

ACCORDO QUADRO PER  
L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI  
INGEGNERIA E ARCHITETTURA PER LA  
PROGETTAZIONE, INCLUSE LE INDAGINI  
ED IL COORDINAMENTO DELLA  
SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  
AFFERENTI AI LAVORI DI MANUTENZIONE  
DA ESEGUIRSI SULLA RETE  
AUTOSTRADALE ITALIANA AFFIDATA IN  
CONCESSIONE A AUTOSTRADAE PER  
L'ITALIA S.P.A.

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**PARTE TECNICA**

1. OGGETTO DEL SERVIZIO.....	4
2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OGGETTO DELL'INCARICO.....	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	7
4. PRESCRIZIONI SUGLI ELABORATI DI PROGETTO .....	8
5. FASI DI PROGETTAZIONE .....	9
6. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO.....	14
7. INDAGINI PRE-PROGETTUALI.....	18
8. PIANIFICAZIONE E MONITORAGGIO DELLE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE.....	19
8.1. PIANIFICAZIONE DELLA PROGETTAZIONE .....	19
8.2. MONITORAGGIO DELLA PROGETTAZIONE .....	19
8.3. RILEVAZIONE E GESTIONE DELLE NON CONFORMITÀ.....	21
9. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI .....	22
10. ELABORATI.....	24
10.1. ELABORATI DI PROGETTO .....	24
10.1.1. PARTE GENERALE .....	24
10.1.2. COMPUTI E STIME .....	28
10.1.3. SICUREZZA.....	30
10.1.4. GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA.....	34
10.1.5. GEOTECNICA .....	35
10.1.6. INDAGINI STRUTTURE .....	36
10.1.7. PROGETTO MARGINE AUTOSTRADALE .....	37
10.1.8. INTERFERENZE IMPIANTISTICHE .....	42
10.1.9. IDROLOGIA E IDRAULICA.....	44
10.1.10. OPERE D'ARTE (in caso di sostituzione barriere di sicurezza) .....	45
10.1.11. OPERE COMPLEMENTARI .....	47
10.1.12. RELAZIONE PAESAGGISTICA.....	47
11. STANDARD ELABORATI .....	48
11.1. CODIFICHE.....	48
11.1.1. CODIFICA PROGETTO .....	48
11.1.2. CODIFICA ELABORATI .....	48
11.1.3. REVISIONE .....	48
11.1.4. DATA .....	49
11.2. ARCHIVIAZIONE FILE.....	49

11.3. CARATTERISTICHE DEL FOGLIO DI LAVORO .....	49
11.3.1. FORMATO .....	49
11.3.2. STRUTTURA.....	50
11.3.3. TESTATA .....	50
11.3.4. LAYOUT .....	50
11.4. ELABORAZIONE INFORMATICA .....	51
11.5. PRESCRIZIONI GENERALI PER IL DISEGNO .....	52
11.5.1. Unità di misura .....	52
11.5.2. Sistemi di coordinate .....	52
11.5.3. Quotature.....	52
11.5.4. Prospetti, sezioni e particolari .....	53
11.5.5. Prescrizioni per il disegno di strutture in c.a.....	53
11.5.6. Relazioni.....	54

## 1. OGGETTO DEL SERVIZIO

La società AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A. intende affidare, ai sensi del Decreto Legislativo n. 50/2016 e successive integrazioni e modifiche, i servizi di ingegneria e architettura per la progettazione, incluse le indagini ed il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione afferenti ai lavori di manutenzione da eseguirsi sulla rete in gestione ad AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A. ricadenti nel territorio nazionale.

Il presente capitolato tecnico ha la funzione di fornire le indicazioni da seguire per l'effettuazione della progettazione esecutiva, comprensiva di tutte le attività progettuali pertinenti alla precedente fase definitiva, delle relative indagini e del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.

L'incarico di progettazione sarà comprensivo di tutte le attività e la redazione degli elaborati inerenti alle fasi di progettazione esecutiva così come disciplinate dall'art. 23 del Decreto Legislativo n. 50/2016 e successive integrazioni e modifiche.

Nei paragrafi successivi si illustrano gli elementi caratteristici della prestazione: descrizione degli interventi, descrizione dei servizi richiesti, prescrizioni sulle caratteristiche degli elaborati progettuali.

## 2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OGGETTO DELL'INCARICO

L'AQ ha per oggetto l'affidamento dei servizi di ingegneria e architettura di progettazione incluse le indagini ed il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione afferenti ai lavori di manutenzione da eseguirsi sulla rete in gestione ad AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A. ricadenti nel territorio nazionale.

Tali servizi sono da effettuarsi per gli interventi di manutenzione di competenza delle Direzioni di Tronco e suddivisi secondo quanto riportato all'articolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, che sinteticamente possono essere ricondotti alle seguenti tipologie:

1. Opere d'arte all'aperto (ponti e viadotti, cavalcavia, opere minori, sostituzione giunti, etc.);
2. Opere in sotterraneo (manutenzione strutturale delle gallerie, impianti, etc.);
3. Geotecnica (muri di sostegno e contenimento, ripristino rilevato, consolidamento paratie, micropali, barriere paramassi, reti paramassi, etc.);
4. Opere idrauliche (sistemazione alveo, tombini idraulici, etc.);
5. Barriere di sicurezza (svincoli, transizioni, punti singolari, etc.)

L'Appalto è suddiviso in 9 Lotti operativi così come descritti nella tabella seguente:

<b>Lotto</b>	<b>Direzione di Tronco</b>	<b>TOT.</b>
Lotto 1	DT1 Genova	18.398.702,08 €
Lotto 2	DT2 Milano	3.040.778,75 €
Lotto 3	DT3 Bologna	2.119.995,13 €
Lotto 4	DT4 Firenze	6.158.197,51 €
Lotto 5	DT5 Fiano Romano	3.442.412,40 €
Lotto 6	DT6 Cassino	4.975.287,99 €
Lotto 7	DT7 Pescara	5.796.612,46 €
Lotto 8	DT8 Bari	854.648,97 €
Lotto 9	DT9 Udine	4.464.772,18 €
<b>Totale complessivo</b>		<b>49.251.407,47 €</b>

In sede di attivazione dei Servizi, con specifico CA, la SA si riserva la facoltà di fornire all'OE ulteriori specifiche tecniche di dettaglio in relazione agli interventi previsti dai 9 lotti oggetto del presente bando di gara. In questo caso, l'OE è tenuto all'espletamento dei Servizi secondo tali nuove disposizioni, senza aver nulla a che pretendere quale compenso aggiuntivo in merito, stante la natura di miglior specificazione di quanto già previsto dal presente Capitolato Tecnico.

In sede di RDS la SA si riserva altresì di richiedere all'OE di esplicitare nella conseguente PTE lo sviluppo di proposte metodologiche, compilative e di editing (supporti, formati e scale) customizzate sul singolo intervento e/o della prestazione ingegneristica di cui si prospetta l'attivazione, ogni qualvolta la fattispecie progettuale considerata si discosti dallo standard prefigurato in modo generale con le specifiche di cui ai successivi capitoli del presente capitolato.

Come meglio precisato nel CSA - Parte Generale, per la natura stessa dell'AQ, la SA si riserva la possibilità di non attivare del tutto, o anche solo in parte, i servizi d'ingegneria degli interventi di cui sopra, così come di attivarne degli altri nominalmente diversi, pur sempre nell'ambito geografico cui il lotto di aggiudicazione si riferisce, senza che ciò costituisca titolo alcuno di riserva o rivalsa da parte dell'OE che se ne sia aggiudicato l'affidamento.

### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali norme di riferimento, attualmente vigenti per l'esecuzione dell'AQ e dei CA, sono riportate nel Capitolato Speciale di Appalto – Parte Generale. L'OE è tenuto a conoscere e rispettare ogni ulteriore disposizione applicabile per l'espletamento delle Prestazioni con particolare riferimento, a titolo indicativo ma non esaustivo, alle Disposizioni Normative, nonché alle norme in materia di Appalti Pubblici, Impianti, Sicurezza, Ambiente, Igiene, Tutela della Privacy, Trasparenza, Diritto d'Autore, Tutela dei lavoratori.

In caso di emissione di nuove Disposizioni Normative, durante tutto il periodo di durata dell'AQ, l'Appaltatore, è tenuto ad adeguarvisi ed a comunicarlo in maniera tempestiva ai RUP. È a carico dell'Appaltatore, che se ne assume la rispettiva e conseguente piena responsabilità, il controllo della rispondenza alle Disposizioni Normative, per ogni Prestazione ricompresa nella articolazione complessiva e totale dell'AQ e/o dei CA.

L'Appaltatore dovrà munirsi, pena la risoluzione dell'AQ e dei CA, di tutte le autorizzazioni amministrative, certificative e documentali richieste per l'esercizio dell'attività oggetto dell'AQ e di CA. La mancanza di una qualsiasi di tali autorizzazioni darà facoltà al Committente di risolvere l'AQ e i CA, fatto in ogni caso salvo il diritto al risarcimento del danno e delle maggiori spese che dovessero conseguire all'affidamento del servizio ad altro operatore economico. Tali autorizzazioni dovranno essere rinnovate come normativamente prescritto senza soluzione di continuità e per tutto il periodo di durata dell'AQ. L'Appaltatore dovrà, in ogni momento, a semplice richiesta dei RUP, dimostrare di avere provveduto a tali adempimenti.

Dovranno altresì essere rispettate tutte le norme ambientali, archeologiche ed urbanistiche connesse all'iter autorizzativo e quelle tecniche in vigore, attinenti alla progettazione delle opere (e.g. architettoniche, infrastrutturali, strutturali, impiantistiche, di sicurezza, igienico-sanitarie), nonché ogni altra disposizione tecnica specifica vigente alla data dello svolgimento della Prestazione richiesta (e.g. norme UNI, CEI, CIG).

## **4. PRESCRIZIONI SUGLI ELABORATI DI PROGETTO**

L'impostazione dell'elenco degli elaborati che costituiscono il progetto dovrà risultare, fase per fase considerata, dalla composizione di tutte le relazioni di studio, di analisi, di inquadramento, di calcolo dimensionale e/o funzionale e di verifica utili allo sviluppo degli elementi costitutivi dell'opera nel suo complesso, da rappresentarsi con elaborazioni grafiche, diagrammatiche e tabellari in quantità, scale e formati tali che la stessa, e/o le sue parti, risultino univocamente identificabili per dimensioni, forma, materiali, fasizzazioni e modalità esecutive, nonché, computabili ed unitariamente individuabili nel programma dei lavori e nella curva di produzione del conseguente appalto degli stessi.

A tale scopo il Progettista dovrà fin dalla fase del progetto definitivo impostare la progettazione dell'opera per WBS, codificate ed organizzate secondo una logica descrittivo-compilativa coerente con la logica esecutivo-computazionale del successivo appalto e controllo in progress dei relativi lavori.

Nella suddivisione del progetto in WBS, dovranno altresì considerarsi tutte le opere e/o le lavorazioni provvisorie e/o provvisionali eventualmente occorrenti per la realizzazione dell'opera.

