COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELLA REGIONE
AUTONOMA DELLA SARDEGNA
DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

FSC Fondo per lo Sviluppo e la Coesione

OPERE E INFRASTRUTTURE DELLA SARDEGNA

PROCEDURA APERTA PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI PROGETTAZIONE PRELIMINARE, DEFINITIVA, ESECUTIVA, INDAGINI PRELIMINARI, CON OPZIONE DI DIREZIONE DEI LAVORI, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN ESECUZIONE, RELATIVI AGLI INTERVENTI DI:

LOTTO 2) Miglioramento della funzionalità statica e idraulica del ponte di "Oloè"

CUP J19J17000620002

OFFERTA TECNICA – RELAZIONE METODOLOGICA

- **DOTT. ING. STEFANO ROSSI**

Via Roma 35, 29121 Piacenza (PC), Tel. 0523325112 – email: stefano.rossi@stefanorossi.info

- **BIANCHETTIARCHITETTURA S.A.**
  Studio associato degli architetti Fabrizio Bianchetti e Gabriele Medina

Via De Amicis 30, 28887 Omegna (VB), Tel. 0323.61266 – email: info@bianchettiarchitettura.com

- **DOTT. ING. GIANMARCO MUREDDU**

Via Mughina 57, 08100 Nuoro (NU), Tel. 3408256260 – email: gianmarco.mureddu@libero.it

- **DOTT. GEOL. GIANBATTISTA CADAU**

Via Berlinguer 8, 08023 Fonni (NU), Tel. 3475073521 – email: cadaugianbattista@gmail.com

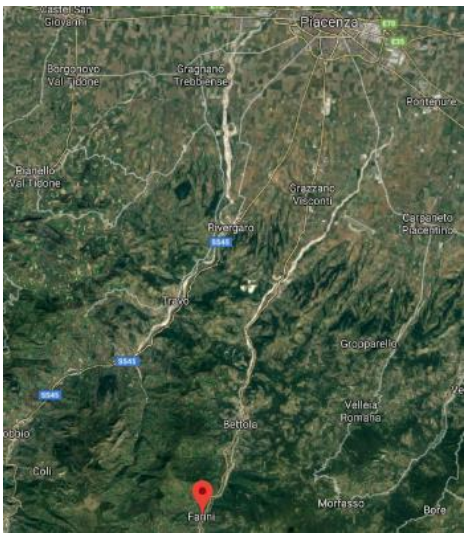
- **DOTT. ARCHEOL. LETIZIA FRASCHINI**

Via Coghinas 4, 07023 Calangianus (SS), Tel. 3498667713 – email: letiziafraschini@hotmail.it

1 A: PROFESSIONALITÀ E ADEGUATEZZA DELL'OFFERTA

1.1 A1 – Esperienza su infrastrutture di attraversamento viario

SERVIZIO 1 – PONTE SUL TORRENTE NURE A FARINI (PC)



COMMITTENTE:Provincia di Piacenza

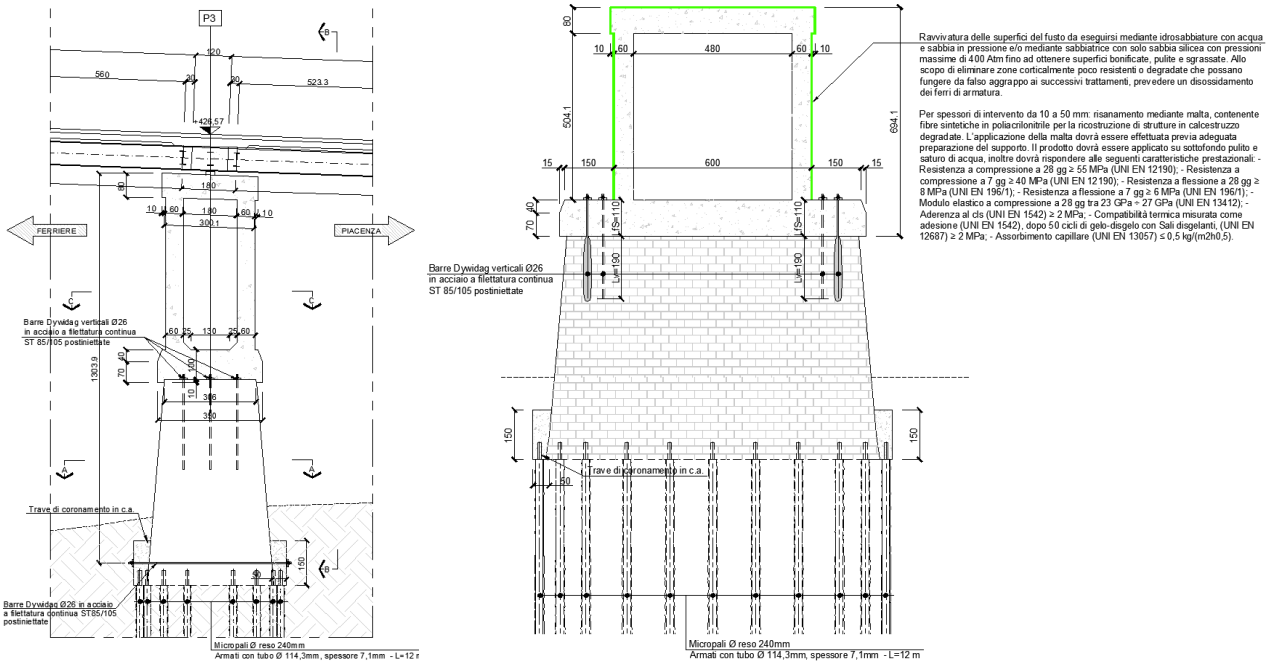
PROGETTISTA: Ing. Stefano Rossi

PRESTAZIONI SVOLTE:Progettazione definitiva ed esecutiva

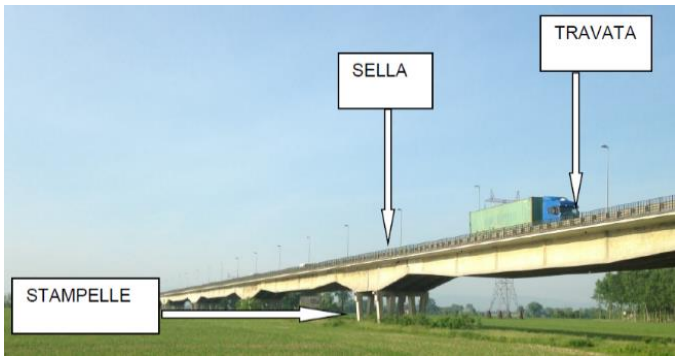
IMPORTO LAVORI: Euro 541.081 in categoria S.03

DESCRIZIONE DELL'OPERA: L'opera è stata realizzata sulla base di un ponte ad arco precedentemente esistente e rappresenta l'unico collegamento del territorio dell'alta val Nure con la città di Piacenza. Sono presenti due spalle in conglomerato cementizio poggianti su fondazioni gettate in opera e tre pile in c.a.: la pila P2 e la pila P3 sono costituite da fusti cavi, mentre la pila P3, lato Ferriere, di connotazione più massiccia, è stata realizzata sull'ossatura della spalla del vecchio ponte ad arco. Il ponte è costituito da 4 campate semplicemente appoggiate di luce netta pari a 12,90 m + 15,80 m + 16,80 m + 15,70 m ed ha una larghezza complessiva pari a 7,50 m misurata dai bordi esterni degli sbalzi di larghezza pari a 1,10 m. Ogni campata è costituita da tre travi metalliche a concio unico, a sezione mista acciaio-calcestruzzo di altezza pari a 0,80 m e interasse di 2,65 m. La sezione trasversale è irrigidita nel piano verticale da diaframmi di tipo IPE 450 sia nelle sezioni di campata, sia nelle sezioni di appoggio, disposti ad interasse costante pari a un terzo delle luci delle singole campate. La soletta ha uno spessore complessivo variabile da 20 cm a 30 cm.

Oltre alla riqualificazione dell'impalcato si prevede un rinforzo delle fondazioni delle pile mediante coronelle di micropali uniti in testa da una trave di coronamento. Inoltre sono stati previsti il rinforzo del muro frontale della spalla SP2 (lato Piacenza) per mezzo dell'introduzione di una fila di tiranti. L'intervento si completa con una ravvivatura delle strutture da eseguirsi a mezzo di idrosabbiature con acqua e sabbia in pressione allo scopo di eliminare zone corticalmente poco resistenti o degradate che possano fungere da falso aggrappo ai successivi trattamenti e con un risanamento delle superfici maggiormente degradate, per spessori d'intervento da 10 a 50 mm, con posa in opera di malta, contenente fibre sintetiche in poliacrilonitrile.



SERVIZIO 2 – PONTE SUL FIUME PO A PIEVE PORTO MORONE (PV)



PROGETTISTA: Ing. Stefano Rossi

COMMITTENTE: Provincia di Pavia

PRESTAZIONI SVOLTE: Studio di fattibilità, progettazione Definitiva ed esecutiva e D.L.

