle opere descritte sarà necessario realizzare attorno al manufatto di sbocco (g) da demolire una paratia provvisoria in micropali, per garantire il sostegno del rilevato dell'Autostrada esistente. In pianta la paratia presenta una forma "a C" ed uno sviluppo complessivo pari a 20.40m: si compone di 34+34 micropali $\square 220\text{mm}$ (interasse=30cm, lunghezza=15m) solidarizzati in testa da un cordolo in c.a. gettato in opera.

Per garantire un'adeguata rigidità e mantenere contenuti gli spostamenti orizzontali, la paratia verrà sostenuta da 3 ordini di contrasti: per evitare le interferenze con il rilevato autostradale esistente si è scelto di non ricorrere ai tiranti ma di utilizzare delle travi di contrasto a valle (realizzate con profili commerciali in acciaio).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.2 CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA

Il manufatto di attraversamento autostradale del bacino residuo del fosso compreso tra i fossi Contrada di Pirgo e Contrada di Pirgo 1 è costituito da un tombino circolare di diametro 1500 mm. L'opera ha una pendenza di fondo pari al 2.0%.

La portata Tr 200 anni generata dal bacino idrografico chiuso a monte dell'autostrada è pari a 1.0 m³/s.

Come descritto nella relazione idraulica e descrittiva relativa alle sistemazioni idrauliche dei tombini, il calcolo idraulico è stato eseguito in moto uniforme in riferimento allo stato critico della portata bicentenaria.



Il manufatto di attraversamento è risultato adeguato in quanto:

- il suo riempimento, in corrispondenza della Qcritica è pari al 34.0% (inferiore al 70% imposto come condizione di verifica);
- il rapporto H/D è pari a 0.80 e si mantiene inferiore a 1.5 (valore imposto come condizione di verifica).

Di seguito si allegano i calcoli di moto uniforme eseguiti.

Riempimento	Livello idrico	Larghezza superficie libera	Area deflusso	Velocità	Portata	Portata critica	Numero Froude	Carico totale	Perdita concentrata (dh)	Rapporto di verifica H/D
%	(m)	(m)	(m ²)	(m/s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	-	(m)	(m)	-
34.00	0.51	1.42	0.53	3.66	1.94	1.01	1.916	1.19	0.21	0.80

Tabella 1.1 – Verifica del tombino in moto uniforme.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Per le informazioni più specifiche pertinenti gli studi geologici-geomorfologici, dai quali è stata definita la caratterizzazione geotecnica e geologica, si rimanda agli elaborati relativi alla geologia ed alla geotecnica presenti negli studi di base (Componente di progetto 8 per la Calabria e 36 per la Sicilia).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc

1.4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Nel seguito si farà costante riferimento a quanto riportato nei documenti Geologici, dei quali si riportano le tabelle riassuntive.

	γ [kN/m ³]	c' [N/mm ²]	ϕ [°]	E' [N/mm ²]	ν [-]	K [m/s]
Ghiaie di Messina	18-20	0	38-40	$18z^{0.74} E_{min}$ per $z=5m$	0.2	$10^{-4}-10^{-6}$
Conglomerati di Pezzo	20-22	0-0.06 ($z=0-15m$) per profondità maggiori vedi tabella	38-42 ($z=0-15m$) per profondità maggiori vedi tabella	150-300 ($Z=0-15m$) 300-500 ($z=15-35m$) 500-1100 ($z=35-65m$) 1100-2000 ($z>65m$)	0.2-0.3	$10^{-4}-10^{-6}$
Trubi	19-21	0-0.035	27-22	37-75	0.2-0.3	-
Depositi terrazzati marini	21-23	0	37-40	$19z^{0.7} E_{min}$ per $z=3m$	0.2	-
Depositi costieri di spiaggia	18-20	0	35-37	$16z^{0.67} E_{min}$ per $z=5m$	0.2	$10^{-4}-10^{-6}$
Depositi di versante	19-21	0	36-38	$26z^{0.58} E_{min}$ per $z=3m$	0.2-0.3	-
Calcareniti di San Corrado	21-23	0-0.05 (parte cementata)	34-36	120-170	0.2-0.3	-
Plutoniti	21-23	vedi tabella	vedi tabella	cl. IV: 500 ($z=0-35m$) sism e press - 1500 ($z>35m$) cl. V: 500	0.2-0.3	$10^{-4}-10^{-6}$

PLUTONITI cl.IV		Picco		Residuo	
GSI [-]	copertura [m]	c' [N/mm ²]	ϕ [°]	c' [N/mm ²]	ϕ [°]
35	20	0.21	50	0.15	36
35	30	0.29	46	0.20	32
35	40	0.36	44	0.25	29
35	50	0.42	42	0.29	27
35	60	0.49	40	0.34	25
35	70	0.55	38	0.38	24

CONGL. PEZZO		Picco		Residuo	
GSI [-]	copertura [m]	c' [N/mm ²]	ϕ [°]	c' [N/mm ²]	ϕ [°]
27	20	0.19	47	0.13	30
27	30	0.26	43	0.17	26
27	40	0.33	40	0.22	24
27	50	0.39	38	0.25	22
27	60	0.45	36	0.29	20
27	70	0.50	35	0.32	19