## 5. FASI DI PROGETTAZIONE

L'incarico riguarda la redazione degli elaborati della progettazione esecutiva, comprensiva di tutte le attività progettuali pertinenti alla precedente fase definitiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e delle indagini relative ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Il servizio di progettazione può essere schematizzare in tre (3) fasi.

### **Fase 1**

Rientrano in questa fase preliminare le seguenti attività:

- Acquisizione dei dati di base (cartografie, rilievi, tipologie e posizione delle barriere di sicurezza installate, documentazione as built), analisi delle necessità progettuali e definizione puntuale degli ambiti di intervento all'interno delle tratte autostradali di riferimento;
- Elaborazione dei Piani di Indagine;
- Redazione di una scheda sintetica e stima economica preliminare dell'intervento sulla base degli standard tipologici finalizzata all'approvazione dei programmi di manutenzione da parte del Concedente Ministero;
- Effettuazione di sopralluoghi ricognitivi ed acquisizione di tutti i permessi atti ad operare in ambito.

Resta inteso che le specifiche relative agli standard tipologici di intervento per i vari asset della rete verranno fornite dalla SA a seguito dell'aggiudicazione della gara.

### **Fase 2**

Afferiscono a tale fase le attività proprie della progettazione definitiva quali a titolo orientativo ed esemplificativo, ma non esaustivo:

- la raccolta e l'elaborazione di risultanze ed esiti delle indagini e delle prove pre-progettuali;
- la redazione degli elaborati necessari per avviare eventuali iter autorizzazioni presso gli Enti preposti all'approvazione dell'intervento;
- Redazione di una scheda sintetica dell'intervento e affinamento della stima economica preliminare sulla base degli standard tipologici finalizzata all'approvazione dei programmi di manutenzione da parte del Concedente Ministero;
- la redazione di un catasto, in termini di tipologia, posizione piano altimetrica e caratteristiche tecniche, di tutti i sottoservizi eventualmente esistenti nella zona interessata dal progetto da redigere previo coinvolgimento delle preposte strutture

centrali e territoriali di Aspi nonché degli Enti Terzi interessati (e.g. Enel, Telecom, Società multiservizi, gas, acquedotto, fognatura, pubblica illuminazione, fibre ottiche); in particolare, tutte le previsioni progettuali che interessano gli impianti (spostamenti di cavi esistenti interferenti, lavorazioni sui pali luce, ...) potranno confermarsi solo a seguito di una completa ricognizione presso il sito e in base alle informative da parte della DT Tali attività comporteranno l'esecuzione di riunioni presso le Direzioni di Tronco e sopralluoghi alla presenza anche di parti terze interessate a cui dovranno seguire verbali sottoscritti dalle parti.

- lo studio della fasizzazione dei lavori in soggezione di traffico e la preliminare definizione della relativa cantierizzazione, da redigersi sulla base delle indicazioni ricevute della competente Direzione di Tronco; cui dovranno seguire specifici verbali sottoscritti dalle parti.

Resta inteso che le specifiche relative agli standard tipologici di intervento per i vari asset della rete verranno fornite dalla SA a seguito dell'aggiudicazione della gara.

L'OE dovrà in questa fase avviare gli eventuali contatti con gli Enti preposti al rilascio di pareri, nulla osta, autorizzazioni, al fine di recepire le loro eventuali indicazioni e predisporre tutti gli opportuni elaborati per il rilascio delle necessarie approvazioni.

Il contenuto della documentazione richiesta nell'espletamento del servizio di progettazione dettaglio e i livelli di dettaglio ad essa associati dovranno in ogni caso rispettare quanto previsto dalla Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione IV del D.P.R 207/2010.

### **Fase 3**

Afferiscono a tale fase le attività proprie della progettazione esecutiva volte a determinare in ogni dettaglio i lavori da realizzare e il relativo costo previsto; il progetto deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione, prezzo e sequenza realizzativa nell'ambito del cronoprogramma di cui sopra (milestone). In questa fase andrà redatto il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita.

Il livello di dettaglio dell'elaborato dovrà essere superiore a quello richiesto per la progettazione definitiva. I contenuti, inoltre, dovranno essere maggiormente approfonditi

sotto il profilo descrittivo, dimensionale, grafico, computazionale e prestazionale, in funzione del livello di approfondimento richiesto dalla fase progettuale in oggetto.

Laddove presenti, dovranno essere illustrate tutte le modifiche apportate rispetto al progetto definitivo, in relazione sia all'aggiornamento del quadro conoscitivo, vincolistico e prescrittivo acquisito dal progetto nel corso del proprio iter approvativo e sia all'eventuale approfondimento tecnico operato sulle singole soluzioni progettuali nel passaggio fra le due fasi progettuali.

Salvo diverse indicazioni espresse dalla SA nell'ambito dello specifico CA, all'OE si richiede di produrre la seguente documentazione, indicata a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- relazione generale;
- Redazione di una scheda sintetica e stima economica dell'intervento basata sul computo metrico estimativo, finalizzato alla definizione dei programmi di manutenzione di cui agli allegati F1 e F2 della Convenzione con il Concedente;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti;
- elaborati grafici relativi alla cantierizzazione ed ai presidi di sicurezza ed ambientali da prevedere;
- Piani Controllo Qualità tipologici;
- calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- quadro di incidenza della manodopera;
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- cantierizzazione e fasizzazione dei lavori;
- cronoprogramma dei lavori comprensivo di cantierizzazione e fasizzazione;
- elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi nuovi prezzi;
- schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- progetto risoluzione interferenze;
- piano bonifica da ordigni bellici;
- eventuale piano indagini archeologiche (accordo Mibact);
- supporto specialistico per la redazione dei criteri di valutazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa relativamente alle procedure di affidamento dei lavori.

In materia di salute e sicurezza, il professionista dell'OE avente ruolo di Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione, ai sensi degli obblighi previsti dall'art. 91 del D. Lgs. 81/2008, dovrà:

1. redigere il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC), comprensivo del computo a misura dei costi ed oneri per la sicurezza funzionali al cronoprogramma dei lavori e delle relative fasizzazioni e del layout di cantiere, di cui all'articolo 100, comma 1 del D.lgs. 81/2008, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV.
2. si richiede in particolare che il CSP venga coinvolto nelle fasi di definizione delle scelte progettuali dell'opera al fine di prevenire e minimizzare i pericoli nella fase realizzativa correlati a:
  - collocazione spaziale e temporale delle attività;
  - tecnologie, attrezzature e materiali da impiegare
3. predisporre un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti nell'allegato XVI D.lgs. 81/2008. Il fascicolo non è predisposto in caso di lavori di manutenzione ordinaria. Il fascicolo è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera;
4. valutare il rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo. In caso di valutazione positiva, ne deve dare tempestiva comunicazione al RUP e procedere per l'ottenimento del parere vincolante dell'Autorità Militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare per la bonifica. Il Coordinatore dovrà, in tal caso, predisporre tutta la documentazione tecnica necessaria per appaltare l'attività di bonifica ed intratterrà, in stretta collaborazione con il RUP, i necessari rapporti con l'Autorità Militare. Alla bonifica preventiva del sito provvederà la SA tramite impresa specializzata, in possesso dei requisiti.

Il contenuto della documentazione richiesta nell'espletamento del servizio di progettazione esecutiva e i livelli di dettaglio ad essa associati dovranno in ogni caso rispettare quanto previsto dalla Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione IV del D.P.R 207/2010.

Il progetto dovrà prevedere la rimozione e la sostituzione dei segnali verticali interferenti con l'esecuzione dei lavori. Salvo diverse specifiche indicazioni da parte della SA, la segnaletica dovrà essere re-installata con posizione e tipologie uguali all'esistente. La nuova segnaletica dovrà avere pellicola di classe II, dimensioni, certificazioni e scadenza come prescritto da Normativa.

Se pertinente all'oggetto della specifica progettazione, l'OE dovrà infine produrre a propria cura e spese tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dell'autorizzazione sismica da parte dell'ufficio competente del Genio Civile.

Nella progettazione si dovrà tener conto di garantire la continuità del traffico durante l'esecuzione dei lavori e l'agibilità delle strutture esistenti da parte del personale addetto. Nel rispetto delle Linee Guida di progettazione che la SA renderà disponibili successivamente all'aggiudicazione, l'OE proporrà le soluzioni tecnologiche, relative alle lavorazioni di progetto, di minore impatto sul traffico. Su tali aspetti la SA provvederà a fornire tutte le indicazioni e le prescrizioni necessarie nelle successive fasi di gara e di stipula dei CA.

## 6. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

L'incarico riguarda la redazione degli elaborati della progettazione esecutiva, comprensiva di tutte le attività progettuali pertinenti alla precedente fase definitiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e delle indagini relative. ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Si dovranno, in particolare, a titolo indicativo e non esaustivo, redigere i documenti relativi alle discipline specialistiche di seguito elencate.

<b>PARTE GENERALE</b>
Elenco elaborati
Relazione generale
Scheda generale di progetto
Cronoprogramma delle attività
Corografia
Piano di Manutenzione
Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Prima
Capitolato Speciale d'Appalto - Parte Seconda - Norme Tecniche
<b>COMPUTI E STIME</b>
Elenco Prezzi Unitari
Stima generale
Computo metrico estimativo
Quadro Economico
Analisi Prezzi
Quadro di incidenza per la manodopera
<b>SICUREZZA</b>

Elenco prezzi oneri della sicurezza
Piano di Sicurezza e Coordinamento
Relazione sulle Cantierizzazioni
Cronoprogramma
Stima dei Costi della Sicurezza
Elaborati grafici Cantierizzazione, fasi di lavoro schemi di intervento e sezioni
Fascicolo tecnico dell'opera
Bonifica Ordigni Bellici
<b>GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA</b>
Relazione Geologica
Relazione Indagini geognostiche
Planimetria di ubicazione delle indagini geognostiche
Indagini geognostiche in sito (sondaggi)
Prove di laboratorio (sondaggi)
<b>GEOTECNICA</b>
Relazione geotecnica generale
Profili Geotecnici
<b>INDAGINI STRUTTURE</b>
Relazione Indagini
Planimetria di ubicazione delle indagini sulle strutture
Fascicolo as built di riferimento
Prove di laboratorio (sondaggi)
<b>PROGETTO MARGINE AUTOSTRADALE</b>

