

**PIANO RIQUALIFICA BARRIERE DI  
SICUREZZA ANTE DM 223/92**

**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 E L’ASSISTENZA  
TECNICA IN FASE DI REALIZZAZIONE**

**CAPITOLATO SPECIALE D’APPALTO  
PARTE TECNICA  
PROGETTAZIONE**

|   |    |
|---|----|
| 1. OGGETTO DEL SERVIZIO.....  | 4  |
| 2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OGGETTO DELL'INCARICO .....                             | 5  |
| 3. FASI DI PROGETTAZIONE .....  | 7  |
| 4. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO .....   | 13 |
| 5. INDAGINI PRE-PROGETTUALI.....  | 17 |
| 6. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI .....  | 18 |
| 7. CAPITOLATO D'ONERI ELABORATI .....   | 20 |
| 7.1. DOCUMENTAZIONE GENERALE .....  | 20 |
| 7.1.1. PARTE GENERALE (ELG).....  | 20 |
| 7.1.2. COMPUTI E STIME (DTA).....   | 25 |
| 7.1.3. SICUREZZA .....  | 28 |
| 7.1.4. GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA .....  | 31 |
| 7.1.5. GEOTECNICA .....   | 32 |
| 7.1.6. INDAGINI STRUTTURE .....   | 33 |
| 7.2. AU – CORPO AUTOSTRADALE.....   | 34 |
| 7.2.1. Stato attuale .....  | 34 |
| 7.2.2. Progetto stradale .....  | 35 |
| 7.2.3. Idrologia e Idraulica .....  | 39 |
| 7.2.4. Opere d'arte .....   | 40 |
| 7.2.5. Opere complementari .....  | 42 |
| 7.2.6. Relazione Paesaggistica .....  | 42 |
| 7.2.7. Interferenze Impiantistiche .....  | 43 |
| 7.3. CN- CANTIERIZZAZIONE .....   | 45 |
| 7.3.1. Cantiere Operativo e area di supporto.....                                     | 45 |
| 7.3.2. Cantierizzazione e Fasi di lavoro: Planimetrie, Sezioni e Schemi di intervento | 45 |
| 8. STANDARD ELABORATI .....   | 46 |
| 8.1. CODIFICHE .....  | 46 |
| 8.1.1. CODIFICA PROGETTO .....  | 46 |
| 8.1.2. CODIFICA ELABORATI .....   | 46 |
| 8.1.3. REVISIONE.....   | 46 |
| 8.1.4. DATA .....   | 46 |
| 8.2. ARCHIVIAZIONE FILE.....  | 47 |
| 8.3. CARATTERISTICHE DEL FOGLIO DI LAVORO .....                                       | 47 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 8.3.1. | FORMATO.....   | 47 |
| 8.3.2. | STRUTTURA.....                                       | 47 |
| 8.3.3. | TESTATA.....   | 48 |
| 8.3.4. | LAYOUT .....   | 48 |
| 8.4.   | ELABORAZIONE INFORMATICA.....                        | 48 |
| 8.5.   | PRESCRIZIONI GENERALI PER IL DISEGNO.....            | 50 |
| 8.5.1. | Unità di misura .....                                | 50 |
| 8.5.2. | Sistemi di coordinate .....                          | 50 |
| 8.5.3. | Quotature .....                                      | 50 |
| 8.5.4. | Prospetti, sezioni e particolari .....               | 50 |
| 8.5.5. | Prescrizioni per il disegno di strutture in c.a..... | 51 |
| 8.5.6. | Relazioni .....                                      | 52 |

## **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 e l'assistenza tecnica in fase di realizzazione, relativi ad interventi di riqualifica barriere di sicurezza da effettuarsi sulla rete in gestione ad AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A. ricadenti nel territorio nazionale.

Il presente capitolato d'oneri 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, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e delle indagini relative.

L'incarico di alla progettazione sarà comprensivo di tutte le attività e la redazione degli elaborati inerenti le fasi di progettazione definitiva ed 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 e l'assistenza tecnica in fase di realizzazione da effettuarsi per Interventi di Riquifica Barriere di sicurezza spartitraffico, bordo laterale e bordo ponte, con riferimento alle tratte autostradali di cui al seguente elenco, caratterizzate da una prevalenza di barriere di sicurezza sviluppate precedentemente all'entrata in vigore del DM 223/92 ("Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale") e le cui caratteristiche sono descritte dal «Catalogo Generale delle Barriere di Sicurezza» del 1988 (c.d. "Catalogo Blu").

