



## Documentazione contrattuale per prestazioni di pianificazione

---

### Allegato:

#### - A1 – Quaderno dei compiti

Committente:	Ufficio federale delle strade USTRA
Denominazione del progetto:	NEB N13 Viabilità Bellinzona Sud - Riazzino
Abbreviazione del progetto:	N13BQUACAD
Numero del progetto:	210026
Qualifica:	Ingegnere elettrotecnico e specialista traffico dalla fase MK
Oggetto:	Documentazione d'appalto

## Indice

<b>1. GENERALE .....</b>	<b>3</b>
1.1. Descrizione del progetto.....	3
1.2. Limiti del progetto .....	3
1.3. Principali interventi previsti.....	3
<b>2. COMPITI ED OBIETTIVI GENERALI.....</b>	<b>4</b>
2.1. Fasi di progetto.....	4
2.2. Organizzazione.....	5
2.3. Requisiti del progetto.....	8
2.4. PQM .....	8
2.5. Riunioni di progetto.....	9
2.6. Basi per l'allestimento dell'offerta.....	10
2.7. Prestazioni di terzi .....	11
2.8. Interfacce.....	11
2.9. Piano dei termini.....	12
<b>3. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI .....</b>	<b>12</b>
3.1. Informazioni generali .....	12
3.2. Descrizione dettagliata delle prestazioni.....	12
3.3. Struttura degli incarti.....	16
<b>4. MODALITÀ DI FATTURAZIONE.....</b>	<b>17</b>
<b>5. CONSERVAZIONE E ARCHIVIAZIONE DEI DOCUMENTI.....</b>	<b>18</b>
<b>6. Spese.....</b>	<b>18</b>
6.1. Spese di documentazione .....	18
6.2. Spese accessorie .....	18
6.3. Spese per uffici di cantiere DLL .....	18
6.4. Spese degli oneri informatici .....	19
6.5. Spese di viaggio .....	19
<b>7. DISPOSIZIONI PARTICOLARI.....</b>	<b>19</b>
7.1. Comunicazione con terzi .....	19
7.2. Avvenimenti straordinari .....	19

## Abbreviazioni

Di seguito sono riportate le abbreviazioni che verranno utilizzate:

USTRA	Ufficio federale delle STRAde
BHU	Supporto al committente [BauHerrenUnterstützung]
CP	Capoprogetto
DGP	Direzione Generale di Progetto
DGL	Direzione Generale dei Lavori
DLL	Direzione locale dei lavori
FHB	Manuale tecnico USTRA
FU	Sostegno tecnico USTRA [Fachunterstützung ASTRA]
PVS	Riunione di progettazione [Projektverfassersitzung]
PFS	Riunione specialistica [Projektfachsitzung]
PQM	Piano Gestione Qualità
UT IV	Unità Territoriale IV

## 1. GENERALE

### 1.1. Descrizione del progetto

USTRA ha preso in carico in data 01.01.2020 la tratta NEB (Netzbeschluss) Bellinzona – Ascona, precedentemente sotto la competenza del Cantone Ticino. Sul tratto in oggetto è allo studio il collegamento veloce chiamato COBELLO (COLlegamento BELlinzona – LOcarno), che collegherà la città di Locarno alla rete autostradale svizzera. In attesa che venga realizzato tale collegamento, l'Ufficio federale delle strade (USTRA) intende procedere nella gestione organica del tratto compreso tra lo svincolo di Bellinzona Sud e la rotonda di Riazzino (tratto compreso tra UH-km 200.800 a UH-km 210.300).

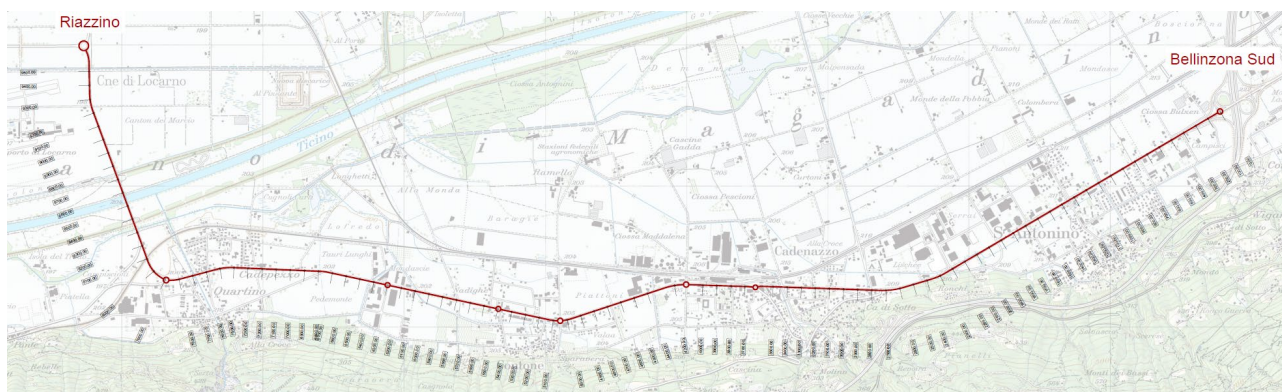
L'evoluzione degli insediamenti sul Piano di Magadino e quindi l'evoluzione del traffico nel corso degli ultimi decenni, ha fatto sì che la gestione dei flussi di veicoli tramite rotonde non sia più idonea.

Per aumentare la capacità di questo tratto, USTRA intende sostituire le attuali intersezioni a rotatoria con una serie di impianti semaforici di regolazione del traffico. Uno studio preliminare ha mostrato che ciò potrebbe portare significativi miglioramenti sui tempi di percorrenza.

L'intenzione è di gestire la tratta in oggetto, che include sette intersezioni da coordinare tra loro, con un sistema semaforico basato su un innovativo algoritmo di autoregolazione. La particolare intensità e irregolarità dei flussi di traffico infatti suggerisce che sia opportuno evolvere dalla tradizionale regolazione semaforica per cicli su base oraria per adottare un sistema di autoregolazione in cui i tempi di verde sono definiti da un calcolatore munito di un algoritmo programmato per ottimizzare il raggiungimento di obiettivi di capacità viaria prestabiliti.

### 1.2. Limiti del progetto

Il progetto in esame ha come limiti d'opera la rotonda dello svincolo di Bellinzona Sud e la Rotonda di Riazzino (non comprese).



### 1.3. Principali interventi previsti

Obiettivo è il miglioramento, quantificabile, dei tempi di percorrenza sul tratto interessato dalle misure.

Tale scopo è da raggiungere tramite la concezione e la progettazione di un sistema semaforico di regolazione del traffico sull'intera tratta. Sono previste sette intersezioni semaforizzate. La realizzazione di questa gestione comporta alcuni aspetti interconnessi tra loro, sia dal lato della concezione degli obiettivi viari sia da quello dello sviluppo degli impianti di regolazione del traffico.