PERIODO: 2019 – in corso di esecuzione

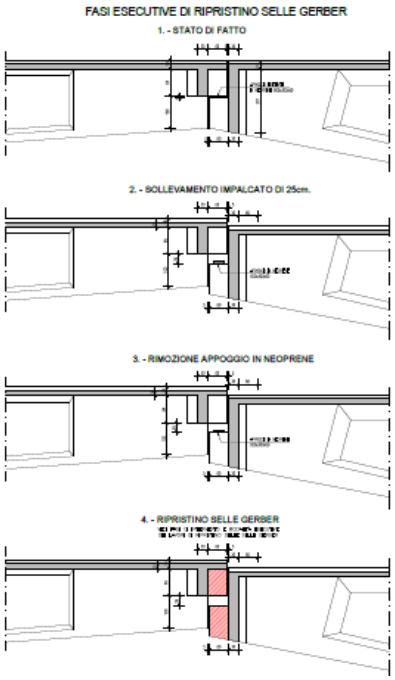
IMPORTO LAVORI: 6.556.080 €, Cat. V.02 – S.04

DESCRIZIONE DELL'OPERA

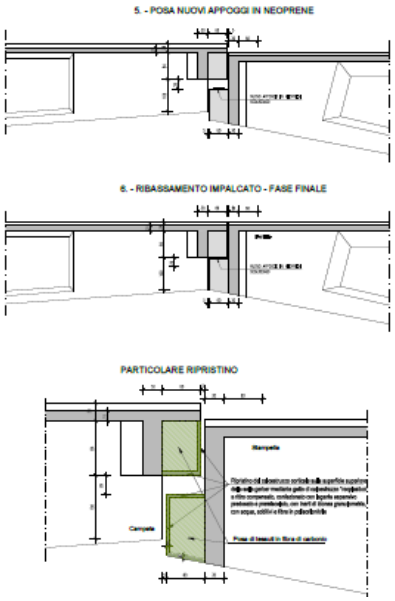
Il Ponte sul Fiume Po, lungo la ex S.S. n° 412 "della Val Tidone", collega la Provincia di Pavia, a nord, con la Provincia di Piacenza, a Sud ed è collocato nei territori dei Comuni di Pieve Porto Morone, lato lombardo e di Castel San Giovanni, lato emiliano. Dal Novembre 2017 vige l'Ordinanza di limitazione di transito sul ponte relativamente ai mezzi di massa maggiore di 3,5 ton, considerato lo stato di ammaloramento acclarato del manufatto. L'opera d'arte è stata realizzata da ANAS tra il 1964 e il 1967. Il ponte è definito da 16 campate con 4 travi in c.a.p., a sezione variabile con h_{max} = 2,90 m in mezzeria, e soletta nello spessore in c.a. nell'ala superiore della travi di spessore 16 cm. Le travi sono vincolate alle pile con schema a Niagara, su selle gerber. Le pile, con sbalzo di circa 10 m, sono a sua volta definite con travi in c.a.p. con h_{max} = 3,90 m e vincolate su stampelle a V, in c.a., a loro volta collegate trasversalmente, in testa pila, da travi di irrigidimento. L'altezza delle stampelle è pari a 5,78 m per i tratti in golena e 7,58 m per i tratti in scavalco del Po. Le pile sono vincolate al piede da una struttura a telaio rettangolare che collega 6 pali a 1500 mm di cui 4 disposti in continuità con le pile e altri 2 disposti esterni all'impronta dell'impalcato a disposizione per un futuro, mai realizzato, ampliamento dell'impalcato. I pali sono caratterizzati da lunghezze variabili e pari a circa 31 m per i tratti di impalcato in golena e 44 m per i tratti di attraversamento del Po.

I lavori in oggetto riguardano:1) Manutenzione straordinaria dell'impalcato, con consolidamento della soletta in estradosso, interventi localizzati in intradosso soletta e sull'anima ed in intradosso impalcato; 2) Precompressione esterna delle travi con cavi spezzati o comunque con perdita di precompressione; 3) Ricostruzione dei cordoli di bordo carreggiata e di esterno ponte; 4) Sostituzione degli apparecchi di appoggio e dei giunti di dilatazione; 5) Rifacimento dell'impermeabilizzazione e della pavimentazione bituminosa; 6) Eliminazione delle plotte di marciapiede e quindi creazione della pavimentazione in cls alleggerito dei marciapiedi; 7) Riverniciatura dei parapetti e posa della nuova segnaletica verticale e orizzontale; 8) Rifacimento degli scarichi delle acque meteoriche.

INTERVENTI SULLE SELLE



- Idrodemolizione del calcestruzzo delle selle gerber "laminato", fessurato o comunque degradato su tutta la superficie (s=6cm).



- Sistemazione dei ferri di armatura della struttura esistente liberati dalla demolizione ed eventuale integrazione degli stessi con armature metalliche aggiuntive. Le barre integrative saranno affiancate a quelle esistenti corrose e prolungate, da entrambi i lati del tratto corroso, garantendone l'ancoraggio.
- Posa di 2 barre tipo dywidag Ø26 in fori Ø32 iniettati con malta in ogni sella gerber.
- Ravvivatura, con getti ad alta pressione di sabbia silicea, delle superfici alle quali si aggrappano i nuovi getti e applicazione di inibitori di corrosione sulle armature metalliche.

- Saturazione con acqua, da protrarre per un periodo di almeno 12 ore, delle superfici di ripresa di getto del conglomerato cementizio esistente per l'applicazione sopra ad esse di conglomerato cementizio d'apporto.
- Ripristino del calcestruzzo corticale sulla superficie superiore delle selle gerber mediante getto di calcestruzzo "reoplastico" a ritiro compensato, confezionato con legante espansivo predosato e premiscelato, con inerti di idonea granulometria, con acqua, additivi e fibre in poliacrilonitrile.

INTERVENTI IN ESTRADOSSO SOLETTA

- Asportazione della pavimentazione stradale sull'impalcato, rimozione predalle e di porzione del cordolo e idrodemolizione corticale del calcestruzzo superiore fessurato o comunque degradato su tutta la superficie dell'estradosso della soletta (s=3cm).
- Sistemazione dei ferri di armatura della struttura esistente liberati dalla demolizione, ed eventuale integrazione degli stessi con armature metalliche aggiuntive e saturazione con acqua delle superfici di ripresa di getto del conglomerato cementizio esistente per l'applicazione sopra ad esse di conglomerato cementizio.
- Ripristino del calcestruzzo corticale sulla superficie superiore della soletta mediante getto di calcestruzzo reoplastico a ritiro compensato, confezionato con legante espansivo predosato e premiscelato, con inerti di idonea granulometria, con acqua, additivi e fibre in poliacrilonitrile.
- Ravvivatura con getti ad alta pressione delle superfici alle quali si aggrappano i nuovi getti.
- Rivestimento elastoplastico delle superfici esterne delle travi di bordo, dello sbalzo e del cordolo e ravvivatura dell'intera superficie ed applicazione di un film di vernice protettiva a base di resine metacriliche.
- Stesa su tutte le superfici di estradosso di una mano di attacco di bitume elastomerico modificato e costipamento di conglomerato bituminoso, binder e tappetino drenante - antiskid.

SERVIZIO 3 – PONTE SUL TORRENTE NURE A SAN GIORGIO (PC)

PROGETTISTA: Ing. Stefano Rossi

COMMITTENTE: ITINERA SPA

IMPORTO LAVORI:€ 3.029.117,54 di cuiper categorie,

IA.01 = € 44.941,04 S.03 = € 725.204,57

S.04 = € 2.162.388,47 V.02 = € 96.583,46

ANNO DI COSTRUZIONE 2020

DESCRIZIONE DELL'OPERA. Il ponte presenta sei campate, di cui quelle di riva di luce pari a 45,00 m e quelle centrali di luce pari a 50,00 m e una sezione trasversale di larghezza pari a 13,50 m. La sede stradale è caratterizzata da due corsie di marcia, ciascuna di larghezza pari a 375 cm, cui sono affiancate due banchine laterali di larghezza pari a 150 cm. L'impalcato è del tipo misto acciaio-calcestruzzo costituito da due travi principali con altezza di 2,67 m, da diaframmi di campata e pila di tipo reticolare e da traversi di spalla di tipo misto consistenti in un corrente superiore di tipo "T semplice" collaborante con la soletta mediante piolatura, in diagonali e correnti inferiori di tipo reticolare cui sono collegati sbalzi laterali che presentano le medesime proprietà della parte centrale, ovvero corrente superiore collaborante e diagonali reticolari. La soletta in

calcestruzzo armato ordinario di larghezza complessiva pari a 13,50 m con spessore massimo pari a 39,5 cm in mezzeria e 26,4 cm alle estremità delle banchine (la variazione di spessore della soletta è dovuta alle pendenze del 2.5% necessarie al corretto deflusso delle acque meteoriche). La soletta è resa solidale e collaborante con la sottostruttura in acciaio tramite connettori a piolo tipo "Nelson" collocati sulla piattabanda superiore delle travi principale e dei traversi di spalla.La sezione longitudinale è segmentata in differenti tipologie di conci, aventi lunghezza di 12,50 m oppure 14,50 m (conci di spalla), simmetrici rispetto alla pila centrale P3 e collegati mediante giunti saldati. Il getto della soletta in calcestruzzo avviene una volta ultimato l'assemblaggio della struttura in acciaio.

