

# 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><b>IL PROGETTISTA</b></p> <p>Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p><b>IL CONTRAENTE GENERALE</b></p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b> Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b> 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>OPERA DI ATTRAVERSAMENTO</p> <p>CANTIERI</p> <p>ITINERARI</p> <p>NUOVI ITINERARI – NI.31</p> <p>P-CN1 - RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p><b>CZ0109_F0</b></p>
---	---	-------------------------

CODICE	C G 0 0 0 0	P	R	O	D	P	C Z	C 2	N I	3 1	0 0	0 0	0 1	F 0
--------	-------------	---	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	PUGLIESE	FARINA	PAGANI



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>	<i>Codice documento</i> CZ0109_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## INDICE

1.	Descrizione generale dell'intervento .....	7
1.1	PCN1.A .....	8
1.2	PCN1.B .....	9
1.3	PCN1.C .....	10
1.4	PCN1.D .....	10
1.5	PCN1.E .....	10
1.6	PCN1.H E PCN1.F .....	11
2.	Studio di regimazione delle acque di piattaforma .....	11
3.	Conclusioni .....	13



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## PREMESSA

Il presente studio riguarda la progettazione di una pista, denominata "PCN1", la cui realizzazione è necessaria per il raggiungimento di tutte quelle aree di cantiere, finalizzate alla costruzione della viabilità connessa alla realizzazione del "Ponte dello Stretto", sul lato calabrese dell'intervento.

L'area interessata dalla realizzazione della pista di cantiere in esame è interamente compresa all'interno del Comune di Villa San Giovanni.

La pista, che serve a collegare le varie aree interessate dal cantiere, poste da mare a monte



Figura : Corografia generale

nell'area della costruzione degli imbocchi delle gallerie e del blocco di ancoraggio, si diparte dal lungomare "Fata Morgana" in località Cannitello, e si dirige verso la collina sovrastante, sovrappassando la SS.18, sotto-passando la Via Porto Salvo ed interferendo a raso con l'attuale sedime dell'autostrada SA-RC.

Nel tratto in cui la pista presenta questa interferenza, l'autostrada è in fase di spostamento (macrolotto VI, DG 87), per cui al momento previsto per l'attuazione della pista in progetto, l'interferenza stessa dovrebbe cessare.

Il troncone autostradale preesistente, costituirà temporaneamente viabilità di accesso in entrata/uscita dai cantieri verso la viabilità esterna.

Nel tratto iniziale, denominato PCN1.A, la pista sovrappassa anche a due viabilità che saranno oggetto di separata progettazione, ma incluse nella commessa generale.

Si tratta della deviazione temporanea del lungomare e, di una viabilità parallela posta a monte della Ferrovia.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

La pista PCN1 costituisce una importante viabilità di cantiere, in quanto permette ai flussi dei mezzi d'opera, di non miscelarsi con la viabilità locale ed urbana.

Questa soluzione permette dunque di abbattere l'impatto del cantiere stesso con l'ambiente circostante.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 1. Descrizione generale dell'intervento

L'intervento si pone l'obiettivo primario di individuare una soluzione tecnicamente e funzionalmente adeguata in termini di aumento degli standard di percorribilità e sicurezza dei mezzi d'opera (e quindi degli utilizzatori).

La sezione tipo utilizzata è rappresentata da una carreggiata, composta da 2 corsie da 3,50 e due banchine da 0.50 metri, per un totale di 8,00 metri.