Le intersezioni dovranno essere munite di un sistema di comando centralizzato che le coordina tra loro, oltre ad essere inserite in una centrale di gestione del traffico superiore ancora da definire. È richiesto che il sistema sia basato su un innovativo algoritmo di autoregolazione, cioè basato su cicli semaforici stabiliti dinamicamente

in base allo stato del traffico locale alla stazione semaforica stessa, ma anche in approccio ad essa sull'asse principale e sulle intersezioni. Sono necessarie le seguenti prestazioni:

- lo sviluppo del nuovo concetto stradale (intersezioni, svolte, corsie trasporto pubblico, ...) inclusa l'analisi dei dati di traffico e la dimostrazione per mezzo di opportune simulazioni della sua efficacia
- lo sviluppo di un concetto di gestione semaforica autoregolata adeguata a tutte le situazioni di traffico che si presentano, inclusa la validazione tramite simulazioni
- la progettazione di tutti gli impianti necessari sotto il profilo elettromeccanico inclusi la descrizione delle specifiche tecniche dei semafori, dei loro supporti, del sistema di gestione proprio dell'impianto, del sistema di alimentazione elettrica, dell'infrastruttura di comunicazione e della sensorica
- la definizione delle esigenze degli impianti per il genio civile da considerare dai progettisti del genio civile definiti dal Committente, oltre che la definizione delle esigenze in termini di sottostruttura
- allestimento degli appalti per la fornitura e la messa in esercizio dell'impianto
- la direzione lavori di tutte le fasi realizzative e della messa in servizio
- il monitoraggio dell'esercizio e le relative regolazioni per un congruo periodo di taratura e regolazione.

Gli approfondimenti preliminari effettuati, mettono in evidenza che questi passi sono strettamente correlati tra loro. La concezione, la progettazione, lo sviluppo come anche la fornitura, la posa e la messa in servizio devono essere sviluppati in maniera armonizzata per poter raggiungere l'obiettivo prefissato.

## 2. COMPITI ED OBIETTIVI GENERALI

### 2.1. Fasi di progetto

La stesura del progetto viene eseguita secondo la direttiva dell'Ufficio Federale delle Strade "Berücksichtigung des Unterhalts bei der Projektierung und beim Bau der Nationalstrassen".

I lavori sono di principio di manutenzione. Per manutenzione si intendono tutti quei lavori che vanno a migliorare o sostituire tratti stradali esistenti.

Le fasi di progetto USTRA MK, MP, S, MA sono oggetto di un'unica commessa. Il committente assegnerà il mandato per singole fasi. Il mandatario non potrà intraprendere lavori prima che la singola fase sia espressamente ordinata dal Committente.

Si riporta di seguito lo schema riassuntivo delle fasi di progettazione secondo la terminologia USTRA. In rosso le fasi oggetto del mandato.

Fasi progettuali (terminologia USTRA)	
MANUTENZIONE	TRASFORMAZIONE
Conservazione (UPlANS)	
Generazione di progetto (PROGEN) / Studi preliminari (PS)	
Concetto globale di conservazione (EK)	Progetto generale (PG)
Concetto di intervento (MK)	Progetto esecutivo (AP)
	Procedura di pubblicazione
Progetto d'intervento (MP)	Progetto di dettaglio (DP)
Procedura d'appalto (S)	Procedura d'appalto (S)
Esecuzione dell'intervento (MA)	Costruzione (B)

Il mandatario dovrà definire le esigenze degli impianti e fornire al progettista di genio civile e al suo team (incaricato separatamente dal Committente) le indicazioni necessarie allo sviluppo del progetto stradale e del progetto delle infrastrutture. Le prestazioni di coordinamento tra i diversi progettisti sono quindi comprese nel presente appalto.

## **2.2. Organizzazione**

---

### **2.2.1. Struttura del progetto**

La Confederazione è il committente, che per questo progetto è rappresentato dalla filiale di Bellinzona dell'Ufficio federale delle strade (USTRA). La Direzione Generale del Progetto (DGP) è composta dal responsabile del progetto USTRA e dalla BHU.

Il Capoprogetto USTRA (CP USTRA) è la persona responsabile del progetto all'USTRA. Il Capoprogetto BHU assume alcuni dei compiti di gestione e coordinamento del Committente, in stretta collaborazione con esso.

La gestione del progetto è responsabilità della DGP, la quale controlla i sottoprogetti e le fasi per assicurare che rispettino gli obiettivi tecnici, temporali e finanziari. La DGP organizza il coordinamento con tutte le parti interessate. Tuttavia, il coordinamento interno tra le aree di responsabilità del mandatario viene effettuato dal Capoprogetto del team mandatario stesso.

Il Capoprogetto nominato dal contraente è personalmente responsabile del contatto con la committenza, in particolare nel contesto della partecipazione alle varie riunioni periodiche. Altre figure del gruppo mandatario possono essere invitate a partecipare a seconda dell'ordine del giorno, secondo quanto concordato caso per caso con USTRA e/o BHU.

### **2.2.2. Struttura del mandatario**

La struttura del mandatario per fornire le prestazioni richieste deve comprendere le seguenti funzioni:

#### Capoprogetto

È il contatto con il Committente e la BHU. Assicura la gestione, il coordinamento, la distribuzione dei compiti nel gruppo mandatario, dirige e controlla gli studi tecnici, controlla e gestisce la qualità del lavoro, il rispetto di costi e i termini, assicura il coordinamento con terzi. Supporta il Committente durante le presentazioni pubbliche del progetto.

Questo ruolo verrà assunto dall'ingegnere elettrotecnico, il quale oltre a svolgere le prestazioni di gestione e coordinamento del Team dovrà fornire anche le proprie prestazioni specialistiche.

L'ingegnere elettrotecnico, sulla base dei requisiti funzionali forniti dagli altri specialisti, progetta il sistema nel suo insieme (impianti ai singoli nodi, centrale di comando, interconnessione, sensori, alimentazione elettrica, integrazione in una centrale di gestione del traffico o in un sistema di gestione superiore).

Fornisce ai progettisti del genio civile incaricati dal committente le esigenze infrastrutturali (tracciati cavi, camere, fondazioni) relativi agli impianti, all'infrastruttura di comunicazione e all'alimentazione elettrica. Allestisce gli appalti di fornitura e segue la realizzazione e messa in servizio degli impianti necessari.

#### Specialista del traffico

Attraverso una comprensione generale del problema e valutazioni urbanistiche, ambientali e socioeconomiche, definisce gli obiettivi di gestione del traffico, collabora all'allestimento delle simulazioni e alla valutazione dei risultati, pondera le varianti e fornisce al committente gli elementi per le scelte strategiche.

Definisce i requisiti dell'infrastruttura viaria (corsie, segnaletica, demarcazioni, altri elementi di gestione del traffico) e li fornisce ai progettisti del genio civile incaricati dal committente.

Definisce un piano di monitoraggio e di valutazione degli obiettivi e collabora alla messa in servizio e alla calibrazione dell'impianto fino al raggiungimento del funzionamento ricercato.

Supporta il Committente durante le presentazioni pubbliche del progetto.

Specialista in regolazione  
semaforica

Con le competenze del proprio team concepisce il sistema di gestione del traffico e ne sviluppa l'algoritmo di funzionamento e di autoregolazione. Allo scopo, assume e analizza i dati di traffico e allestisce le necessarie simulazioni. Lavora in stretta collaborazione con lo specialista del traffico nella definizione degli obiettivi di gestione del traffico e nella valutazione degli scenari. Fornisce all'ingegnere elettrotecnico requisiti funzionali del sistema. Segue la messa in servizio e il successivo monitoraggio e calibrazione del sistema fino al raggiungimento del funzionamento ricercato.