PLUTONITI cl.V		Picco		Residuo	
GSI [-]	copertura [m]	c' [N/mm ²]	ϕ [°]	c' [N/mm ²]	ϕ [°]
20	20	0.18	44	0.11	26
20	30	0.24	40	0.15	22
20	40	0.30	37	0.19	20
20	50	0.36	35	0.22	18
20	60	0.41	33	0.25	17
20	70	0.46	32	0.28	16

Per il dimensionamento geotecnico (verifiche di portata della fondazione) del prolungamento del tombino scatolare, dei pozzetti di caduta e dei nuovi imbocchi sono state utilizzate le caratteristiche dei "Depositi terrazzati marini", mentre per le sollecitazioni derivanti dal terreno da rilevato si sono utilizzati i seguenti parametri di progetto:

- peso specifico = 20 kN/m³;
- angolo di attrito = 38°.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.5 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA'

La caratterizzazione sismica del sito in cui è inserita l'opera in oggetto viene effettuata sulla base delle indicazioni contenute nel D.M. 14/01/2008 (paragrafo 3.2).

I parametri sismici di base sono stati calcolati utilizzando il foglio di calcolo dedicato "Spettri di risposta", fornito dal Consiglio Sup. LL.PP. (<http://www.cslp.it/cslp/>), inserendo le coordinate geografiche dell'intervento in corrispondenza dell'opera in progetto:

Latitudine	38° 13' 49"
Longitudine	15° 39' 35"

1.5.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

L'accelerazione orizzontale massima attesa al sito dipende dal periodo di riferimento considerato per la definizione dell'azione sismica.

In base alle indicazioni riportate nel paragrafo 2.4 del D.M. 14/01/2008 si scelgono i seguenti parametri di progetto:

Tipo di costruzione	2
Vita nominale (V_N)	50 anni
Classe d'uso	III
Coefficiente d'uso (C_U)	1.5

Pertanto il periodo di riferimento per l'azione sismica vale:

$$V_R = V_N C_U = 50 \cdot 1.5 = 75 \text{ anni}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.5.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE

In base alla posizione del sito in esame ed al periodo di riferimento considerato, si ottengono i seguenti parametri sismici di base:

STATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C^* [sec]
SLO	45	0.079	2.307	0.291
SLD	75	0.105	2.297	0.313
SLV	712	0.299	2.441	0.378
SLC	1462	0.397	2.481	0.410

- dove: T_R = periodo di ritorno associato allo Stato Limite considerato;
- a_g = accelerazione orizzontale massima in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale;
- F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

1.5.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO

Nel caso delle strutture in genere e delle opere di sostegno (muri, paratie) devono essere verificati i seguenti Stati Limite:

- ▣ **SLD** (Stato Limite di Danno), associato alle verifiche a Stato Limite di Esercizio;
- ▣ **SLV** (Stato Limite di salvaguardia della Vita), associato alle verifiche a Stato Limite Ultimo.

1.5.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante un approccio semplificato che si basa sull'individuazione delle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

categorie di sottosuolo di riferimento indicate nella Tabella 3.2.II del D.M. 14/01/2008.

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360m/s e 800m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina media-mente consistenti</i> , con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180m/s e 360m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsa-mente consistenti</i> , con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

In base alla caratterizzazione geotecnica del sito in cui sorge l'opera in progetto, il sottosuolo di progetto rientra nella **Categoria C**.

1.5.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA

Il coefficiente di amplificazione stratigrafica (S_s) può essere calcolato in funzione dei valori di F_0 e T_C^* relativi al sottosuolo di Categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tabella 3.2.V del D.M. 14/01/2008.

Operando una semplificazione a favore di sicurezza, si assume come valore del coefficiente di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

amplificazione, per le componenti orizzontali del sisma, il limite superiore di suddetta tabella.

Pertanto si ha:

Categoria di sottosuolo	A	B	C	D	E
Coefficiente S_s	1.00	1.20	1.50	1.80	1.60

Per le componenti verticali del sisma, il coefficiente S_s assume sempre il valore unitario.

1.5.4.2 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA

In accordo con la Tabella 3.2.IV del D.M. 14/01/2008, le caratteristiche topografiche del sito in cui sorge l'opera in progetto rientrano nella **Categoria T1** (*"Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\alpha < 15^\circ$ "*).

Tenendo conto delle condizioni topografiche ed in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, il valore del coefficiente di topografia (S_T) assume quindi un valore unitario, in accordo con quanto riportato nella Tabella 3.2.VI del D.M. 14/01/2008.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

2 FASI COSTRUTTIVE

Di seguito vengono descritte le fasi costruttive per la realizzazione del prolungamento del tombino circolare idraulico esistente: vengono mantenute distinte le fasi di lavorazione a monte e a valle dell'Autostrada esistente, poiché la distanza è tale da renderle effettivamente indipendenti.