| Lotto | CODICE INTERVENTO | DT  | AUT | SPT/LAT | KM INIZIO LOTTO | KM FINE LOTTO | Descrizione Intervento (*) = a tratti |
|-------|-------------------|-----|-----|---------|-----------------|---------------|---------------------------------------|
| 1     | L-15-BO           | DT2 | A01 | SPT     | 55+800          | 58+300        | NODO A1/A21 PC KM 55-KM 58            |
| 1     | L-17-BO           | DT2 | A01 | SPT     | +0              | 8+900         | RACC. A1 TG.LE EST-MELEGNANO          |
| 1     | L-21-BO           | DT2 | A08 | SPT     | 12+000          | 25+900        | SV.ORIGGIO OVEST-SVINCOLO DI BU       |
| 1     | L-24-GE           | DT1 | D08 | SPT     | 17+900          | 23+200        | CASTELL.TICINO-ALL.A26/A8 DIR         |
| 1     | L-25-GE           | DT1 | A26 | SPT     | 103+400         | 153+400       | SV.STROPPIANA-BORGOMANERO             |
| 1     | L-26-BO           | DT2 | A04 | SPT     | 191+000         | 215+300       | PONTE OGLIO-BRESCIA OVEST (*)         |
| 2     | L-16-RM           | DT5 | A01 | LAT     | 618+200         | 624+200       | FERENTINO-FROSINONE                   |
| 2     | L-27-RM           | DT5 | A01 | SPT     | 531+000         | 576+300       | ALL.A1/RM N-ALL.A1/RA                 |
| 2     | L-28-RM           | DT6 | A01 | SPT     | 700+800         | 733+700       | CAPUA-CASERTA NORD                    |
| 2     | L-30-RM           | DT5 | A01 | SPT     | 603+900         | 633+300       | ANAGNI- CC TR5/TR6                    |
| 3     | L-18-BO           | DT3 | D13 | SPT     | +0              | 4+300         | ALL.A13 PS S-SV.PD                    |
| 3     | L-22-BO           | DT3 | A01 | SPT     | 157+600         | 188+800       | MODENA N.-ALL. A1/A14 NORD            |
| 3     | L-23-BO           | DT3 | A13 | SPT     | 41+900          | 88+600        | FERRARA N-MONSELICE (*)               |
| 3     | L-31-BO           | DT3 | A01 | SPT     | 188+800         | 195+300       | ALL.A1/A14 N.-ALL.A1/RAC.CAS.         |
| 4     | L-19-RM           | DT7 | A14 | SPT     | 270+800         | 287+900       | PORTO S.ELPIDIO-PEDASO                |
| 4     | L-20-RM           | DT7 | A14 | SPT     | 287+900         | 311+700       | PEDASO-S.BENEDETTO                    |
| 4     | L-29-BO           | DT3 | A14 | SPT     | 38+200          | 81+600        | CASTEL S.PIETRO-FORLI (*)             |

Il suddetto elenco di interventi, che attiene al dettaglio della programmazione ad oggi nota degli interventi e per i quali si prefigura la redazione di un progetto per ciascun intervento, potrebbe subire delle modifiche e/o integrazioni nel corso del tempo e pertanto modificarsi, fermi restando i plafond massimi di spesa prevista per ciascun lotto cui si procederà all'affidamento a seguito della presente bando di gara. L'attivazione effettiva dei singoli servizi prefigurati in tale sede per i vari interventi a catalogo risulterà pertanto valida ed efficace solo in seguito all'emissione di uno specifico CA da parte della SA, in mancanza del quale il catalogo qui allegato manterrà soltanto una valenza orientativa per l'OE.

Nell'ambito di ciascun Lotto si intendono ricompresi gli interventi di riqualifica dei "Bordo Ponte", equipaggiati con barriere New Jersey del c.d. Catalogo Blu, ricadenti all'interno della tratta autostradale presenti su entrambi i margini della carreggiata.

L'attività di progettazione andrà estesa a tutti dispositivi di ritenuta complementari ed a tutti gli elementi della piattaforma e dell'arredo autostradali interferenti con il funzionamento dei dispositivi di ritenuta, quali a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

- Transizioni e collegamenti con dispositivi esistenti;
- Terminali;
- Cuspidi e attenuatori d'urto;
- Dispositivi amovibili per varchi;
- Elementi di segnaletica verticale;
- Portali di segnaletica a messaggio fisso e variabile;
- Imbocchi gallerie;
- Shelter e Fabbricati impianti e relativi accessi;
- Sistema smaltimento acque di piattaforma.

### **3. 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 smi..

Il processo di progettazione si può schematizzare in quattro (4) fasi di progettazione di seguito descritte.

