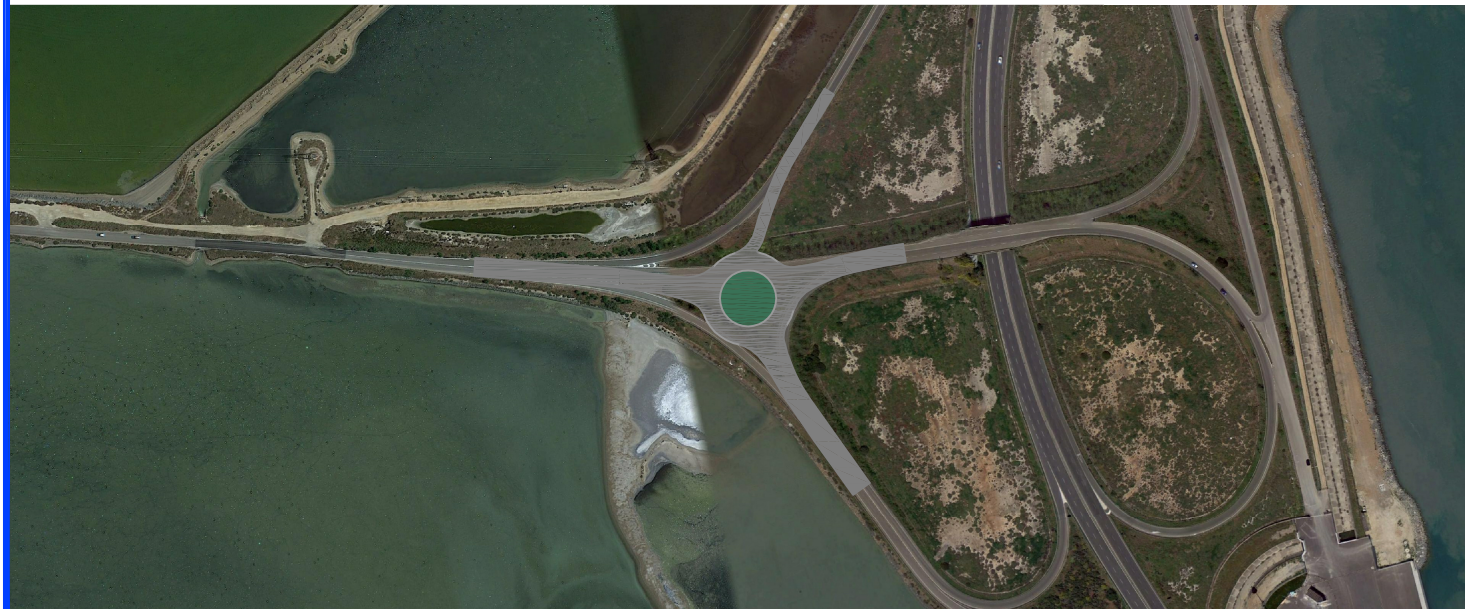


Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sardegna



Consorzio Industriale Provinciale
Cagliari



**REALIZZAZIONE DELLA ROTATORIA DI COMPLETAMENTO DELLA
VIABILITÀ DI RACCORDO DELLA BANCHINA POLIFUNZIONALE DEL
PORTO CANALE DI CAGLIARI CON LA S.S. 195 E LA S.P. 92
CUP B21B22001310005**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA

ALLEGATO

A

Progettazione
UFFICIO TECNICO CACIP

Progettista
Ing. Vasco Ciuti

Collaboratori:
Ing. Matteo Bordignon
Ing. Franco Serra
Geom. Ezechiele Mameli
Geom. Luigi Dessi

Coord. Sicurezza
in fase di progettazione
Ing. Matteo Bordignon

Data
OTTOBRE 2020

Agg. REV. 01
LUGLIO 2022

Agg. REV. 02
GENNAIO 2023

Committente

AUTORITA' DEL SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SARDEGNA
Molo Dogana, 09123 - CAGLIARI

R.U.P.

Ing. Alessandro BOGGIO

Comune di Cagliari
AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA VIABILITA'
SVINCOLO S.S. 195 – EX CONTIVECCHI

PREMESSA

Con Convenzione del 21 aprile 2010, l'Autorità Portuale di Cagliari ha incaricato il CACIP di predisporre il progetto preliminare, definitivo e esecutivo, inerente la realizzazione della viabilità di collegamento tra quella esistente, realizzata dal Consorzio e, attraverso un unico viadotto a tre campate, le aree della parte meridionale del Porto canale antistanti le banchine dove attualmente e in esercizio il porto containers.