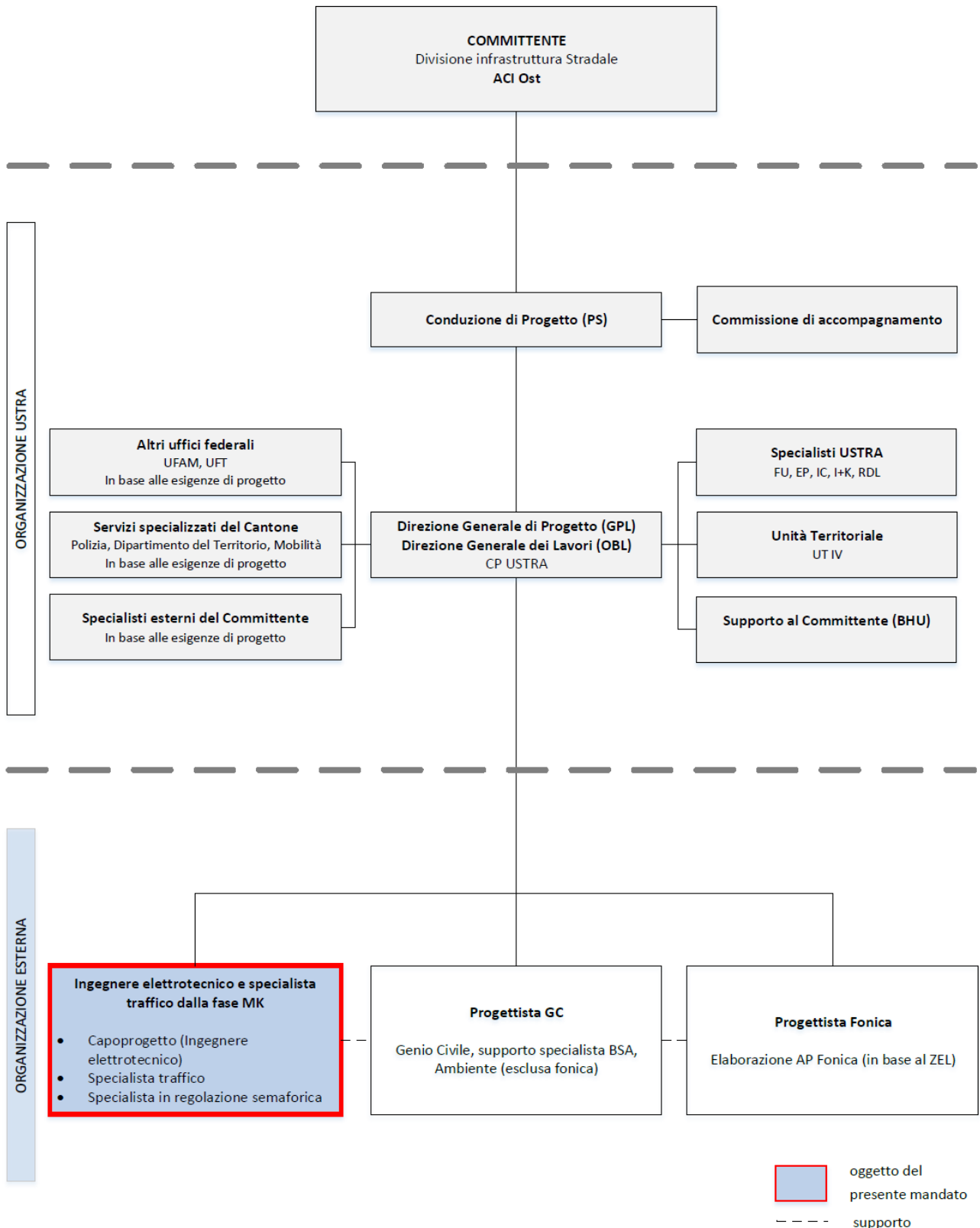
A supporto delle figure chiave ci saranno ingegneri, direzione lavori, tecnici, assistenti di cantiere e personale amministrativo che porteranno il loro supporto per il corretto svolgimento del progetto.

In caso di modifiche del personale chiave durante le fasi di lavoro, le stesse dovranno essere sottoposte per iscritto al Committente ed approvate da quest'ultimo.

Le persone chiave dovranno essere raggiungibili durante tutta la durata dei lavori (non necessariamente tutte contemporaneamente). Un eventuale periodo di assenza del personale chiave dovrà essere giustificato alla DGP e, se accettato, il mandatario assicurerà la presenza di un sostituto adeguatamente formato.

Il gruppo si coordinerà con i progettisti di genio civile incaricati dal committente per lo sviluppo tecnico della trasformazione delle rotonde in incroci semaforizzati e per lo sviluppo delle infrastrutture quali bauletti, pozzetti, fondazioni, ecc. Il coordinamento tecnico sarà assicurato dall'ingegnere elettrotecnico.

**ORGANIGRAMMA DI PROGETTO**  
**NEB N13 Viabilità Bellinzona Sud - Riazzino**



### 2.3. Requisiti del progetto

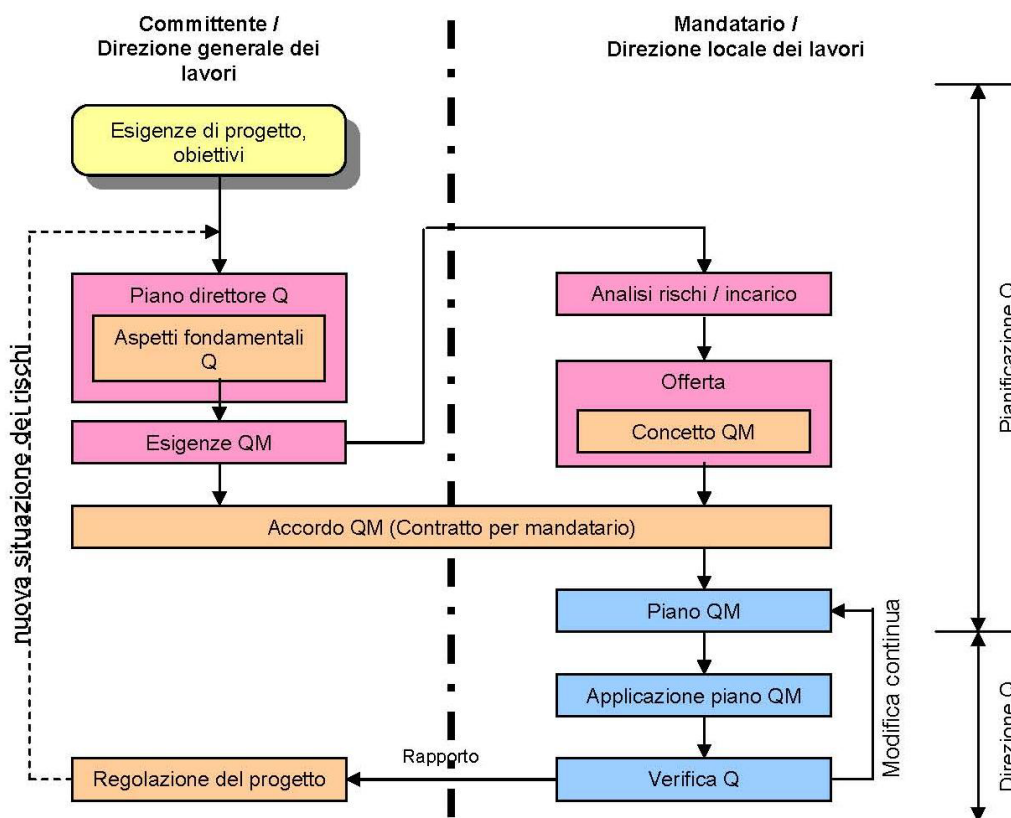
Il committente pone particolari aspettative nel tema dell'innovazione tecnologica e richiede la progettazione di un sistema basato sul più recente stato dell'arte in merito alla sua capacità di reagire tempestivamente alla mutazione delle condizioni di traffico, al fine di minimizzare i tempi di percorrenza medi dei veicoli nei loro spostamenti all'interno del sistema, senza generare ripercussioni eccessive sul resto della rete stradale. La documentazione prodotta in fase di progettazione dovrà essere completa, esplicita e trasparente nell'illustrazione di questa tematica, anche ad uso della comunicazione verso gli altri attori e l'opinione pubblica.