#### **Fase 1**

Rientrano in questa fase preliminare le seguenti attività:

- Acquisizione dei dati di base (cartografie, rilievi, soluzioni tipologiche di barriere, transizioni), analisi delle necessità progettuali e definizione puntuale degli ambiti di intervento all'interno delle tratte autostradali di riferimento.
- Elaborazione dei Piani di Indagine.
- Presa di contatto con la Direzione di Tronco (DT) interessata all'intervento ed effettuazione di sopralluoghi ricognitivi ed acquisizione di tutti i permessi atti ad operare in ambito autostradale.

#### **Fase 2**

La seconda fase di progettazione dovrà definire la tipologia delle barriere da installare lungo i tratti autostradali, all'interno dei confini di intervento, che verranno condivisi a seguito della proposta tecnica del Progettista, ed individuerà le relative modalità di installazione in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente.

Il Progettista dovrà possedere i requisiti richiesti dall'art. 2 del D.M. 18 febbraio 1992 n. 223.

Il progetto dovrà risultare rispondente ai requisiti minimi di cui all'art.2 del suddetto Decreto.

I dispositivi di ritenuta da impiegare in opera dovranno essere tutti dotati di marcatura CE ai sensi della norma UNI EN 1317-5. Negli elaborati di progetto e nella relazione tecnica dovranno esser indicati i requisiti prestazionali delle diverse barriere utilizzabili in progetto.

La definizione delle classi minime delle barriere da adottare in progetto dovrà essere stata operata, secondo quanto previsto dal D.M. 21.6.2004, in funzione della classe funzionale a cui appartiene la strada e della classe di traffico che la impegna, tenendo altresì conto di situazioni al contorno che possono richiedere un'elevazione della classe di contenimento, quali la presenza in adiacenza all'autostrada di strade, ferrovie, edifici, ecc...

Per ragioni di uniformità dovranno essere limitate le tipologie di barriere e previsto in progetto il ricorso ad un set specifico di barriere di riferimento. Questo al fine di semplificare le modalità di approvvigionamento ed esecuzione, ma soprattutto per consentire l'ottimizzazione delle future attività di manutenzione, condizione di rilevante importanza nella gestione di una rete molto estesa quale quella di ASPI.

I tratti di installazione delle barriere di sicurezza di progetto potranno essere estesi oltre lo sviluppo delle opere d'arte per garantire efficacia ed uniformità all'intervento. In particolare si dovrà evitare di lasciare in opera in contiguità con l'area oggetto dei lavori barriere esistenti che per tipologia ed estensione risultino eterogenee con gli ambiti di intervento. Si dovrà inoltre estendere l'intervento per risolvere eventuali singolarità presenti nei tratti adiacenti. Gli esatti confini dell'area d'intervento dovranno essere riportati nelle planimetrie di progetto e i criteri esplicitati nelle relazioni tecniche.

All'interno dei confini di intervento potranno essere esclusi tratti di estensione significativa che sono stati oggetto di progetti che hanno già previsto la riqualifica dei dispositivi di ritenuta. In aggiunta a quanto sopra potranno essere mantenuti in opera dispositivi:

- marcati CE secondo EN1317/5;
- omologati secondo DM 3.06.1998 o DM 21.04.2004;
- sottoposti a crash test secondo DM 3.06.1998 o EN1317.

Per questi dovranno essere comunque verificate le condizioni di installazione in relazione ai requisiti prestazionali dei dispositivi stessi e alle configurazioni di crash test.

In questa fase l'OE dovrà provvedere alla redazione di sezioni tipologiche, di planimetrie e schede riepilogative per una prima valutazione complessiva dell'intervento.

Rientrano in questa fase altresì l'esecuzione, l'elaborazione e la restituzione delle indagini pre-progettuali di cui al successivo capitolo 5.

### **Fase 3**

Afferiscono a tale fase le attività proprie della progettazione definitiva quali a titolo orientativo ed eventualmente da rivedersi nell'ambito dell'emissione del singolo CA:

- la raccolta e l'elaborazione di risultanze ed esiti delle indagini e delle prove pre-progettuali;
- il dimensionamento in esito alle indagini ed alle prove pre-progettuali degli interventi volti a garantire la compatibilità dei supporti ai dispositivi di progetto, sia su sedime naturale che in corrispondenza delle opere d'arte;
- la redazione di un catasto, in termini di tipologia, posizione plano-altimetrica e caratteristiche tecniche, di tutti i sottoservizi esistenti o previsti 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.

L'OE dovrà in questa fase avviare i 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.

Una volta definiti gli elaborati grafici delle cantierizzazioni, corredati da una relazione descrittiva e da cronoprogramma, si procederà ad una condivisione formale con detto Ufficio Traffico con il tramite del RUP.

#### **Fase 4**

Afferiscono a tale fase, che potrà avviarsi solo a seguito di una revisione da parte del Committente delle fasi precedenti, le attività proprie della progettazione esecutiva volte a determinare in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma coerente con quello del progetto definitivo, e 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.