Le predalle, di spessore pari a 6 cm, sono provviste di aree libere in corrispondenza delle piattabande delle travi sottostanti, dove vengono posizionati i connettori. Nel piano orizzontale sono presenti i controventi superiori e inferiori.

SERVIZIO 4 – CAVALCAVIA A21 N. 217 A MONTIRONE

PROGETTISTA: Ing. Stefano Rossi COMMITTENTE: ITINERA SPA ANNO: 2019-2020

IMPORTOLAVORI: € 2 254 335,00 di cui per categorie: IA.01 = € 7.455,00, S.03 = € 626.786,00, S.04 = € 729.366,00, S.05 = € 234.732,00, V.02 = € 655.995,00

DESCRIZIONE DELL'OPERA: L'impalcato a via inferiore e in obliquità, è costituito da n° 2 travi laterali in acciaio di luce 52,67 m, misurata in asse degli appoggi ed aventi un'altezza variabile da 2,20 m a 3,20 m. Le travi sono collegate da traversi in sezione metallica collaboranti mediante piolatura con una soletta in c.a. di

spessore di 25 cm gettata su lastre predalle metalliche spesse 5 mm. I traversi tipici sono posti ad interasse 3,40 m in ortogonale rispetto alle travi metalliche, mentre i due traversi adiacenti al traverso di spalla sono posizionati ad interasse orizzontale pari a 3,887m. Per consentire il deflusso delle acque meteoriche, la piattaforma stradale presenta una conformazione a schiena d'asino con pendenza del 2,50 %; tale configurazione è resa possibile grazie alla realizzazione di traversi ad altezza variabile, realizzati in modo tale da garantire lo spessore uniforme della soletta. L'altezza dei traversi tipici quindi varia da 76,8 cm a 86,1 cm.

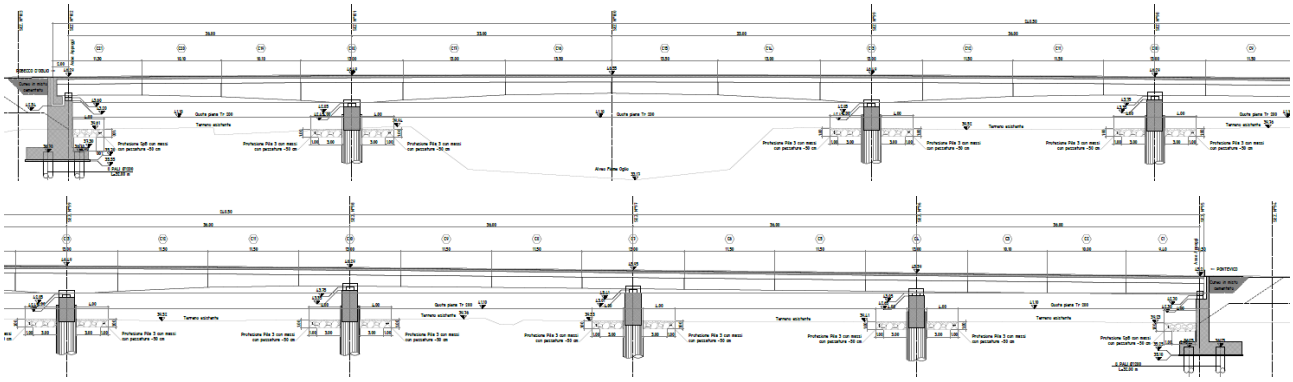
La sezione trasversale inoltre presenta una larghezza totale pari a 12,70 m misurata in retto in asse delle travi principali, valore che in obliquità è pari a 14,542 m. La sezione longitudinale è segmentata in 3 differenti tipologie di conci, aventi lunghezza massima di 13,00 m, simmetriche rispetto alla mezzeria del ponte e collegate tra loro tramite giunti saldati. Nel piano orizzontale sono presenti i controventi superiori. Le spalle sono costituite da una fondazione di tipo indiretto su pali trivellati Ø1200 mm e comprendono muro frontale sopra il quale si colloca il muro paraghiaia dello spessore di 35 cm e altezza variabile. Completano le spalle i muri andatori, realizzati in direzione inclinata di 29° rispetto alla normale al paraghiaia con una sezione in calcestruzzo armato gettato in opera.

SERVIZIO 5 – VARIANTE ALLA EX S.S. 45 BIS IN CORRISPONDENZA DEGLI ABITATI DI PONTEVICO (BS) E ROBECCO D'OGLIO (CR), VIADOTTO SUL FIUME OGLIO E VIADOTTO PONTEVICO

PROGETTISTA: Ing. Stefano Rossi COMMITTENTE: ITINERA SPA ANNO 2018-2019,

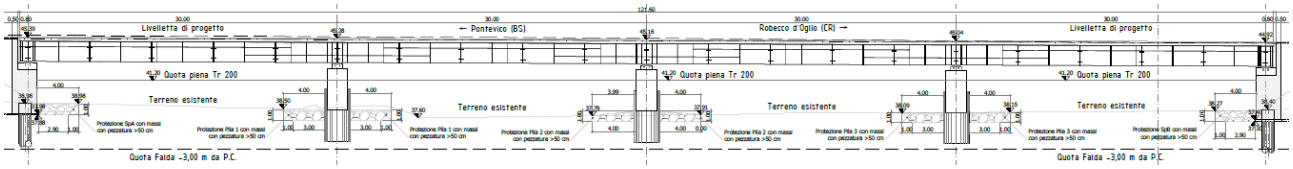
IMPORTO LAVORI 5.615.472,00 €, di cui 49.062,00 € in cat. IA.01; 1.362.162,00 € in cat. S.03; 2.534.172,00 € in cat. S.04; 1.098.851,00 € in cat. S.05 e 571.226,00 in cat. V.02.

VIADOTTO OGLIO, DESCRIZIONE DELL'OPERATrattasi di un ponte a sezione mista acciaio-calcestruzzo, con una larghezza complessiva di 12,00m; in senso longitudinale è costituito da sei campate continue, aventi luce di 36,0m + 36,0m + 36,0m + 36,0m + 66,0m + 36,0m. Le travi metalliche hanno un'altezza pari a 1,90 m. In corrispondenza delle pile che seguono alla campata da 66,00 m, si verifica una variabilità in altezza delle travi tali da farle raggiungere un'altezza massima di 3,00 m in corrispondenza delle pile P4 e P5. Tale struttura metallica è segmentata in 21 diverse tipologie di conci; la sezione trasversale è irrigidita nel piano verticale da diaframmi pieni intermedi aventi una sezione a "doppia T".



È presente inoltre una trave di spina centrale di altezza pari a 0,60 m che poggia sui diaframmi. Nel piano orizzontale invece sono presenti controventi superiori e inferiori. I conci delle travate sono collegati tra loro mediante giunti saldati. La soletta, dello spessore complessivo di 28 cm, è costituita da predalle metalliche di spessore 6 cm e da un getto integrativo di 22 cm. È utilizzato un sistema di isolamento sismico.

VIADOTTO PONTEVICO, DESCRIZIONE DELL'OPERATrattasi di un a sezione mista acciaio-calcestruzzo, con una larghezza complessiva di 12,00 m; in senso longitudinale è costituito da quattro campate continue, aventi una luce di 30,00 m + 30,00 m + 30,00 m + 30,00 m.



L'impalcato è costituito da due travi metalliche di altezza pari a 1,95 m e da una trave di spina di altezza pari a 0,60 m. La struttura metallica è segmentata in 6 diverse tipologie di conci simmetriche rispetto all'asse della pila 2; la sezione trasversale è irrigidita nel piano verticale da diaframmi pieni intermedi aventi una sezione a "doppia T". Nel piano orizzontale invece sono presenti controventi superiori. I conci delle travate sono collegati tra loro mediante giunti saldati. La soletta, dello spessore complessivo di 28 cm, è costituita da predalle metalliche di spessore 6 cm e da un getto integrativo di 22 cm. È utilizzato un sistema di isolamento sismico.

2 B: CARATTERISTICHE METODOLOGICHE DELL'OFFERTA

2.1 B.1 – APPROCCIO METODOLOGICO ALLA PROGETTAZIONE

2.1.1 B.1.i – Proposta metodologica

Nel presente paragrafo si illustrano i criteri metodologici, tecnici e qualitativi di approccio alla progettazione, offerta dallo scrivente per affrontare i molteplici aspetti tecnico-progettuali, che dovranno tra loro integrarsi per una corretta "progettazione integrata" degli interventi: tale metodologia costituisce un iter progettuale che affronta un percorso tecnico teso ad integrare sin da subito tutti gli aspetti tecnici (strutturali, viabilistici, geologici, geotecnici e idraulici), risolvendo a priori i conflitti tra questi ultimi. Al fine di un migliore inquadramento della materia si richiamano in questa sezione della presente relazione le principali indicazioni normative relative alla valutazione della sicurezza ed alla progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti.

La materia è regolata, tra l'altro, dal Cap. 8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17.01.2018 (NTC 2018). In particolare, al § 8.3 delle NTC 2018 si prescrive che le costruzioni esistenti devono essere sottoposte a valutazione della sicurezza quando ricorrano, tra le varie altre possibili, le seguenti situazioni:

- riduzione della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti, significativo degrado e decadimento dei materiali, situazioni di funzionamento ed uso anomalo, deformazioni significative imposte da cedimenti del terreno di fondazione;
- cambio della destinazione d'uso della costruzione con variazione significativa dei carichi variabili e/o della classe d'uso della costruzione.

