



**PROVINCIA DI SONDRIO
VIA XXV APRILE, 22
23100 SONDRIO**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA E ESECUTIVA AI SENSI DEL D.LGS N. 50/2016 E D.P.R. N.
207/2010, INCLUSA DOCUMENTAZIONE PER LA VERIFICA DI ESCLUSIONE DI COMPETENZA
REGIONALE art. 20 D.Lgs.152/06, CON RISERVA DI AFFIDAMENTO DELLA DIREZIONE DEI
LAVORI DELL'OPERA DENOMINATA
VARIANTE ALLA SP 28 DELLE MOTTE DI OGA TRATTO SOMMITALE
IN COMUNE DI VALDISOTTO E DI VALDIDENTRO**

CAPITOLATO D'ONERI

Il presente capitolato, allegato al bando di gara, ne costituisce parte integrante e sostanziale ad ogni effetto di legge e disciplina modalità e forme della prestazione del contratto. Nel presente documento le parti sono così individuate: La Provincia di Sondrio come stazione appaltante (anche committente o Provincia), l'affidatario anche solo progettista e/o direttore dei lavori.

Indice generale

CAPO I – NORME AMMINISTRATIVE.....	3
Art. 1. Oggetto del servizio.....	3
Art. 2. Norme di riferimento.....	4
Art. 3. Natura ed entità delle prestazioni.....	5
Art. 4 — Obbligo di applicazione dell'offerta tecnica di gara.....	5
Art. 5 — Prestazioni opzionali.....	6
Art. 6 - Corrispettivi per i servizi.....	6
Art. 7 - Modalità di svolgimento del servizio.....	7
Art. 8 - Servizio di direzione dei lavori oggetto di riserva.....	8
Art. 9 - Pagamenti dei corrispettivi.....	12
Art. 10 - Tempi di esecuzione.....	13
Art. 11 - Penali per ritardi o inadempienze.....	14
Art. 12 - Subappalto.....	15
Art 13 - Garanzie e coperture assicurative.....	15
Art. 14 — Oneri a carico dell'affidatario.....	16
Art. 15 - Varianti e modifiche del contratto.....	17
Art. 16 – Accertamenti in fase esecutiva.....	17
Art. 17 - Attività di verifica della progettazione.....	18
Art. 18 - Incompatibilità.....	18
Art. 19 - Norme in materia di tracciabilità.....	19
Art. 20 - Cessione del contratto.....	19
Art. 21 - Risoluzione.....	19
Art. 22 - Recesso.....	20
Art. 23 - Diritti, riservatezza e proprietà degli atti.....	20
Art. 24 – Obblighi legali.....	21
Art. 25 - Controversie.....	21
CAPO II – NORME TECNICHE.....	22
PRESCRIZIONI SULLE CARATTERISTICHE DELLE TAVOLE, DEI TESTI E SUL NUMERO DI COPIE.....	24
INDICAZIONI GENERALI.....	25
RILIEVI CELERI METRICI E AEROFOTOGRAMMETRICI.....	25
ELABORATI GENERALI E DI INQUADRAMENTO.....	26
GEOLOGIA E GEOTECNICA.....	28
IDROLOGIA E IDRAULICA.....	30
SISMICA E STRUTTURE.....	33
PROGETTO STRADALE - PLANIMETRIE ASSE PRINCIPALE.....	33
PROGETTO STRADALE - SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA.....	39
DOCUMENTO NECESSARIO ALLA PROCEDURA DI VERIFICA (art. 20 D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.).....	44
INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE.....	46
CANTIERIZZAZIONE.....	48
DOCUMENTAZIONE TECNICO – ECONOMICA.....	50
PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO.....	50

CAPO I – NORME AMMINISTRATIVE

Art. 1. Oggetto del servizio

Il servizio ha a oggetto la **progettazione definitiva** e la **progettazione esecutiva** nel rispetto dei disposti di legge, del presente capitolato d'oneri e dei documenti dallo stesso comunque richiamati, dell'opera denominata "**VARIANTE ALLA SP 28 DELLE MOTTE DI OGA TRATTO SOMMITALE** in comune di Valdisotto e di Valdidentro".

La progettazione definitiva si intende comprensiva della redazione dello studio ambientale, in esso incluso ogni documento e verifica comunque necessaria, per il procedimento di **verifica dell'esclusione della VIA**, di competenza regionale, nonché di ogni necessaria integrazione che potrà essere richiesta nell'espletamento di tutto il procedimento. Il servizio si intende altresì affidato anche per l'espletamento del conseguente **procedimento di VIA** qualora il procedimento preventivo non si concluda con un parere di esclusione, quindi è oggetto di affidamento anche l'integrazione documentale eventualmente necessaria per l'espletamento della procedura di VIA:

Il servizio si intende affidato in applicazione di tutte le norme vigenti in materia di contratti pubblici, di progettazione e realizzazione di opere pubbliche, di valutazione di impatto ambientale, comunque applicabili e necessarie all'approvazione dei livelli di progettazione progettuale, nessuna esclusa.

L'incarico riguarda la redazione di tutti gli elaborati progettuali di progetto definitivo (inclusa VIA) e esecutivo previsti dal D.Lgs. 50/2016, dal d.P.R. n. 207/2010, dal D.Lgs. 81/2008 e dal D.Lgs. 152/2006 come integrato dalla L. R. Lombardia n. 5/2010.

Il servizio potrà essere integrato, a insindacabile giudizio della committente in applicazione delle previsioni del bando e del disciplinare di gara, con l'affidamento del servizio di direzione dei lavori.

L'affidamento del servizio di direzione dei lavori sarà stipulato con appendice di contratto al contratto principale.

L'incarico, come disciplinato dal capitolato d'oneri, è inteso comprensivo di ogni attività comunque necessaria a dare i livelli di progettazione approvati.

Il progetto attiene alla realizzazione di nuovo asse stradale funzionale ad escludere il tratto di viabilità provinciale delle Motte per la parte sommitale, alla progettazione delle intersezioni con il tracciato esistente in entrambi i punti di raccordo con la viabilità esistente, inclusa la valutazione di due soluzioni di intersezione a inizio tracciato e alla progettazione dei collegamenti con la viabilità comunale, alla progettazione dei collegamenti ciclo-pedonali nella aree interferite dalle nuove opere in progetto, alla progettazione delle reti di raccolto e di recapito delle acque di piattaforma e di drenaggio, di ogni dettaglio e particolare comunque necessario alla funzionalità dell'opera.

L'area di interesse è di pregio ambientale e paesistico e risulta caratterizzata nella prima parte di tracciato da problematiche geologiche e geotecniche significative.

Il servizio sarà eseguito a partire dalle scelte di progetto sviluppate dalla Provincia nell'ambito del progetto preliminare/di fattibilità tecnico-economica approvato con delibera del Presidente della Provincia di Sondrio n 114/2021 e garantendo il recepimento di quanto emerso dal procedimento di approvazione di conferenza dei servizi, quindi della necessità di approfondimento in particolare delle soluzioni di svincolo a inizio tracciato per le località Le Motte e la frazione di Oga, delle soluzioni per il superamento delle interferenze con la rete dei sentieri e dei percorsi ciclabili, delle letture e interpretazioni dei sondaggi, anche per quelli strumentati, già realizzati in fase preliminare di progetto, dell'eventuale supervisione, direzione e restituzioni dei dati per le indagini ulteriori che si rendessero necessarie su proposta dell'affidatario e accettazione del committente.

Gli elaborati riguarderanno le tematiche progettuali relative all'impatto dell'opera sull'ambiente, al progetto stradale, al progetto delle strutture, alle interferenze con i pubblici servizi, alla

cantierizzazione e gestione terre, computi e quanto altro previsto dalla vigente normativa in materia.

Nella parte seconda del capitolato è data indicazione dei principali elaborati di cui si costituiranno i progetti.