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

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture e degli impianti;
- elaborati grafici relativi alla cantierizzazione ed ai presidi di sicurezza ed ambientali da prevedere;

- piani controllo qualità;
- 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.

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:

- redigere il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC), comprensivo del computo a misura dei 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;
- 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;
  - 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;
- 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.

Per ragioni di uniformità, sia relativamente allo specifico intervento sia al più esteso programma di sostituzione sulla rete di competenza di Autostrade per l'Italia degli attuali impianti di sicurezza installati sulle opere d'arte, all'interno degli elaborati tecnici dovranno essere individuati dettagli tipologici definiti secondo codici alfanumerici.

Il progetto dovrà verificare la congruenza delle soluzioni tecniche individuate con quanto previsto nei manuali di utilizzo ed installazione dei dispositivi di ritenuta in particolare per quanto attiene alle caratteristiche dei supporti e dovrà prevederne l'eventuale adeguamento affinché siano ripristinate le adeguate condizioni di funzionamento.

Negli elaborati stradali dovranno essere definiti a livello esecutivo in relazione alle geometrie rilevate in sito ed alle risultanze delle indagini geognostiche, gli eventuali interventi di rifacimento del sedime naturale ove installare i dispositivi (aiuola spartitraffico, sommità arginello, etc.); qualora ritenuto opportuno dalla SA sarà cura e onere dell'OE eseguire specifiche prove volte a comprovare la validità delle soluzioni progettuali individuate.

Negli elaborati strutturali si provvederà a definire e a dettagliare l'effettiva modalità di intervento sui supporti esistenti (cordoli e sbalzi di opere d'arte, muri di sostegno) in relazione alle specifiche caratteristiche delle opere interessate e a definire i nuovi supporti (cordoli gettati in rilevato).

Tutti i calcoli statici andranno condotti in relazione ad uno specifico set di barriere bordo ponte di riferimento da condividere preliminarmente con la Committente. Sarà lasciata facoltà dell'Appaltatore avvalersi di dispositivi equivalenti alternativi a quelli previsti nel progetto. Tali dispositivi equivalenti dovranno rispondere ai requisiti prestazionali indicati nel Capitolato Speciale di Appalto Parte II.

Il progetto dovrà altresì verificare la congruenza tra i dispositivi di ritenuta proposti e la presenza di eventuali ostacoli quali ad esempio strutture di segnaletica, portali PMV, pile o spalle di cavalcavia. Dovranno essere individuate le soluzioni di rimozione degli ostacoli, di spostamento di questi ad adeguate distanze, di elevazione della classe di contenimento, di protezione anche attraverso "dispositivi in parte difformi", come indicato dall'art. 6 del DM 21.06.2004.

Nel caso di sostituzione degli ostacoli nonché nel caso di protezione di questi con manufatti in c.a. il progetto dovrà comprendere anche gli elaborati specialistici relativi a queste opere. Analoga progettazione dovrà essere svolta nel caso di punti singolari, quali ad esempio gli imbocchi di galleria.

Ove richiesto dalla SA, in caso di soluzioni tecniche che si discostano dall'adozione di dispositivi marcati CE secondo EN1317/5 o che esulano dalle modalità di installazione previste dalla relativa manualistica l'OE dovrà produrre a propria cura e spese tutta la documentazione tecnica atta a comprovare l'efficacia della soluzione proposta, ivi comprese simulazioni numeriche dinamiche agli elementi finiti (FEM) redatte secondo normativa UNI vigente volte a riprodurre il comportamento dei manufatti in caso di urto veicolare.

Il progetto dovrà infine 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 sup, dimensioni, certificazioni e scadenza come prescritto da Normativa.

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.

## 4. 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 smi,.

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

| <b>LAVORI A BASE D'ASTA</b>                                    |
|--|
| <b>DOCUMENTAZIONE GENERALE</b>                                 |
| <b>PARTE GENERALE</b>  |
| Elenco elaborati   |
| Relazione generale   |
| 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                             |