Nel Progetto predisposto dal CACIP si realizzerà una rotatoria di completamento della viabilità di raccordo della banchina polifunzionale del Porto Canala di Cagliari con la SS.19 e la SP.92.

TRACCIATO

Attualmente nell'area ove si dovrà realizzare la rotatoria e presente uno svincolo, gestito dall' ANAS che permette le seguenti direzioni:

- bretella di accesso SS.195 – strada Ex Contivecchi;
- bretella di uscita da strada Ex Contivecchi – SS.195 direzione Pula;
- Rampa principale viadotto sulla SS195;

Come si evince, data l'assenza del quarto petalo del quadrifoglio, è impossibilitato il collegamento tra il molo di ponente verso la direzione di Pula / Capoterra.

Si è voluto perciò ovviare a questo inconveniente realizzando una rotatoria che consenta i suddetti collegamenti. La rotatoria, sarà connessa ed interconnessa con lo svincolo ANAS esistente.

Con la rotatoria, oggetto del presente intervento, oltre al collegamento con l'attuale viabilità ANAS, si completerà anche quello con il tratto di strada, già realizzato nel primo lotto, che mette in collegamento le banchine di levante e di ponente del porto industriale di Cagliari.

ROTATORIA

Per la progettazione e per definire le caratteristiche geometriche della rotatoria ci si è riferiti al Decreto del 05.11.2001 nonché al Decreto del 19.04.2006. Partendo pertanto dal concetto che la rotatoria deve consentire il transito di qualunque veicolo oltre la definizione di sagoma limite, ossia le dimensioni massime (art. 61) che tutti i veicoli devono rispettare per poter circolare, vi è quella di fascia d'ingombro per l'inscrivibilità in curva dei veicoli; in particolare l'art. 217 del Regolamento di Attuazione definisce che: "ogni veicolo a motore, o complesso di veicoli, compreso il relativo carico, deve potersi inscrivere in una corona circolare (fascia d'ingombro) di raggio esterno 12,50 e raggio interno 5,30 mt". Per quanto sopra e tenuto conto del traffico pesante e di quello straordinario che ipoteticamente potrà essere veicolato sulla rotonda, si è progettata la stessa con un raggio esterno di 27 metri lineari, raggio interno di 17 metri lineari e larghezza della carreggiata di 11 metri lineari di cui 8 metri di corsia e banchine che sia in destra che sinistra di metri 1,50 ciascuna. La scelta di realizzare banchine in conglomerato bituminoso, deriva da criteri legati a continuità esecutiva rispetto alle strutture già esistenti, nonché per ragioni di maggior facilità realizzativa e di esigenze derivanti dagli inserimenti dei guardrails.

Sulla rotatoria si innestano.