La valutazione delle costruzioni esistenti è, quindi, parte integrante dell'attività di progettazione e verrà sviluppata dallo scrivente in modo completamente aderente alle procedure delineate dalle normative vigenti, anche con l'ausilio di tecniche avanzate.

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi terrà particolarmente conto dei seguenti aspetti: (a) difetti non palesi di impostazione e di realizzazione; (b) sollecitazioni indotte da azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti; (c) degradi e decadimenti rispetto alla situazione originaria di progetto e di costruzione, che possono interessare anche componenti non facilmente accessibili.

Si dovrà inoltre tener conto che: (1) la corretta riproduzione delle geometrie e dei dettagli costruttivi dipende dalla completezza della documentazione d'origine disponibile e dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive; (2) la conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali dipende dall'omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione e naturalmente, anche in questo caso, dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive, dalla loro rappresentatività e dalla loro affidabilità.

La compiuta conoscenza dello stato di fatto costituisce, quindi, il presupposto fondamentale per la progettazione degli interventi sulle strutture esistenti; lo scrivente si prefigge, pertanto, di acquisire tale conoscenza secondo la rigorosa e completa attuazione delle specifiche prescrizioni vigenti e mediante le migliori tecniche utili allo scopo.

Le procedure da attuare sono indicate in via generale al § 8.5 delle NTC 2018 e possono riassumersi sostanzialmente come segue:

- analisi storico-critica con ricostruzione del processo di realizzazione e le successive modificazioni subite nel tempo dai manufatti, nonché gli eventi che li hanno interessati;
- rilievo da riferirsi sia alla geometria complessiva che a quella dei singoli elementi costruttivi in modo da individuare l'organizzazione resistente della costruzione;
- caratterizzazione meccanica dei materiali.

2.1.2 B.1.ii – Struttura tecnica

Al fine di garantire il più efficace ed efficiente processo di progettazione, nel rispetto delle aspettative di gara e delle successive valutazioni di offerta, lo scrivente ha individuato e predisposto un organigramma funzionale caratterizzato dalla figura dell'integratore delle prestazioni specialistiche coincidente con il Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione e dai Responsabili di specifici settori di progettazione: 1) Area di progettazione Strutturale; 2) Area di progettazione Geotecnica; 3) Area di progettazione Idraulica; 4) Area di Cantierizzazione e Monitoraggi; 5) Area di Computazione e di Redazione della Documentazione Amministrativa.

- Ingegnere Geotecnico (individuato nell'ingegner Matteo Antonioni, ha conseguito la laurea in Ingegneria Civile presso l'Università degli Studi di Parma ed è iscritto ed è iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Piacenza dal 12/07/2012 al numero 1571) che verificherà le portanze delle opere di fondazione esistenti nelle diverse condizioni di carico e le spinte sulle spalle;
- Ingegnere addetto al Monitoraggio Strutturale (individuato nell'ingegner Filippo Del Mauro, ha conseguito la laurea in Ingegneria Civile presso l'Università degli Studi di Pavia il ed è iscritto ed è iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Piacenza dal 07/04/2004 al numero 1274) che svolgerà il controllo dell'avanzamento delle lavorazioni e la verifica del comportamento step by step, permettendo così di integrare le conoscenze strutturali e quindi valuterà il comportamento strutturale in corso d'opera secondo il metodo osservazionale.
- Ingegnere Strutturista (individuato nell'ingegner Lorenzo Parmigiani, ha conseguito la laurea in Ingegneria Civile presso l'Università degli Studi di Pavia ed è iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Piacenza al numero 1687, dal 28/02/2018 che svolgerà i calcoli strutturali di opere di nuova realizzazione e si occuperà di coordinare il team preposto all'esecuzione delle verifiche di transitabilità.
- Ingegnere Idraulico e addetto al monitoraggio ambientale (individuato nell'ingegner Davide Franza, ha conseguito la laurea in Ingegneria Civile presso l'Università degli Studi di Parma ed è iscritto ed è iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Parma dal 12/07/2012 al numero 3030) che verificherà le portanze delle opere e le spinte idrauliche sulle sottostrutture,
- Geometra Computista (individuato nel geometra Simone Scrollavezza, ha conseguito il Diploma di Geometra presso l'istituto Tramello nell'anno 2012 ed è iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Piacenza al numero 2184) che, oltre ad occuparsi delle fasi computazionali, dialogherà con l'Amministrazione al fine di definire il Capitolato Speciale d'Appalto, supportandola nella definizione degli oneri finanziari da mettere a disposizione nel tempo.
- **dott. ing. Gianmarco Mureddu (mandante costituendo RTP)** esperto ingegnere strutturista iscritto all'Albo degli Ingegneri di Cagliari al n. 5066 e Coordinatore della sicurezza D.Lgs. 81/08, iscritto nell'elenco

prevenzioni incendi ex L. 818/84, ha maturato pluriennale esperienza di opere infrastrutturali, sistemazioni idrauliche ed ambientali per diversi enti pubblici si citano i "**Lavori di messa in sicurezza del ponte Oloè**", il "Consolidamento della Rocca di Posada", la "Realizzazione interventi mitigazione rischio PAI ad Onifai", "Lavori di manutenzione straordinaria dei ponti in loc. Sassu nel Comune di Arborea ponte strada 34 est, ponte strada 22 est, ponte strada 18 est, ponte strada 14 est", "Messa in sicurezza S.P. 72 "Irgoli – Capo Comino" Rifacimento attraversamento stradale al Km. 8 + 600 e completamento attraversamento al Km. 5 + 000".

- **dott. geol. Gianbattista Cadau (mandante costituendo RTP)** progettista idrogeologico e geotecnico esperto in **rilevamento stratigrafico** e studi idrogeologici con metodologie geofisiche innovative.
- **archeol. Letizia Fraschini (mandante costituendo RTP)** specializzata in Beni Archeologici e di Master di II livello all'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano in Museologia, Museografia e Gestione dei Beni Culturali, iscritta all'Elenco degli operatori abilitati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.
- Progettazione e direzione operativa in materia di architettura, paesaggio e beni culturali svolta dallo studio **BIANCHETTI**ARCHITETTURA S.A., studio associato degli architetti Fabrizio Bianchetti (laure magistrale in Architettura conseguita presso il Politecnico di Milano nel 1979 ed iscritto all'Albo degli Architetti delle Province di Novara e VCO al n. 267 dal 08/09/1982) e Gabriele Medina (laurea magistrale in Architettura conseguite presso il Politecnico di Milano nel 2013 ed iscritto all'Albo degli Architetti delle Province di Novara e VCO al n. 1628 dal 24/02/2015)

Il gruppo sarà coordinato dall'**ing. Stefano Rossi** nella figura di **Responsabile dell'Integrazione delle Prestazioni Specialistiche e Responsabile del servizio di Segreteria Tecnica**.

2.1.3 B.1.iii – Sequenza logica delle attività di progettazione

Le attività di cui sopra devono essere pianificate e sviluppate in modo da acquisire i necessari dati conoscitivi su tutti i seguenti aspetti: (1) dimensioni geometriche degli elementi strutturali, quantitativi di armature, proprietà meccaniche dei materiali, etc.; (2) norme impiegate nel progetto originario di costruzione; (3) dati sui carichi variabili di esercizio previsti originariamente; (4) classificazione sismica dell'epoca di costruzione; (5) degrado nei materiali, possibili difetti nei particolari costruttivi e danneggiamenti; (6) identificazione delle strutture di fondazione; (7) caratterizzazione geologico-geotecnica con identificazione delle stratigrafie.

A valle degli approfondimenti conoscitivi di cui sopra, si procederà a rappresentarne i risultati e a redigere lo specifico fascicolo di consistenza di cui di seguito si riportano i principali contenuti.

(1) Riproduzione su supporto informatico degli elaborati del progetto originario di costruzione dell'opera, di contabilità, di collaudo, di manutenzione e/o "asbuilt" come messi a disposizione dalla Stazione Appaltante e/o reperiti mediante ricerche d'archivio.

(2) Analisi di dati conoscitivi e storici dell'opera: (a) denominazione e progressive; (b) anno di progettazione e di costruzione, normative dell'epoca; (c) elementi sottostanti ed interagenti (tipo di strada, vallone, fiume, ferrovia, etc.); (d) numero e caratterizzazione delle campate e dei singoli impalcati; (e) materiali da costruzione e tecniche costruttive; (f) tipologia e schema strutturale; (g) tipologia dei giunti, degli appoggi e di eventuali dispositivi di ritegno; (h) descrizione delle indagini ed interventi di manutenzione già eseguiti; (i)

descrizione e giudizio dello stato di conservazione generale; (l) classificazione sismica all'epoca del progetto originario di costruzione e classificazione attuale; (m) classi di esposizione ambientale.

(3) Mappatura dettagliata del degrado mediante restituzione su appositi elaborati grafici, integrata da estesa documentazione fotografica e da apposita relazione esplicativa.