|  |
|--|
| Stima dei Costi della Sicurezza  |
| Fascicolo tecnico dell'opera   |
| Bonifica Ordigni Bellici   |
| <b>GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA</b>   |
| Relazione Geologica  |
| Planimetria di ubicazione delle indagini geognostiche                                  |
| Indagini geognostiche in sito  |
| Prove di laboratorio)  |
| <b>GEOTECNICA</b>  |
| Relazione geotecnica generale  |
| Profili geotecnici di progetto   |
| <b>INDAGINI STRUTTURE</b>  |
| Relazione Indagini   |
| Planimetria di ubicazione delle indagini sulle strutture                               |
| Fascicolo as built di riferimento  |
| Prove di laboratorio (sondaggi)  |
| <b>AU - CORPO AUTOSTRADALE</b>   |
| <b>STATO ATTUALE</b>   |
| Barriere di Sicurezza: planimetria delle rimozioni                                     |
| Sezioni Tipo Stato Attuale e Progetto  |
| Segnaletica : Planimetria Stato Attuale  |
| <b>PROGETTO STRADALE</b>   |
| Relazione Tecnica Barriere di Sicurezza  |
| Barriere di Sicurezza: planimetria di progetto   |
| Sezioni Tipo Progetto  |
| Tipologici Barriere di sicurezza: spartitraffico, bordo laterale e bordo ponte         |
| Tipologici Barriere di sicurezza: protezione punti singoli e dispositivi complementari |
| Tipologici Barriere di sicurezza: Transizioni e terminali                              |

|   |
|---|
| Elaborati Grafici adattamento del supporto all'installazione dei dispositivi su sedime naturale |
| Elaborati Grafici di dettaglio  |
| Segnaletica : Planimetria di Progetto   |
| <b>IDROLOGIA E IDRAULICA</b>  |
| Relazione idrologico idraulica e interferenze idrografiche                                      |
| Planimetria e sezioni sistemazione idraulica  |
| Particolari costruttivi   |
| <b>OPERE D'ARTE</b>   |
| Relazione di Calcolo  |
| <b>Opere d'Arte Maggiori</b>  |
| <b>Viadotto XXXX da km XX+XXX a km XX+XXX</b>   |
| Dettaglio interventi strutturali: Carpenteria e Armatura  |
| <b>Opere d'Arte Minori</b>  |
| Dettaglio interventi strutturali: - Carpenteria e Armatura                                      |
| <b>OPERE COMPLEMENTARI</b>  |
| Relazione di Calcolo  |
| Relazione sulle fondazioni  |
| 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  |
| <b>RELAZIONE PAESAGGISTICA</b>  |
| Relazione Paesaggistica (eventuale per portali segnaletica fissa e mobile)                      |
| <b>INTERFERENZE IMPIANTISTICHE</b>  |
| Relazione descrittiva interferenze  |
| Relazione Specialistica - Impianto di illuminazione esterna                                     |
| 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   |
| Documentazione fotografica - Impianto di trasmissione dati con cavo in fibra ottica   |
| 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   |
| <b>CN - CANTIERIZZAZIONE</b>  |
| <b>AREE DI CANTIERE, FASI DI LAVORO E TAVOLE DI CANTIERIZZAZIONE</b>  |
| Cantiere Operativo e area di supporto   |
| Cantierizzazione e Fasi di lavoro: Planimetrie, Sezioni e Schemi di intervento  |



## **5. 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 geodetico-carto-topografiche;
- indagini idrologico-idrauliche;
- indagini geologico-idrogeologiche-geomeccaniche;
- indagini geofisiche e sismiche;
- indagini geognostiche, comprensive delle prove in sito e delle analisi di laboratorio necessarie;
- indagini interferometrico satellitari;
- 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 svolte 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.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo si riporta in allegato al presente Capitolato d'Oneri il documento "Indicazioni Preliminari per l'esecuzione delle indagini propedeutiche alla progettazione degli interventi di sostituzione delle barriere di sicurezza".

## 6. 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. 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.

## **7. CAPITOLATO D'ONERI 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.

### **7.1. DOCUMENTAZIONE GENERALE**

#### **7.1.1. PARTE GENERALE (ELG)**

##### **7.1.1.1 Relazione generale**

La relazione generale descrive in dettaglio, attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi negli ambiti territoriali entro i quali è calato il progetto.

La relazione generale contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste; la relazione contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

Infine la relazione generale 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.

In particolare la relazione:

- descrive i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione;
- riferisce in merito a tutti gli aspetti riguardanti la geologia, la topografia, l'idrologia, le strutture e la geotecnica; riferisce, inoltre, in merito agli aspetti riguardanti le interferenze e l'ambiente che sono stati esaminati e risolti in sede di progettazione;
- indica le eventuali cave e discariche autorizzate e in esercizio, che possono essere utilizzate per la realizzazione dell'intervento con la specificazione della capacità complessiva;

- riferisce in merito alla verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee con i nuovi manufatti ed al progetto della risoluzione delle interferenze medesime;
- riferisce in merito ai tempi necessari per la realizzazione dell'opera.

### **7.1.1.2 Cronoprogramma delle attività**

*Software di riferimento: Microsoft Project.*

Il cronoprogramma è composto da un diagramma che rappresenta graficamente la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, nei suoi principali aspetti dal punto di vista della sequenza logica, dei tempi e dei costi.

Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

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 da ogni Direzione di Tronco 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".