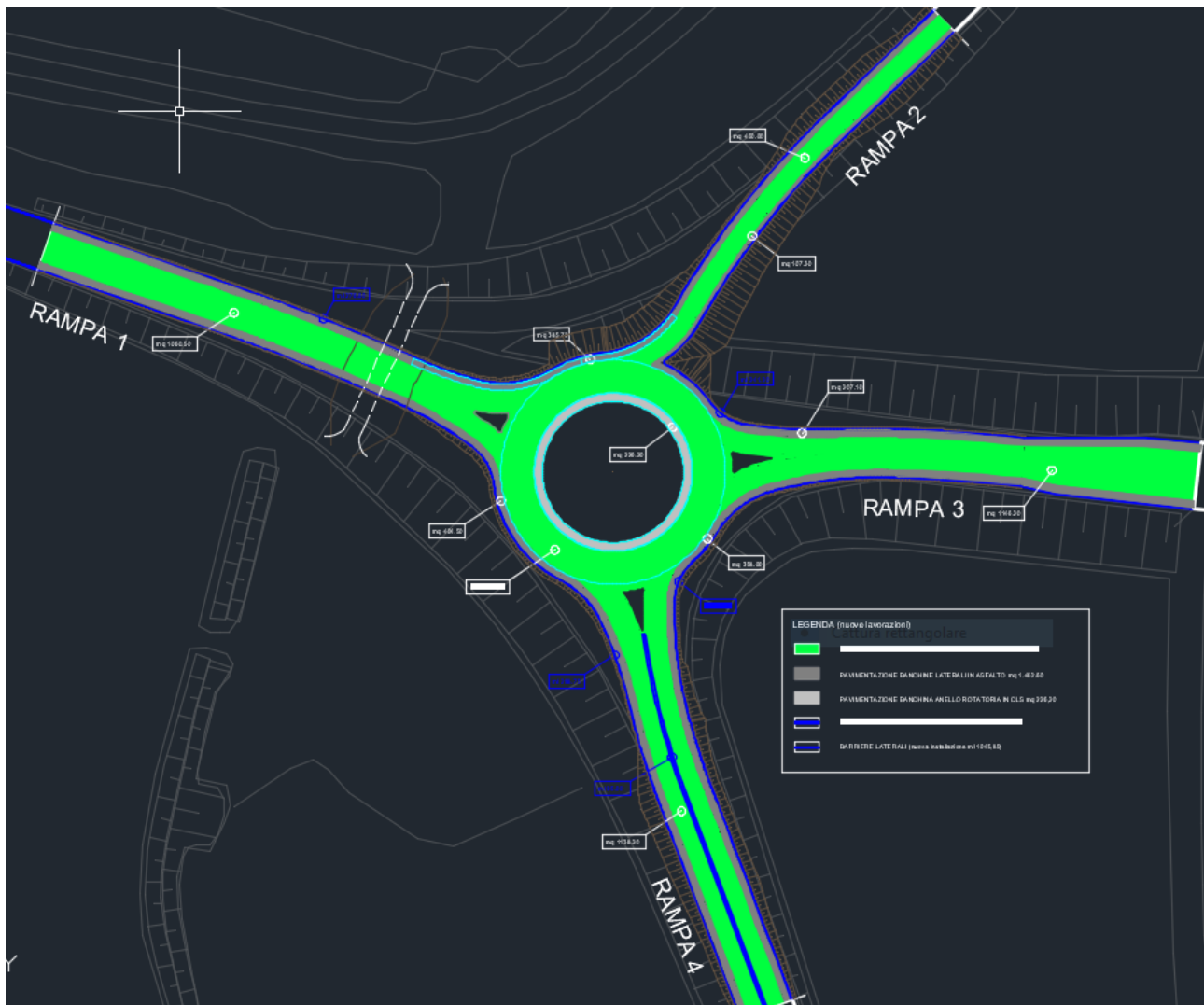
Raccordo 1 in entrata ed in uscita, questo raccordo è formato da un tratto di raccordo esistente che consentirà l'ingresso dei veicoli verso Macchiareddu e l'uscita dei veicoli verso Cagliari/pula/porto.

Raccordo 2 entrata, anche questo sfrutta un tratto di collegamento con la SS 195

Esistente direzione verso Macchiareddu;

Raccordo 3 in entrata ed in uscita, che consente il collegamento verso il porto e/o Cagliari;

Raccordo 4 in entrata e uscita, che consentirà il collegamento in uscita verso Pula e SS195 e l'ingresso verso Macchiareddu/Porto/Cagliari.



La nuova rotatoria sarà composta da:

- Misto Granulare Stabilizzato (35,00 cm);
- Strato di Base (Tout Venant Bitumato) (15,00 cm);
- Strato di Collegamento BINDER (6,00 cm);
- Conglomerato Bituminoso Manto d'Usura (4,00 cm);
- Rifacimento della segnaletica orizzontale;
- Cunetta in terra;
- Realizzazione sottopasso;

Tali interventi dovranno essere eseguiti interrompendo il tratto di strada per circa 4 mesi, il flusso veicolare sarà garantito con una viabilità provvisoria verso Capoterra Strada Consortile Cacip. Al fine di assicurare la incolumità dei lavoratori impegnati nelle attività di cantiere connesse all'esecuzione dell'appalto, il transito dovrà essere adeguatamente incanalato seguendo le indicazioni riportate in seguito e quelle di volta in volta impartite alla impresa esecutrice, nel rispetto dei disposti del D.M. 10.07.02.