Inoltre il Committente pone le seguenti esigenze di progetto:

- Sicurezza per gli utenti: Nessun abbassamento della sicurezza per gli utenti della strada durante i lavori.
- Sicurezza sul lavoro: Assicurazione di procedimenti di lavoro più sicuri possibili
- Qualità: Rispetto della qualità richiesta secondo le norme vigenti
- Costi: Rispetto o ottimizzazione dei costi di investimento
- Termini: Rispetto o ottimizzazione dei termini definiti nel contratto e nel programma generale dei lavori
- Coordinazione: Coordinazione con altri progetti sul tratto.

### 2.4. PQM

Per assicurare il successo a tutti i livelli dei progetti globali di trasformazione della tratta dell'N13, viene introdotto il sistema di gestione della qualità relativo al progetto (PQM). Nel PQM vengono analizzati in modo sistematico i pericoli delle esigenze di progetto e limitati al minimo attraverso provvedimenti adatti. Il sistema PQM è strutturato secondo la seguente rappresentazione.



## **Esigenze del PQM del committente**

IP (mandatario) assume i seguenti incarichi riguardo alla gestione della qualità specifica per il progetto ed in particolare per:

- Gestione dell'esercizio stradale e del traffico in generale;
- Sicurezza per l'utenza e per gli operatori;
- Rispetto degli standard qualitativi progettuali;
- Rispetto dei termini;
- Rispetto dei costi.

## **Nell'ambito dell'offerta**

Con l'inoltro dell'offerta il mandatario acclude anche la seguente documentazione:

### Concetto QM:

Spiegazione di come l'offerente pensa di applicare concretamente il proprio sistema QM all'incarico, completando le esigenze se necessario e descrivendo le misure preventive che intende attuare al fine di garantire l'adempimento delle esigenze secondo il piano direttore della qualità.

### Valutazione dei rischi:

Completamento delle esigenze del Committente e della direzione generale di progetto DGP, dal punto di vista dell'offerente, fattori di rischio possibili e loro valutazioni, come pure proposte per provvedimenti nel trattare i rischi di progetto noti.

## **Nell'ambito del contratto**

Durante la stesura del contratto il mandatario assume i seguenti incarichi in relazione al PQM:

### Piano QM:

Valutazione iniziale dei rischi, rispetto alle esigenze di progetto pericolose sulla base della documentazione presente al momento del ricevimento dell'incarico, con:

- Pianificazione dei provvedimenti;
- Definizione dei criteri di verifica;
- Definizione delle responsabilità.

### Applicazione del piano QM:

Applicazione dei provvedimenti contenuti nel piano QM, controllo continuo e valutazione della situazione dei rischi e della pianificazione dei provvedimenti in relazione allo sviluppo dei lavori e delle conoscenze da essi derivanti.

### Rapporto QM:

Rapporto sui provvedimenti QM eseguiti e sulle prove e loro effetti. Di solito mensilmente con rappresentazione appropriata.

## **2.5. Riunioni di progetto**

---

Sono previste riunioni ricorrenti di progetto (PVS), a cadenza di 1 riunione al mese, nonché di riunioni specialistiche (PFS), a cadenza di 1 riunione ogni due mesi, presso la Filiale USTRA di Bellinzona. È generalmente richiesta la partecipazione alle riunioni da parte del capo progetto secondo il concetto delle riunioni. Per gli altri membri del gruppo di progettazione (Specialisti, ecc.), la presenza è secondo necessità. La presenza in cantiere dei progettisti / specialisti facenti parte del gruppo di progettazione comprende l'attività di direzione dei lavori (compresa la sorveglianza continua dei lavori anche in notturna, i collaudi e l'integrazione

degli impianti nei sistemi sovraordinati), quella di DL tecnica e la partecipazione a sedute di cantiere, ispezioni, ecc., su richiesta della GPL/OBL.

Le spese inerenti alla trasferta sono da considerare incluse nelle tariffe offerte.

## **2.6. Basi per l'allestimento dell'offerta**

---

### **2.6.1. Generale**

Le prestazioni richieste, calcolate sulla base delle ore previste, saranno onorate secondo il tempo impiegato e a tetto massimo. Le prestazioni fatturabili saranno solo quelle effettivamente svolte in base ai rapporti ore consegnati e firmati dal singolo collaboratore e dal relativo responsabile.

L'offerente deve offrire le prestazioni elencate nei documenti di concorso, incluse quelle dei propri specialisti. Spese amministrative, ecc., come pure le spese di trasferta per tutte le riunioni e ispezioni da parte dei progettisti e specialisti coinvolti necessarie durante l'elaborazione di tutte le fasi di progetto, si intendono incluse nei relativi prezzi d'offerta.

### **2.6.2. Calcolo dell'onorario**

Per tutte le fasi (concetto d'intervento, progetto d'intervento, procedura d'appalto, esecuzione dell'intervento) le tariffe saranno definite dal mandatario mediante l'allegato A2 Tabella delle prestazioni. La retribuzione avverrà secondo il tempo effettivamente impiegato e a tetto massimo. Gli importi offerti costituiscono un massimale ai sensi dell'art. 9.2 delle condizioni generali di contratti KBOB.

Gli eventuali oneri notturni e/o festivi saranno remunerati secondo l'offerta. La tariffa notturna è valevole dalle ore 23.00 alle ore 06.00.

Le offerte che prevedono comunque una tariffa media per il tempo impiegato sono escluse in quanto contrarie alle condizioni del bando di concorso.

Si rende attenti al fatto che uno stesso collaboratore sarà chiamato a fatturare le proprie prestazioni in categorie differenti secondo la natura delle prestazioni stesse (maggiore o minore valore aggiunto per il Committente).

### **2.6.3. Modifiche di progetto**

Tutti gli adattamenti e le modifiche di progetto devono essere preventivamente concordati tra CP e DGP. Modifiche dovute al cambiamento delle basi progettuali e modifiche che richiedono una retribuzione supplementare sono da concordare per iscritto con la Committenza prima dell'esecuzione.

In genere il calcolo degli onorari per le attività supplementari richieste dalle modifiche di progetto sarà effettuato sulla base della tariffa oraria offerta.