Planimetria delle rimozioni e dei riposizionamenti
Planimetria e Sezioni Caratteristiche - Stato Attuale
Planimetria e Sezioni Caratteristiche - Progetto
Relazione Tecnica Barriere di Sicurezza
Tipologici Barriere di sicurezza, protezione punti singoli, dispositivi complementari, transizioni e terminali
<b>RISOLUZIONE INTERFERENZE IMPIANTISTICHE</b>
Planimetria Interferenze
Relazione generale A - Impianto di illuminazione esterna
Relazione generale B - Impianto di trasmissione dati con cavo in rame
Prescrizioni Tecniche A - Impianti di illuminazione esterna
Prescrizioni Tecniche B - Impianto di trasmissione dati con cavo in rame
Elaborati grafici A - Impianti di illuminazione esterna
Elaborati grafici B - Impianti di trasmissione dati con cavo in rame - Planimetrie interferenze
Elaborati grafici C - Impianti di trasmissione dati con cavo in fibra ottica e Enti terzi Planimetrie interferenze
Particolari costruttivi
Particolari costruttivi - Quadri elettrici ed armadi stradali
Impianti informatizzazione elettronica (PMV LCS itinere) - Disposizione apparecchiature, schemi generali di collegamento e particolari di installazione
Impianto videosorveglianza TVCC - Disposizione apparecchiature, schema generale di collegamento e particolari di installazione
Impianto SOS - Disposizione apparecchiature, schema generale di collegamento e particolari di installazione
Documentazione fotografica - B - Impianto di trasmissione dati con cavo in rame
Documentazione fotografica - C - Impianto di trasmissione dati con cavo in fibra ottica
Documentazione di riepilogo delle interferenze rilevate - B - Impianto trasmissione dati con cavo in rame
Documentazione di riepilogo delle interferenze rilevate - C - Impianto trasmissione dati con cavo in fibra ottica e Enti terzi

IDROLOGIA E IDRAULICA
Relazione di calcolo idraulico
Particolari costruttivi
Planimetria di sistemazione idraulica
GEOTECNICA
Relazione di Calcolo
Carpenteria e Armatura muri e opere provvisionali
OPERE D'ARTE (in caso di sostituzione barriere di sicurezza)
Relazione di Calcolo
Dettaglio interventi opere d'arte: riqualifica cordoli - Carpenteria e Armatura
OPERE COMPLEMENTARI
Planimetria segnaletica di Progetto
Portale di segnaletica fissa o variabile - Carpenteria metallica
Portali di segnaletica fissa o variabile - Fondazioni
Portale a Messaggio Variabile – Elaborati impianti
RELAZIONE PAESAGGISTICA
Relazione Paesaggistica (eventuale, ad esempio per portali segnaletica fissa e mobile)

## 7. INDAGINI PRE-PROGETTUALI

Per quanto attiene alle indagini pre-progettuali, l'OE dovrà proporre il piano delle indagini che ritiene necessarie alla relativa fase progettuale.

Si riporta di seguito un elenco, a titolo esemplificativo e non esaustivo, delle possibili attività oggetto del servizio, da doversi eventualmente espletare in funzione delle necessità specifiche dell'opera, del contesto e della fase progettuale di cui trattasi:

- indagini geologico-idrogeologiche-geomeccaniche;
- indagini geofisiche e sismiche;
- indagini geognostiche, comprensive delle prove in sito e delle analisi di laboratorio necessarie;
- rilievi e prove strutturali su opere d'arte esistenti – per le quali si richiede il livello di approfondimento LC3 esaustivo e per le pavimentazioni;
- caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo;
- ricerche catastali;
- rilievo delle interferenze.

L'OE dovrà presentare alla SA una programmazione di dettaglio per l'espletamento delle indagini, da cui si evincano livelli di copertura e di approfondimento rispetto alle esigenze del progetto, metodiche utilizzate, limiti e tolleranze delle stesse, formati di restituzione dei risultati e tempistiche della loro esecuzione. Le modalità di svolgimento di tali indagini dovranno essere concordate con la SA prima del loro inizio, definendo altresì quali debbano essere svolta per la fase definitiva e quali eventualmente per la fase esecutiva.

Gli elaborati redatti dall'OE in esito allo svolgimento di suddette attività dovranno essere conformi alle prescrizioni impartite dalla SA e, in ogni caso, dalla vigente normativa. Tali elaborati dovranno essere consegnati alla SA per approvazione definitiva.

Le indagini dovranno essere eseguite a cura di operatori economici abilitati ai sensi della normativa vigente preventivamente approvati dalla SA.

Rimane in carico alla SA la predisposizione di idonea segnaletica di cantiere per ciascuna delle attività di indagine che si svolgerà in ambito autostradale.

## **8. PIANIFICAZIONE E MONITORAGGIO DELLE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE**

### **8.1. PIANIFICAZIONE DELLA PROGETTAZIONE**

A seguito della ricezione dell'incarico di progettazione, è fatto obbligo al Progettista di predisporre uno specifico Piano Operativo di Dettaglio della Progettazione (nel seguito POD Progettazione), da sottoporre ai referenti presso le Direzioni di Tronco entro i termini che verranno indicati nel Contratto Attuativo a far data dall'assunzione dell'incarico.

Il POD della fase di Progettazione viene sviluppato sulla base delle indicazioni contrattuali della stazione appaltante. Tali indicazioni sono fornite dalle DDT negli incarichi specifici emessi, con particolare riferimento a:

- le eventuali attività propedeutiche quali: indagini geologiche, geotecniche, archeologiche, di rilevazione topografica e bonifica ordigni bellici,
- le attività di sviluppo degli elaborati richiesti per lo specifico livello progettuale (tipologici, schemi strutturali, relazioni di calcolo, etc).

Il POD Progettazione:

- ha valenza contrattuale e fissa la durata complessiva del servizio, con eventuali milestone contrattuali intermedie, date chiave ed eventi vincolanti;
- deve rappresentare la pianificazione di rilascio degli elaborati di progetto;
- deve identificare gli elaborati progettuali che devono essere dettagliati in accordo al processo di sottomissione e approvazione degli stessi.

Il dettaglio degli elementi da pianificare verrà esplicitato negli incarichi negli incarichi specifici emessi.

Compatibilmente con la durata dell'incarico di progettazione, il Progettista avrà cura di consegnare a RUP con periodicità mensile (salvo diversa specificazione in sede di incarico) l'aggiornamento del POD progettazione con l'indicazione delle attività eseguite, delle attività da eseguire e dei tempi previsti per il completamento.

### **8.2. MONITORAGGIO DELLA PROGETTAZIONE**

Il monitoraggio della progettazione ha lo scopo di analizzare gli scostamenti tra il POD consegnato da Progettista e lo stato del programma corrente e dei costi attuali così da fornire RUP gli strumenti operativi per l'individuazione delle azioni correttive.

Il controllo dell'avanzamento fisico e temporale ed economico è svolto su base mensile (salvo diversa disposizione specificata nell'incarico) e il relativo esito è riportato nell'ambito di specifica Reportistica di Avanzamento come appresso descritto.

Il monitoraggio avviene durante specifici meeting definiti DRM (Design Review Meeting - in fase di progettazione), ai quali il Progettista deve partecipare, se convocato dal RUP; tali meeting, tenuti con frequenza mensile (salvo diversa disposizione specificata nell'incarico), hanno l'obiettivo di:

- verificare gli elaborati progettuali prodotti ovvero esaminare l'esito delle verifiche eseguite,
- monitorare e controllare l'avanzamento delle attività eseguite nel periodo,
- condividere eventuali azioni correttive in termini di soluzioni progettuali e tempistiche,
- analizzare eventuali proposte di modifiche progettuali e/o proposte di variante,
- analizzare e valutare le Non Conformità rilevate e definire il piano di azione per la risoluzione delle stesse.

Il Progettista ha l'obbligo di predisporre e inviare al RUP gli elaborati da verificare nel corso del DRM, entro 3 giorni dalla ricezione della convocazione ovvero con un anticipo di 2 giorni rispetto alla data prevista per il meeting (e comunque entro le tempistiche indicate negli specifici incarichi o stabilito dal RUP nella convocazione o verbalizzazione del DRM). In sede di DRM, il RUP valuta gli elaborati; a seguito di tale valutazione possono emergere tre casi:

- approvazione degli elaborati (se oggetto di DRM),
- mancata approvazione degli elaborati e rinvio al DRM successivo per verifica della revisione del progetto,
- mancata approvazione e rinvio alla verifica della revisione al progetto secondo tempi stabiliti dal RUP (DRM straordinario oppure senza necessità di un DRM).

Il RUP registra l'esito del Design Review Meeting in apposito verbale che invia successivamente al Progettista e al CSP.

A seguito del DRM, il Progettista ed il CSP hanno l'obbligo di recepire ed evadere gli impegni che, in accordo con il RUP, sono stati definiti nel verbale di DRM, dandone evidenza nel DRM successivo o secondo le modalità definite col RUP.

Il Progettista ed il CSP garantiscono l'avanzamento delle attività progettuali in accordo al POD Progettazione. Per la raccolta dei dati di avanzamento fisico degli elaborati di progettazione

prodotti (eseguita dal Progettista e consegnata prima di ogni DRM) può essere richiesta la compilazione di una specifica Scheda di avanzamento.

### **8.3. RILEVAZIONE E GESTIONE DELLE NON CONFORMITÀ**

Nell'ambito del processo di progettazione, a valle delle attività di monitoraggio, possono essere rilevate delle Non Conformità, le cui tipologie possono essere di seguito sintetizzate a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Anomalie rilevate sugli elaborati progettuali durante i DRM.  
Sono identificati come Non Conformità tutti i disallineamenti rilevati sugli elaborati progettuali che non siano risolti nei tempi previsti, in fase di DRM e registrati sul relativo verbale dal RUP.
- Non conformità rilevate in fase di verifica del progetto da parte dell'Organismo di Ispezione.  
Nei casi previsti, per i quali il progetto viene sottoposto a verifica da parte di ODI, sono identificati come Non Conformità tutti i rilievi emersi dall'attività di verifica.

Le NC sono notificate per iscritto dal RUP al Progettista e questi ha l'obbligo di proporre specifiche azioni rimediali ed i relativi tempi di risoluzione entro 7 giorni dalla ricezione (salvo diversa disposizione specificata nell'incarico). Il RUP, valutate le azioni proposte, comunica al Progettista l'esito di tali valutazioni. Il progettista, in caso di esito positivo della valutazione adotta l'azione rimediale nei tempi concordati. In caso di esito negativo della valutazione da parte del RUP sulla proposta di azione rimediale proposta dal Progettista, quest'ultimo trasmette una nuova proposta nel termine dei successivi 7 giorni.

## 9. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Il progetto deve essere sviluppato prendendo a riferimento almeno le seguenti normative:

- D.M. 18.02.1992 n. 223 – Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale;
- D.M. 3.06.1998 Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale (con esclusione delle istruzioni tecniche sostituite dalle istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.6.2004 n. 2367);
- D.M. 21.06.2004 n. 2367 Recante le Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- D.M. 28.06.2011 Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale;
- EN 1317-1: 1998 Road restraint systems - Part 1: Terminology and general criteria for test methods [pubblicata in Italia come UNI EN 1317-1:2000];
- EN 1317-2:1998 Road restraint systems - Part 2: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for safety barriers + EN 1317-2/A1:2006 [pubblicata in Italia come UNI EN 1317-2:2007];
- EN 1317-3:2000 Road restraint systems - Part 3: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for crash cushions [pubblicata in Italia come UNI EN 1317-3:2002];
- ENV 1317-4:2001 Road restraint systems - Part 4: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for terminals and transitions of safety barriers [pubblicata in Italia come UNI ENV 1317-4:2003];
- EN 1317-5:2007 Road restraint systems - Part 5: Product requirements and evaluation of conformity for vehicle restraint systems [pubblicata in Italia come UNI EN 1317-5:2007] + EN 1317-5/A1:2008;
- D.M. 01.04.2019 Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM);
- D.M. 05.11.2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- Nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. Infrastrutture 17.01.2018 e Circ.35/19;
- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN;
- Norme UNI EN armonizzate;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. (Testo unico della sicurezza);
- D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada";
- D.M. del 12/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo;

- Decreto interdisciplinare 22 gennaio 2019 "Individuazione delle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare"

Si dovranno altresì applicare le indicazioni contenute nelle seguenti circolari, manuali e specifiche di progettazione, per quanto attinente ai dispositivi di ritenuta:

- Circolare 25.08.2004 n. 3065 - Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali (per quanto ancora applicabile);
- Circolare 15.11.2007 n. 104862 - Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004 (per quanto ancora applicabile);
- Circolare 21.7.2010 n. 62032 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- Circolare 05.10.2010 n. 80173 - Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale.