ILLUMINAZIONE ROTATORIA

L' illuminazione della rotatoria, così come si evince dalla tavola 9 di progetto e dalle voci di computo metrico, è garantita da n. 8 corpi illuminanti alimentati da un modulo fotovoltaico monocristallino ad alta efficienza, in tecnologia PERC, certificato secondo le normative IEC 61215 e IEC 61730. Garanzia sulla potenza resa > 90% entro 12 anni e maggiore dell'80% entro 25 anni. Carico meccanico fino a 5400Pa (N/m²). Scatola di giunzione protetta alla penetrazione liquidi o solidi IP67 (EN 60529). Potenza 300W (dimensioni 1.644m x 0.992m); batteria a tecnologia Litio (LiFePO₄) capacità 100Ah a 12.8V nominali, bilanciamento interno delle celle e protezione interna da sovraccarica in tensione, sovraccarico in corrente sia in carica che in scarica, sovra-temperatura, intervallo di temperatura operativo da -10°C a 55°C; intervallo temperatura in carica da +0°C a 45°C e intervallo operativo di scarica da -10°C a 55°C, Vita ciclica >2500 cicli a 80% DOD (Deep Of Discharge); circuito di carica della batteria ad alta efficienza con ricerca del punto di massima potenza del modulo fotovoltaico (MPPT). Range tensione modulo PV da 20V a 100V. Accensione automatica notturna su uscita lampada con timer a numero di ore limitato (12 ore) e programmabile. Gestione automatica della riduzione di flusso programmabile al 70%. Ricarica ottimizzata per batterie al litio (LiFePo₄ con tensione 14.4V), protezione della carica in caso di temperatura < 0°C e > 45°C. Protezione inversione polarità su ingresso batteria e ingresso modulo PV. Protezione batteria da scarica profonde. Protezione alla penetrazione di liquido e solidi IP66 (EN 60529). Conforme a: Direttiva 2004/108/CE – EMC (EN 61000-6-1 e EN 61000-6-3) Direttiva 2006/95/CE – Bassa Tensione (EN 62109-1). Controllo remoto Bluetooth per controllo stato di funzionamento del lampione, modifica impostazioni di accensione della lampada e monitorare lo stato di salute della batteria attraverso applicazione Android o software PC; lampada a led ad alta efficienza composta da corpo in alluminio estruso e anodizzato, grado protezione alla penetrazione di solidi e liquidi IP65(EN 60529). Potenza 70W. Flusso

apparecchio 8734 lm. Efficienza sorgente 171lm/W efficienza apparecchio 124,77 lm/W. Temperatura di colore 4000K, CRI minimo 70. Ottica stradale ad alta efficienza. Rilievi fotometrici dell'apparecchio formato elettronico LDT. Conforme a DECRETO 27 settembre 2017 (Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del mare) decreto CAM, Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica. Struttura meccanica e accessori in acciaio zincato a caldo secondo EN ISO 1461 secondo EN 1090 (Esecuzione di strutture in acciaio ed alluminio) e corredato della relativa DoP (Dichiarazione di Prestazione). Calcolo strutturale secondo Eurocodice 0, 1, 3 e DM 17/01/2018 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Norme Tecniche delle Costruzioni). Garanzia del produttore 5 anni.

Compreso di Pali di forma rastremata in lamiera realizzati mediante processo di saldatura di tubi ERW laminati e sagomati a caldo alla temperatura di 700° tipo SEM o similare, in acciaio calmato del tipo S235 JR UNI EN 10219 aventi carico unitario di resistenza a trazione $R \geq 360 \text{ N/mm}^2$; carico unitario di snervamento $S \geq 235 \text{ N/mm}^2$; allungamento $A \geq 26\%$. Tolleranze : Diametro esterno: $\pm 3\%$; Spessore alla base: $\pm 0,3 \text{ mm}$; Peso: variabile in base alle tolleranze sul diametro e sullo spessore; Lunghezza totale: $\pm 50 \text{ mm}$; Rettilinearità: $\pm 0,3\%$ sulla lunghezza totale. Zincatura a caldo per immersione in bagno di zinco fuso a 435 °C, in conformità alla Norma UNI EN ISO 1461, UNI EN40/4 – 4.1; a richiesta secondo norme CEI 7.6 fascicolo 239. Rispondenti alle Norme UNI EN 40, UNI EN 10025, UNI EN ISO 1461. Altezza totale 8800 mm, interramento 800 mm, altezza fuori terra utile 8000mm, diametro cilindro alla base 168 mm, diametro cilindro in testa 102 mm, spessore 4,0 mm, peso 131 kg, area 4,0 mq.

SOTTOPASSO

Nel tratto RAMPA 1, verrà realizzato un sottopasso ciclabile, così come richiesto dalla RAS, delle dimensioni di 33.75 ml con larghezza 4.00 m ed altezza 3.07 m, questo scatolare verrà realizzato con un MURO DI SOSTEGNO PREFABBRICATO IN C.A. vibrato serie MEDIA, dotato di marcatura "CE" ai sensi del D.M. 17/01/2018, costituito da un pannello verticale, oppure inclinato (max 15%), prodotto in serie in stabilimento, di modulo conforme alle specifiche del prefabbricatore, realizzato con calcestruzzo di classe di resistenza C35/45 MPa e acciaio B450C, provvisto dalla parte verso la terra di una costola di irrigidimento, estesa per tutta l'altezza del pannello, e da una platea stabilizzatrice in c.a., posta al piede del pannello,

realizzata con calcestruzzo di classe di resistenza C25/30 MPa e acciaio B450C, gettata in opera, conglobante le armature in acciaio fuoriuscenti dalla costola del pannello. Fornito posato in opera su un cordolo di fondazione in calcestruzzo con classe di resistenza C16/20 MPa, oppure, ove necessario, in C.A., gettato in opera contro terra. Il tutto dimensionato secondo le vigenti norme per le opere in c.a. in modo da resistere alla spinta di un terrapieno orizzontale, in assenza di spinta idraulica.