(4) Rappresentazione ed interpretazione dei risultati dalle indagini strumentali locali sui materiali e dalle ricognizioni dei dettagli costruttivi. I risultati saranno restituiti mediante i seguenti elaborati: (•) relazione illustrativa delle indagini eseguite; (•) schemi grafici con chiara indicazione dei punti indagati e per tutte le diverse tipologie di prove; (•) relazione tecnica con interpretazione dei risultati.

(5) elaborazione di concerto con la Stazione Appaltante del programma di eventuali indagini integrative sulle strutture e sui materiali (indagini dinamiche);

(6) prima elaborazione di modelli 3D − sia CAD sia EF − del manufatto e valutazioni preliminari. In questa fase, così come nelle successive che faranno riferimento alla modellazione 3D grafica e numerica, adottando il software di calcolo sap 2000.

(7) utilizzo del modello EF validato per l'esecuzione di analisi strutturali e la valutazione delle eventuali carenze strutturali. Tale fase condurrà a definire le direttrici principali dell'intervento;

(8) restituzione con illustrazione e sintesi delle attività di cui alle fasi precedenti. Predisposizione del fascicolo di consistenza dell'opera e discussione con la Stazione Appaltante delle direttrici principali dell'intervento di manutenzione finalizzata ad individuare le modalità e le tecnologie di intervento più idonee;

(9) avvio del progetto e definizione di concerto con la Stazione Appaltante degli elaborati grafici e di calcolo atti a soddisfare, oltre agli ovvi requisiti normativi e di completezza, specifiche esigenze della Stazione Appaltante medesima;

(10) **Applicazione delle nuove linee guida per la valutazione dei ponti esistenti a**i fini della valutazione della sicurezza dei ponti esistenti si applicheranno le "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza e il monitoraggio dei ponti esistenti" redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, versione del 17/04/2020, classificando le opere esistenti in funzione di:Completa adeguatezza;Operatività, Transitabilità.

(11) sviluppo del progetto con periodiche valutazioni intermedie con la Stazione Appaltante, finalizzate ad individuare eventuali esigenze specifiche ed a minimizzare numero ed impatto di modifiche da apportarsi a progetto ultimato.

2.1.4 B.1.iv – Sistemi avanzati di indagine, rilievo e analisi delle infrastrutture esistenti

Circa il criterio di "criticità manutentiva", dovranno essere realizzate opportune schede di rilievo che non si devono limitare a un'indagine meramente visiva dell'opera ma devono consentire di evidenziare, attraverso indagini indirette, anche eventuali criticità strutturali non sempre visionabili.

Per i ponti in CA e CAP sarà previsto il prelievo di un determinato numero di campioni di materiale (armature lente, calcestruzzo) mediante prove distruttive e non distruttive come per esempio:

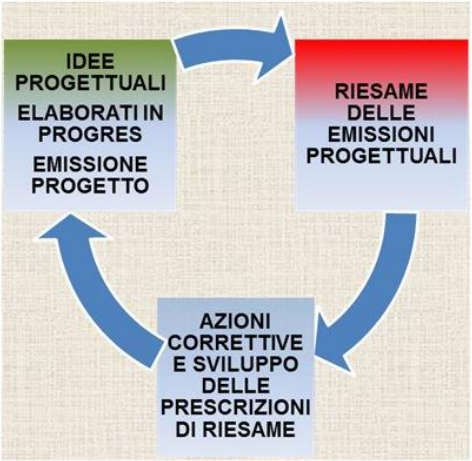
- Estrazione carote di calcestruzzo per la stima della resistenza a compressione (previa individuazione posizioni armature) – Prova distruttiva

- Carbonatazione da eseguire subito dopo l'estrazione delle carote per valutare la penetrazione di anidride carbonica – Prova distruttiva
- Trazione su armatura lenta di armatura longitudinale e trasversale su sovrastrutture e sottostrutture (riferito ad allungamento Agt)– Prova distruttiva
- Sclerometriche per la stima della resistenza a compressione del calcestruzzo in opera – Prova non distruttiva
- Mappatura del potenziale di corrosione delle armature per comprendere se siano in atto fenomeni di corrosione delle armature non visibili dall'esterno – Prova non distruttiva
- Scarifica pavimentazione per definizione spessore o prove georadar – Prova non distruttiva
- Estrazione sul calcestruzzo (o pull-out) per la stima della resistenza a compressione – Prova non distruttiva
- Prove pacometriche – Prova non distruttiva

Le porzioni della struttura sopra descritte, saranno altresì verificate da un rilievo geometrico rispetto alle caratteristiche riportate nei disegni originari. Una lista qualitativa di elementi da verificare potrebbe riguardare ad esempio misurazioni delle luci delle campate, delle dimensioni di pile (altezze pile, dimensioni elementi), travi e traversi, appoggi e impalcati (larghezza, spessori solette) con fotografie di dettaglio sia di ammaloramentiche degli elementi di arredo degli impalcati (velette, cordoli, parapetti, reti, NJ, GR, ecc.)

Durante le fasi progettuali si procederà all'esecuzione di un rilievo di dettaglio anche delle aree di intervento, da eseguirsi direttamente in campo, in base alle indicazioni dei progettisti e di concerto con la Stazione Appaltante. Verrà valutata con la Stazione Appaltante la possibilità di utilizzare un drone per effettuare sopralluoghi, verifiche, ispezioni, foto aeree e riprese con frequenza stabilita per monitorare lo stato dei luoghi e successivamente l'avanzamento dei lavori.

2.1.5 B.1.v – Interlocuzione diretta



Ciclo dell'ottimizzazione concertata

Un primo elemento su cui focalizzare la strategia di gestione della progettazione è la condivisione delle scelte dello scrivente Raggruppamento con la S.A. e gli Enti di riferimento per le autorizzazioni. Si inserisce quindi in quest'ottica la necessità di organizzare dedicati Tavoli di lavoro, che integrano il servizio offerto al fine di conseguire l'obiettivo di ottenere i necessari nulla osta sulle scelte tecniche in tempo utile per la prima emissione del progetto e, in seguito, per velocizzarne la verifica propedeutica alla validazione. La costituzione dei tavoli di lavoro consisterà anche nell'individuazione dei funzionari di riferimento degli Enti strategici per l'intervento e nel loro coinvolgimento attraverso accordi operativi per incontri in corso di progettazione.

Il gruppo di raccordo sarà costituito dal Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche, che si avvarrà di volta in volta dei progettisti interessati dalle riunioni, con la presenza fissa di un assistente (con le funzioni di segreteria tecnica).

Oltre alle interlocuzioni procedurali per l'approvazione del progetto è fondamentale l'impostazione tecnico-funzionale con i fruitori dell'opera, per cui si segnala che fin da subito sarà individuato nell'ing. **Stefano Rossi**

il Responsabile dell'Integrazione delle Prestazioni Specialistiche come interlocutore privilegiato del gruppo di lavoro. Nello specifico il team di progettazione proponente definisce con la Committenza una serie di strumenti aggiuntivi che integrano il servizio offerto per conseguire **due obiettivi** prioritari:

1. L'approvazione del progetto definitivo in step temporali diversi e per specifiche fasi progettuali in prima emissione, riducendo i tempi di verifica, validazione e approvazione;
2. L'ottimizzazione del progetto definitivo in corso di redazione, con il risultato, anche in questo caso, di ottenere i nulla osta tecnici finali in tempo reale alla prima emissione del progetto (e, in seguito, di velocizzare la validazione).

In considerazione della necessaria celerità con la quale si realizzerà la progettazione, si ritiene utile adottare un metodo di lavoro per **ATTIVITÀ' PARALLELE** in modo da garantire il rispetto della tempistica di progetto con un coinvolgimento immediato delle diverse tematiche e con lo sviluppo degli approfondimenti risultanti dalle caratteristiche definite dalle risultanze "ambientali" da un lato e quindi di ottimizzazione progettuale.

Le attività di Progettazione verranno progressivamente integrate e aggiornate sulla base delle attività di ricerca e sviluppo che si svolgeranno in parallelo permettendo così di compattare i tempi e di garantire uno sviluppo progettuale continuo.L'attività di ricerca e sviluppo individuerà le seguenti tematiche:

1. Riunione del tavolo di lavoro generale: individuazione delle esigenze prestazionali e delle strategie realizzative. Integrazione del progetto a base di gara con gli sviluppi progettuali funzionali al conseguimento dei pareri autorizzativi. Finalizzazione di concerto con la Committenza di eventuali approfondimenti relativi ai materiali, alle tecnologie, ai componenti ed ai sistemi costruttivi più idonei;
2. Predisposizione dei **TAVOLI DI LAVORO** funzionali allo sviluppo progettuale concertato con gli enti e servizi interessati (es. **Regione Sardegna, Comuni interessati, Gestori Sottoservizi**);

Attività	Modalità relazione/interazione con la Stazione Appaltante
Ricerche d'archivio ed esame della documentazione	Il Raggruppamento organizzerà un gruppo di lavoro coordinato, dedicato a queste prime fondamentali attività. Si riferirà sulla completezza della documentazione disponibile per l'acquisizione del necessario LC.
Programmazione ed esecuzione del rilievo geometrico-strutturale	Il programma verrà organizzato in funzione del grado di completezza della documentazione storica e verrà dettagliatamente illustrato alla S.A. con il fine di perseguire il massimo livello di conoscenza contemplato dalle norme vigenti.
Prima elaborazione di modelli 3D	Si presenterà la sintesi di queste prime elaborazioni, che potranno contribuire utilmente alla migliore definizione delle successive indagini strumentali.
Programma eventuali indagini integrative sulle strutture, sui materiali e geologico-tecniche	Il programma verrà sottoposto alla S.A. descrivendo dettagliatamente le indagini previste, in modo correlato a tutte le attività precedenti. La pianificazione dei diversi tipi di indagine verrà diffusamente illustrata dai tecnici con particolare e maggiore competenza specifica.
Esecuzione indagini sulle strutture, sui materiali e geologico-tecniche	Supervisione diretta da parte del componente del Raggruppamento più esperto relativamente alle indagini che, di volta in volta, verranno eseguite. Si procederà ad autonome valutazioni sulla qualità e affidabilità dei risultati oltre che alla loro interpretazione.
Restituzione delle fasiprecedenti, definizione e direttrici d'intervento	Contestualmente alla elaborazione della documentazione per restituzione delle fasi precedenti si illustreranno le direttrici d'intervento più idonee, con la mobilitazione degli specialisti coinvolti presso la sede della S.A.