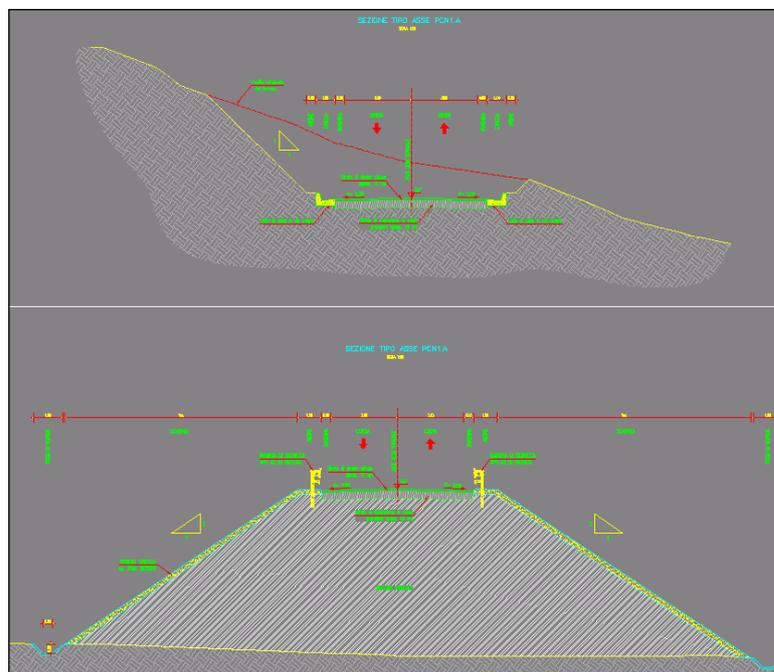


Figura 1.1 : Sezioni tipo corpo stradale

Inoltre per una migliore funzionalità e gestione idraulica in fase di esecuzione e manutenzione, si è scelto di realizzare una piattaforma a “schiena d’asino” con una pendenza trasversale del 2% .

Il tracciato finale è il risultato di ripetuti affinamenti tecnici che tengono conto delle principali interferenze e vincoli di natura ambientale ed idrogeologici.

Altimetricamente le livellette sono raccordate con curve di transizione di tipo parabolico e planimetricamente l’andamento è abbastanza confortevole ed è caratterizzato da una successione

di elementi geometrici, quali rettili e curve.

Il tracciato principale “PCN1” è stato suddiviso in opportuni rami per garantire il raggiungimento e l’accesso ai diversi cantieri dislocati nella zona in esame; per cui si hanno:

1. PCN1.A
2. PCN1.B
3. PCN1.C

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4. PCN1.D
5. PCN1.E
6. PCN1.F
7. PCN1.H

I tratti così definiti sono descritti singolarmente nei paragrafi successivi.



Figura 1.2 : Planimetria di progetto base ortofoto

## 1.1 PCN1.A

Questo asse rappresenta il punto di accesso della pista in oggetto (lato mare) mediante il lungomare “Fata Morgana” ed è il tratto più lungo di quelli in esame.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ha inizio in corrispondenza dell'area di cantiere posta in prossimità del citato lungomare ad una quota di 4,50 metri; il punto di fine è invece localizzato in corrispondenza di un'area di scambio, a quota 70 metri e all'incrocio con i tratti PCN1.B e PCN1.C.

E' caratterizzato da uno sviluppo planimetrico di circa 953 metri e si sviluppa in parte in trincea ed in parte in rilevato; dal punto di vista altimetrico, invece, il tracciato è caratterizzato da una pendenza longitudinale minima di 1,95% e massima di 15,96%.

Lungo il tracciato è possibile riscontrare le seguenti opere:

- Sovrappasso (realizzato come opera prefabbricata) alla progressiva 0+85.82, necessario per bypassare la variazione al lungomare (tracciato non in esame in questa fase);
- Sovrappasso (realizzato come opera prefabbricata) alla progressiva 0+115.70;
- Muro in terra rinforzata, avente uno sviluppo di 78,25 metri e compreso tra le sezioni 9 e 13, fondamentale per evitare di invadere l'area del depuratore di Villa SG;
- Sovrappasso (realizzato come opera prefabbricata) alla progressiva 0+676.40 , necessario per bypassare la variante della via Porto Salvo (asse non in progetto in questa fase, ma compreso nel progetto generale dell'opera);
- Muro in terra rinforzata, avente uno sviluppo di circa 42.00 metri e compreso tra le sezioni 40 e 42, a protezione della variazione della via Porto Salvo.

In corrispondenza tra le sezioni 8 – 25, la strada costeggia l'altra area di cantiere presente ed avente una quota di 17 metri: l'accesso, inoltre, a tale area di cantiere è stato previsto tra le sezioni 14 e 15.

Le barriere di sicurezza presenti lungo la pista corrispondono alla tipologia H3 su rilevato con indice di severità > di 463Kj e classe di larghezza operativa W4

## **1.2 PCN1.B**

Ha inizio in corrispondenza dell'area di scambio, che si trova a quota 70 metri e che rappresenta il punto di incrocio con gli assi PCN1.A e PCN1.C, mentre ha fine in corrispondenza della futura rotatoria 3 del "Centro Direzionale - Cedir" (viabilità definitiva), in modo da permettere il collegamento con la viabilità esistente (sostanzialmente l'A3), attraverso la quale i trasporti degli smarini e degli sbancamenti si avviano verso le aree di deposito definitivo.