Compreso: la fornitura in opera dei pannelli prefabbricati, sul cordolo di fondazione; il ripiegamento a sagoma dei ferri fuoriuscenti alla base della costola del pannello prefabbricato, per l'ancoraggio alla platea stabilizzatrice; la fornitura e posa in opera dei ferri aggiuntivi della platea stabilizzatrice; la fornitura e getto del calcestruzzo della platea stabilizzatrice; il giunto drenante fra i prefabbricati.

CLASSIFICAZIONE DEI LAVORI

Il presente progetto risulta appartenente alle seguenti categorie:

- categoria prevalente OG3 "strade e relative opere complementari"

PRESCRIZIONI TECNICHE

L'intervento di nuova costruzione del tratto di strada sarà realizzato conformemente alle buone regole dell'arte e secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale di Appalto allegato al presente progetto.

Nella realizzazione degli interventi previsti dovranno essere rispettate tutte le norme di tutela ambientale e di sicurezza, necessarie per la salute dei lavoratori, degli utenti della strada.

Le livellette di progetto dovranno essere tali da garantire che la nuova pavimentazione del nuovo tratto di strada si raccordi perfettamente con quelle esistenti limitrofe. Le pendenze trasversali saranno eseguite nel rispetto di quelle attuali.

TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE

Per l'esecuzione dei lavori in progetto, si stima un termine di giorni 6 mesi dalla consegna, come indicato nel cronoprogramma.

QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO	
REALIZZAZIONE DELLA ROTATORIA DI COMPLETAMENTO DELLA VIABILITÀ DI RACCORDO DELLA BANCHINA POLIFUNZIONALE DEL PORTO CANALE DI CAGLIARI CON LA S.S. 195 E LA S.P. 92. CUP B21B22001310005	
Voci	Importi
A) LAVORI	
a1) Lavori a corpo	1 700 919,63 €
a2) Costi della Sicurezza non soggetti a ribasso	14 243,09 €
A) LAVORI (a1 + a2)	1 715 162,72 €
B) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	
b1) Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	0,00 €
b2) Rilievi, accertamenti e indagini	0,00 €
b3) Allacciamenti a pubblici servizi	0,00 €
b4) Imprevisti ed economie di gara - 5% su A	85 758,14 €
b5) Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	0,00 €
b6) Accantonamento adeguamento prezzi ove previsto, accordi bonari - 3% su A	51 454,88 €
b7) Spese tecniche	
b7.1) Incarichi esterni: prog., coord. sic.zza, d.ll., coll. (compresi oneri previdenziali)	0,00 €
b7.2) Incentivo di cui all'art. 113 D.Lgs 50/2016 - 2% su A	34 303,25 €
b8) Spese per attività tecnico amministrative, supporto al RUP, verifica e validazione	5 000,00 €
b9) Eventuali spese per commissioni giudicatrici	0,00 €
b10) Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	3 258,81 €
b11) Spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche, collaudi (tec. amm., statico ed altri spec.)	15 000,00 €
b12) IVA ed eventuali altre imposte	
b12.1) - IVA su A) lavori - 22% su A	377 335,80 €
b12.2) - IVA su b1) lavori in economia	0,00 €
b12.3) - IVA su b2) rilievi accertamenti e indagini	0,00 €
b12.4) - IVA su b3) allacciamenti a pubblici servizi	500,00 €
b12.5) - IVA su b7.1) spese tecniche - 22% su b7.1	0,00 €
b12.6) - IVA su b8) attività tecnico amm., supporto, verif e validaz.	1 100,00 €
b12.7) - IVA su b10) pubblicità e opere artistiche	716,94 €
b12.8) - IVA su b11) accertamenti, verifiche, collaudi	3 300,00 €
b12.9) - Contributo ANAC "Uguale o maggiore a 1.000.000 e inferiore a 5.000.000 euro"	600,00 €
B) SOMME A DISPOSIZIONE (Σ b.x)	578 327,82 €
TOTALE QUADRO ECONOMICO (A + B)	2 293 490,54 €

Il Tecnico

Ing. Vasco CIUTI