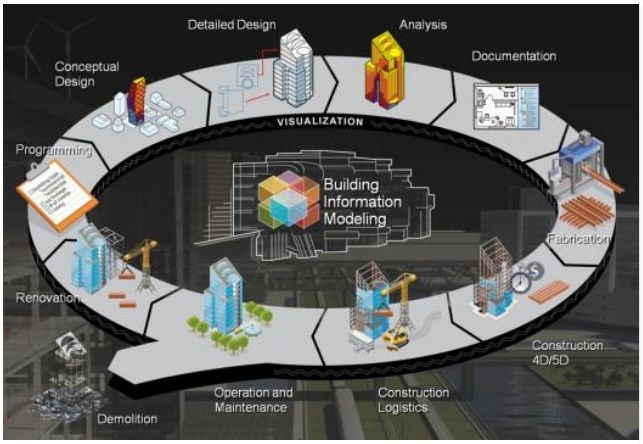
Avvio del ProgettoConcertazione con la Stazione Appaltante	Riunioni di concertazione e coordinamento presso la sede della S.A. per conferma delle linee fondamentali d'intervento e per la definizione degli elaborati, oltre che gli ovvi requisiti normativi e di completezza.
Sviluppo elaborati del Progetto	Si offrirà un confronto con la S.A. e verranno recepite eventuali richieste della stessa. Riunioni presso la sede della S.A. con cadenza periodica.
Previsioni per il collaudo e in esercizio (transiti eccezionali)	Verranno fornite previsioni del comportamento atteso per scenari di carico, plausibili e probanti, mirati alla simulazioni di possibili prove di carico al collaudo. Tutti questi scenari verrannopresentati e concordati con la SA edintegrati in basea specificheindicazionidella S.A. medesima.
Validazione del progetto	Verrà offerto supporto alla S.A. e verrà prodotta la documentazione tecnica richiesta dalla stessa.

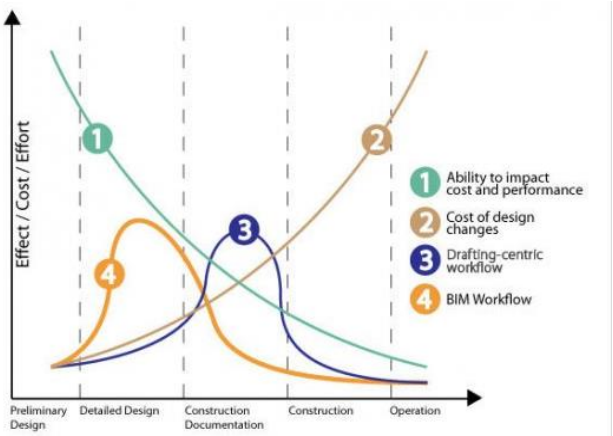
2.1.6 B.1.vi – Condivisione degli elaborati

Verrà predisposta una **Piattaforma informatica** con la quale il Raggruppamento velocizzerà il passaggio delle informazioni con la S.A., attraverso una piattaforma cloud. I progettisti cureranno gli aggiornamenti delle informazioni contenute nel sito e la gestione dei relativi file.Nell'avviare il piano della progettazione il Raggruppamento redigerà inoltre dedicate linee guida al fine di poterle condividere con la S.A., individuando standard grafici e terminologici condivisi, anche al fine della successiva fase di validazione prevista da parte del Codice dei Contratti. La trasmissione delle informazioni alla Committenza avverrà tramite piattaforma SW con sever ftp. Si otterrà unico sistema integrato Offerente-Committenza, con la conseguente riduzione di costi di gestione e la certezza del corretto passaggio delle informazioni. L'accesso sarà autorizzato tramite specifiche password distinte a seconda delle funzioni in modo da garantire una completa riservatezza di divulgazione delle informazioni. I suddetti documenti saranno prodotti da tutti i soggetti coinvolti (ATI DL, Committente, Appaltatore, Organo di Collaudo, Enti autorizzativi) e potranno essere diffusi in maniera capillare o riservata.

2.1.7 B.1.vii – Articolazione degli elaborati e modalità avanzate di rappresentazione virtuale

Saranno prodotti tutti gli elaborati grafici e alle relazioni di calcolo richieste nelle varie fasi progettuali secondo il Codice degli Appalti DPR 207/2010. Si specifica sin da subito che la qualità del progetto è la base per realizzare un'opera durevole, facilmente manutenibile e funzionale nel tempo. La normativa europea che disciplina gli appalti pubblici e l'attuazione di servizi in concessione, raccomanda l'utilizzo del BIM (Building Information Modelling) nelle attività di progettazione nel settore delle costruzioni per le opere pubbliche, identificando in questo approccio progettuale un miglioramento qualitativo dei progetti e del processo di costruzione.





In tal senso il gruppo di progettazione, intende applicare questo innovativo sistema di progettazione alle opere in oggetto, con la finalità di fornire alla Stazione Appaltante uno strumento innovativo ed al tempo stesso affidabile per lo sviluppo del progetto e la gestione della costruzione. Con BIM non si intende alcun software ma un'innovativa metodologia di lavoro che coinvolge in toto il complesso mondo delle costruzioni. Lo standard BIM mira a garantire che tutti i partecipanti al gruppo possano integrare le informazioni riguardanti i diversi ambiti progettuali all'interno di un unico modello, che rappresenta un "prototipo virtuale" dell'opera. Il modello 3d consente un grado di verifica molto più approfondito, sia delle diverse componenti costruttive sia, soprattutto, delle interazioni tra di esse, consentendo di evidenziare in modo molto più accurato le possibili criticità. Il modello BIM differisce dai tradizionali modelli tridimensionali in quanto è un vero e proprio data base, in cui ad ogni elemento "fisico" sono associate le sue caratteristiche strutturali, di natura architettonica, idraulica, ambientale. In questo senso, il metodo BIM rappresenta un elemento di trasparenza nella gestione del processo progettuale, sia all'interno del gruppo che rispetto a terzi.

2.1.8 B.1.viii – Dotazioni informatiche e sistemi di modellazione

La strumentazione a disposizione del Gruppo di Lavoro è di livello ottimale e viene utilizzata in modo corrente dai vari componenti nello svolgimento delle attività proprie della professione. L'esperienza maturata nel settore permette creare sinergie funzionali, concrete e dirette per il raggiungimento degli obiettivi imposti dalla Committente. La strumentazione a disposizione del Gruppo di Lavoro è di livello ottimale e viene utilizzata in modo corrente dai vari componenti nello svolgimento delle attività proprie della professione. Di seguito la descrizione delle attrezzature hardware e software messe a disposizione.

Office 2016	**Explorer 10**	**Adobe Acrobat**	**STR Vision**	**Autocad 2018**
Word, Excel, One Note, Powerpoint, Outlook.	Browser web grafico	Creazione e modifica di documenti pdf	Contabilità, Cronoprogramma,	Disegno tecnico e progettazione
Civil Design 11	**Photoshop CS6**	**Primus**	**MIDAS Civil**	**SAP2000**
Progettazione stradale, topografia	Elaborazione e composizione immagini	Contabilità	Calcolo ponti	Analisi strutturale, calcolo degli elementi finiti
MAX (Aztec)	**CARL (Aztec)**	**SCAT (Aztec)**	**PCM (AEDES)**	**PARATIE**

Calcolo muri di sostegno	Calcolo pali di fondazione	Calcolo scatolari	Calcolo strutture in muratura	Calcolo paratie, diaframmi, Berlinesi

2.1.9 B.1.ix – Protocolli di auto-controllo

L'obiettivo che ci si prefigge per lo sviluppo del progetto in oggetto trova completa definizione nel sistema di controllo del processo di gestione del progetto e dei relativi affinamenti dei suoi meccanismi. La logica rientra nella definizione di un Project Management consistente nell'applicazione sistematica non passiva di una logica per gestire con successo le singole attività individuate da tutte le fasi progettuali, rispettando i vincoli stabiliti e migliorandoli progressivamente nel corso dello sviluppo temporale del progetto. La definizione della gestione del progetto darà chiarezza degli aspetti di carattere organizzativo, coinvolgendo metodologie e sistemi informativi. Gli obiettivi possono essere riassunti nei seguenti punti:

1. Definizione dell'organigramma funzionale dell'organismo di progettazione;
2. Individuazione e creazione del metodo di lavoro;
3. Individuazione degli strumenti di pianificazione, controllo e comunicazione;
4. Informazione del Gruppo di Progettazione e della Committenza sulle metodologie e sulle procedure;
5. Sviluppo di soluzioni informatiche mirate alle specifiche esigenze, ad integrazione del Project Management al flusso informativo tra il gruppo di progettazione e la Committenza.