### **2.6.4. Prestazioni supplementari (Z)**

La tariffa delle prestazioni supplementari sarà la medesima tariffa offerta per lo svolgimento di tutte le prestazioni/fasi previste. Le prestazioni supplementari verranno retribuite in base al tempo effettivo impiegato per lo svolgimento della prestazione. Verranno riconosciute unicamente le prestazioni supplementari ordinate e preventivamente approvate dal Committente. La fatturazione delle prestazioni supplementari dovrà avvenire separatamente dalla fatturazione delle prestazioni previste per le singole fasi; insieme alla fattura per le prestazioni supplementari il mandatario dovrà presentare alla BHU i rapporti dettagliati per ogni singolo collaboratore implicato nello svolgimento della prestazione supplementare. Lavori di progettazione supplementari, non contemplati nell'offerta, devono essere oggetto di un descrittivo, con relativa offerta d'onorario suppletoria.

## 2.6.5. Ripresa dati preesistenti

I costi per la ripresa dei dati di traffico e dello studio precedente è compresa nelle prestazioni stimate nella Fase MK.

I documenti e i piani elaborati appositamente per il progetto sono messi a disposizione del mandatario in versione aperta (\*.doc, \*.xls, \*.dxf, \*.dwg, ecc.) per il suo uso personale o per ulteriori elaborazioni. Saranno messi a disposizione i file delle simulazioni VISSIM realizzate nelle fasi precedenti.

## 2.6.6. Struttura dei costi

L'Ufficio federale delle Strade (USTRA) ha elaborato ed adottato un concetto di controlling degli investimenti che viene descritto negli allegati seguenti:

- Allegato 8: Strutture del progetto
- Allegato 9: Nature dei costi

Il mandatario dovrà applicare, adeguare e presentare tutti i documenti di progetto secondo quanto previsto negli atti summenzionati.

## 2.7. Prestazioni di terzi

---

Le prestazioni di terzi, che vengono ordinate in accordo con la DGP, saranno remunerate secondo i costi effettivi senza supplementi.

## 2.8. Interfacce

---

La realizzazione del progetto e degli oggetti previsti, con le loro condizioni e la loro organizzazione specifica, ha come conseguenza una moltitudine di interfacce sia all'interno del proprio incarico, sia in considerazione di incarichi assegnati a terzi.

### Interfacce con Committente / Supporto al Committente

L'interfaccia del gruppo di progettazione con il Committente o con il suo supporto (BHU) avverrà unicamente tramite il capoprogetto, che coordinerà lo specialista in regolazione semaforica, lo specialista del traffico, gli ingegneri di progetto e le varie figure di supporto.

### Interfaccia con i diversi gruppi di progettazione

Il mandatario del presente appalto fa parte dell'organizzazione di progetto secondo l'organigramma allegato alla documentazione d'appalto.

Considerate le molteplici interconnessioni con le attività degli altri progettisti, ed in particolar modo con le attività del progettista genio civile, il mandatario dovrà dedicare le risorse necessarie al continuo passaggio delle informazioni ed al continuo coordinamento durante tutte le fasi di progettazione.

Il mandatario del presente incarico funge da referente per la BHU ed è responsabile del coordinamento tecnico-operativo delle imprese per la realizzazione degli impianti semaforici.

### Interfaccia con consulenti del Committente

Il Committente si avvale di propri consulenti (specialisti USTRA) e di consulenti esterni incaricati con procedura separata. La definizione delle prestazioni ed il coordinamento di questi consulenti avvengono tramite la BHU.

### Interfaccia informatica

Il mandatario si appoggerà sulla piattaforma SharePoint messa a disposizione dal Committente.

## 2.9. Piano dei termini

---

Il programma generale dei lavori (masterplan) è riportato in dettaglio nel documento "A6 - Piano dei termini". I lavori di progettazione sono previsti principalmente in orario diurno.

La messa in servizio delle stazioni semaforiche avverrà verosimilmente in orario notturno. Altre prestazioni notturne, su esplicita richiesta del Committente, potranno riguardare limitate attività quali sopralluoghi in adiacenza al sedime stradale, rilievi del traffico o attività analoghe.

## 3. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI

---

### 3.1. Informazioni generali

---

Il presente capitolato d'oneri ha per oggetto la concezione, la progettazione elettromeccanica, la realizzazione, la messa in esercizio e il monitoraggio di un sistema di gestione del traffico tramite un sistema di impianti semaforici coordinati tra loro e comandati da un algoritmo di autoregolazione. Il progetto si realizza nell'ambito della manutenzione di un asse di strada nazionale di terza classe all'interno e all'esterno di località abitate secondo le seguenti fasi:

<b>Fase MK</b>	Concetto d'intervento
<b>Fase MP</b>	Progetto d'intervento
<b>Fase S</b>	Appalto, confronto delle offerte, proposta di aggiudicazione
<b>Fase MA</b>	Esecuzione dell'intervento
	<b>MA.51</b> Capitolato di realizzazione (RPH)
	<b>MA.52</b> Controllo dei lavori, modifiche e documentazione concernente l'opera
	<b>MA.53</b> Messa in esercizio, liquidazione

Ciascuna fase si basa sugli esiti della precedente. Il committente assegnerà il mandato per singole fasi. Con uno specifico appalto, il committente incarica un gruppo di progettazione per tutte le opere di genio civile, incluse quelle necessarie alla realizzazione di questo impianto. Pertanto la progettazione relativa al genio civile non è inclusa nelle prestazioni da fornire. Si dovranno per contro fornire tutte le indicazioni necessarie nelle diverse fasi e garantire la coordinazione.

Le prestazioni da fornire sono descritte di seguito secondo terminologia USTRA, con riferimento alle norme SIA 108 e 103 e si basano sulle direttive (RiLi) e sui manuali tecnici (FHB) aggiornati di USTRA.

### 3.2. Descrizione dettagliata delle prestazioni

---

#### 3.2.1. Fase MK – Concetto d'intervento

All'inizio del mandato sarà necessario svolgere l'attività di raccolta dei dati di base del traffico e di accertamento e rilievo della situazione esistente. In particolare statistiche, analisi e simulazioni effettuate nelle fasi di studio preliminare. Esse dovranno essere aggiornate al meglio delle possibilità tecniche esistenti da parte del gruppo di progettazione, predisponendo eventuali rilievi.

Il mandatario dovrà inoltre identificare e analizzare le esigenze e le aspettative di gestione del traffico poste dal committente stesso e dagli altri attori coinvolti, in particolare Cantone, Comuni e proprietari confinanti, tenendo conto delle diverse modalità di trasporto (traffico individuale motorizzato, trasporto pubblico, pedoni, biciclette, traffico merci).

È compito del mandatario raccogliere e verificare i dati e i documenti di cui necessita.

Come dati di base il Committente fornirà al mandatario la seguente documentazione:

- Studio preliminare e relative simulazioni di moderazione del traffico
- Sulla strada in questione sono presenti due contatori del traffico permanenti i cui dati dettagliati saranno messi a disposizione del mandatario

- I progettisti incaricati del genio civile allestiranno e metteranno a disposizione i piani del corpo stradale e dell'infrastruttura sotterranea.

Al termine di questa fase di rilievo il mandatario fornirà al Committente l'insieme dei dati rilevati con i relativi piani.

Sulla base del mansionario del progetto con gli obiettivi e le condizioni quadro che si vogliono raggiungere, si dovranno sviluppare delle varianti di progetto in cui verranno studiati il concetto ma anche la fattibilità sia economica che procedurale. Si dovranno analizzare tutti i possibili rischi riscontrabili nella progettazione, realizzazione e messa in servizio del sistema semaforico autoregolato.