### **7.1.1.3 Corografia**

*scala: 1:1.000-2.000-5.000 a colori*

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 barriere con individuazione dello sviluppo longitudinale, tipologia e altezza barriere rispetto al piano strada (specificare chiaramente in legenda). Se la barriera acustica è su muro di controripa esistente l'altezza indicata è riferita al montante;
- 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.

#### **7.1.1.4 Piano di manutenzione**

Il piano di manutenzione è un documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

*Il manuale d'uso* si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'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.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni

necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

*Il manuale di manutenzione* contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- 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.

*Il programma di manutenzione* si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, dovranno essere sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti. Sarà onere e cura dell'OE rappresentare in modo appropriato tutte le

informazioni non quantificabili in sede di progettazione, ma che saranno valorizzate a cura della Direzione Lavori.

#### **7.1.1.5 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 sono contenuti 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 minimi:*

- Oggetto dell'appalto
- Ammontare dell'appalto
- Lavorazioni previste
  - interventi previsti in progetto
  - descrizione delle lavorazioni
  - sottoservizi
  - linee interferenti trasversali
- Programma esecutivo
  - sequenza temporale delle attività
  - accettazione del programma esecutivo
  - rapporto mensile dei lavori
  - calcolo indice di avanzamento
  - aggiornamento dell'indice di avanzamento
  - riprogrammazione
- Modalità di pagamento del corrispettivo:
  - lavori "a corpo" e lavori "a misura"
  - oneri per la sicurezza
  - pagamenti in acconto per forniture di materiali
- Varianti in corso d'opera.

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

Nella seconda parte sono contenute 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.

Con particolare riferimento ai dispositivi di ritenuta, il Capitolato Speciale di Appalto Parte II dovrà specificare per ciascuna categoria di dispositivi i requisiti prestazionali e la documentazione da presentare a cura dell'Appaltatore al fine di una successiva approvazione.

## **7.1.2. COMPUTI E STIME (DTA)**

*Software di riferimento: STR Vision*

### **7.1.2.1 Elenco Prezzi Unitari**

Per la determinazione economica del progetto, sarà utilizzato, esclusivamente, il prezzo "UNICO", redatto da ANAS, (edizione indicata da ASPI) relativo all'area geografica dove verranno eseguiti i lavori.

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.

#### **7.1.2.2 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:

- codice;
- descrizione breve;
- unità di misura;
- quantità;
- prezzo unitario;
- importo.

#### **7.1.2.3 Computo metrico e computo metrico estimativo**

I dati principali per un computo metrico dovranno essere:

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

#### **7.1.2.4 Quadro economico**

Contenuti:

- suddivisione in categorie di appalto;
- suddivisione in categorie di lavoro;
- oneri della sicurezza;
- somme a disposizione.

### **7.1.2.5 Analisi Prezzi**

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

Le voci di costo elementari dovranno essere desunte dal prezzo 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.

### **7.1.2.6 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:

- codice;
- descrizione breve;
- unità di misura;
- quantità;
- 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.

### **7.1.3. SICUREZZA**

#### **7.1.3.1 Elenco prezzi oneri della sicurezza**

Per la determinazione economica dei costi della sicurezza, sarà utilizzato, prioritariamente, il prezzario "UNICO", redatto da ANAS, (edizione indicata da ASPI) cap. SIC – costi della sicurezza.

Per qualsiasi schema segnaletico (come da "Sommario delle norme...), dovrà essere redatta apposita analisi utilizzando le voci presenti di ogni singolo segnale sul prezzario suddetto.

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.

#### **7.1.3.2 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:

- l'identificazione e la descrizione dell'opera;
- 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;
- 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;

- 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;
- 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;
- le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, e i numeri di emergenza;
- la durata prevista di tutte lavorazioni;
- la stima dei costi della sicurezza.

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.

In riferimento all'organizzazione:

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- 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.

#### **7.1.3.3 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 ANAS cap. SIC - costi della sicurezza.

La stima dovrà essere divisa per costi riguardanti:

- 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;
- segnaletica temporanea orizzontale e verticale;
- opere di protezione (new-jersey, delineatori flessibili, coni, parapetti etc.

#### **7.1.3.4 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.

#### **7.1.3.5 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.

#### **7.1.4. 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.

## **7.1.5. GEOTECNICA**

### **7.1.5.1 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).

### **7.1.5.2 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.

## **7.1.6. INDAGINI STRUTTURE**

### **7.1.6.1 Relazione indagini**

La relazione deve riportare tutte le scelte progettuali che hanno portato alla campagna di indagine 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).