Art. 2. Norme di riferimento

Al servizio di che trattasi, in via meramente indicativa, si applicano le seguenti norme:

- Direttiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 sugli appalti pubblici;
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture" (nel seguito anche solo CODICE);
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture", per le disposizioni comunque applicabili ai sensi e secondo disposizione dell'art. 216 del CODICE;
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Testo unico in materia di sicurezza sul lavoro", e s.m.i.;
- D.M. adottati ai sensi dell'art. 34, comma 1 del CODICE (CAM);
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- Legge Regionale 2 febbraio 2010, n. 5 "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale";
- Decreto 17 gennaio 2018, "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni";
- Decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 106 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del Regolamento U.E. che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti di costruzione e che abroga la direttiva n. 89/106/CEE";
- DECRETO 7 marzo 2018 , n. 49 . Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione».
- D.Lgs. 30 aprile 1992, n.285 e s.m.i.: "Nuovo Codice della Strada" - D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495 e s.m.i.: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada"
- D.M. 5 novembre 2001, n.6792 e s.m.i.: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- D.M. 18 febbraio 1992, n.223: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza", così come aggiornato dal D.M. 21 giugno 2004: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. 19 aprile 2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- D.M. 30.11.1999 – n.557 – "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";
- D.M. 21.06.2004 – "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- D.P.R. n.120 del 13.06.2017 – "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D. lgs 12.09.2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11.11.2014m n. 164;
- L.R. Regione Lombardia 4 maggio 2001, n. 9 "Programmazione e sviluppo della rete viaria di interesse regionale";
- Regolamento Regionale 24 aprile 2006, N. 7 "Norme tecniche per la costruzione delle strade";
- D.G.R. Regione Lombardia n. VIII/3219 del 27 settembre 2006 "Norme per la progettazione di zone di intersezione e assi stradali";

- L.R. 10/08/2001, n.13 (Regione Lombardia) "Norme in materia di inquinamento acustico"
- D.P.R. 30/03/2004, n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"

Le norme richiamate si intendono integrate da tutti i dispositivi di legge per i quali ricorre l'obbligo di applicazione o, a esclusiva valutazione insindacabile della committente, anche la sola opportunità di applicazione.

Le norme si intendono integrate dai successivi provvedimenti comunque intervenuti, nonché da tutti i regolamenti e criteri tecnici approvati in applicazione delle norme stesse.

Art. 3. Natura ed entità delle prestazioni

Le prestazioni oggetto di affidamento e regolamentate dal presente capitolato d'oneri sono le seguenti.

La **progettazione definitiva** dovrà comprendere gli elaborati previsti dall'art. 23 del D.Lgs. 50/2016 come dettagliati agli artt. da 24 a 32 del D.P.R. n. 207/2010. Detti elaborati si intendono integrati e completi di ogni approfondimento e contenuto derivanti da norme tecniche comunque applicabili all'opera da progettare, anche qualora la loro entrata in vigore sia successiva alle norme anzi richiamate.

Il progetto definitivo sarà completo di relazione paesistica redatta nel rispetto dei dettami impartiti dalle norme in materia e la relazione sarà data completa di rendering in scala adeguata a permettere una completa valutazione dell'inserimento delle opere nel contesto di interesse, compresa ogni necessaria integrazione su semplice richiesta dei soggetti competenti in materia e/o comunque espressa in sede di approvazione. Il progetto definitivo sarà completo di studio ambientale e di ogni necessario allegato per la verifica di esclusione dalla VIA, inclusa la valutazione del rumore in fase di esercizio, la rilevazione del clima acustico dell'area, le rilevazioni e le valutazioni in materia di analisi e studio di traffico come disciplinato dalla normativa regionale.

La **progettazione esecutiva** dovrà comprendere gli elaborati previsti dall'art. 23 del D.Lgs. 50/2016 come dettagliati agli artt. da 33 a 43 del D.P.R. n. 207/2010.

Gli elaborati di progetto saranno redatti alle scale adeguate, completi di ogni contenuto necessario alla corretta definizione del progetto e delle opere da realizzare e saranno adeguati/integrati secondo le richieste che la committente vorrà impartire al fine della loro approvazione.

Nella definizione del tracciato viabilistico si farà riferimento alla normativa di settore in particolare, per quanto applicabili, ai criteri fissati dal D.M. 05.11.2001 e dal D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", tenuto conto delle specifiche disposizioni derogatorie per gli interventi su viabilità esistente e della normativa regionale di settore.

Art. 4 — Obbligo di applicazione dell'offerta tecnica di gara

E' fatto obbligo all'affidatario di applicare integralmente nell'esecuzione del servizio l'offerta tecnica formulata in sede di gara, in particolare per quanto attiene:

- alla proposta metodologica e alle soluzioni tecniche proposte;
- alla messa a disposizione della stazione appaltante per tutta la durata del servizio di tutte le figure professionali individuate nella proposta tecnica di organigramma presentata per la partecipazione alla gara quale offerta tecnica e nel gruppo di lavoro indicato in offerta;
- all'utilizzo di strumentazione e software per i quali l'affidatario dovrà disporre di licenza d'uso e di quanto necessario ad escludere qualsiasi responsabilità della stazione appaltante per il suo utilizzo e per la restituzione delle elaborazioni consegnate;
- alla sostenibilità economica delle soluzioni tecniche proposte la cui realizzazione dovrà essere compatibile con il costo preventivato dell'opera.

La mancata applicazione o applicabilità dell'offerta di gara costituisce grave inadempimento contrattuale e alla stessa si applica quanto disposto in materia di risoluzione del contratto.

La stazione appaltante, in relazione al criterio di aggiudicazione fondato sulla valutazione di più sub-criteri, si riserva, a suo insindacabile giudizio, di non procedere all'applicazione della proposta integrale dell'offerta tecnica.

In nessun caso, se non previa espressa autorizzazione della stazione appaltante, l'affidatario ha facoltà di modificare la composizione di organigramma e/o del gruppo di lavoro indicato in sede di offerta. In caso di modifiche non autorizzate dalla stazione appaltante, alla stessa è riconosciuta la facoltà di risolvere il contratto.

Art. 5 — Prestazioni opzionali

La Stazione Appaltante, come espresso nei documenti di gara, si riserva la facoltà di affidare, a suo insindacabile giudizio e in applicazione del ribasso economico offerto dal concorrente nella presente procedura, il servizio di direzione dei lavori, prestazione ricompresa nell'importo economico posto a base di gara ma senza vincolo di contrattualizzazione poiché il contratto ad avvenuta aggiudicazione sarà limitato ai servizi di progettazione definitiva ed esecutiva mentre per la prestazione opzionale nessun vincolo sorge per la stazione appaltante e l'offerta dell'aggiudicatario costituisce per lo stesso obbligo unilaterale e impegno irrevocabile, alle condizioni non meno vantaggiose, per la stazione appaltante, di quelle risultanti dalla gara anche ai sensi degli articoli 1324, 1334 e 1987 del codice civile e che il mancato esercizio dell'opzione, a discrezione della stazione appaltante, non comporta il sorgere in capo all'aggiudicatario di alcun diritto per indennizzi, rivendicazioni, compensi o altre forme di ristoro.

La Stazione Appaltante ha facoltà di esercitare il diritto di che trattasi sino ai tre mesi successivi dell'avvenuta validazione della progettazione esecutiva. L'anzidetto termine è prevalente rispetto a qualsiasi altra indicazione comunque contenuta nel presente capitolato d'oneri.

Fino alla scadenza del predetto termine l'Affidatario resta irrevocabilmente obbligato ad assumere il servizio di direttore dei lavori per l'importo offerto in gara, quindi con l'applicazione al prezzo individuato nel disciplinare di gara del ribasso offerto.

La Stazione Appaltante ha la più ampia facoltà di non procedere all'affidamento delle prestazioni opzionali: nessun indennizzo, risarcimento o compenso di qualunque genere può dunque essere richiesto alla Stazione Appaltante qualora la stessa non eserciti l'opzione, così come in caso di esercizio tardivo, qualora l'Affidatario accetti comunque di assumere l'incarico.