Nella fase MK si devono quindi stabilire chiaramente le esigenze che vogliono essere raggiunte e svilupparle nella variante migliore.

Devono essere fornite le prestazioni di base secondo SIA fase 31 dei rispettivi regolamenti SIA (103 e 108), nonché secondo direttiva USTRA "Berücksichtigung des Unterhalts bei der Projektierung und beim Bau der Nationalstrassen" (ultima versione al momento dell'offerta). In particolare si dovranno:

- definire le basi per il concetto d'intervento;
- studiare diverse soluzioni per il raggiungimento degli obiettivi prefissati;
- eseguire delle simulazioni con i dati di traffico raccolti per ogni variante di progetto proposta;
- valutare gli effetti che le proposte hanno sulla rete viaria sia nel perimetro di studio che nelle sue adiacenze ed eventualmente adeguare le varianti;
- definire i nodi e le svolte necessarie e definire le modalità di interazione dei diversi nodi;
- valutare i provvedimenti necessari al mantenimento operativo dell'infrastruttura stradale (conduzione del traffico, deflusso delle acque, infrastrutture di approvvigionamento e smaltimento, ...);
- scegliere la variante da perseguire con chiare motivazioni;
- fornire al progettista GC le indicazioni sulle corsie e sulle svolte in modo che possa sviluppare il progetto stradale;
- definire con gli stakeholder i principi che governeranno il sistema;
- sviluppare il concetto elettromeccanico e fornirlo al progettista GC per la progettazione degli allacciamenti;
- sviluppare il concetto per l'algoritmo di gestione del traffico;
- verificare il modello al simulatore;
- elaborare il concetto di intervento per gli impianti elettromeccanici (semafori, alimentazione, rete di comunicazione, gestione, ecc.) sulla base delle indicazioni degli specialisti in regolazione semaforica e traffico ed integrare la loro descrizione nel Dossier MK secondo il Manuale tecnico BSA 23001-20301 (indice dei dossier MK/AP) e 23001-20310 (Contenuto e modello per dossier MK/AP). Al Dossier MK che sarà inoltrato ad USTRA per approvazione saranno allegati i dossier degli specialisti in regolazione semaforica e traffico.
- allestire i documenti necessari in questa fase secondo la direttiva USTRA 16050;
- allestire tutta la documentazione d'archivio prevista per questa fase e inserimento dei dati nelle banche dati USTRA.

### **3.2.2. Fase MP – Progetto d'intervento**

Sulla base del concetto d'intervento della variante scelta si sviluppa il progetto ottimizzando i costi e definendo in modo preciso le scadenze. Il progetto deve essere sufficientemente sviluppato per le gare d'appalto dei lavori d'esecuzione.

Devono essere fornite le prestazioni di base secondo SIA fase 32 dei rispettivi regolamenti SIA (103 e 108), nonché secondo direttiva USTRA "Berücksichtigung des Unterhalts bei der Projektierung und beim Bau der Nationalstrassen" (ultima versione al momento dell'offerta). In particolare si dovranno:

- aggiornare i dati traffico;
- svolgere i sopralluoghi;
- sviluppare il programma semaforico per raggiungere l'obiettivo dell'autoregolazione del sistema;

- verificare il programma semaforico al simulatore;
- determinare il processo di costruzione, le condizioni per le installazioni, l'approvvigionamento e lo smaltimento del cantiere;
- elaborare un piano dettagliato degli interventi sul cantiere (tappe, durata, gestione provvisoria del traffico, ecc) da allegare ai capitolati che saranno elaborati nella fase S.
- elaborare il progetto di intervento per gli impianti elettromeccanici (semafori, alimentazione, rete di comunicazione, gestione, ecc.) sulla base delle indicazioni aggiornate degli specialisti in regolazione semaforica e traffico ed integrare la loro descrizione nel Dossier MP secondo il Manuale tecnico BSA 23001-20401 (indice dei dossier MP/DP) e 23001-20410 (Contenuto e modello per dossier MP/DP). Al Dossier MP che sarà inoltrato ad USTRA per approvazione saranno allegati i dossier aggiornati degli specialisti in regolazione semaforica e traffico.
- allestire i documenti necessari in questa fase secondo la direttiva USTRA 16050;
- allestire tutta la documentazione d'archivio prevista per questa fase e inserimento dei dati nelle banche dati USTRA.

### **3.2.3.Fase S - Procedura di appalto**

Devono essere fornite le prestazioni di base secondo SIA fase 41 dei rispettivi regolamenti SIA (103 e 108).

In particolare si dovranno:

- raccogliere i dati su impianti di terzi
- completare gli aspetti specialistici del progetto d'intervento nella misura in cui sia necessario per l'appalto;
- determinare le condizioni quadro per le installazioni di cantiere, lo smaltimento e l'approvvigionamento di cantiere;
- allestire i moduli d'offerta con i quantitativi stimati;
- determinare tutti i lotti e le relative procedure d'appalto, stabilire le tempistiche con cui devono essere eseguite tutte le procedure;
- allestire i documenti d'appalto come bozza del contratto d'appalto con allegati dettagliati, versione dei cataloghi CPN, gestione delle riserve sui quantitativi in conformità alle istruzioni USTRA e alla direttiva 16050;
- elaborare un piano di sicurezza da allegare agli appalti, come linea guida per i piani di sicurezza dei singoli lotti;
- definire nel dettaglio le misure per la gestione sicura e funzionale del traffico durante le tappe di costruzione.
- definire le condizioni utili alla determinazione degli imprenditori e dei fornitori;
- procedimento per l'ottenimento delle approvazioni dei documenti per la messa in appalto;
- coordinare la valutazione tecnica e amministrativa delle offerte;
- consulenza tecnica su eventuali varianti proposte dall'imprenditore;
- consulenza tecnica sulla scelta del fornitore in ottica dello sviluppo dell'algoritmo per l'autoregolazione dei semafori;
- motivare le differenze rispetto al preventivo nel quadro del proprio campo d'applicazione;
- proposta di aggiudicazione;
- produrre di elaborati di dettaglio per le fasi costruttive;
- supportare eventuali procedimenti di ricorso;
- supportare la stipula dei contratti;
- allestire tutta la documentazione d'archivio prevista per questa fase e inserimento dei dati nelle banche dati USTRA.

### **3.2.4.MA – Esecuzione dell'intervento**

#### **Fase MA.51**

Con la definizione dei fornitori e degli imprenditori l'obiettivo è quello di sviluppare ulteriormente il progetto in modo che gli impianti semaforici autoregolati possano essere eseguiti in ogni loro aspetto (programmazione, algoritmo, infrastruttura, fibra ottica, alimentazione, ...).