## **10. ELABORATI**

Di seguito vengono elencati i contenuti e le scale che dovranno avere gli elaborati del progetto. Le scale di disegno devono comunque rimanere invariate nelle diverse fasi progettuali.

### **10.1. ELABORATI DI PROGETTO**

#### **10.1.1. PARTE GENERALE**

##### **10.1.1.1 Elenco Elaborati**

##### **10.1.1.2 Relazione generale**

La relazione tecnico-illustrativa descrive in dettaglio, attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici, gli ambiti territoriali entro i quali è calato il progetto. Raccoglie le informazioni derivanti dalle varie analisi specialistiche e propone le soluzioni progettuali sulla base degli standard tipologici per il conseguimento e la verifica dei livelli di sicurezza e qualitativi prescritti. Bilancio terre e individuazione delle cave e discariche.

##### **10.1.1.3 Scheda generale di progetto**

Scheda in formato power point che descrive sinteticamente i lavori di manutenzione previsti, corredata dagli elaborati generali maggiormente esplicativi degli interventi da realizzare (es. planimetria, sezioni, prospetti) e della stima economica.

Il prototipo della scheda unitamente alle specifiche relative agli standard tipologici di intervento per i vari asset della rete verranno fornite dalla SA a seguito dell'aggiudicazione della gara.

##### **10.1.1.4 Cronoprogramma delle attività**

Software di riferimento: Microsoft Project.

Il cronoprogramma dei lavori dovrà riportare la successione temporale delle fasi lavorative così come si pensa che si svolgeranno temporalmente le lavorazioni e determinerà per ogni fase la durata temporale.

Nella prima parte si dovrà riportare il tempo necessario all'installazione del campo base, e successivamente i tempi individuati per la rimozione di eventuali interferenze presenti sul tratto autostradale interessato dall'installazione delle barriere.

Successivamente si prenderà in considerazione ogni intervento specifico, individuando quelli che possono essere eseguiti contemporaneamente o in modo consequenziale rispettando le prescrizioni impartite dalla SA competente per il tratto.

All'interno della barra della durata totale di ogni singolo intervento dovranno essere individuate le varie fasi di lavoro con la propria durata parziale, ogni fase occuperà una riga e dovrà trovare corrispondenza con le voci riportate nel "computo metrico estimativo" e nella tabella delle "modalità di pagamento del corrispettivo" riportata nel Capitolato Speciale di Appalto parte prima.

#### **10.1.1.5 Corografia**

scala: 1:2.000-5.000

contenuti:

- deve essere una tavola unica contenente tutti gli interventi;
- indicazione cartografia della direzione del Nord;
- evidenziazione dei confini comunali, e regionali;
- identificazione della rete principale di trasporto (strade, ferrovie, ecc.), delle aree urbanizzate e degli eventuali ricettori significativi;
- ubicazione degli interventi attraverso l'indicazione delle chilometriche di inizio e fine e relativo sviluppo;
- distanze chilometriche;
- evidenziazione delle direzioni principali del tracciato;
- indicazione delle opere d'arte principali evidenziate per tipologia ed estensione (es.: viadotto L ..... m galleria naturale L ..... m, ecc.);
- svincoli e/o intersezioni.
- le sezioni tipologiche rappresentative presenti (rilevato, mezzacosta, opera d'arte, trincea) tramite correlazione delle stesse, in modo da avere una rappresentazione unica dell'intero solido stradale.

#### **10.1.1.6 Piano di manutenzione**

Il piano di manutenzione sarà costituito dai seguenti documenti operativi: manuale d'uso, manuale di manutenzione, programma di manutenzione.

##### **Manuale d'uso**

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da una utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte

alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Conterrà le seguenti informazioni:

- la descrizione;
- le prestazioni;
- le modalità di uso corretto.

### **Manuale di manutenzione**

Il manuale si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti utilizzati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o servizio.

Il manuale contiene le seguenti informazioni:

- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

### **Programma di manutenzione**

Il documento prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

#### **10.1.1.7 Capitolato speciale d'appalto – parte I – Norme generali**

Il capitolato speciale d'appalto è diviso in due parti, l'una contenente la descrizione delle lavorazioni e l'altra la specificazione delle prescrizioni tecniche.

Nella prima parte tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto.

contenuti:

1. oggetto dell'appalto
2. ammontare dell'appalto

3. lavorazioni previste
  - 3.1 interventi previsti in progetto
  - 3.2 descrizione delle lavorazioni
  - 3.3 sottoservizi
  - 3.4 linee interferenti trasversali
6. programma esecutivo
  - 6.1 sequenza temporale delle attività
  - 6.2 accettazione del programma esecutivo
  - 6.3 rapporto mensile dei lavori
  - 6.4 calcolo indice di avanzamento
  - 6.5 aggiornamento dell'indice di avanzamento
  - 6.6 riprogrammazione
7. modalità di pagamento del corrispettivo
  - 7.1 lavori "a corpo"
  - 7.3 oneri per la sicurezza
  - 7.4 pagamenti in acconto per forniture di materiali
8. perizia di variante e varianti

#### **10.1.1.8 Capitolato speciale d'appalto – parte II – Norme tecniche**

Nella seconda parte le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni; nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, ne vanno precisate le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

Saranno inoltre presenti i seguenti allegati:

ALLEGATO 1 - Capitolato per spostamenti del cavo in rame a seguito di opere civili di ampliamento e di modifica della sede autostradale - descrizione lavorazioni e caratteristiche tecniche

ALLEGATO 2 - Prescrizioni tecniche per la realizzazione degli impianti di illuminazione esterna (con predisposizioni civili)

ALLEGATO 3 – Norme tecniche per il rifacimento ed ammodernamento della segnaletica verticale.

## 10.1.2. COMPUTI E STIME

Software di riferimento: STR Vision

### 10.1.2.1 Elenco Prezzi Unitari

Per la determinazione economica del progetto, sarà utilizzato, il prezzo fornito dal Committente.

Per le lavorazioni non presenti nei prezzi di cui sopra dovrà essere redatta apposita analisi.

Le voci delle lavorazioni presenti nella stampa dell'elenco prezzi dovranno essere le sole utilizzate in progetto.

Ogni voce sarà formata da:

- **Codice:** univoco per ogni lavorazione;
- **Descrizione estesa:** da utilizzare principalmente per la stampa dell'Elenco Prezzi ed Elenco Descrittivo delle Lavorazioni; dovrà avere senso compiuto (senza l'ausilio della descrizione breve);
- **Unità di misura:** conforme alle simbologie standard;
- **Prezzo unitario:** importo con due cifre decimali;
- Incid. (%) Manodopera

Nella maschera di inserimento delle voci di lavorazioni sarà predisposta anche una “**Descrizione breve**” da utilizzare principalmente per le voci di computo, stima, ecc.; tale descrizione dovrà essere di tipo sintetica ma di senso compiuto.

### 10.1.2.2 Stima generale

La stima generale sarà formata dalle sole voci di lavorazioni previste in progetto, riportate una sola volta, con la quantità totale di progetto.

I dati principali che compongono la “Stima dei Lavori” dovranno essere:

- Il codice;
- La descrizione breve;
- L'unità di misura;
- La quantità;
- Il prezzo unitario

- L'Importo

#### **10.1.2.3 Computo metrico estimativo**

I dati principali per un computo metrico dovranno essere:

- Il numero d'ordine di inserimento della lavorazione;
- Il codice;
- La descrizione breve;
- L'unità di misura;
- Le dimensioni suddivise in: parti uguali (o simili), lunghezza, larghezza, altezza/peso;
- La quantità

Ogni misurazione riportata nel computo metrico dovrà essere riscontrabile nei disegni di progetto

Il computo metrico estimativo sarà redatto con le stesse modalità del computo metrico ed integrato dalle colonne "Prezzo Unitario" ed "Importo".

A fine computazione saranno riportati i riepiloghi economici divisi per: Lotti, corpo/misura, Mappali ed Opera.

#### **10.1.2.4 Quadro economico**

contenuti:

- suddivisione in categorie di appalto (SOA)
- suddivisione in categorie di lavoro
- oneri della sicurezza

somme a disposizione secondo le indicazioni che verranno indicate dal Committente

#### **10.1.2.5 Analisi Prezzi**

Per le lavorazioni non presenti nel prezzario di riferimento, dovranno essere formulati dei "Nuovi Prezzi", supportati da apposite "Analisi Prezzi".

Le voci di costo elementari dovranno essere desunte dal prezzario di riferimento (utilizzato per l'intero progetto) o, in assenza di queste, dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato, derivanti da indagini di mercato e/o offerte prezzi, opportunamente documentati.

Sarà poi aggiunta, all'importo così determinato, una quantità percentuale pari al 13%, per spese generali, ed una percentuale del 10% per utile dell'appaltatore.

Come per i prezzi, anche per i Nuovi Prezzi dovrà essere calcolata l'incidenza (%) della manodopera.

#### 10.1.2.6 Quadro per l'incidenza della manodopera (DPR 25-01-2000 n.34)

Il quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro, sarà calcolato, mediante apposita stima, ai sensi di quanto espresso dall'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici.

La "Stima della Manodopera" e della relativa incidenza (%) sarà suddivisa secondo le stesse modalità di stesura del computo metrico.

I dati principali che compongono la "Stima della Manodopera" e della relativa incidenza (%) dovranno essere:

- Il codice;
- La descrizione breve;
- L'unità di misura;
- La quantità;
- L'Importo Manodopera
- Incidenza (%) Manodopera

Inoltre, dovrà essere predisposta una tabella riepilogativa, in formato excel, atta a determinare, per ogni Categoria SOA, le incidenze percentuali relative ai lavori ed alla manodopera.

La tabella sarà formata dalle seguenti colonne:

- Categorie SOA;
- Descrizione
- Importo lavori
- Incidenza (%) sui lavori
- Importo manodopera
- Incidenza (%) manodopera

### 10.1.3. SICUREZZA

#### 10.1.3.1 Elenco prezzi oneri della sicurezza

Per la determinazione economica dei costi della sicurezza, sarà utilizzato il listino di riferimento fornito dal committente. Le voci nella stampa dell'elenco prezzi dovranno essere le sole utilizzate in progetto.

Ogni voce sarà formata da:

- **Codice:** univoco per ogni lavorazione;

- **Descrizione:** voce estesa da prezzario;
- **Unità di misura:** conforme alle simbologie standard;
- **Prezzo unitario:** importo con due cifre decimali.