Il ruolo di direttore dei lavori dovrà essere assunto dal professionista indicato nel gruppo di lavoro proposto in sede di gara per la qualifica di "ingegnere esperto in progettazione di strutture" o, a libera scelta della stazione appaltante, dal professionista indicato per l'incarico delle integrazioni delle varie prestazioni specialistiche.

Il ruolo di direttore operativo sarà assunto da un altro professionista ingegnere indicato nel gruppo di lavoro.

Poiché l'affidamento scaturisce dalla riserva di un procedimento di gara, il contratto dovrà essere stipulato dal soggetto giuridico che ha partecipato alla gara e il gruppo di lavoro, nelle diverse figure professionali, svolgeranno il servizio di supporto al direttore dei lavori per le diverse attività specialistiche, il tutto per il prezzo offerto.

Art. 6 - Corrispettivi per i servizi.

Il servizio si intende affidato e accettato dall'affidatario a corpo per il prezzo offerto in fase di partecipazione alla procedura di affidamento ad evidenza pubblica che si intende comprensivo di ogni onere necessario per il suo espletamento, tenuto conto di ogni condizione particolare e generale che può influire sulla sua esecuzione.

Il corrispettivo, in applicazione della riserva di affidamento diretto della direzione lavori, sarà tradotto in contratto come segue:

- ad avvenuta aggiudicazione definitiva il contratto sarà stipulato per il prezzo determinato in applicazione dell'offerta percentuale di ribasso formulata dal concorrente sulla piattaforma SINTEL al solo corrispettivo per la progettazione, incluse tutte le attività accessorie, indicato nel disciplinare di gara e pari a € 292.071,57 (contributi e I.V.A. esclusi);
- in seconda fase, a insindacabile giudizio della Provincia, sciolta la riserva, sarà stipulato il contratto per la direzione dei lavori per il prezzo determinato in applicazione dell'offerta percentuale di ribasso formulata dal concorrente sulla piattaforma SINTEL al solo corrispettivo di direzione dei lavori, incluse tutte le attività accessorie, indicato nel disciplinare di gara e pari a € 174.596,78 (contributi e I.V.A. esclusi).

Il prezzo offerto dall'affidatario si intende fisso e chiuso e compensa integralmente tutte le attività necessarie per svolgere quanto contemplato dal presente capitolato d'oneri nel rispetto di leggi, norme e regolamenti in vigore, anche se non esplicitamente richiamati, ivi inclusi, in linea generale, ogni onere per la produzione documentale, delle attività accessorie, delle attività di sopralluogo, trasferte, misurazioni, rilievi, riproduzioni, prove tecnologiche di qualsiasi natura e tipo, reperimento di documentazioni progettuali presso soggetti terzi pubblici o privati; si intendono altresì compensati dal prezzo offerto oneri per trasferimenti, impiego di personale, anche specializzato, professionisti, ogni onere relativo alla sicurezza del personale operante in cantiere, in strada o in campagna, ogni onere di vitto-alloggio per la presenza sul luogo di esecuzione del servizio, nulla escluso.

Si intendono altresì comprese nel prezzo offerto le spese per la partecipazione alle riunioni che il Responsabile Unico del Procedimento (di seguito anche solo RUP) intenderà promuovere o alle quali intenderà convocare l'affidatario, nonché ogni adeguamento, approfondimento e integrazione del progetto richiesto dallo stesso e/o da altre amministrazioni e/o enti pubblici nei procedimenti da attivare per l'approvazione del progetto o nelle procedure di verifica, nonché ogni richiesta di integrazione/modifica che sarà richiesta dal RUP.

La partecipazioni alle riunioni si intendono presso la sede dell'ente o presso la sede di altri enti secondo quelle che saranno le richieste del RUP, alle quali l'affidatario ha l'obbligo di soggiacere.

Alle riunioni parteciperà obbligatoriamente il progettista incaricato dell'integrazione tra le varie competenze specialistiche e, in ragione del tema oggetto di valutazione, eventuali altri professionisti del gruppo di lavoro.

L'affidatario è obbligato, senza ulteriori compensi, a relazionare periodicamente sulle operazioni svolte e sulle metodologie adottate, a semplice richiesta del RUP.

Art. 7 - Modalità di svolgimento del servizio

L'Affidatario deve svolgere i servizi di cui al presente disciplinare in stretta collaborazione con il responsabile del procedimento designato dalla Provincia di Sondrio.

Costituisce riferimento esclusivo del gruppo di lavoro e soggetto a cui è demandato l'obbligo di relazionarsi con il responsabile del procedimento designato dalla Provincia di Sondrio l'ingegnere incaricato delle integrazioni tra le varie competenze specialistiche che sarà referente ed interlocutore unico per tutta la durata del contratto.

Tutti i servizi dovranno essere finalizzati al raggiungimento di un prodotto che, per le parti specialistiche di competenza, sia completo e che si integri efficacemente con le altre parti del progetto, dovendo al riguardo garantire l'Affidatario, a mezzo del responsabile delle integrazioni specialistiche, un costante coordinamento di tutte le sue attività con il responsabile del procedimento designato dalla Provincia di Sondrio.

Ai fini del corretto sviluppo della progettazione all'affidatario potrà essere inoltre richiesta, ad insindacabile giudizio della Provincia di Sondrio, previo preavviso, la partecipazione a riunioni e

a tavoli tecnici sia presso la sede del Provincia di Sondrio, sia in altra sede, sia la partecipazione alle conferenze del servizio. Alle riunioni, in relazione ai temi da trattare, potrà essere richiesta la partecipazione oltre che del professionista responsabile delle integrazioni specialistiche anche i professionisti che curano aspetti specifici del progetto.

A seguito della consegna degli elaborati progettuali, fino all'acquisizione di tutti i pareri di legge sul progetto, l'Affidatario dovrà fornire alla Provincia di Sondrio l'assistenza tecnica necessaria per un completo utilizzo degli elaborati prodotti.

L'affidatario è obbligato, inoltre, all'osservanza di tutte le norme di legge e di regolamento vigenti per la realizzazione delle opere oggetto dell'incarico e dovrà tener conto delle indicazioni, disposizioni e/o direttive che potranno essere impartite dall'amministrazione tramite il responsabile del procedimento.

L'affidatario è obbligato ad apportare al progetto tutte le modifiche, correzioni, integrazioni o fornire chiarimenti che dovessero essere richiesti dalla Provincia o dagli Enti preposti al rilascio di eventuali nulla osta, pareri o autorizzazioni al fine della sua approvazione.

L'affidatario adeguerà altresì il progetto alle richieste della stazione appaltante conseguenti all'esame e verifica del progetto al fine della sua validazione.

L'affidatario potrà rifiutarsi di adeguare il progetto solo ed esclusivamente qualora ritenga le richieste non aderenti a norme tecniche cui corre l'obbligo di soggiacere e di tali condizioni dovrà dare puntuale e specifica comunicazione.

La stazione appaltante stabilirà i tempi per l'adeguamento del progetto tenuto conto dei tempi contrattuali per l'espletamento del servizio generale e in ragione dell'entità delle modifiche richieste. L'affidatario avrà l'obbligo del rispetto di detti tempi.

L'Affidatario deve sviluppare ed eseguire l'incarico assegnatogli utilizzando come base di riferimento i dati e le informazioni contenute nella progettazione di fattibilità tecnica ed economica dell'intervento approvata.