La definizione del team di progettazione è mutuata dalle esperienze maturate su temi simili all'oggetto di gara sviluppate dalle società costituenti i progettisti. La Direzione di Progetto si riunirà con cadenza settimanale e ogni qual volta se ne ravvisasse la necessità. Tali riunioni coinvolgeranno anche i Responsabili delle specifiche Area di Progettazione in funzione delle specifiche necessità. La Direzione di Progetto svolgerà un controllo strategico sulle attività svolte dal team di progettazione, per verificare e vigilare che la realizzazione del progetto soddisfi gli obiettivi posti dalla Committenza (aspetti qualitativi e temporali).
Il Piano di Progettazione darà evidenza di tutti i passaggi che saranno svolti al fine di pervenire alla più precisa e puntuale definizione delle problematiche progettuali da affrontare, partendo dalla fase di analisi del Progetto Preliminare, per passare alla conoscenza dei luoghi, alle Normative di riferimento e alla definizione della pianificazione della progettazione. Si prevede un incontro preliminare con la Committenza al fine di avere una più completa e corretta interpretazione delle scelte progettuali originarie. Completata la fase preliminare si redigerà il rapporto di verifica dei dati di input e si procederà alla definizione delle Linee Guida per la Progettazione: si darà descrizione puntuale degli obiettivi della Committenza, le modalità di approccio che si intenderanno adottare nella progettazione, le eventuali soluzioni di richieste della Committenza in merito a specifici aspetti, le prime indicazioni in merito alle tematiche di cantieristica e gestione delle interferenze del cantiere con la popolazione, le tematiche degli interventi strutturali, stradali, idraulici, ambientali, impiantistici. Tutto il processo di progettazione sarà costantemente a disposizione della Committenza e documentato nel corso delle riunioni bisettimanali di coordinamento e nei relativi Report di avanzamento lavori. Le riunioni di coordinamento del gruppo di progettazione avverranno in modo sistematico con cadenza settimanale e comunque ogniqualvolta lo richiedessero le esigenze di progettazione.

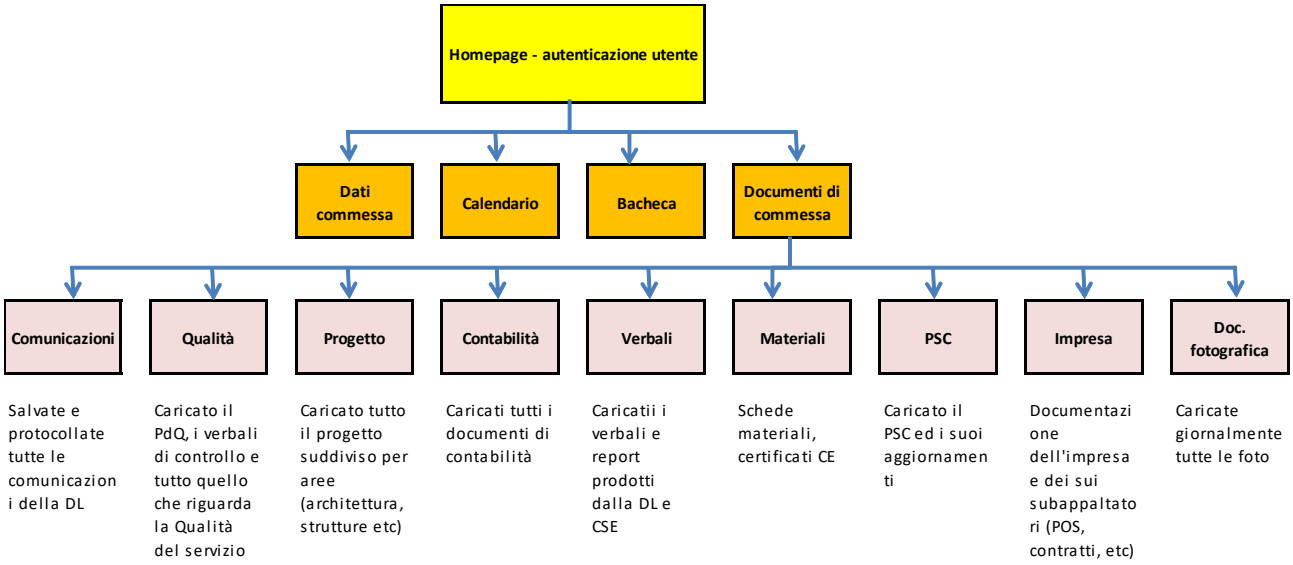
2.2 B.2 – APPROCCIO METODOLOGICO ALLA DIREZIONE DEI LAVORI E CSE

La presente relazione metodologica descrive nel dettaglio l'organizzazione dell'ufficio di Direzione Lavori riferendosi al contesto specifico dell'oggetto dei lavori da eseguire. Essa definisce le tematiche richieste dal bando in termini di caratteristiche professionali, organizzative e funzionali con gli approfondimenti relativi alla metodologia del servizio.Le multifunzioni richieste dall'oggetto di gara fanno sì che la massima efficienza/efficacia del servizio viene garantita tramite una gestione multidisciplinare e una corretta organizzazione dell'ufficio di Direzione Lavori. L'ufficio di Direzione Lavori si distinguerà in due strutture gestite in parallelo costantemente in diretto contatto con il cantiere. In cantiere sarà giornalmente presente almeno un tecnico con funzione di Ispettore di Cantiere mentre l'ufficio distaccato presso la sede locale della mandante Studio di ingegneria Stefano Rossi di Piacenza, a sua volta in diretto contatto con i mandanti, manterrà un impegno continuativo per tutta la durata dei lavori.

In tal modo si ritiene di poter meglio accogliere e soddisfare sia le richieste relative alla parte strettamente operativa (l'ufficio di cantiere) che quelle relative alla parte più strettamente tecnica di verifica tra progettato e costruito utilizzando l'intera strumentazione e competenze tecniche già coinvolte nella fase di progettazione. La piattaforma software, che verrà appositamente predisposta, permetterà di mantenere un adeguato rapporto con la Committenza in termini di efficienza di comunicazione diretta e di rapidità di risoluzione di tutte le eventuali problematiche. Il DL manterrà personalmente un diretto contatto con il RUP in modo da informare lo stesso sempre costantemente dell'evoluzione del cantiere, dando evidenza, anche formale, di tutte le criticità, della loro risoluzione e del diretto controllo dell'andamento amministrativo del cantiere. Si cercherà di limitare il coinvolgimento del RUP alle sole fasi in cui necessariamente è richiesto per gli aspetti legati a scelte di competenza della Committenza. Il DL, tramite il supporto del Referente Locale, redigerà dei rapporti di avanzamento lavori con puntuale definizione del rispetto degli aspetti contrattuali legati al cronoprogramma, agli stati di avanzamento, ai rapporti con l'impresa e con gli Enti esterni interessati dai lavori.

In analogia con quanto descritto per lo sviluppo dell'attività di progettazione, per la Direzione Lavori, l'obiettivo che ci si prefigge trova completa definizione nel sistema di controllo del processo di gestione dell'ufficio di Direzione Lavori e dei relativi affinamenti dei suoi meccanismi. La logica rientra nella definizione di un Project Management consistente nell'applicazione sistematica della gestione non passiva delle singole attività individuate da tutte le fasi, rispettando i vincoli stabiliti e migliorandoli progressivamente nel corso dello sviluppo temporale delle attività. La trasmissione delle informazioni alla Committenza avverrà tramite una piattaforma SW che gestirà l'intero percorso della Segreteria Tecnica dal protocollo all'archiviazione per passare alla trasmissione dati attraverso un sever ftp. La Committenza, così come in fase di progettazione, avrà accesso diretto alla piattaforma SW. Si otterrà un unico sistema integrato DL-Committenza, con la conseguente riduzione di costi di gestione e la certezza del corretto passaggio delle informazioni.

Per lo svolgimento del servizio si prevede la produzione di una grande quantità di documenti che dovranno essere gestiti efficacemente al fine di assicurare un corretto e tempestivo flusso delle informazioni. Questi documenti saranno prodotti da tutti i soggetti coinvolti (ATI DL, Committente, Appaltatore, Organo di Collaudo, Enti autorizzativi) e potranno essere diffusi in maniera capillare o riservata.