Tale tracciato presenta uno sviluppo planimetrico di circa 424 metri e si sviluppa completamente in rilevato, tramite il tratto finale in cui si può notare una leggera trincea; dal punto di vista altimetrico, invece, il tracciato è caratterizzato da una pendenza longitudinale minima di 0.30 % e massima di 10,70%.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Inoltre, costeggia e contemporaneamente permette l'accesso alle aree di cantiere ad essa connessa e poste a diverse quote (come si può notare nelle tavole allegate in cui è rappresentata la planimetria di progetto).

Le barriere di sicurezza presenti lungo la pista corrispondono alla tipologia H2 su rilevato con indice di severità > di 288Kj e classe di larghezza operativa W4 e H3 su rilevato con indice di severità > di 463Kj e classe di larghezza operativa W4

### **1.3 PCN1.C**

Come precedentemente detto, ha inizio in corrispondenza dell'area di scambio posta a quota 70 metri e termina in corrispondenza dell'altra area di scambio, posta invece a quota 100 metri ed incrocio con i tracciati PCN1.H, PCN1.E, PCN1.F.

E' uno tra i tratti più lunghi costituenti la pista di cantiere PCN1 e presenta uno sviluppo planimetrico di circa 430 metri ed è caratterizzata in prevalenza da rilevato con qualche tratto in trincea, soprattutto nella parte finale del tracciato stesso; dal punto di vista altimetrico, invece, il tracciato è caratterizzato da una pendenza longitudinale minima di 1,25% e massima di 13,00%. Le barriere di sicurezza presenti lungo la pista corrispondono alla tipologia H3 su rilevato con indice di severità > di 463Kj e classe di larghezza operativa W4

### **1.4 PCN1.D**

Ha inizio in corrispondenza della futura rotonda 3 del "Cedir", e, serve a gantire il collegamento con la viabilità esistente.

Presenta uno sviluppo planimetrico di circa 80 metri ed è completamente in quota con l'aree di cantiere adiacenti alla stessa e poste a quota di circa 82 metri; dal punto di vista altimetrico, invece, il tracciato è caratterizzato da una pendenza longitudinale minima di 0,10% e massima di 5,20%.

Le caratteristiche del tracciato non necessitano dell'installazione delle Barriere di sicurezza.

### **1.5 PCN1.E**

Ha inizio in corrispondenza dell'area di scambio, posta a quota di 100 metri ed incrocio con i tratti, PCN1.E, PCN1.F e PCN1.H, mentre la fine del tracciato si ha in corrispondenza dell'area di cantiere, avente quota di 118 metri.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

A tal proposito è bene sottolineare che il tratto in esame giunge in corrispondenza dell'area di cantiere ad una quota di circa 115 metri, per cui è necessario procedere in fase di costruzione alla realizzazione di una rampa per garantire l'accesso al cantiere suddetto.

La PCN1.E ha uno sviluppo di circa 200 metri e procedendo nel verso delle progressive crescenti, sul lato destro si sviluppa in trincea, mentre sul lato sinistro è caratterizzata dalla presenza del rilevato; dal punto di vista altimetrico, invece, il tracciato è caratterizzato da una pendenza longitudinale minima di 1,26% e massima di 13,65%.

Le caratteristiche del tracciato non necessitano dell'installazione delle Barriere di sicurezza.

## **1.6 PCN1.H E PCN1.F**

Rispetto agli altri tratti finora analizzati, questi rappresentano uno sviluppo più breve; infatti il tratto PCN1.F presenta uno sviluppo di circa 100 metri, mentre il PCN1.H ha una lunghezza di circa 30 metri ed è collegato con la carreggiata sud dell'esistente A3 SA – RC (mentre la carreggiata nord dello stesso tratto autostradale verrà dismessa).

La PCN1.H altimetricamente è caratterizzata da una pendenza longitudinale minima di 0.15% e massima di 12.90%; mentre la PCN1.F rispettivamente di 0.1% e 3.70%.

Entrambe i tratti si dipartono dall'area di scambio, avente quota di 100 metri ed incrocio con i tratti PCN1.E e PCN1.C.

Le caratteristiche del tracciato non necessitano dell'installazione delle Barriere di sicurezza.