L'Affidatario dovrà altresì garantire:

- il tempestivo adeguamento della documentazione e degli elaborati alle osservazioni pervenute in sede di variante urbanistica e/o di procedura di esproprio e ritenute accoglibili, nonché alle prescrizioni dettate dagli Enti competenti al rilascio di autorizzazioni/pareri/nulla osta e dai soggetti incaricati della verifica della progettazione o dalla Stazione Appaltante;
- di proporre eventuali soluzioni alternative, sulla base della migliore tecnica e della best practices qualora le prescrizioni siano ritenute incompatibili con disposizioni di legge o di regolamento o rendano incongruo lo stanziamento economico previsto;
- la riservatezza in ordine agli atti o notizie di cui venga a conoscenza nell'espletamento dell'incarico, che non dovranno essere resi pubblici in assenza di autorizzazione scritta della Stazione Appaltante.

Art. 8 - Servizio di direzione dei lavori oggetto di riserva.

La stazione appaltante si riserva, a suo insindacabile giudizio e nei termini indicati al precedente art. 5, di affidare direttamente al progettista, ai sensi dell'art. 157, comma 1, del CODICE, il servizio di direzione dei lavori.

Il servizio si intenderà affidato sotto l'osservanza piena, assoluta e inscindibile delle norme contenute nel presente atto, delle norme, condizioni, patti obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, dal regolamento generale di cui al d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, dal D.M. 7 marzo 2018, n. 49 "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione", dalle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018, del decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 106 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE", dal

decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", dalla normativa tecnica di settore comunque applicabile, da eventuali sopravvenute disposizioni normative in materia comunque applicabili.

Alla direzione lavori competerà la rappresentanza del committente direttamente in cantiere nei confronti delle ditte esecutrici. La direzione lavori dovrà provvedere alla sorveglianza continua delle prestazioni in cantiere, nonché dovrà assolvere ad ogni compito ad essa demandata da leggi e/o regolamenti in materia, anche se non specificatamente richiamati od evidenziati nel presente disciplinare, anche qualora intervenuti successivamente alla stipula del presente incarico.

In osservanza al progetto e sotto la propria responsabilità, la direzione lavori dovrà assumere le determinazioni necessarie in merito a tutte le misure di avanzamento dei lavori, ponendosi come obiettivo la sicurezza del personale impiegato nelle lavorazioni, la garanzia della stabilità delle opere, anche in fase esecutiva, l'ottimizzazione economica delle misure necessarie a tale scopo, l'esecuzione a regola d'arte delle opere in progetto.

Al direttore dei lavori competerà ogni responsabilità in ordine all'esecuzione delle opere secondo la regola dell'arte, al controllo tecnico amministrativo, alla verifica dei materiali tanto qualitativamente, che quantitativamente, alla rispondenza al contratto ed al progetto di quanto eseguito in cantiere, alla misurazione e contabilizzazione dei lavori.

Il direttore dei lavori dovrà essere sempre presente in cantiere nel corso delle lavorazioni e, in particolare, sul sito di lavoro quando vengono eseguite lavorazioni di rilievo. Sarà invece garantita in maniera continuata la presenza del direttore operativo.

I compiti della direzione lavori si estendono a tutte le prestazioni costruttive collegate alla realizzazione del progetto, in particolare il direttore dei lavori:

- è responsabile, pena il risarcimento dei conseguenti danni per l'amministrazione, della puntuale e corretta esecuzione dell'opera in conformità al contratto d'appalto, della sua contabilizzazione e del contenimento della spesa dell'intervento entro il limite autorizzato;
- garantisce, nel caso di affidamento dei lavori in applicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa, la piena e completa realizzazione e attuazione di quanto previsto dall'offerta tecnica dell'impresa e, in caso di violazione, agisce in applicazione dell'art. 109 del D.Lgs. 50/2016 e secondo quanto previsto nel contratto di appalto all'articolo "Risoluzione e recesso del contratto";
- vigila sul regolare avanzamento dei lavori conformemente al relativo programma ed è tenuto a contestare tempestivamente all'affidatario il ritardo nell'esecuzione dell'opera e l'esistenza di vizi e difformità rispetto al progetto e agli elaborati tecnici approvati dall'amministrazione; formula proposte tendenti a compensare i ritardi nelle scadenze, determina il danno nel caso di superamento dei termini;
- applica, e fa applicare all'affidatario, tutte le prescrizioni di carattere tecnico, amministrativo e contrattuale contenute nel capitolato speciale di appalto dei lavori e nel contratto;
- è tenuto alla verifica, ferme restando le competenze del coordinatore e dell'affidatario, della correttezza degli adempimenti dell'esecutore in materia di rispetto degli obblighi contributivi, assicurativi, previdenziali, contrattuali e retributivi nei confronti della manodopera, sia in relazione ai dipendenti propri che a quelli delle imprese subappaltatrici;
- accerta, in presenza di subappalti, che l'affidatario abbia chiesto ed ottenuto la preventiva autorizzazione da parte dell'amministrazione, che venga presentato il contratto di subappalto e, tempestivamente, comunica al servizio di merito la data di inizio lavori delle imprese subappaltatrici, a condizione che siano state preventivamente depositate le eventuali integrazioni al piano della sicurezza; adempie a quanto altro

attribuito dalla normativa vigente in merito ai rapporti tra impresa aggiudicataria ed eventuali subappaltatori e cottimisti; provvede ad acquisire nel termine di giorni 20 dalla liquidazione del SAL le fatture quietanzate relative ai lavori eseguiti dai subappaltatori con riferimento a quel determinato SAL, verificando i prezzi applicati nonché la congruità dell'importo dei lavori eseguiti rispetto all'importo autorizzato; provvede ad allegare copia delle relative fatture quietanzate allo stato di avanzamento successivo;

- verifica la regolarità di tutto il personale presente in cantiere;
- redige tempestivamente tutti i documenti e verbali di specifica competenza;
- assiste gli incaricati dei servizi comunali e/o dei diversi enti (aziende) competenti, in occasione di sopralluoghi ed attività correlate all'opera, in particolare con riferimento all'interferenza con la viabilità statale esistente;
- presenza, su richiesta dell'amministrazione committente, ad ogni incontro o riunione ove a discrezione della stazione appaltante è richiesta la sua presenza;
- esegue ogni altro onere e/o adempimento correlato alla funzione specifica ed alla prassi consolidata in materia di direzione lavori, misura e contabilità, assistenza;
- provvede alla revisione, integrazione e aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, completo di manuale d'uso, manuale di manutenzione e programma di all'avvenuta realizzazione dell'opera e comunque prima della definizione del collaudo;

Al direttore dei lavori compete inoltre in linea generale e non esaustiva:

- la redazione e la consegna al RUP, prima dell'avvio della procedura di scelta del contraente, dell'attestazione dello stato dei luoghi in merito (art. 4 del D.M. n. 49/2018): all'accessibilità delle aree interessate dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali; all'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo.
- in caso di successiva modifica dello stato dei luoghi, prima della sottoscrizione del contratto, il RUP può richiedere al DL di fornire un aggiornamento della suddetta attestazione;
- la consegna dei lavori e la redazione del verbale di consegna, previa disposizione del RUP e tutti gli ulteriori adempimenti previsti dall'art. 5 del D.M. n. 49/2018;
- controllare lo sviluppo dei lavori e impartire tempestivamente all'Affidatario le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate (art. 13 D.M. n. 49/2018);
- fornire indicazioni al RUP per l'irrogazione delle penali da ritardo previste nel contratto, nonché per le valutazioni inerenti la risoluzione contrattuale ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del D.Lgs. n. 50/2016 (art. 7, c. 3, lett. b D.M. n. 49/2018);
- vigilare, nell'ambito del cantiere, sul rispetto da parte dell'esecutore dei lavori delle norme in materia ambientale e di trattamento delle terre e rocce da scavo, e vigilare affinché siano rispettate le norme in materia di acqua, rumore e inquinamento in generale, nonché quanto previsto dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d'appalto (art. 6, c. 6 e art. 7, c. 4 D.M. n. 49/2018);
- la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali e sull'effettuazione dei relativi controlli qualitativi e quantitativi, nel rispetto delle disposizioni di cui alle norme tecniche per le costruzioni (art. 6 D.M. n. 49/2018);
- la scelta degli elementi costruttivi sui quali eseguire le prove (art. 6 D.M. n. 49/2018); la constatazione e l'annotazione di difetti e in caso di difetti rilevanti l'immediata comunicazione alla Stazione Appaltante;
- gestire i rapporti con gli enti gestori delle opere interferenti individuate in progetto, o

comunque che emergano nel corso di realizzazione dei lavori, affinché sia garantito il loro intervento in cantiere nel rispetto del programma esecutivo dei lavori e sia scongiurata la possibilità di fermi e/o rallentamenti del cantiere;