Relativamente ai controlli tecnici l'ufficio di Direzione Lavori predisporrà un piano delle procedure di controllo in fase di esecuzione dei lavori con indicazione delle modalità di accertamento della rispondenza dei materiali, forniture e lavorazioni alle prescrizioni normative e di capitolato. In particolare verranno definite schede con procedure operative relative ad ogni singola lavorazione o fornitura. Tutte le schede verranno sistematicamente archiviate nella piattaforma SW nel corso dei lavori e costituiranno la documentazione di collaudo tecnico dell'opera. Saranno inoltre sviluppati i controlli in corso d'opera del comportamento strutturale delle singole parti al fine di verificare e validare, secondo il criterio osservazionale, le ipotesi assunte in progetto e quindi ritarare, eventualmente, gli interventi di consolidamento e ripristino. In tal senso l'Ufficio di Direzione Lavori prevede la predisposizione di una figura apposita dedicata per l'appunto al controllo del Monitoraggio in corso d'opera. Altra funzione che verrà inserita nell'Ufficio di DL sarà il Direttore Operativo delle Cantierizzazioni che fungerà da elemento di collegamento tra l'ufficio di DL e il Coordinatore alla Sicurezza in fase esecutiva. In tal senso quindi si avrà un diretto collegamento tra quanto pensato dal Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione, dalla definizione delle fasi costruttive progettate, dalle eventuali proposte migliorative dell'Impresa e, soprattutto, dalle esigenze della Committenza in termini di ridurre i disagi alla popolazione e al traffico. Nell'ambito delle attività di direzione lavori si prevede di integrare le attività previste per norma con le seguenti migliorie di servizio:

- la Direzione Lavori si assumerà l'incarico e l'onere, ultimati i lavori, di redigere una tavola grafica ad illustrazione dei sottoservizi presenti, installati o anche le sole predisposizioni (illuminazione pubblica, rete acquedotto, rete fognatura, ecc.) presenti sul tratto stradale sede d'intervento in modo da favorire le successive opere di manutenzione e eventuali futuri allacci;
- la Direzione Lavori assicurerà l'assistenza alla verifica finale dei terreni occupati temporaneamente;
- la Direzione Lavori redigerà i rapporti di monitoraggio strumentali che verranno adottati durante le fasi di esecuzione dei lavori di adeguamento strutturale dando riscontro delle consistenza delle ipotesi progettuali con il reale comportamento della struttura nella logica del "metodo osservazionale". In tal senso la DL si impegna ad aggiornare i calcoli strutturali di progetto esecutivo ed adeguarli ed aggiornarli al reale comportamento verificatosi nelle varie fasi di costruzione;

- la Direzione Lavori, per tramite del Responsabile della Cantierizzazione, rapporterà settimanalmente sullo stato delle lavorazioni in termini di corretto andamento dei flussi veicolari, e delle interferenze con le lavorazioni così da garantire sia il rispetto dei tempi contrattuali e agire immediatamente sulle eventuali criticità che si manifestassero, e integrare il tutto con le richieste legate all'utilizzo del ponte durante le fasi di lavorazione;
- la Direzione Lavori redigerà conseguentemente i rapporti di controllo del reale andamento dei lavori con un controllo tempi-costi e quindi indicando gli scostamenti economici e temporali sul cronoprogramma economico.

La definizione del team di DL è mutuata dalle esperienze maturate su temi simili all'oggetto di gara sviluppate dai singoli soggetti e che definiscono, nel metodo di lavoro, la multidisciplinarietà del servizio di Direzione Lavori. Il DL sarà coadiuvato, sia in cantiere sia nell'attività di ufficio, da tecnici laureati e abilitati, specializzati nelle singole discipline che caratterizzano non solo gli aspetti strutturali relativi al tema ponti e viadotti ma anche strade, idraulica di piattaforma, idraulica fluviale, geotecnica, monitoraggi strutturali e geotecnici, cantierizzazione, contabilità lavori a corpo e/o a misura, etc. Di seguito si riportano le figure delle figure individuate dall'organigramma e quindi le valutazioni degli specifici impegni temporali, specificando che tali figure professionali sono muniti di partita IVA e sono titolari di collaborazioni con lo studio della DL:

- DIRETTORE DEI LAVORI: per tale attività si propone l'ing. Stefano Rossi. La sua presenza in cantiere sarà di almeno tre giorno a settimana e quindi di almeno 2 ore giorno presso le diverse sedi operative dell'ATP e presso gli Uffici dell'Amministrazione.
- Direttori Operativi opere strutturali e opere geotecniche: tali figure saranno ricoperte dall'ing. Lorenzo Parmigiani e dall'ing. Matteo Antonioni. Il loro impegno sarà caratterizzato da un sopralluogo ogni due settimane per l'intera durata del cantiere.
- Direttore Operativo opere architettoniche: tale figura sarà ricoperta dall'arch. Fabrizio Bianchetti. Il suo impegno sarà caratterizzato da tre sopralluoghi a settimana per l'intera durata del cantiere.
- Direttore Operativo monitoraggi: tale figura sarà ricoperta dall'ing. Filippo Del Mauro. Il suo impegno sarà caratterizzato da un sopralluogo ogni due settimane per l'intera durata del cantiere.
- Responsabile contabilità lavori e documentazione amministrativa: tale figura sarà ricoperta dal geom. Simone Scrollavezza che assicurerà la presenza in cantiere 5 gg alla settimana in corrispondenza delle verifiche agli Stati di avanzamento Lavori.
- Ispettore di Cantiere: tale figura sarà ricoperta dal giovane professionista ing. Gianmarco Mureddu che svolgerà anche il ruolo di Referente Locale per la sua vicinanza al cantiere. Il suo impegno sarà caratterizzato da due sopralluoghi a settimana per l'intera durata del cantiere.
- Coordinatore della sicurezza: per tale attività si propone l'ing. Gianmarco Mureddu, in possesso delle abilitazioni di cui al D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81. La sua presenza in cantiere sarà di almeno n. 3 (tre) giorni a settimana, redigendo, per ogni visita, il relativo Verbale di Sopralluogo che sarà inviato all'impresa appaltatrice ed al RL. Il Verbale di Sopralluogo conterrà la verifica dell'ottemperanza delle prescrizioni precedentemente impartite alle imprese presenti in cantiere e le prescrizioni relative al verbale stesso.

2.3 B.3 – QUALITÀ E CONSISTENZA DELLA STRUTTURA TECNICA

L'ing. Stefano Rossi che assumerà il ruolo di Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche, svolge la sua attività nell'ambito della Progettazione e Assistenza all'esecuzione di opere infrastrutturali con particolare riferimento ai ponti. Da 25 anni si occupa specificatamente di ponti e viadotti con specializzazione in ponti metallici a struttura mista acciaio-cls. La sua attività di progettazione strutturale spazia nel calcolo degli impalcati, delle sottostrutture e delle fondazioni, la progettazione geotecnica nel calcolo delle opere necessarie per trasferire i carichi al terreno. L'attività di assistenza all'esecuzione si occupa sia della redazione del progetto costruttivo di dettaglio, sia dell'assistenza necessaria per superare tutti gli eventuali problemi che inevitabilmente nascono durante la realizzazione di un ponte. Da ultimo si segnala anche una frequente attività di collaudo statico di Ponti e Viadotti. Tra le opere degne di particolare rilievo si segnala:

SOVRAPPASSO SULL'A21 A BRESCIA (2011)

Luogo: Brescia; Committente: Autostrade Centropadane; Importo lavori: 5.645.000 €; Descrizione: Il ponte è costituito da tre campate di luce pari a 19 m (laterali) e 55 m (centrale). La campata centrale è costituita da tre archi metallici che sorreggono l'impalcato attraverso una serie di pendini. Servizi resi: Progettazione definitiva ed esecutiva e Assistenza all'Esecuzione.

AUTOSTRADA A33 AT – CN - VIADOTTO STURA DI DEMONTE (2011)

Luogo: Cuneo; Committente: Itinera S.p.A.; Importo lavori: 38.857.854 €; Descrizione: Il viadotto di lunghezza di 1.100 m, è costituito da 10 campate da 100 m e da campate di estremità di 50 m. La struttura, mista acciaio-cls ha uno schema statico in esercizio di trave continua, con luci di 50+100x10+50 m. Servizi resi: Progettazione esecutiva.

PASSERELLA EXPO CASCINA MERLATA (2014)

Luogo: Milano EXPO; Committente: MM S.p.A.; Importo lavori: 7.000.000 €; Descrizione: Passerella pedonale che sovrappassa l'autostrada A4, la linea FS Milano-Domodossola e l'AV Torino-Milano. È costituita da due tronconi iperstatici separati da un giunto strutturale. Il primo tronco è costituito da due campate di lunghezza 65+80 m; il secondo tronco è costituito da tre campate di lunghezza 50+105,4+41,15 m, per una lunghezza totale di 341,55 m. Servizi resi: Progettazione definitiva ed esecutiva.

VIADOTTO SUL FIUME TREBBIA (2011)

Luogo: Piacenza; Committente: Provincia di PC; Importo lavori: 7.088.834 €; Descrizione: L'opera consiste in un viadotto in sezione mista acciaio-cls formata da 16 campate di luce 32m + 14x42m + 32m. Le fondazioni sono costituite da un monopalo Ø 2800 mm da cui spicca la pila monofusto circolare, con capitello tronco conico. Servizi resi: Progettazione esecutiva.