### 10.1.3.2 Piano di sicurezza e coordinamento

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento deve essere redatto ai sensi del D.lgs. 81/2008 e s.m.i. ed in particolare deve contenere in base all'Allegato XV almeno i seguenti elementi:

- o l'identificazione e la descrizione dell'opera;
- o l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- o una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- o le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale;
- o le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- o le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- o l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, e i numeri di emergenza;
- o la durata prevista di tutte lavorazioni;
- o la stima dei costi della sicurezza.
- o In riferimento all'area di cantiere: caratteristiche dell'area di cantiere ,fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area di cantiere di linee aeree e condutture sotterranee.
- o In riferimento all'organizzazione:
  - o le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
  - o i servizi igienico-assistenziali;

- o la viabilità principale di cantiere;
- o gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- o gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- o le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- o le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- o le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- o la dislocazione degli impianti di cantiere;
- o la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- o le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- o le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Si devono inoltre suddividere i rischi per ogni singola lavorazione, per ognuno di questi devono essere perfettamente indicate le scelte progettuali e le misure di coordinamento, con particolare attenzione al rischio interferenza, per il quale si dovrà redigere accurata analisi delle interferenze tra lavorazioni, anche quando queste sono dovute a lavorazioni di una stessa impresa.

Al Piano di Sicurezza e Coordinamento devono essere allegati i seguenti documenti:

- o Relazione sulle cantierizzazioni;
- o Cronoprogramma dei lavori;
- o Stima dei costi della sicurezza;
- o Elaborati grafici relativi alla Cantierizzazione e fasi di lavoro: Planimetrie, Sezioni e Schemi di intervento;
- o Fascicolo tecnico dell'opera;
- o Bonifica Ordigni Bellici.

### **10.1.3.3 Relazione sulle cantierizzazioni**

La relazione dovrà riportare le prescrizioni generali e le scelte sulle modalità organizzative volte all'individuazione delle aree di cantiere di ciascun tratto di intervento, riportando per ognuno di questi la descrizione sulla tipologia di chiusura necessaria, la fasizzazione diurna/notturna, la tipologia degli apprestamenti necessari alla sicurezza dei lavoratori e degli utenti, in accordo con le indicazioni e prescrizioni che perverranno dall'ufficio preposto della Direzione di Tronco competente ed in accordo con gli schemi di segnaletica contenuti nel "Sommario delle norme per il segnalamento temporaneo e l'esecuzione di lavori in autostrada"

edizione Marzo 2009 e costi per le opere di protezione (new-jersey, delineatori flessibili, coni, parapetti etc) e segnaletica orizzontale (linee gialle).

Dovrà inoltre essere riportata l'ubicazione planimetrica dell'area individuata per l'installazione del campo base. Le soluzioni previste devono privilegiare sedime in proprietà della SA e dovranno trovare preventiva approvazione presso le competenti strutture centrali e territoriali di ASPI.

#### **10.1.3.4 Cronoprogramma dei lavori**

Vedi paragrafo 10.1.1.4

#### **10.1.3.5 Stima dei costi della Sicurezza**

La stima allegata al Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà essere congrua, analitica, per singole voci a misura e riferita ad elenco prezzi cap. SIC – costi della sicurezza.

La stima dovrà essere divisa per costi riguardanti l'allestimento (nelle quantità di quanto previsto nel D.lgs. 81/2008) del campo base e relativa guardiania, dispositivi di protezione individuale interferenziali necessari, costi per corsi di aggiornamento, informazione, cooperazione e coordinamento.

Costi necessari alla segnaletica relativa ad ogni tipologia di chiusura come da "Sommario delle norme per il segnalamento temporaneo e l'esecuzione di lavori in autostrada" edizione Marzo 2009 e costi per le opere di protezione (new-jersey, delineatori flessibili, coni, parapetti etc) e segnaletica orizzontale (linee gialle).

#### **10.1.3.6 Elaborati grafici relativi alla Cantierizzazione e fasi di lavoro: Planimetrie, Sezioni e Schemi di intervento**

Gli elaborati descrivono, mediante l'ausilio di planimetrie sezioni e schemi di dettaglio:

- le diverse fasi di lavoro previste in progetto;
- l'area di cantiere di ciascun tratto di intervento;
- la descrizione delle parzializzazioni della carreggiata autostradale, distinte ove previsto per fasizzazione diurna/notturna, la tipologia degli apprestamenti necessari alla sicurezza dei lavoratori e degli utenti;
- gli schemi di segnaletica di cui D.M. del 12/07/2002 ed al Decreto interdisciplinare 22 gennaio 2019.

#### **10.1.3.7 Fascicolo tecnico dell'opera**

L'obiettivo del "fascicolo" è quello di definire tutte le informazioni in grado di facilitare l'attività di tutela della sicurezza e della salute del personale incaricato, durante l'esercizio dell'opera, dell'esecuzione di tutti quei lavori necessari (e prevedibili), per la futura gestione (manutenzione compresa) dell'opera eseguita.

Il "fascicolo" dell'opera deve contenere le informazioni utili alla prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, da prendere in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera e accompagna la stessa per tutta la sua durata di vita.

Il "fascicolo" dell'opera ai sensi dell'allegato XVI del D.Lgs 81/08 e s.m.i. deve contenere:

La descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti;

L'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera;

I riferimenti alla documentazione di supporto esistente: schemi, relazioni, calcoli, specifiche tecniche materiali utilizzati; tutte le caratteristiche dell'opera; elaborati grafici.

Lo schema di come deve essere elaborato il "fascicolo" prevede tre capitoli:

Cap. I) - Descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti

Cap. II) - Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché gli altri interventi successivi già previsti o programmati

Cap. III) - Riferimenti alla documentazione di supporto esistente.

#### **10.1.3.8 Bonifica Ordigni Bellici**

Nell'ambito dell'attività di competenza il Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione dovrà valutare il rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo.

In caso di valutazione positiva dovrà essere predisposta la documentazione tecnica (planimetrie, sezioni e relazione illustrativa) necessaria per l'ottenimento del parere vincolante dell'Autorità Militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare per la bonifica.

### **10.1.4. GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA**

Gli studi ed i rilievi di campagna dovranno essere estesi ad una fascia tale da consentire la corretta comprensione di tutti i fenomeni in corrispondenza del tracciato autostradale.

La relazione geologica a cura di un professionista abilitato riferisce in merito a:

- inquadramento geologico-strutturale generale;
- caratteri geolitologici dei depositi superficiali e delle formazioni di substrato;
- descrizione delle indagini in sito;
- lineamenti geomorfologici ed individuazione delle aree di instabilità in atto o potenziale;
- aspetti idrogeologici;
- definizione del modello geologico-tecnico del sottosuolo;
- macrosismicità;
- descrizione del tracciato e delle singole aree di intervento.

Ad integrazione e supporto della relazione geologica potranno essere richiesti i seguenti elaborati:

- Relazione Indagini Geognostiche
- Planimetria di ubicazione delle Indagini Geognostiche
- Indagini geognostiche in sito
- Prove di laboratorio.

## **10.1.5. GEOTECNICA**

### **10.1.5.1 Relazione geotecnica generale**

Scopo della relazione geotecnica è fornire un quadro di insieme relativo all'identificazione delle unità geotecniche di riferimento e alla loro caratterizzazione, finalizzato a redigere i profili geotecnici di progetto e a fornire gli elementi necessari alla caratterizzazione dinamica dei terreni.

La relazione geotecnica dovrà contenere anche i criteri ed i risultati delle verifiche condotte per le fondazioni delle opere d'arte, le opere di sostegno, etc.

I contenuti della relazione geotecnica dovranno essere:

- descrizione sintetica delle indagini in sito ed in laboratorio;
- sintesi dei dati dalle analisi in laboratorio;
- suddivisione dei litotipi descritti nella relazione geologica in litotipi caratterizzati da omogeneità di risultati delle indagini ed analisi;
- attribuzione dei parametri geotecnici ai vari litotipi ed esposizione della metodologia seguita;

- se presente, individuazione delle tipologie delle opere di sostegno degli scavi a cielo aperto e dei metodi di scavo;
- individuazione delle tipologie di fondazione;
- verifica di portanza delle fondazioni e valutazione dei cedimenti;
- verifica di stabilità delle scarpate degli scavi non sostenute e dei rilevati, nonché delle opere di sostegno (se presenti).

### 10.1.5.2 Profili Geotecnici

Nei profili geotecnici di progetto sono sintetizzate le risultanze della caratterizzazione geotecnica necessaria per la conduzione delle pertinenti verifiche geotecniche e strutturali. I profili potranno essere di tipo longitudinale e trasversale; un numero maggiore di profili longitudinali è richiesto nei casi in cui le condizioni geotecniche relative alle due carreggiate siano diverse, ovvero in tutti quei casi in cui risulta necessario e opportuno differenziare lo schema di riferimento per la conduzione delle diverse analisi. I profili trasversali sono richiesti nei casi individuati nell'ambito della relazione geologica (sezioni geologiche) e in quelli in cui la conoscenza delle condizioni trasversali dell'asse stradale sia necessaria o solo utile alla comprensione delle condizioni geotecniche e /o allo sviluppo di specifiche analisi.

I contenuti degli elaborati, ove applicabili, dovranno essere:

- Indicazione delle distanze, delle quote di terreno e di progetto, nonché l'indicazione delle opere d'arte;
- Limiti stratigrafici delle unità geotecniche di riferimento;
- Quote di rilevamento della falda acquifera;
- Quote di progetto delle falde acquifere;
- Verticali delle indagini geotecniche con indicazione, in funzione della profondità, dei parametri ritenuti più significativi per la differenziazione delle diverse unità geotecniche nonché dei dati delle indagini geofisiche;
- Giacitura degli strati sedimentari;
- Traccia delle superfici di discontinuità di origine tettonica;
- Andamento delle velocità delle onde di taglio in funzione della profondità;
- Tabella parametri geotecnici di progetto.

## 10.1.6. INDAGINI STRUTTURE

### 10.1.6.1 Relazione indagini

La relazione deve riportare tutte le scelte progettuali che hanno portato alla campagna di indagini e eventuali riferimenti a tavole di contabilità.

Deve contenere i risultati delle prove in modo chiaro e leggibile con indicazioni esatte del luogo e del metodo. Deve essere presente un paragrafo con il riepilogo dei risultati raggiunti, la loro interpretazione e la relativa correlazione con il tipo di intervento da adottare.

Ad integrazione e supporto della relazione sulle indagini strutturali potranno essere richiesti i seguenti elaborati:

- Planimetria di ubicazione delle indagini sulle strutture e schemi grafici di dettaglio;
- Fascicolo as built di riferimento;
- Prove di laboratorio (sondaggi).

## **10.1.7. PROGETTO MARGINE AUTOSTRADALE**

### **10.1.7.1 Planimetria delle rimozioni e dei riposizionamenti**

L'elaborato deve contenere tutte le informazioni disponibili relative alle opere che sarà necessario demolire, rimuovere e rilocare. Le indicazioni saranno condivise con i responsabili sia presso le unità periferiche (Tronchi) sia con i responsabili delle unità centrali (DG).