- la sospensione e la ripresa dei lavori;
- la determinazione di nuovi prezzi;
- le comunicazioni, e la redazione dei relativi atti, conseguenti all'insorgere di contestazioni tra la amministrazione committente e l'affidatario;
- la certificazione di sinistri a persone e cose;
- la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali e sull'effettuazione dei relativi controlli qualitativi e quantitativi, nel rispetto delle disposizioni di cui alle norme tecniche per le costruzioni, D.M. 17 gennaio 2018;
- la denuncia nel caso di danni per cause di forza maggiore;
- ogni attività o compito delegato nell'esecuzione di lavori in economia;
- la definizione in corso d'opera delle eventuali controversie con le imprese esecutrici;
- l'emissione degli ordini di servizio;
- l'assistenza alle commissioni di collaudo, amministrativo e statico, sia durante le visite in corso d'opera, che per il collaudo finale;
- la relazione riservata sulle riserve formulate dalle imprese esecutrici in corso d'opera e sul conto finale, ogni attività o compito delegato da legge in materia di accordo bonario e definizione delle controversie;
- la certificazione di ultimazione dei lavori;
- la redazione del conto finale e la relazione sui conto finale;
- la scelta degli elementi costruttivi sui quali eseguire le prove;
- la raccolta dei risultati dei collaudi con numerazione progressiva suddivisa secondo tipo di prova;
- la constatazione e l'annotazione di difetti e in caso di difetti rilevanti l'immediata comunicazione all'amministrazione committente;
- la richiesta alle ditte esecutrici della formulazione di proposte atte ad eliminare i difetti presenti nell'opera realizzata;
- il vaglio delle proposte per l'eliminazione dei difetti e la presentazione di una proposta all'amministrazione committente per l'autorizzazione stessa;
- la redazione della documentazione fotografica inerente la progressione delle opere mediante invio trimestrale al responsabile del procedimento delle immagini su supporto informatico in formato jpeg e pdf;

Il direttore dei lavori è preposto alla direzione e al controllo tecnico, contabile ed amministrativo dell'esecuzione delle opere secondo le disposizioni della vigente normativa in particolare del del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e del 7 marzo 2018, n. 49, in ordine alle attività di controllo amministrativo contabile:

1. Il direttore dei lavori effettua il controllo della spesa legata all'esecuzione dell'opera e dei lavori, attraverso la compilazione con precisione e tempestività dei documenti contabili, che sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, con i quali si realizza l'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa. A tal fine provvede a classificare e misurare le lavorazioni eseguite, nonché a trasferire i rilievi effettuati sul registro di contabilità e le conseguenti operazioni di calcolo che consentono di individuare il progredire della spesa. Secondo il principio di costante progressione della contabilità, le predette attività di accertamento dei fatti producenti spesa devono essere eseguite contemporaneamente al loro accadere e, quindi, devono procedere di pari passo con l'esecuzione.

2. Ferme restando le disposizioni contenute nel decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231, nonché la disciplina dei termini e delle modalità di pagamento dell'esecutore contenuta nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, il direttore dei lavori provvede all'accertamento

e alla registrazione di tutti i fatti producenti spesa contemporaneamente al loro accadere, affinché possa sempre:

- a) rilasciare gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato nella documentazione di gara e nel contratto, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP;
- b) controllare lo sviluppo dei lavori e impartire tempestivamente le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti delle somme autorizzate;
- c) comunicare senza ritardo al RUP la necessità di adottare opportuni provvedimenti in caso di deficienza di fondi.

Il DL ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori che si intende costituito dal gruppo di lavoro proposto in sede di gara.

Il DL ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti.

Gli assistenti con funzioni di direttori operativi collaborano con il DL nel verificare che le lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali. Essi rispondono della loro attività direttamente al DL.

Per l'individuazione dettagliata dei compiti spettanti alla direzione lavori si rinvia alle previsioni di cui al D.M. n. 49/2018.

Costituisce riferimento per la durata del servizio di direzione dei lavori il cronoprogramma dei lavori.

Detta durata è da ritenersi indicativa e il servizio si intende affidato, ed accettato dal professionista, sino all'avvenuta conclusione e collaudazione delle opere, secondo l'organizzazione e i turni di lavoro proposti dall'affidatario, compreso ogni imprevisto che possa determinare il prolungarsi dei lavori rispetto a quanto programmato. Il prolungarsi dei lavori non dà diritto a nessuna richiesta risarcitoria.

Art. 9 - Pagamenti dei corrispettivi.

Il pagamento dei corrispettivi avverrà sulla base dell'importo contrattualizzato a corpo desunto dall'offerta di gara in relazione ai diversi servizi da rendere, come segue:

- servizio di progettazione definitiva determinato applicando il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario al corrispondente corrispettivo indicato nella tabella 1 allegata al disciplinare di gara, incluse le spese;
- servizio di progettazione esecutiva determinato applicando il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario al corrispondente corrispettivo indicato nella tabella 1 allegata al disciplinare di gara, incluse le spese;
- servizio di direzione dei lavori determinato applicando il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario al , corrispondente corrispettivo indicato nella tabella 1 allegata al disciplinare di gara, incluse le spese.

Il pagamento dei servizi come sopra distinti sarà effettuato con le seguenti modalità:

- 40% (quarantapercento) del corrispettivo dovuto per la progettazione definitiva, sulla base dell'offerta dell'affidatario, entro trenta giorni dall'avvenuta presentazione del progetto completo di ogni elaborato;
- 60% (sessantapercento) del corrispettivo dovuto per la progettazione definitiva, sulla base dell'offerta dell'affidatario, entro trenta giorni dall'avvenuta approvazione del progetto;
- 40% (quarantapercento) del corrispettivo dovuto per la progettazione esecutiva, sulla base dell'offerta dell'affidatario, entro trenta giorni dall'avvenuta presentazione del progetto completo di ogni elaborato;

- 60% (sessantapercento) del corrispettivo dovuto per la progettazione esecutiva, sulla base dell'offerta dell'affidatario, entro sessanta giorni dall'avvenuta approvazione del progetto.

Si procederà al pagamento del corrispettivo anche qualora sia acclarata l'impossibilità per l'amministrazione di approvare il progetto in conseguenza di fatti e cause esclusivamente riconducibili alla stessa amministrazione escluso quindi ogni possibile responsabilità del professionista al riguardo della prestazione resa.

Qualora alla presentazione del progetto l'amministrazione proceda alla richiesta di integrazioni perché il progetto è ritenuto non completo e/o presenta errori e/o documenti non adeguati, i termini di pagamento si intenderanno sospesi sino all'avvenuta presentazione di quanto richiesto.

Il pagamento del corrispettivo per il servizio di direzione dei lavori oggetto di specifica riserva di affidamento avverrà a stati di avanzamento proporzionali a quelli liquidati all'esecutore dei lavori e sino alla concorrenza dell'ottantapercento dell'importo del corrispettivo.

Il saldo nella misura del ventipercento sarà liquidato entro 30 giorni dall'avvenuta approvazione del certificato di collaudo dei lavori.

Si applica l'art. 35, comma 18, del D.Lgs. n. 50/2016.

La garanzia fideiussoria deve essere prestata per l'importo al lordo dell'IVA e maggiorata degli interessi in applicazione di legge.