2.1 REALIZZAZIONE DEL PROLUNGAMENTO A MONTE

Vengono elencate di seguito le fasi di realizzazione delle opere a monte dell'Autostrada esistente, in fregio alla carreggiata direzione Salerno:



1. Realizzazione dei micropali e del cordolo di testa della paratia provvisoria;
2. Sbancamento del terreno a lato della paratia provvisoria: durante tale fase si dovrà procedere alla posa in opera dei contrasti sulla paratia provvisoria secondo le modalità previste nella relazione di calcolo;
3. Demolizione del manufatto d'imbocco esistente e del fosso rivestito;
4. Realizzazione del nuovo manufatto d'imbocco;
5. Realizzazione del piano di posa e successiva posa in opera degli elementi prefabbricati circolari $\varnothing 1500\text{mm}$ tra il tombino circolare esistente ed il nuovo manufatto d'imbocco;
6. Demolizione del cordolo e della testa della paratia provvisoria e rimodellazione del terreno a lato dell'Autostrada A3.

Per consentire le lavorazioni in fregio all'autostrada esistente, lungo il tratto soggetto a lavori si provvederà alla chiusura temporanea della corsia di emergenza e ad opportune deviazioni idrauliche per lo smaltimento delle acque.

2.2 REALIZZAZIONE DEL PROLUNGAMENTO A VALLE

Vengono elencate di seguito le fasi di realizzazione delle opere a valle dell'Autostrada esistente, in fregio alla carreggiata direzione Reggio Calabria:

1. Realizzazione dei micropali e del cordolo di testa della paratia provvisoria;
2. Sbancamento del terreno a valle della paratia provvisoria: durante tale fase si dovrà procedere alla posa in opera dei contrasti sulla paratia provvisoria secondo le modalità previste nella

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

relazione di calcolo;

3. Demolizione del manufatto esistente;
4. Realizzazione del piano di posa e successiva posa in opera dell'elemento prefabbricato circolare ■1500mm di raccordo tra il tombino esistente ed il pozzetto di caduta n°1;
5. Realizzazione del nuovo pozzetto di caduta n°1;
6. Sbancamento del terreno nella zona del nuovo pozzetto di caduta n°2 e successiva realizzazione del pozzetto stesso;
7. Sbancamento del terreno nella zona del nuovo pozzetto di caduta n°3 e successiva realizzazione del pozzetto stesso;
8. Sbancamento del terreno nella zona del nuovo muro di sostegno della Rampa F e successiva realizzazione del medesimo muro;
9. Realizzazione del piano di posa e successiva posa in opera degli elementi prefabbricati circolari ■1500mm tra il muro di sostegno ed il pozzetto n°3;
10. Realizzazione del piano di posa e successiva posa in opera degli elementi prefabbricati circolari ■1500mm tra i pozzetti n°3 e n°2;
11. Ricoprimento del tombino tra il pozzetto di caduta n°3 ed il muro di sostegno per la realizzazione del rilevato della Rampa F;
12. Ricoprimento del tombino tra i pozzetti di caduta n°2 e n°3 per la realizzazione del rilevato del piazzale di sosta e controllo;
13. Realizzazione del piano di posa e successiva posa in opera degli elementi prefabbricati circolari ■1500mm tra i pozzetti n°1 e n°2;
14. Ricoprimento del tombino tra i pozzetti di caduta n°1 e n°2 per la realizzazione del rilevato della Rampa C;
15. Demolizione del cordolo e della testa della paratia provvisoria e rimodellazione del terreno a lato della A3.

Per consentire le lavorazioni in fregio all'autostrada esistente, lungo il tratto soggetto a lavori si provvederà alla chiusura temporanea della corsia di emergenza e ad opportune deviazioni idrauliche per lo smaltimento delle acque.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
ADEGUAMENTO TOMBINO PK 1+805 (ASSE C) RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> CS0534_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Per l'opera descritta nella presente relazione si fa riferimento ai seguenti elaborati di progetto:

Descrizione/oggetto elaborato	Scala	Codice elaborato											
Adeguamento tombino pk 1+805 (asse C) - relazione tecnico-descrittiva dell'opera	-	CG0700	P	RG	D	C	SC	00	G0	00	00	00	05
Adeguamento tombino pk 1+805 (asse C) - Scheda riassuntiva di rintracciabilità dell'opera		CG0700	P	SH	D	C	SC	00	G0	00	00	00	04
Adeguamento tombino pk 1+805 (asse C) - planimetria di progetto	1:500	CG0700	P	P8	D	C	SC	00	G0	00	00	00	05
Adeguamento tombino pk 1+805 (asse C) - relazioni geotecnica (eventuale rif. Rel.generale)	-	CG0700	P	RB	D	C	SC	00	G0	00	00	00	05
Adeguamento tombino pk 1+805 (asse C) - relazione di calcolo	-	CG0700	P	CL	D	C	SC	00	G0	00	00	00	05
Adeguamento tombino pk 1+805 (asse C) - pianta prospetti	1:200	CG0700	P	P9	D	C	SC	00	G0	00	00	00	05
Adeguamento tombino pk 1+805 (asse C) - sezioni	Varie	CG0700	P	WZ	D	C	SC	00	G0	00	00	00	02