## **2. Studio di regimazione delle acque di piattaforma**

Lo studio delle acque di piattaforma rappresenta una parte fondamentale della progettazione della

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

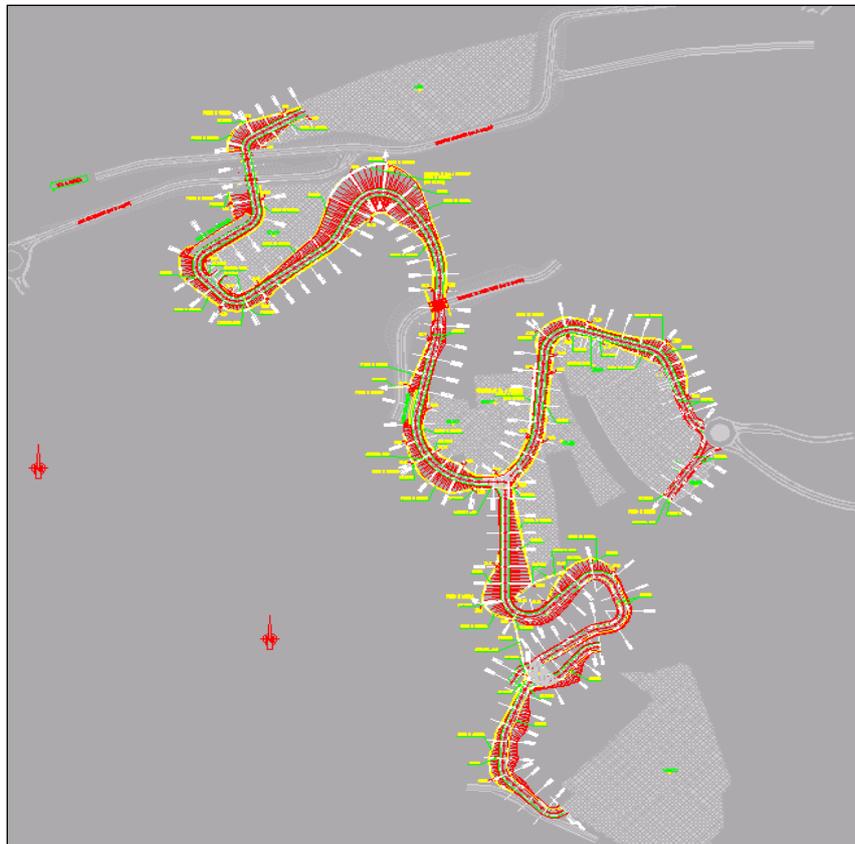


Figura 2.1 : Planimetrica deflusso idraulico

pista di cantiere, in quanto una corretta regimazione delle stesse garantisce condizioni sia di stabilità per la pista in esame sia di sicurezza per gli utenti della stessa.

Si è già indicato che la sezione tipo, caratterizzante la piattaforma stradale, è stata prevista con un andamento a “schiena d’asino” e con una pendenza trasversale del 2% da entrambi i lati.

Definito ciò, si è proceduto a provvedere, nelle parti della pista in rilevato, alla disposizione dei fossi di guardia, aventi forma trapezoidale ed aventi un’altezza di 50 cm, mentre la base superiore ed inferiore sono rispettivamente di 150 e 50 cm. Nelle parti in trincea, invece, l’acqua viene convogliata in un’opportuna cunetta, definita “zanella”, avente larghezza di 100 cm ed altezza di 60 cm. L’acqua così convogliata viene raccolta in dei pozzetti, posizionati in opportuni punti di scarico individuati, da cui in seguito verrà condotta ai ricettori finali.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>P-CN1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<i>Codice documento</i> CZ0109_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

### 3. Conclusioni

La progettazione della pista di cantiere denominata PCN1, costituita dalle sue varianti e diramazioni, si rende necessaria per collegare internamente le varie piazzole del cantiere, dislocate lungo il suo sviluppo, alle varie quote.

I piazzali, sono costituiti dalle aree di imbocco gallerie, da quelle per la realizzazione del contrappeso dei cavi sospesi, da superfici atte alla lavorazione degli inerti e dei semilavorati (prevalentemente calcestruzzi), ed altro ancora.

La pista serve anche, mediante i suoi tratti terminali, ad interfacciarsi con la viabilità esterna (lungomare Fata Morgana ed Autostrada A3).

Di fatto è unicamente mediante l'autostrada che si realizza la vera interfaccia con l'esterno, in quanto l'accesso lato mare non servirà a trasportare fuori dal cantiere i materiali provenienti dagli scavi.

Questa soluzione si presenta ottimale e la migliore per garantire il minore (quasi inesistente) impatto dei trasporti pesanti sulla viabilità locale (dal cantiere verso l'esterno).