L'anticipazione è recuperata in applicazione di legge.

Ai pagamenti si applicano le ritenute di cui all'art. 30, comma 5bis, del D.Lgs. n. 50/2016.

Il pagamento potrà essere corrisposto solo ad avvenuta presentazione delle polizze di garanzia previste dal presente capitolato d'oneri e accertata la regolarità contributiva.

Art. 10 - Tempi di esecuzione

Il tempo massimo fissato per l'espletamento della prestazione è costì stabilito:

- consegna della progettazione definitiva giorni 90;
- consegna della progettazione esecutiva giorni 40.

I tempi si intendono naturali e consecutivi e decorreranno dalla comunicazione formale del RUP di avvio delle attività.

La consegna si intenderà effettuata se l'affidatario renderà il progetto completa di tutti gli elaborati e di tutti i contenuti stabiliti dalla legge al riguardo.

La consegna di elaborati incompleti dei necessari contenuti equivarrà a mancata consegna.

Qualora dalla comunicazione formale del RUP di avvio delle attività, lo stesso RUP ritenga necessaria l'acquisizione di nuovi elementi o la valutazione di specifiche problematiche o soluzioni da concordare con diversi soggetti affidatari della progettazione e degli studi specifici e/o di altri enti potrà a sua esclusiva valutazione sospendere i termini della progettazione.

In particolare il RUP potrà valutare in totale autonomia se le condizioni climatiche dell'area di interesse non consentono lo sviluppo di alcune attività di progetto e in conseguenza assumere le relative determinazioni.

Eventuali integrazioni alle attività di indagine geotecnica e sismica già rese disponibili non darà luogo alla sospensione dei termini di progettazione poiché il quadro conoscitivo disponibile consente lo svolgimento delle attività di progettazione definitiva.

Solo qualora in relazione alla lettura dei sondaggi strumentati emergano problematiche di particolare rilievo il RUP dietro presentazione da parte dell'affidatario di specifica relazione, potrà valutare la sospensione dei termini.

Rispetto ai tempi massimi di esecuzione costituisce altresì obbligo contrattuale dell'affidatario la consegna parziale della progettazione definitiva decorsi trenta giorni dall'avvenuta decorrenza dei termini. Tale consegna avrà ad oggetto almeno gli elaborati dello sviluppo plani-altimetrico del tracciato viario e una prima bozza dello studio di impatto ambientale. Gli elaborati non dovranno essere completi di tutti i contenuti di legge ma adeguati a permettere la definizione della soluzione

di tracciato e della procedura di verifica, anche qualora ritenuto utile per un confronto con la struttura VIA di Regione Lombardia.

Entro l'anzidetta scadenza dovranno essere in corso i rilievi dei flussi di traffico e acustici.

Entro il termine di sessanta giorni, quindi anticipatamente alla conclusione delle attività progettuali del progetto definitivo, sarà valutata la possibilità di attivare la procedura per la verifica di esclusione della VIA.

Non appena ultimato il servizio il prestatore trasmetterà gli elaborati alla committente la quale, effettuati i necessari accertamenti, in contraddittorio con il professionista rilascerà il certificato attestante l'avvenuta ultimazione.

Il verbale ha l'esclusiva funzione di costatare la data in cui è avvenuta l'ultimazione del servizio e non comporta l'accettazione da parte della Provincia di Sondrio di quanto consegnato che invece avverrà con l'emissione del certificato di regolare esecuzione al termine della fase d'istruttoria tecnica.

Ultimate le prestazioni con la consegna degli elaborati si provvederà nei successivi 15 giorni ad avviare l'istruttoria tecnica per la verifica degli stessi.

Durante tale fase all'affidatario potrà essere richiesti di integrare e/o modificare gli elaborati oggetto di prestazione.

Si procederà poi con l'attivazione della conferenza dei servizi per l'approvazione dei progetti.

Il termine contrattuale di consegna degli elaborati non costituisce riferimento per la conclusione completa del servizio che, come noto all'affidatario e dallo stesso accettato, si intende comprensivo dei tempi necessari all'espletamento di ogni attività necessaria all'acquisizione dei pareri, alla validazione e all'approvazione dei distinti livelli di progetto. Della maggior durata l'affidatario ha tenuto debitamente conto nella formulazione dell'offerta e al riguardo nulla potrà obiettare e pretendere, anche con riferimento ai pagamenti pattuiti.

Art. 11 - Penali per ritardi o inadempienze.

Ai sensi dell'art. 113-bis del D.Lgs. n. 50/2016, nel caso di mancato rispetto dei termini stabiliti per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo sarà applicata una penale pari all'1 (uno) per mille dell'importo netto contrattuale dell'appalto principale.

Più specificatamente, per ogni giorno di ritardo accertato dal RUP, le penali verranno applicate:

- in caso di mancata consegna della progettazione definitiva parziale entro i 30 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di avvio di tale fase progettuale;
- in caso di mancata consegna della progettazione definitiva completa entro il termine stabilito nel presente capitolato d'oneri e decorrenti dalla data di avvio di tale fase progettuale (o nel minor tempo offerto in sede di gara);
- in caso di mancata consegna della progettazione esecutiva completa entro il termine stabilito nel presente capitolato d'oneri e decorrenti dalla data di avvio di tale fase progettuale;
- in caso di mancata integrazione/modifica della progettazione nel termine indicato nel relativo ordine del RUP.

Le consegne parziali dei livelli di progettazione, salvo quanto pattuito per la prima scadenza parziale del progetto definitivo, e/o non complete di tutti gli elaborati e/o con elaborati privi dei necessari contenuti equivarranno a mancata consegna.

Il caso di ritardo, in fase di esecuzione, nell'espletamento delle prestazioni di direzione lavori sarà applicata una penale per ogni giorno naturale e consecutivo pari all'1 (uno) per mille applicata all'importo del rispettivo corrispettivo in caso di:

- a. redazione o consegna tardiva della documentazione contabile relativa ai lavori, oltre i termini previsti dal capitolato speciale d'appalto;

b. ritardo rispetto ai termini per l'espletamento e/o per l'emissione di qualsiasi documento (atti, verbali, ordini di servizio, ecc.) dovuti per legge o per disposizione del presente disciplinare.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi che precedono non può superare il 10% dell'importo netto contrattuale dell'appalto principale (o dell'importo dei corrispettivi previsti per la fase di esecuzione, se le penali sono relative a tale fase).

Gli inadempimenti che daranno luogo all'applicazione delle penali verranno contestati all'Affidatario per iscritto dal RUP. L'Affidatario dovrà comunicare, in ogni caso, le proprie controdeduzioni al RUP nel termine massimo di 5 (cinque) giorni dalla data di ricevimento della lettera di contestazione.

Le penali applicate ai sensi dei precedenti commi saranno trattenute dal primo pagamento utile successivo al momento in cui si è verificato il ritardo e in caso di incapienza sui pagamenti successivi.

L'applicazione della penale in alcun modo esclude la risarcibilità di ogni maggiore danno conseguente all'inadempimento dell'affidatario.

L'applicazione di penali superiori al 10% costituisce grave inadempimento contrattuale al quale si applica quanto previsto in materia di risoluzione del contratto.

Nel caso di risoluzione del contratto l'affidatario non potrà pretendere alcun compenso o indennizzo di sorta, salvo il pagamento della prestazione prestata se accettata dalla stazione appaltante, dedotte penali e ogni maggior danno che allo stesso potrà essere imputato.

Art. 12 - Subappalto.

Si applicano le disposizioni di legge, in particolare le disposizioni di cui all'art. 105 del D.lgs. n. 50/2016.

In particolare in applicazione dell'art. 31, comma 8, del CODICE e delle Linee Guida n.1 di ANAC, nonché della nota illustrativa ANAC al bando tipo n. 3 con riguardo alla presente procedura, il subappalto è ammesso anche per gli studi di analisi del traffico e del clima acustico previsionale, inclusa la rilevazione diretta di dati.