## **7.2. AU – CORPO AUTOSTRADALE**

### **7.2.1. Stato attuale**

#### **7.2.1.1 Barriere di sicurezza: planimetria delle rimozioni**

L'elaborato deve contenere tutte le informazioni relative ai dispositivi di ritenuta che sarà necessario rimuovere, demolire o mantenere in essere. Le indicazioni saranno condivise con i responsabili sia presso le unità periferiche (Tronchi) sia con i responsabili delle unità centrali (DG).

Contenuti planimetrie scala 1:2000:

- indicazione geografica del Nord;
- pianta chiave;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- progressive chilometriche autostradali;
- rilievo;
- barriere di sicurezza esistenti con distinzione tra impianti da rimuovere ed impianti eventualmente da mantenere in opera;
- interferenze trasversali divise per tipologia.

#### **7.2.1.2 Sezioni tipo stato attuale**

Devono essere rappresentate simultaneamente le sezioni di tutte le carreggiate, tramite correlazione delle stesse, in modo da avere una rappresentazione unica dell'intero solido stradale.

Contenuti sezioni scala 1:200:

- andamento del terreno;
- progressive riferite a ciascuna carreggiata;
- sagoma della piattaforma stradale comprensiva del pacchetto di pavimentazione;
- conformazione della scarpata;
- opere di sostegno e similari, fossi di guardia, cunette;
- barriere di sicurezza esistenti;
- recinzioni eventuali;
- quote terreno (in corrispondenza delle variazioni altimetriche del terreno e nei punti caratteristici del progetto);

- quote progetto del sottofondo (solido stradale);
- quote progetto del pavimentato;
- ostacoli e relative distanze dal ciglio autostradale;
- distanze parziali.

L'elaborato descriverà le sezioni trasversali desunte dal rilievo diretto del terreno presentando una sufficiente ampiezza a monte e a valle del corpo stradale. Il numero delle sezioni sarà almeno pari alle variazioni longitudinali significative del terreno e la piattaforma stradale sarà indicata con la relativa inclinazione trasversale risultante dalla rotazione della sagoma.

### **7.2.1.3 Segnaletica Planimetria stato attuale**

L'elaborato deve contenere tutte le informazioni relative alla segnaletica verticale ed orizzontale esistente con indicazioni relative ad eventuale rimozione, demolizione o mantenimento in essere.

Contenuti planimetrie scala 1:2000:

- indicazione geografica del Nord;
- pianta chiave;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- progressive chilometriche autostradali;
- rilievo;
- indicazioni geometriche degli elementi costituenti la segnaletica orizzontale e verticale e specifica ubicazione con relative progressive e schemi dei segnali di indicazione.

## **7.2.2. Progetto stradale**

### **7.2.2.1 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.

#### **7.2.2.2 Barriere di sicurezza: planimetrie di progetto**

L'elaborato deve contenere tutte le informazioni disponibili relative alle opere di progetto. Il verso delle progressive deve essere congruente con le chilometriche autostradali.

Contenuti planimetrie scala: 1:2000:

- indicazione geografica del Nord;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- progressive chilometriche autostradali;
- rilievo;
- segnalazione delle installazioni di progetto con eventuale rimozione dell'esistente;
- definizione planimetrica dei tipologici di progetto (classe, tipologia e modalità di installazione) con finche di individuazione con lunghezza, codice identificativo, progressive chilometriche, tipologia transizioni, elementi di avvio e terminali e pezzi speciali;
- eventuali dettagli di installazione delle barriere, con focus planimetrici in scala maggiore;
- 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;
- distanze chilometriche ettometriche e decametriche;
- 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.

### **7.2.2.3 Sezioni Tipo Progetto**

Devono essere rappresentate simultaneamente le sezioni di tutte le carreggiate, tramite correlazione delle stesse, in modo da avere una rappresentazione unica dell'intero solido stradale.

Contenuti sezioni scala 1:200:

- andamento del terreno;
- progressive riferite a ciascuna carreggiata;
- sagoma della piattaforma stradale comprensiva del pacchetto di pavimentazione;
- conformazione della scarpata;
- opere di sostegno e similari, fossi di guardia, cunette;
- barriere di sicurezza;
- recinzioni eventuali;
- quote terreno (in corrispondenza delle variazioni altimetriche del terreno e nei punti caratteristici del progetto);
- quote progetto del sottofondo (solido stradale);
- quote progetto del pavimentato;
- ostacoli e relative distanze dal ciglio autostradale;
- distanze parziali.

### **7.2.2.4 Tipologici Barriere di sicurezza: spartitraffico, bordo laterale, bordo ponte, 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.)

#### **7.2.2.5 Elaborati Grafici adattamento del supporto all'installazione dei dispositivi su sedime naturale**

L'elaborato deve rappresentare in termini di geometria, materiali di progetto e fasi di lavoro, tutte le soluzioni progettuali previste in attuazione delle scelte motivate del Progettista ai sensi della normativa vigente in termini di adattamento del supporto all'installazione dei dispositivi su sedime naturale.