Contenuti planimetrie:

- indicazione geografica del Nord;
- pianta chiave;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- progressive chilometriche autostradali;
- rilievo celerimetrico in colore grigio (8);
- barriere di sicurezza
- interferenze trasversali divise per tipologia
- indicazioni geometriche degli elementi costituenti il margine laterale, anche con l'ausilio di sezioni specifiche, in particolare in riferimento alla segnaletica verticale, ubicazione attuale e nuovo riposizionamento con relative progressive chilometriche.

### **10.1.7.2 Planimetria e Sezioni Caratteristiche – Stato Attuale**

L'elaborato deve contenere tutte le informazioni disponibili relative alle opere esistenti, con particolare dettaglio alle opere oggetto di intervento. Il verso delle progressive deve essere congruente con le chilometriche autostradali.

Contenuti planimetrie scala: 1:500-1000:

- indicazione geografica del Nord;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- progressive chilometriche autostradali;
- rilievo;
- segnaletica orizzontale e verticale;
- definizione planimetrica di tratte omogenee (margine laterale con caratteristica geometrica o di consistenza del terreno uniforme, e/o delimitate da opere d'arte minori e maggiori) con finche di individuazione con lunghezza, codice identificativo, progressive chilometriche, tipologia;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- opere d'arte principali e minori identificate per mezzo di:
  - progressive di inizio e fine;
  - tipologia;
  - estensione;
- identificazione delle principali interferenze della strada:
  - viabilità,
  - corsi d'acqua,
  - servizi;
- tacche sezioni trasversali caratteristiche;
- pali di illuminazione;
- alberature, ostacoli;
- cavalcavia, piazzole di sosta, colonne S.O.S;
- distanze chilometriche;

Contenuti Sezioni Caratteristiche scala 1:50-100:

Le sezioni dovranno caratterizzare le tratte omogenee del margine laterale identificate nella planimetria e saranno in numero minimo pari alle tratte identificate. Le sezioni dovranno riportare:

- andamento del terreno;
- progressive chilometriche;
- sagoma della piattaforma stradale comprensiva del pacchetto di pavimentazione;
- configurazione della scarpata con indicazione sulla geometria dell'arginello e composizione della stratigrafia;
- opere di sostegno, di sottoscarpa, fossi di guardia, cunette esistenti;

- barriere di sicurezza con identificata specificatamente le distanze parziali tra la lama e il ciglio autostradale ed i limite arginello;
- recinzioni eventuali;
- ostacoli e relative distanze dal ciglio autostradale;
- distanze parziali.

### 10.1.7.3 Planimetria e Sezioni Caratteristiche – Progetto

I contenuti di questi elaborati dovranno corrispondere a quanto riportato al paragrafo precedente 'Stato Attuale' riportando le previsioni progettuali in luogo allo stato attuale.

Contenuti planimetrie scala: 1:500-1000:

- indicazione geografica del Nord;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- progressive chilometriche autostradali;
- rilievo;
- segnaletica orizzontale e verticale;
- definizione planimetrica di tratte omogenee (margine laterale con caratteristica geometrica o di consistenza del terreno uniforme, e/o delimitate da opere d'arte minori e maggiori) con finche di individuazione con lunghezza, codice identificativo, progressive chilometriche, tipologia, tipologico intervento
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- opere d'arte principali e minori identificate per mezzo di:
  - progressive di inizio e fine;
  - tipologia;
  - estensione;
- identificazione delle principali interferenze della strada:
  - viabilità,
  - corsi d'acqua,
  - servizi;
- tacche sezioni trasversali caratteristiche;
- pali di illuminazione;
- alberature, ostacoli;
- cavalcavia, piazzole di sosta, colonne S.O.S;
- distanze chilometriche;

- lunghezza cordoli di nuova realizzazione;
- diametro e tipologia tubazioni previste in caso di tombamento canale trapezie.

Contenuti Sezioni Caratteristiche scala 1:50-100

Le sezioni dovranno caratterizzare le tratte omogenee identificate nella planimetria e saranno in numero minimo pari alle tratte identificate. Le sezioni dovranno riportare:

- andamento del terreno;
- progressive chilometriche;
- sagoma della piattaforma stradale comprensiva del pacchetto di pavimentazione;
- nuova configurazione della scarpata con indicazione sulla geometria e composizione della stratigrafia;
- opere di sostegno, di sottoscarpa, fossi di guardia, cunette esistenti e di nuova realizzazione;
- nuova barriera di sicurezza
- recinzioni eventuali;
- ostacoli e relative distanze dal ciglio autostradale;
- distanze parziali

#### **10.1.7.4 Relazione Tecnica Barriere di Sicurezza**

La relazione risponde ai contenuti di cui all'art. 2 del Decreto 18 febbraio 1992 n. 223 e deve relazionare in merito a:

- Normative di riferimento;
- Applicazione della normativa nel caso in esame (autostrada);
- Criteri di protezione spartitraffico;
- Criteri di protezione bordo laterale;
- Criteri di protezione opere d'arte;
- Criteri di protezione ostacoli;
- Scelta dei dispositivi di ritenuta;
- Requisiti dei dispositivi di ritenuta;
- Descrizione delle soluzioni adottate in progetto;
- Dispositivi di ritenuta complementari previsti in progetto;
- Adattamento dei dispositivi alla sede stradale.

#### **10.1.7.5 Tipologici Barriere di sicurezza: protezione punti singolari, dispositivi complementari, transizioni e terminali**

L'elaborato deve rappresentare in forma compiuta tutte le soluzioni progettuali previste in attuazione delle scelte motivate del Progettista ai sensi della normativa vigente.

Contenuti minimi:

- sezione tipo di progetto di tutte le tipologie di barriere stradali di sicurezza previste in progetto;
- sezione tipo di progetto di tutte le tipologie di barriere installate su opera d'arte previste nel progetto;
- dettagli costruttivi tipologici per rinforzo opere d'arte;
- dettagli costruttivi tipologici opere in cemento armato;
- dettagli costruttivi tipologici tombamenti;
- planimetria e prospetto degli elementi di transizione;
- schemi di installazione in occorrenza di punti singolari (svincoli, piazzole di sosta, accessi ad impianti, etc.)

### **10.1.8. INTERFERENZE IMPIANTISTICHE**

Nelle varie fasi della progettazione vengono individuate tutte le interferenze impiantistiche con l'intervento in progetto, anche in ambito dell'esistente piattaforma stradale, con rilievo topografico, tipologico e delle caratteristiche tecniche delle interferenze e dei parallelismi.

L'OE potrà avvalersi dell'elenco delle interferenze fornito dalla SA, per il censimento delle stesse.

Per ciascuna interferenza è necessario identificare l'Ente proprietario o gestore e, successivamente, in accordo con lo stesso Ente, procedere allo studio per mantenere la continuità dell'opera o del servizio attraversato.

Se comunicata dalla SA la preesistenza di convezioni in essere con gli Enti Proprietari o Gestori delle reti tecnologiche che regolano l'attraversamento, lo studio terrà conto delle stesse e sarà riferito sia alle opere definitive sia a quelle provvisorie necessarie in fase di esecuzione dei lavori.

Le interferenze sono composte in generale da opere puntuali e da opere a rete identificabili tipicamente in tre distinte categorie:

1. impianti tecnologici di proprietà di Autostrade per l'Italia, generalmente disposti longitudinalmente alla sede autostradale, quali cavo 7bcp, impianti di illuminazione svincoli, impianti meteo, impianti telecamere, impianti di alimentazione tutor e PMV;
2. cavi di telecomunicazioni in Fibra Ottica di dorsale di proprietà di enti terzi quali TIM ed Infracom, anch'essi generalmente disposti longitudinalmente alla sede autostradale;
3. sottoservizi o linee aeree relativi a reti di distribuzione e utenze locali, generalmente disposti trasversalmente alla sede autostradale e di proprietà di enti terzi, quali condotte idriche, gasdotti, elettrodotti, cavidotti di telecomunicazione locale, etc.

Per tutti gli impianti di proprietà ASPI deve essere sviluppato a livello esecutivo il progetto di risoluzione delle interferenze che sarà oggetto dei lavori in appalto, per quanto concerne le interferenze di proprietà/gestione a cura di Enti Terzi regolati da convenzioni che disciplinano al Gestore la responsabilità gli oneri di risoluzione delle interferenze dovranno essere valorizzati tra le somme a disposizione del Quadro Economico.

Per quanto riguarda gli attraversamenti o parallelismi di rete di distribuzione servizi, in accordo con gli Enti proprietari devono essere progettate le opere necessarie a mantenere la continuità di servizio. Una volta individuate tutte le interferenze e dopo l'approvazione degli Enti

erogatori, vengono redatti gli elaborati riportanti lo schema di risoluzione dell'interferenza completo della valutazione economica, per il loro adeguamento all'opera progettata. Le modalità di eliminazione di interferenze e parallelismi, proposte dall'Ente gestore, devono risultare compatibili con gli interventi in progetto e le relative fasi di lavoro, con le normative e disposizioni in uso per i tracciati stradali e cronologicamente integrabili.

La stima di interferenze e parallelismi viene predisposta, ove gli Enti gestori non fornissero in tempi utili i costi parametrici unitari per tipologia, sulla base degli elementi maturati con le precedenti progettazioni per ogni singola interferenza e comprende gli oneri prevedibili per eventuali opere e/o deviazioni temporanee e spese amministrative.

Per ogni singola tipologia di interferenza di proprietà/gestione a cura di Enti Terzi censita potrà essere richiesta una SCHEDA MONOGRAFICA di sintesi contenente le seguenti informazioni minime:

- enti territoriali nel cui ambito ricade l'interferenza;
- ente/gestore proprietario dell'impianto;
- data del rilievo;
- documentazione fotografica;
- stralcio plano-altimetrico di inquadramento ante/post operam;
- tipo e caratteristiche tecniche dell'interferenza;
- computo e stima dei costi di risoluzione dell'interferenza compilati sulla base delle lavorazioni mobilitate compresi oneri d'esproprio e/o servitù delle aree coinvolte;
- tempi e modi programmati per la realizzazione dell'intervento.

In generale l'attività progettuale di risoluzione interferenze potrà trovare descrizione nei seguenti elaborati:

- Relazione descrittiva interferenze
- Relazione Specialistica - Impianto di illuminazione esterna, ivi compresi i calcoli illuminotecnici per il dimensionamento dell'impianto
- Relazione Specialistica - Impianto di trasmissione dati con cavo in rame
- Prescrizioni Tecniche - Impianti di illuminazione esterna
- Prescrizioni Tecniche - Impianto di trasmissione dati con cavo in rame
- Elaborati grafici - Impianti di illuminazione esterna
- Elaborati grafici - Impianti di trasmissione dati con cavo in rame - Planimetrie interferenze
- Documentazione fotografica
  - Impianto di trasmissione dati con cavo in rame
  - Impianto di trasmissione dati con cavo in fibra ottica

- Altre interferenze trasversali e longitudinali
- Documentazione di riepilogo delle interferenze rilevate - Impianto trasmissione dati con cavo in rame
- Documentazione di riepilogo delle interferenze rilevate - Impianto trasmissione dati con cavo in fibra ottica e Enti terzi
- Particolari costruttivi Impianti Tecnologici e opere civili prodromiche
- Particolari costruttivi - Quadri elettrici ed armadi stradali
- Impianti informatizzazione elettronica (PMV LCS itinere) - Disposizione apparecchiature, schemi generali di collegamento e particolari di installazione
- Impianto videosorveglianza TVCC - Disposizione apparecchiature, schema generale di collegamento e particolari di installazione
- Impianto SOS - Disposizione apparecchiature, schema generale di collegamento e particolari di installazione

### **10.1.9. IDROLOGIA E IDRAULICA**

In materia di idrologia e idraulica il progetto richiede una rappresentazione plano-altimetrica del sistema di drenaggio, completo di particolari costruttivi e di specifiche tecniche dei materiali e degli elementi impiegati.