Il ricorso al subappalto non comporta alcuna modifica agli obblighi e oneri assunti dall'affidatario il quale rimane l'unico responsabile della perfetta esecuzione del servizio nei confronti della stazione appaltante.

La stazione appaltante corrisponderà direttamente al subaffidatario l'importo dovuto per la prestazione dallo stesso eseguita nei seguenti casi:

- quando il subaffidatario è una microimpresa;
- in caso di inadempimento da parte dell'affidatario;
- su richiesta del subaffidatario e se la natura del contratto lo consente.

Art 13 - Garanzie e coperture assicurative.

L'affidatario alla stipula del contratto dovrà essere in possesso di polizza di responsabilità civile professionale per i rischi derivanti dallo svolgimento delle attività di sua competenza.

Tale polizza deve essere prestata in applicazione del d.P.R. n. 445/2000 e dell'art. 24, comma 4, del D.Lgs. n. 50/2016 e per le società nelle forme di cui all'art. 1, comma 148, della legge 4 agosto 2017, n. 124.

La polizza dovrà coprire i rischi di cui agli artt. 9 e 10 dell'art 106 del D.Lgs. n. 50/2016 derivanti da errori e/o omissioni del progetto definitivo e esecutivo che abbiano determinato a carico della stazione appaltante nuove spese di progettazione e/o maggiori costi.

Per il servizio di direzione dei lavori dovrà essere altresì prestata la polizza definitiva nei modi, nelle forme e per gli importi conseguenti all'applicazione degli artt. 48, 93 e 103 del D.Lgs. n. 50/2016.

Art. 14 — Oneri a carico dell'affidatario

Il prezzo offerto dall'Affidatario si intende comprensivo di tutto quanto necessario all'espletamento completo del servizio, anche se non specificamente indicato nei documenti di gara, ed, in linea generale, di ogni onere necessario allo svolgimento delle attività accessorie, delle attività di sopralluogo, trasferte, misurazioni, rilievi, riproduzioni, prove tecnologiche di qualsiasi natura e tipo, reperimento di documentazioni progettuali presso soggetti terzi, pubblici o privati, di quanto previsto nel presente capitolato d'oneri, nulla escluso.

Nel corrispettivo dell'Affidatario altresì sono compresi, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- a. tutte le modifiche progettuali necessarie per adeguare il progetto alle prescrizioni richieste a vario titolo dagli Enti autorizzatori e dai soggetti incaricati della verifica della progettazione, nonché alle osservazioni pervenute in sede di variante urbanistica, di conferenza dei servizi e/o di procedura di esproprio e ritenute accoglibili;
- b. gli aggiornamenti, le integrazioni e le variazioni richieste dalla Stazione Appaltante sugli elaborati e le proposte progettuali in genere che verranno sottoposti alla stessa per l'approvazione, essendo comprese nella prestazione affidata tutte le modifiche e le migliorie volte a raggiungere il pieno soddisfacimento degli obiettivi che la Stazione Appaltante ha prefigurato;
- c. i necessari contatti da tenersi con gli Enti, Organi ed Uffici locali;
- d. le spese per partecipare a tutte le riunioni con le Pubbliche Amministrazioni o gli Enti terzi che la Stazione Appaltante riterrà opportuno al fine dello sviluppo e dell'approvazione del progetto, nonché per interfacciarsi con Enti e Società su richiesta della Stazione Appaltante;
- e. il supporto alla Stazione Appaltante per la redazione della documentazione necessaria per ottenere le autorizzazioni, i pareri, i nulla-osta previsti dalla normativa vigente ai fini dell'approvazione dei progetti e della realizzazione dei lavori;
- g. gli oneri di trasferta;
- h. la richiesta ed esecuzione delle pratiche per occupazioni di suolo pubblico, anche se non onerose, le comunicazioni che si dovessero rendere necessarie prima o durante l'esecuzione del servizio nei confronti di terzi, per ottenere permessi per lo svolgimento di attività che l'affidatario deve eseguire per la redazione dei progetti allo stesso affidato;
- i. le spese per la produzione degli elaborati cartacei e in formato elettronico da consegnare alla Stazione Appaltante;
- j. idonea dotazione di attrezzature, mezzi d'opera e personale esperto necessari per l'espletamento del servizio;
- k. gli oneri per personale e per la sicurezza del personale anche operante su viabilità in soggezione di traffico;
- l. quant'altro altrove indicato nel presente capitolato come onere a carico dell'Affidatario.

Il corrispettivo dell'appalto comprende e compensa integralmente tutte le attività necessarie per eseguire le prestazioni affidate all'Affidatario nel rispetto di leggi, norme e regolamenti in vigore o che entreranno in vigore durante l'espletamento del servizio.

Eventuali aggiornamenti tariffari che dovessero essere approvati nel periodo di validità del presente capitolato, sia in fase di progettazione che nella base di esecuzione dei lavori (qualora fossero affidati i servizi opzionali), non daranno diritto a rivalutazioni, o revisioni di qualunque genere del corrispettivo, né l'Affidatario avrà diritto a qualsiasi maggiorazione per incarichi parziali o per interruzione dell'incarico per qualsiasi motivo non imputabile alla Stazione Appaltante.

L'importo del contratto, come offerto in sede di gara dall'Affidatario, in base a calcoli di propria convenienza, a tutto suo rischio e alle condizioni tutte del presente Capitolato, resta fisso ed invariabile, fatto salvo quanto previsto al successivo art. 21 in materia di varianti e modifiche contrattuali e dal precedente articolo in materia di penali.

Art. 15 - Varianti e modifiche del contratto

Nessuna variante progettuale ed eventualmente, se affidata, anche la direzione lavori, nessuna sospensione delle prestazioni, modifica o variante in corso d'opera, sospensione o interruzione dei lavori o altra modifica, può essere disposta se non risulti da atto scritto e firmato dal RUP.

Non saranno riconosciuti incrementi dei corrispettivi contrattuali qualora l'importo dei lavori risultante dal progetto definitivo/esecutivo fosse superiore a quello utilizzato come base per il calcolo dei suddetti corrispettivi posto a base di gara e oggetto di offerta con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, in particolare se conseguente all'applicazione di prezziari aggiornati o prezziari diversi.

Analogamente non saranno previste diminuzioni dei corrispettivi qualora l'importo dei lavori risultante dal progetto esecutivo fosse inferiore a quello utilizzato per il calcolo degli stessi.

L'affidamento è infatti stabilito sulla base dell'offerta di gara per la progettazione dell'opera descritta nel progetto di fattibilità tecnico-economica, compreso l'approfondimento di due soluzioni possibili di svincolo a inizio tracciato.

Le suddette condizioni valgono anche con riferimento all'eventuale affidamento dei servizi di direzione lavori in fase di esecuzione.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 106, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione Appaltante si riserva di chiedere, durante l'esecuzione del contratto, modifiche al contratto dovute a sopravvenute esigenze della Stazione Appaltante che comportino variazioni sostanziali all'originaria proposta progettuale a base di gara e che quindi non attengono alla progettazione del nuovo asse stradale, allo studio di due soluzioni di svincolo a inizio tracciato, alla progettazione del recapito delle acque, alla progettazione dei collegamenti per la viabilità minore e per la rete sentieristica, allo studio e definizione delle problematiche emerse nella procedura di conferenza dei servizi.

Tali modifiche non potranno alterare la natura generale del contratto, pena la necessità di un nuovo affidamento.

Le modifiche attinenti a nuove opere che per importo e tipologia non alterano la natura generale del contratto saranno valutate in base al D.M. 17/06/2016 applicando il ribasso offerto in sede di gara.