#### **7.2.2.6 Elaborati Grafici di dettaglio**

L'elaborato deve rappresentare in termini di geometria, materiali di progetto e fasi di lavoro tutte le soluzioni progettuali di dettaglio non riconducibili ad elaborati tipologici.

#### **7.2.2.7 Segnaletica Planimetria di progetto**

L'elaborato deve contenere tutte le informazioni relative alla configurazione di progetto della segnaletica orizzontale e verticale

Contenuti planimetrie scala 1:2000:

- indicazione geografica del Nord;
- pianta chiave;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- progressive chilometriche autostradali;
- rilievo;

- indicazioni geometriche degli elementi costituenti la segnaletica orizzontale e verticale e specifica ubicazione con relative progressive e schemi dei segnali di indicazione.

### **7.2.3. 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.

## **7.2.4. Opere d'arte**

### **7.2.4.1 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.

#### **7.2.4.2 Opere d'arte Maggiori: Dettaglio interventi strutturali – Carpenteria e Armatura**

Per ciascuna delle opere d'arte maggiori 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.

#### **7.2.4.3 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.

#### **7.2.5. 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.

#### **7.2.6. 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.

### **7.2.7. 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

## **7.3. CN- CANTIERIZZAZIONE**

### **7.3.1. Cantiere Operativo e area di supporto**

L'elaborato riporta l'ubicazione planimetrica dell'area individuata per l'installazione del campo base ed i necessari apprestamenti e protezioni.

Le soluzioni previste devono privilegiare sedime in proprietà della SA e dovranno trovare preventiva approvazione presso le competenti strutture centrali e territoriali di ASPI.

### **7.3.2. 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.

## **8. STANDARD ELABORATI**

### **8.1. CODIFICHE**

#### **8.1.1. CODIFICA PROGETTO**

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

#### **8.1.2. 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.

#### **8.1.3. REVISIONE**

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

#### **8.1.4. 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.

## 8.2. ARCHIVIAZIONE FILE

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

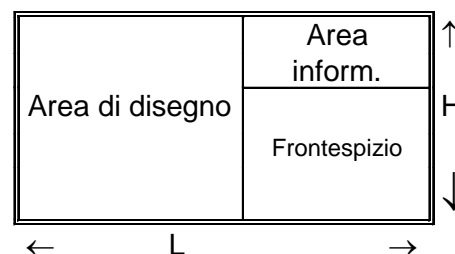
## 8.3. CARATTERISTICHE DEL FOGLIO DI LAVORO

### 8.3.1. 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:

- un'altezza H normalizzata;
- 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.

### 8.3.2. 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:

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

### **8.3.3. 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.

### **8.3.4. 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).

## **8.4. 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";
- le eventuali retinature ed evidenziazioni dovranno far parte del file;
- l'elaborato grafico riproducibile, ottenuto dalla stampa del file, non dovrà subire alterazioni manuali.
- per la stampa in formato ridotto il .ctb avrà gli spessori di stampa al 50% degli originali (AutostradeLT.ctb).

## **8.5. PRESCRIZIONI GENERALI PER IL DISEGNO**

### **8.5.1. Unità di misura**

Vanno adottate le unità di misura del Sistema Internazionale.  
Tutti gli elaborati saranno impostati con unità di misura metri.

### **8.5.2. 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.

### **8.5.3. Quotature**

Le quote di livello vanno espresse con riferimento a:

- finito, per i disegni architettonici;
- rustico del getto, per i disegni strutturali di opere in c.a.;
- 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;
- 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.

### **8.5.4. 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).

### **8.5.5. 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.

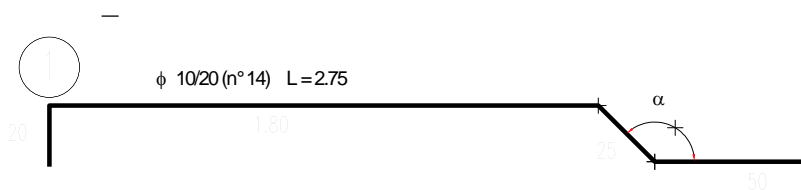


Figura 1

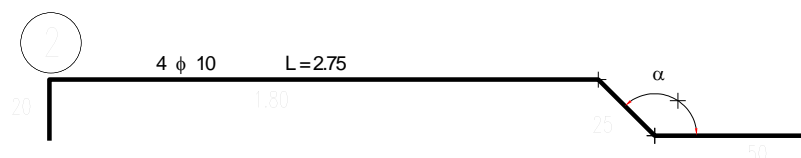


Figura 2

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.

### **8.5.6. 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.