Devono essere fornite le prestazioni di base secondo SIA fase 51 dei rispettivi regolamenti SIA (103 e 108), colonna "prestazioni di base" e colonna "prestazioni da concordare in modo particolare" e secondo gli standard di progettazione ed esecuzione richiesti. In particolare si dovranno:

- fornire i dati del traffico e le esigenze da raggiungere al fornitore;
- accompagnare il fornitore nello sviluppo del software, implementarlo e adattarlo secondo l'hardware;
- eseguire prove tecniche e simulazioni sul corretto funzionamento dei semafori e della loro coordinazione;
- pianificare l'inserimento del sistema di semafori autoregolati nella centrale di controllo del traffico o in un sistema di gestione superiore;
- riprendere i progetti e le esigenze di terzi da integrare nel progetto;
- verificare la compatibilità delle procedure di costruzione e montaggio con il progetto;
- allestire i piani di tracciamento, gestione dei materiali, costruzione e di dettaglio con relative liste dei pezzi e dei materiali come base per l'esecuzione;
- verificare i quaderni d'oneri realizzativi elaborati dai fornitori dei singoli lotti
- eseguire con il fornitore i controlli di funzionamento a secco
- allestire i documenti necessari in questa fase secondo la direttiva USTRA 16050;
- allestire tutta la documentazione d'archivio prevista per questa fase e inserimento dei dati nelle banche dati USTRA.

#### **Fase MA.52**

Il progetto è sviluppato nei dettagli e può essere realizzato e poi collaudato.

Devono essere fornite le prestazioni di base secondo SIA fase 52 dei rispettivi regolamenti SIA (103 e 108), colonna "prestazioni di base" e colonna "prestazioni da concordare in modo particolare" e secondo gli standard di progettazione ed esecuzione richiesti. In particolare si dovrà:

- assicurare il coordinamento interdisciplinare dei lavori;
- sorveglianza continuativa sul cantiere;
- controllare i lavori sul posto (direzione locale dei lavori e direzione tecnica dei lavori);
- controllare i lavori specialistici per l'integrazione del sistema nella centrale di gestione del traffico o in un sistema di gestione superiore;
- coordinare progettisti, imprenditori, fornitori per il controllo di parti d'opera e per l'esecuzione di prove di funzionamento dell'impianto;
- prescrivere i provvedimenti da adottare in caso di differenze tecniche, finanziarie o di scadenze rispetto a quanto progettato;
- programmare i collaudi in officina e i test in sito per l'insieme dell'impianto;
- elaborare e attuare un concetto di monitoraggio sulla base di un piano di mantenimento, sorveglianza e manutenzione;
- prescrivere di provvedimenti da adottare per eliminare i difetti e controllo della loro eliminazione;
- allestire i documenti necessari in questa fase secondo la direttiva USTRA 16050;
- allestire tutta la documentazione d'archivio prevista per questa fase e inserimento dei dati nelle banche dati USTRA.

#### **Fase MA.53**

L'impianto semaforico è realizzato e pronto per essere messo in funzione. L'obiettivo di questa fase è quello di mettere in funzione il sistema di gestione del traffico, il quale probabilmente verrà messo in esercizio a tappe anche distanti tra loro nel tempo, monitorare il suo funzionamento ed eventualmente implementarlo ad esempio con un miglioramento dell'algoritmo o con una definizione degli obiettivi più idonea alla situazione di traffico effettivo, che potrebbe essere mutato nel tempo.

Devono essere fornite le prestazioni di base secondo SIA fase 53 dei rispettivi regolamenti SIA (103 e 108), colonna "prestazioni di base" e colonna "prestazioni da concordare in modo particolare" e secondo gli standard di progettazione ed esecuzione richiesti. In particolare si dovrà:

- approvare l'efficienza operativa del sistema;
- allestire piani di sorveglianza e mantenimento degli impianti;
- stesura delle istruzioni per l'esercizio e collaborazione per l'istruzione del personale;

- consegnare l'opera ad UT IV e al settore EP;
- messa in servizio dell'opera;
- troubleshooting;
- coordinare con l'impresa la regolazione del sistema di gestione del traffico in caso di disfunzionamenti o cambiamenti delle condizioni;
- Impostare ed eseguire un monitoraggio del traffico fino al raggiungimento del funzionamento ricercato;
- calibrare il sistema sulla base dei risultati emersi dai monitoraggi;
- stesura di rapporti esplicativi dei risultati;
- supporto per le relazioni pubbliche;
- allestire i documenti necessari in questa fase secondo la direttiva USTRA 16050;
- allestire tutta la documentazione d'archivio prevista per questa fase e inserimento dei dati nelle banche dati USTRA.

### **3.3. Struttura degli incarti**

---

#### **3.3.1. Contenuto degli incarti**

La documentazione da fornirsi per ogni singola fase di progettazione è descritta nel dettaglio nelle direttive USTRA "Bau der Nationalstrassen, Entwicklung der Projekte" – 2001, e "Berücksichtigung des Unterhalts bei der Projektierung und beim Bau der Nationalstrassen" - 2002.

La documentazione da fornirsi per ogni singola fase di progettazione è descritta nel dettaglio nelle direttive e nei manuali tecnici di USTRA.

Il progettista è tenuto a presentare per ogni fase i seguenti incarti/consegne:

- Bozza Rossa: incarto completo ed aggiornato atto ad una prima verifica da parte del Committente; incarti completi.
- Bozza Verde: incarto completo aggiornato alle osservazioni della fase precedente atto all'approvazione definitiva da parte del Committente.
- Ulteriori incarti nell'ambito di una fase: in caso del non raggiungimento della qualità delle prestazioni di una singola consegna, il mandatario deve elaborare ev. aggiornamenti d'incarto (o incarti parziali) a proprio carico e rispettando i tempi di progettazione concordati.

#### **3.3.2. Incarti di appalto**

Il mandatario prepara tutti gli appalti relativi alla fornitura dell'insieme dell'impianto semaforico, inclusi semafori, alimentazione, rete di comunicazione, sistema di gestione, interfacce verso sistemi terzi o superiori, ecc. Ogni lotto deve includere tutte le prestazioni generali e specialistiche necessarie alla totale realizzazione del progetto, incluse le prestazioni delle aziende private e dei Comuni.

Sui piani d'appalto sono da riportare tutte le posizioni di capitolato inerenti alle lavorazioni più rappresentative. Il capitolato d'appalto e l'elenco prezzi devono essere redatti per quanto possibile secondo le posizioni normalizzate del CPN.

#### **3.3.3. Piano dei controlli di qualità**

Il piano dei controlli di qualità deve contenere tutte le prove ed i controlli atti a garantire la sicurezza e l'efficienza funzionale dell'opera completa.

Esso deve essere aggiornato all'ultima versione delle normative vigenti al momento della pubblicazione dell'appalto.

Si richiede l'allestimento di uno scadenziario specifico per ogni appalto previsto, oltre che una tabella di pianificazione generale degli appalti, atta a stabilirne la sequenza temporale con lo scopo di evitare sovrapposizioni, lacune, ecc.

### 3.3.4. Capitolato d'appalto ed elenco prezzi

Il capitolato d'appalto e l'elenco prezzi devono essere redatti secondo le posizioni normalizzate del CPN qualora richiesto dal Committente.

Eventuali modifiche del capitolato d'appalto e dell'elenco prezzi, dovute all'aggiornamento dei cataloghi CPN (o di eventuali capitolati tipo), sono da comprendere nei prezzi dell'offerta.

### 3.3.5. Programma dei lavori

Il progettista deve allestire i piani di conduzione del traffico, precisi e particolareggiati tenendo presente che il cantiere deve adattarsi al traffico e non viceversa. Egli deve fornire i termini vincolanti concordati con il committente per l'allestimento del programma lavori da parte delle imprese concorrenti.