La rete di drenaggio deve essere garantita da sistemi integrati, rispondenti agli standard aziendali ed alle richieste dei vari Enti; per i tratti afferenti ai singoli recapiti, devono essere dimensionate le opere atte a raccogliere e convogliare le acque meteoriche ricadenti sulle varie superfici ed essere indicati tutti i recapiti finali calcolando le portate recapitate in ogni ricettore del reticolo idrografico.

Particolare cura deve essere posta in essere nella valutazione di potenziali interferenze tra il sistema di drenaggio e le opere in progetto.

I calcoli delle opere idrauliche da realizzare (collettori, canalette, pozzetti, ecc.), nuove o in sostituzione di esistenti, sono accompagnati da una relazione illustrativa dei criteri e delle modalità di calcolo che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.

La relazione di calcolo idraulico contiene:

- l'indicazione delle norme di riferimento;
- la relazione idrologico-idraulica, contenente il dimensionamento/verifica delle opere previste, in base ai carichi idraulici di progetto;
- gli elaborati grafici contenenti le sezioni idrauliche;

- la specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie;
- la modalità di installazione dei componenti.

Sono parte integrante della progettazione idraulica:

- Planimetrie idrauliche della rete contenenti il progetto plano-altimetrico della rete ed il lay-out funzionale (collettori, pozzetti, fossi di guardia e canalizzazioni in genere); tabelle pozzetti con le quote altimetriche per il tracciamento altimetrico della rete;
- Particolari costruttivi degli elementi costituenti la rete, con riferimento alle caratteristiche tecniche dei materiali;
- Particolari costruttivi dei manufatti principali e di tutte le opere significative, compresa la progettazione strutturale.

## **10.1.10. OPERE D'ARTE (in caso di sostituzione barriere di sicurezza)**

### **10.1.10.1 Relazione di calcolo**

La relazione di calcolo deve giustificare compiutamente il progetto in termini di calcolo strutturale in modo da escludere la necessità di variazioni in corso di esecuzione, risultando al contempo chiara nella esposizione e completa nei contenuti.

La relazione di calcolo riporta tutti gli elementi necessari a rendere ripetibile da parte di terzi l'elaborazione del calcolo svolto, pertanto esplicita in modo chiaramente leggibile i risultati dei dimensionamenti, delle analisi e delle verifiche, anche per agevolare il controllo della corrispondenza degli elaborati grafici con il calcolo statico. I calcoli delle strutture sono accompagnati da una relazione illustrativa dei criteri e delle modalità di calcolo che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.

La relazione di calcolo deve presentare uno specifico capitolo "giudizio motivato sull'attendibilità dei risultati", redatto con riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente.

La relazione di calcolo delle strutture contiene:

- descrizione degli interventi di natura strutturale e del contesto in cui sono essi inseriti (geometria e dimensioni principali, tipologia, localizzazione, destinazione, vita nominale di progetto, zona sismica, esposizione ambientale, etc.) con eventuale rimando a documenti di riferimento. Tale descrizione tipologica della struttura sarà preferibilmente corredata da schemi grafici atti a individuarne forma e dimensioni significative e ad indicarne le fasi e le modalità di costruzione;

- indicazione delle norme di riferimento;
- inquadramento normativo degli interventi
- specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie;
- studio di durabilità dei c.a. con riferimento alla classe di esposizione ambientale dei singoli elementi costruttivi costituenti l'opera;
- caratteristiche dei materiali costituenti l'opera esistente desunti dalla documentazione disponibile e dalle risultanze delle prove condotte su campioni prelevati in sito;
- descrizione dettagliata della documentazione disponibile per la porzione esistente della struttura (tavole as-built, schede di ispezione, report delle indagini diagnostiche pregresse e progetti di interventi di manutenzione) e sintesi delle indagini strutturali svolte ai fini della definizione dei "livelli di conoscenza" e dei relativi "fattori di confidenza" da impiegare nelle analisi strutturali;
- indicazione univoca del fattore di confidenza;
- modalità di installazione dei dispositivi;
- descrizioni barriere di sicurezza bordo ponte ed eventuali dispositivi antirumore integrati;
- caratterizzazione sismica;
- analisi dei carichi per i quali le strutture sono state dimensionate;
- condizioni di carico elementari e le condizioni di carico utilizzate;
- schema di calcolo e calcolo delle sollecitazioni;
- grafici delle caratteristiche di sollecitazione;
- tabulati dei calcoli divisi per input ed output;
- verifiche strutturali per relative al sistema di ancoraggio per ciascuno dei dispositivi previsti in progetto;
- verifiche strutturali per ciascuna tipologia di supporto;
- verifiche strutturali delle opere d'arte interessate da installazione di dispositivi di ritenuta.

#### **10.1.10.2 Opere d'arte Minori: Dettaglio interventi strutturali – Carpenteria e Armatura**

Per ciascuna tipologia di opere d'arte minori, quali a titolo esemplificativo ma non esaustivo sottovia scatolari, tombini idraulici, muri di sostegno, etc. devono essere sviluppati a livello esecutivo gli interventi strutturali previsti in progetto in termini di:

- pianta, sezione trasversale e prospetto (scala: 1:50-1:20);
- distinta dei ferri di armatura esistente e di progetto;
- caratteristiche prestazionali dei materiali utilizzati con l'indicazione del copriferro e le classi di esposizione ambientale di tutti gli elementi costruttivi indicati negli elaborati (secondo UNI-EN206-1);
- descrizione intervento con sviluppo delle fasi di lavoro;
- richiamo sul disegno dell'opera a tavole di contabilità o da rilievo.

### **10.1.11. OPERE COMPLEMENTARI**

Tutte le opere complementari previste in progetto dovranno essere oggetto di adeguata rappresentazione esecutiva atta a definire compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico le opere da realizzare, nonché le eventuali fasi realizzative assunte in progetto.

Rientrano a titolo esemplificativo ma non esaustivo tra i possibili elaborati progetto da sviluppare a cura dell'OE anche sulla base di eventuali standard forniti dalla SA:

- Portali di segnaletica fissa o variabile– Carpenteria metallica;
- Portali di segnaletica fissa o variabile – Fondazioni;
- Portale a Messaggio Variabile – Elaborati impianti;
- Shelter e Fabbricati impianti e relativi accessi – planimetrie, sezioni, carpenterie e armature elementi in elevazione e fondazione.

### **10.1.12. RELAZIONE PAESAGGISTICA**

La Relazione Paesaggistica, qualora necessaria per interventi accessori, è finalizzata all'ottenimento di autorizzazione paesaggistica.

Per i contenuti e l'organizzazione dell'elaborato si fa riferimento alla normativa vigente, ovvero al D.P.C.M. 12 dicembre 2005 per le relazioni per procedura ordinaria, al precedente DPCM ed al D.P.R. 9 luglio 2010, n. 139 per il procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità.

## **11. STANDARD ELABORATI**

### **11.1. CODIFICHE**

#### **11.1.1. CODIFICA PROGETTO**

Il progetto sarà indentificato dal numero di commessa fornito da ASPI.

#### **11.1.2. CODIFICA ELABORATI**

Il codice elaborato è composto da 6 variabili. I primi tre (lettere) vanno ad indicare il campo di applicazione (strade, strutture,..), gli ultimi tre numerici progressivi.

ELG - Elaborati generali

GEO - Geologia e geotecnica

STD - Parte Stradale

SGN - Segnaletica

IDR - Idraulica

STR - Strutture

BAS – Barriere di sicurezza

IMP – Impianti (ELE, DAT)

DTA - Documenti tecnico amministrativi

PSC – Piano di Sicurezza e Coordinamento

Il numero progressivo si riferisce al campo di applicazione (es STD-011) è l'undicesimo elaborato della Parte stradale. Se nell'elenco seguono gli elaborati di strutture il primo elaborato sarà STR-001.

#### **11.1.3. REVISIONE**

Da 0 a 9. La prima revisione di un elaborato è indicata dallo 0.

#### 11.1.4. DATA

La data indicata nella testata si riferisce alla redazione della prima versione. Nel caso di consegne successive le date vengono indicate nella tabella in fondo.

### 11.2. ARCHIVIAZIONE FILE

I file dovranno essere archiviati secondo lo schema dettato dalla codifica elaborati. Il nome del file sarà composto dalla codifica + nome elaborato.

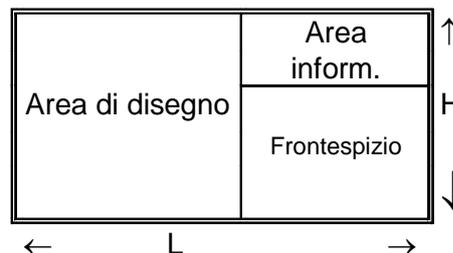
### 11.3. CARATTERISTICHE DEL FOGLIO DI LAVORO

#### 11.3.1. FORMATO

Fin quando possibile, occorre adottare fogli di lavoro dei seguenti formati unificati:

	L (mm)		H (mm)	
A0	1189	X	841	
A1	841	X	594	
A2	594	X	420	
A3	420	X	297	
A4	210	X	297	

*(dimensioni dei fogli rifilati)*



In caso di necessità si possono utilizzare fogli aventi:

- o un'altezza H normalizzata;
- o una larghezza L superiore alla larghezza normalizzata corrispondente.

L'altezza del foglio non deve comunque superare quella del formato A0.

L'area effettiva di lavoro è delimitata da una linea di squadratura, tracciata a distanza di 5.00 mm dal bordo del foglio.

### 11.3.2. STRUTTURA

L'area di lavoro è suddivisa in tre parti:

- un frontespizio (ubicato in basso a destra nel foglio di lavoro e contenente la matrice di revisione)
  
- un' **area di informazioni** (ubicata sopra al frontespizio in alto a destra, per tutta l'altezza ove possibile) dove saranno riportate tutte le notizie indispensabili per leggere il disegno e per una corretta esecuzione del lavoro.
  
- un' **area di disegno**, che occuperà tutto il resto del foglio di lavoro.

In particolare, nell'area informazioni vengono riportati i seguenti dati:

- o caratteristiche di tutti i materiali previsti nel disegno;
  - o unità di misura adottate;
  - o eventuali convenzioni particolari sui riferimenti di quotatura;
  - o eventuali legende e/o piante-chiave;
- eventuali note esplicative o prescrittive;
- o eventuali descrizioni di modifiche non contenibili nella matrice di revisione (richiamate nella matrice stessa);
  - o eventuali codici identificativi di Elaborati di riferimento e/o collegati.

La stampa in formato ridotto dovrà essere al 50% dell'originale (l'A0 stampato in A2 e l'A1 stampato in A3).

### 11.3.3. TESTATA

La testata (viene allegata la versione di riferimento) deve risultare come riferimento esterno (relativo). Nell'elaborato viene riportato esclusivamente il titolo e codice elaborato posizionati nella locazione corrispondente della testata.

### 11.3.4. LAYOUT

L'elaborato deve quanto più possibile essere stampato da spazio carta, dove sono contenuti cartiglio e testata.

Un unico file .dwg può contenere più elaborati organizzati in diversi layout, che saranno nominati con il codice elaborato relativo (vedi ad esempio le tavole di planimetrie).

## 11.4. ELABORAZIONE INFORMATICA

Per i file "AUTOCAD", la scala di plottaggio dev'essere 1:1; essa va chiaramente indicata all'interno del file, oltre la squadratura del disegno.

Il file Autostrade.ctb delle penne utilizzate dovrà essere così configurato:

Scala di plottaggio: 1=1
Penna 1 = Spessore 0.15 Colore Nero
Penna 2 = Spessore 0.20 Colore Nero
Penna 3 = Spessore 0.30 Colore Nero
Penna 4 = Spessore 0.40 Colore Nero
Penna 5 = Spessore 0.50 Colore Nero
Penna 6 = Spessore 0.60 Colore Nero
Penna 7 = Spessore 0.10 Colore Nero
Penna 8-255 = Spessore 0.15 Colore object

Le penne 8-255 possono essere personalizzate. In tal caso il .ctb deve essere rinominato (es. Autostrade geologia.ctb) e salvato nella stessa cartella del file .dwg relativo.

Dovranno essere inoltre rispettate le seguenti regole:

il nome del file dovrà coincidere con il codice commessa-codice dell'elaborato;

per gli elaborati grafici contenenti riferimenti esterni (XREF, files immagini) i percorsi dei riferimenti esterni dovranno essere salvati in maniera relativa. Dovrà inoltre essere creata una cartella dedicata per ciascun progetto, al cui interno saranno inseriti tutti i suoi riferimenti esterni e le eventuali immagini Raster (tiff, jpg); in alternativa potrà essere consegnato un file compresso .zip ottenuto mediante il comando \_etransmit, contenete il file principale, identificabile mediante il codice elaborato, e tutti i riferimenti esterni;

il cartiglio dovrà essere posizionato nell'angolo in basso a destra della squadratura;

per quanto invece attiene alle relazioni, le stesse dovranno essere fornite anche su supporto informatico in formato WORD versione WINDOWS verrà creato un unico file compresso in formato WINZIP contenente il cartiglio, il file WORD e gli eventuali allegati;

il font di testo sarà il Romans o il Simplex per "AUTOCAD";

- o le eventuali retinature ed evidenziazioni dovranno far parte del file;
- o l'elaborato grafico riproducibile, ottenuto dalla stampa del file, non dovrà subire alterazioni manuali.

- o per la stampa in formato ridotto il .ctb avrà gli spessori di stampa al 50% degli originali (AutostradeLT.ctb).

## 11.5. PRESCRIZIONI GENERALI PER IL DISEGNO

### 11.5.1. Unità di misura

Vanno adottate le unità di misura del Sistema Internazionale.

Tutti gli elaborati saranno impostati con unità di misura metri.

### 11.5.2. Sistemi di coordinate

I parametri di georeferenziazione sono i seguenti:

Italy East Fuse, Roma 1940 datum; Gauss Boaga E of 12 deg oppure Italy West Fuse, Roma 1940 datum; Gauss Boaga W of 12 deg a seconda della zona di intervento.

### 11.5.3. Quotature

Le quote di livello vanno espresse con riferimento a:

- o finito, per i disegni architettonici;
- o rustico del getto, per i disegni strutturali di opere in c.a.;
- o asse del profilato, per i disegni strutturali di carpenterie metalliche.

In particolare, per le misure lineari, vanno utilizzate le seguenti unità di misura:

- disegni strutturali di opere in carpenteria metallica: millimetri;
  - o disegni strutturali di opere in c.a. e disegni architettonici:
    - \* *millimetri* per diametri di ferri, pali, tubi di qualsiasi materiale;
    - \* *centimetri* per tutte le dimensioni inferiori al metro;
    - \* *metri* per quote altimetriche e per tutte le dimensioni che superano il metro (scritte con

due cifre decimali ed ove necessario anche tre).

Per le misure angolari vanno utilizzate le seguenti unità di misura:

- *gradi centesimali* per i disegni topografici;
- *gradi sessadecimali* per tutti gli altri tipi di disegno.

Eventuali deroghe a quanto sopra devono essere adeguatamente evidenziate nell'area informazioni dell'elaborato.

#### **11.5.4. Prospetti, sezioni e particolari**

I prospetti architettonici vanno identificati con una lettera dell'alfabeto in modo sequenziale (es.: Prospetto A).

Le viste strutturali e le sezioni vanno identificate con una lettera dell'alfabeto in modo sequenziale ripetuta due volte (es.: Sezione A-A, Vista B-B).

I particolari vanno identificati con un numero progressivo (es.: Particolare 1).

#### **11.5.5. Prescrizioni per il disegno di strutture in c.a.**

##### **TAVOLE DI ARMATURA ORDINARIA**

Ogni singola tipologia di ferri presente all'interno della struttura va identificata con una Posizione.

I ferri evidenziati al di fuori della struttura devono riportare le seguenti indicazioni:

- Posizione: esclusivamente con numeri progressivi cerchiati (non usare posizioni multiple);
- *Diametro*: "Ø";
- *Passo* (ove necessario): in centimetri, preceduto da una barra;
- Numero: tra parentesi dopo il passo se correlato ad un passo (v. fig. 1), altrimenti immediatamente prima del diametro (v. fig. 2).

Qualora all'interno di una singola struttura, una stessa tipologia di ferri (pos.) sia posizionata in parti diverse, va indicato, ove possibile, come primo carattere il numero delle volte che si ripete, come secondo il numero dei singoli ferri immediatamente prima del diametro del ferro. Es.: ← 2 x 14 Ø L= 2.75, equivale a dire che 14 ferri sono posizionati in 2 parti diverse della struttura in esame;

- *Lunghezza totale*: in metri per dimensioni che superano il metro, in centimetri per quelle inferiori al metro;

- *Lunghezze parziali*: misure con le unità di cui sopra, indicate per ogni singolo tratto (sia rettilineo che curvo) fra due piegature successive;

- *Angoli*: per ogni piegatura che non sia a 90° va indicato l'angolo tra i due tratti consecutivi, misurato in gradi sessadecimali con massimo 2 cifre decimali.

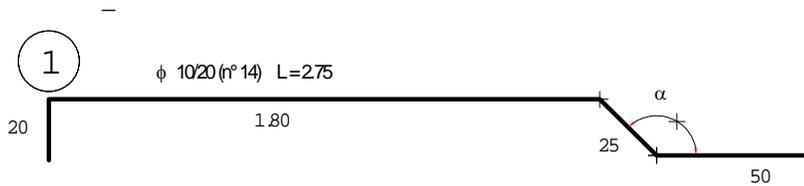


Figura 1

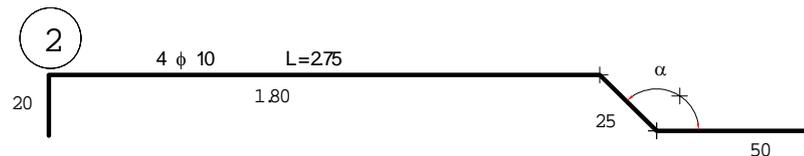


Figura 2

All'interno di uno stesso disegno i ferri evidenziati al di fuori della struttura, ogniquale volta cambino le loro caratteristiche come sagoma o diametro, vanno indicati con Posizioni diverse; va indicato con Posizione diversa anche un ferro che abbia le stesse caratteristiche ma appartiene ad un componente diverso.

Ove sia necessario per maggior chiarezza di lettura, i ferri possono essere rappresentati al di fuori della struttura più volte, riportandovi solamente la Posizione; le informazioni complete vanno invece riportate soltanto in una rappresentazione, indicandovi il numero di ferri complessivo della singola struttura (salvo diversa specificazione).

In ogni tavola va indicato, nell'angolo in alto a sinistra, il numero più alto tra le Posizioni riportate nel disegno.

Nell'area informazioni vanno riportate:

- misura in centimetri dei copriferri (esterno ferro);
- eventuali posizioni mancanti a causa di modifiche che abbiano interessato l'elaborato.

### **DISTINTE FERRI**

Le eventuali distinte ferri, a meno che non sia richiesto di integrarle nell'elaborato grafico cui si riferiscono, costituiscono un elaborato grafico a sé stante ("Computo metrico armature") che deve riportare i riferimenti a tutti gli elaborati grafici interessati.

## **11.5.6. Relazioni**

Per il formato e la struttura delle relazioni si rimanda all'Allegato relativo.

TITOLO 1

Stile: Verdana 14, Grassetto, Tutto maiuscolo, Rientro sinistra: 0 cm, Sporgente: 0,8 cm, Allineato a sinistra, Spazio prima 12 punti, Spazio dopo 12 punti, Mantieni col successivo, Livello 1, Tabulazioni: 0,8 cm.

## TITOLO 2

Stile: Verdana 12, Grassetto, Tutto maiuscolo, Rientro sinistra: 0 cm, Sporgente: 1 cm, Allineato a sinistra, Spazio prima 12 punti, Spazio dopo 6 punti, Mantieni col successivo, Livello 2, Tabulazioni: 1 cm.

## Titolo 3

Stile: Verdana 12, Grassetto, Rientro sinistra: 0 cm, Sporgente: 1,3 cm, Allineato a sinistra, Spazio prima 12 punti, Spazio dopo 6 punti, Mantieni col successivo, Livello 3, Tabulazioni: 1,3 cm.

## Titolo 4

Stile: Verdana 11, Grassetto, Rientro sinistra: 0 cm, Sporgente: 1,5 cm, Allineato a sinistra, Spazio prima 12 punti, Spazio dopo 0 punti, Mantieni col successivo, Livello 4, Tabulazioni: 1,5 cm.

## Titolo 5

Stile: Verdana 11, Grassetto, Rientro sinistra: 0 cm, Sporgente: 1,8 cm, Allineato a sinistra, Spazio prima 12 punti, Spazio dopo 0 punti, Mantieni col successivo, Livello 4, Tabulazioni: 1,8 cm.

**Normale** - Stile: Verdana 11, Rientro prima riga: 1,25 cm, Giustificato, Interlinea: 1,5 righe

Tabelle –

Tabella

Figure –

*F 1. Figura*

Appendici -

## APPENDICE A

**Impostazione pagina** - Margini: superiore 3 cm, inferiore 2 cm, destro 2 cm, sinistro 2 cm, rilegatura a sinistra 0,5 cm, intestazione 1,5 cm, piè di pagina 1,1 cm.