### 3.3.6. Struttura dei costi

Separazione in parti d'opera secondo "Struttura del progetto" e per elementi, secondo "Piano contabile delle stradi nazionali" Kostenplan Astra TDcost. La struttura dei costi verrà condivisa con il Settore IC di USTRA nella fase preliminare di allestimento degli atti d'appalto.

### 3.3.7. Consegna di supporto informatico per tutti gli elaborati

Per ogni fase di progetto tutti i documenti (piani, relazioni, calcoli, modelli di calcolo...) devono essere consegnati, oltre che in forma cartacea nella quantità richiesta, anche su supporto informatico (sia file aperto che relativo pdf) nel formato preventivamente concordato con il committente. In ogni caso i piani elaborati con supporti grafici devono essere compatibili con AUTOCAD 2006.

L'importo della fattura finale non è esigibile fino a quando il mandatario non ha fornito al Committente i dati richiesti e altri documenti di progetto in forma elettronica e cartacea. Il mandatario fornirà al Committente i file in conformità con i requisiti dell'USTRA.

## 4. MODALITÀ DI FATTURAZIONE

Per la modalità di fatturazione valgono le seguenti basi e condizioni.

- Le fatture dovranno essere presentate mensilmente alla BHU/(DGL) per controllo ed approvazione.
- Il mandatario dovrà presentare mensilmente (entro la prima settimana del mese successivo) alla BHU/(DGL) i rapporti giornalieri dettagliati per ogni singolo collaboratore suddividendo le ore di tariffa. Un adeguato reporting di sintesi deve completare questa documentazione.
- Assieme alla fattura deve essere anche presentata una tabella di controllo sullo stato di avanzamento del contratto.
- La fattura va accompagnata dalla tabella di riepilogo della fatturazione, secondo modulo d'esempio USTRA.
- La fatturazione dovrà seguire la procedura e le direttive indicate "Guida USTRA filiale Bellinzona al processo per il trattamento delle fatture".
- La BHU/(DGL) verifica le fatture; le annuncia e le trasmette ad USTRA dopo aver chiarito con il mandatario eventuali incongruenze.
- Il termine di pagamento è fissato a 30 giorni dalla comunicazione di ricezione della fattura approvata da parte della BHU/(DGL) ad USTRA. Il rifacimento eventuale di fatture comporta l'aggiornamento dei termini di pagamento alla versione approvata.
- I costi di fatturazione sono completamente a carico dell'offerente.

## **5. CONSERVAZIONE E ARCHIVIAZIONE DEI DOCUMENTI**

Il mandatario dovrà conservare tutti i documenti di lavoro per la durata di 10 anni a partire dalla fine del mandato. Trascorso questo termine, potrà eliminarli solo con il consenso del Committente. Questi si riserva il diritto di consultarli e prendere gli atti che riterrà opportuno conservare.

Il mandatario conserverà tutti gli originali della documentazione dell'opera. Nessun originale potrà essere distrutto senza il benestare scritto del Committente. Trascorso il termine di prescrizione in analogia all'articolo 1.11 dei regolamenti SIA 103 e 108, il mandatario potrà, in ogni momento, chiedere al committente di prenderne possesso. Quest'ultimo ne diverrà allora proprietario. Il trasferimento sarà gratuito.

Gli oneri derivanti dalla conservazione ed archiviazione sono da computare nei prezzi offerti.

Il mandatario è responsabile della conservazione e corretta archiviazione dei dati. Tutti i documenti informatici prodotti durante l'espletamento delle proprie funzioni dovranno essere salvati giornalmente su server ubicato in una sede sicura. Il mandatario è responsabile di organizzare un collegamento di rete tra gli ev. uffici in cantiere ed il server principale (sicuro) e di provvedere un sistema di backup automatico. I dati sul server dovranno essere accessibili al Committente in ogni momento.

Il mandatario sarà responsabile della corretta archiviazione dei documenti e della raccolta finale dei dati, inclusa la documentazione dei piani dell'opera, in modo da garantire un archivio strutturato, unitario e completo secondo le direttive del Committente.

Fa parte dell'archiviazione anche l'aggiornamento della banca dati MISTRA e KUBA relativa al progetto.

## **6. Spese**

### **6.1. Spese di documentazione**

Le spese ordinarie di documentazione sono da includere nei prezzi offerti (appendici contrattuali, rapporti giornalieri, rapporti mensili ecc.).

Ulteriori spese accessorie per la consegna dei dossiers definitivi quali la riproduzione dei piani e di altri documenti, opuscoli, rapporti ecc., necessari alla pianificazione, alla realizzazione ed all'allestimento della documentazione dell'opera e ordinati esplicitamente dal committente, sono rimborsati al mandatario nella misura dei costi effettivi comprovati.

Tutte le altre copie interne e di lavoro del mandatario sono a suo carico e sono da comprendere nell'importo totale offerto per lo svolgimento del mandato.

### **6.2. Spese accessorie**

Spese accessorie (come carte di lavoro, telefoni, fax, spese postali, infrastruttura informatica, assicurazione, spese e tempo di viaggio, alloggio esterno e pasti) così come i costi relativi al noleggio di strumenti di misurazione devono essere inclusi nelle tariffe offerte.

Qualsiasi altra spesa accessoria richiesta dal Committente secondo le necessità del progetto (per esempio affitto di un contatore del traffico, ordinazione di dati catastali, ordinazione di dati aggiuntivi del file ecc.) può essere addebitato all'importo definito nel contratto per questo scopo, dopo la presentazione e la convalida di un'offerta specifica da parte del mandatario.

### **6.3. Spese per uffici di cantiere DLL**

La necessità di uffici DLL sarà valutata prima dell'inizio dei lavori dal team DLL e dal Committente. Eventuali oneri saranno da prevedere nell'appalto dell'impresa che eseguirà i lavori.

## **6.4. Spese degli oneri informatici**

---

Gli oneri informatici di qualsiasi natura sono completamente a carico del mandatario.

## **6.5. Spese di viaggio**

---

Le spese di viaggio e le indennità di trasferta per i trasporti privati e pubblici, per il vitto e l'alloggio, le spese per i veicoli utilizzati per gli spostamenti in cantiere e fuori cantiere ed in ogni caso fino alla sede del mandatario sono da includere nelle tariffe offerte e non vengono retribuiti ulteriormente.

Le spese collegate ai controlli in officina o simile, nel caso queste attività siano a più di 200 km dal cantiere, sono remunerate separatamente secondo le raccomandazioni della CSFC/KBOB.

## **7. DISPOSIZIONI PARTICOLARI**

---

### **7.1. Comunicazione con terzi**

---

Senza un esplicito consenso da parte della DGP, i progettisti non possono prendere contatti con autorità politiche, commissioni statali o terzi.

È vietato fornire informazioni agli organi di stampa.

### **7.2. Avvenimenti straordinari**

---

Il mandatario è obbligato ad informare immediatamente a voce, ed in seguito per iscritto, la DGP in merito a eventuali avvenimenti straordinari.

Durante la fase di approvazione dei dossier da parte della centrale, potrebbero emergere delle esigenze progettuali che il mandatario dovrà rispettare per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Committente.

Eventuali oneri e difficoltà progettuali legati al rispetto di queste disposizioni dovranno essere compresi nell'onorario offerto. Il mandatario non avrà il diritto ad alcun riconoscimento supplementare.