Sempre ai sensi e per gli effetti dell'art. 106, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016, qualora la stazione appaltante abbia esercitato l'opzione per l'affidamento all'Affidatario anche della direzione lavori, nell'eventualità in cui, nel corso dell'esecuzione dei lavori previsti in progetto, la Stazione Appaltante ritenga di introdurre varianti o aggiunte al progetto dei lavori, l'Affidatario dovrà redigere gli elaborati che siano richiesti, per i quali avrà diritto ai compensi spettanti, sempre che le varianti od aggiunte non dipendano da difetti della progettazione redatta dall'Affidatario stesso; detti compensi saranno quantificati in base alla tariffa professionale di cui al D.M. 17/06/2016 ed applicando alla stessa il ribasso offerto in sede di gara.

Art. 16 – Accertamenti in fase esecutiva

La stazione appaltante ha facoltà di esercitare, sia direttamente sia mediante soggetti terzi dalla medesima incaricati, ogni più ampia attività di verifica e controllo sull'operato dell'Affidatario e/o di tutti i soggetti deputati all'espletamento delle prestazioni oggetto del contratto, senza che in conseguenza di tale circostanza l'Affidatario possa avanzare pretese di sorta, a qualunque titolo, nei confronti della stazione appaltante.

In sede di verifica del regolare andamento dell'esecuzione del contratto e dei livelli di qualità delle prestazioni, il RUP redige apposito verbale con il quale vengono poste in evidenza eventuali manchevolezze, difetti e inadempienze. Le verifiche sono effettuate alla presenza degli incaricati dell'Affidatario, che possono essere chiamati a controfirmare i verbali di verifica. Nell'ipotesi che dai controlli eseguiti si evidenzino il non rispetto delle condizioni contrattuali, il RUP potrà richiedere

chiarimenti ed eventualmente procedere all'applicazione delle penali e se del caso avviata la procedura di risoluzione del contratto.

L'esito favorevole delle verifiche e/o dei controlli eventualmente effettuati dalla stazione appaltante non esonera né limita in ogni caso l'Affidatario dai propri obblighi e dalle proprie responsabilità, pertanto, anche successivamente all'effettuazione delle verifiche stesse, qualora venga accertata la non conformità alle prescrizioni contrattuali dell'attività esercitata dall'Affidatario, il medesimo dovrà in ogni caso provvedere a sua cura e spese al tempestivo adempimento di tutto quanto eventualmente richiesto dalla Stazione Appaltante o, comunque, occorrente al fine di ricondurre l'attività alle prescrizioni contrattuali e di legge.

Resta in ogni caso ferma ed impregiudicata l'integrale responsabilità dell'Affidatario nei confronti della stazione appaltante per il perfetto e puntuale adempimento delle prestazioni oggetto del contratto e per le responsabilità in materia di redazione e sottoscrizione del progetto.

La stazione appaltante, anche durante lo sviluppo del progetto, avrà facoltà di richiedere l'approfondimento di taluni aspetti tematici, nonché la strutturazione di determinate porzioni del progetto in modo differente da quello proposto dall'affidatario, dovendo, in tal caso, quest'ultimo uniformarsi alle disposizioni impartitegli senza oneri aggiuntivi per la stazione appaltante. In particolare sarà valutata la possibilità di attivare la procedura di verifica di esclusione della VIA prima della conclusione della fase di progettazione definitiva affinché alla consegna del progetto definitivo sia sin da subito attivata la procedura di conferenza dei servizi.

Nello svolgimento delle attività progettuali il progettista incaricato delle integrazioni tra le varie prestazioni specialistiche dovrà coordinarsi costantemente con la Stazione Appaltante, riferendo periodicamente (almeno settimanalmente, anche per iscritto se richiesto) sull'andamento delle attività, allo scopo di consentirne una valutazione congiunta delle indicazioni progettuali nel loro divenire e poter concordare congiuntamente decisioni sui singoli problemi che venissero a maturare nel corso dello svolgimento del presente incarico.

Art. 17 - Attività di verifica della progettazione.

La documentazione progettuale verrà sottoposta all'attività di verifica ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.

Restano a carico dell'affidatario, senza nessun onere per la Stazione Appaltante, tutte le modifiche che si renderanno necessarie per la conclusione positiva di tale verifica.

L'affidatario dovrà adeguare il progetto entro i termini che saranno impartiti dal RUP.

Le attività di verifica avranno luogo prima dell'inizio delle procedure di affidamento, ai sensi dell'art. 26, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, in contraddittorio con il progettista.

Art. 18 - Incompatibilità

L'affidatario non deve trovarsi in condizioni di incompatibilità temporanea o definitiva con l'espletamento dell'incarico oggetto di conferimento, a norma delle vigenti disposizioni di legge, e non deve essere interdetto neppure in via temporanea dall'esercizio della professione. L'affidatario non deve altresì trovarsi rispetto all'amministrazione committente, pena la non sottoscrizione o la revoca del contratto, in condizioni di conflitto di interesse.

Tale condizione dovrà essere oggetto di particolare verifica qualora si proceda all'affidamento del servizio di direzione dei lavori avuto riguardo ai rapporti tra l'amministrazione e l'esecutore dei lavori in oggetto.

Al fine di evitare situazioni di incompatibilità, e fermo restando quanto previsto dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo 30 marzo 2001 n. 165:

- a) al direttore dei lavori è precluso, dal momento dell'aggiudicazione e fino al collaudo, accettare nuovi incarichi professionali dall'esecutore dei lavori;
- b) il direttore dei lavori, una volta conosciuta l'identità dell'aggiudicatario, deve segnalare

l'esistenza alla stazione appaltante di rapporti intercorrenti con lo stesso, per la valutazione discrezionale, ai sensi dell'articolo 42, comma 4, del codice, dell'incidenza di detti rapporti sull'incarico da svolgere.

Art. 19 - Norme in materia di tracciabilità.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3 della Legge 136/2010 e s.m.i. relativamente alla tracciabilità dei flussi finanziari, sono di seguito riportati gli estremi dei conti correnti bancari che dovranno essere utilizzati dal committente per effettuare i pagamenti delle spettanze relative alla presente commessa, nonché le generalità dei soggetti abilitati ad operare sui detti conti correnti:

Banca

Codice IBAN:

Soggetti:

Con la sottoscrizione del presente disciplinare il collaudatore dichiara e si obbliga a:

- utilizzare per tutte le transazioni relative al contratto in essere i conti correnti dedicati sopra indicati, compresi i subappalti e le transazioni veri i propri subcontraenti;
- essere a conoscenza degli obblighi a proprio carico disposti dalla legge n. 136/2010;
- inserire negli eventuali contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti, a pena di nullità assoluta un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge sopra richiamata conformemente a quella riportata nel presente modulo;
- dare immediata comunicazione alla stazione appaltante e alla Prefettura – Ufficio territoriale del Governo della Provincia di Sondrio - , qualora avesse notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi tracciabilità finanziaria di cui all'articolo 3 delle legge n. 136/2010;
- che qualora nel corso del rapporto contrattuale si dovessero registrare modifiche rispetto ai dati di cui sopra, la ditta si impegna a darne comunicazione alla stazione appaltante e nello specifico al responsabile del procedimento, entro 7 giorni e con le stesso modalità di cui alla presente;
- che si impegna a riportare il codice CIG, e, ove obbligatorio, il codice CUP assegnato, in tutte le comunicazione e le operazioni relative alla gestione contrattuale; tale indicazione è indispensabile per la liquidazione della fattura da parte dell'amministrazione provinciale.

Art. 20 - Cessione del contratto.

L'affidatario non potrà, per alcun motivo, cedere a terzi, in tutto o in parte, il contratto o le obbligazioni per esso derivanti dal contratto medesimo.

Art. 21 - Risoluzione

Senza pregiudizio per ogni diverso rimedio di legge la stazione appaltante avrà diritto di risolvere il contratto oltre che al manifestarsi di quanto previsto all'articolo 108, commi 1 e 2, del decreto legislativo n. 50/2016 anche nel caso di grave inadempimento e grave irregolarità rispetto alle obbligazioni di cui al presente capitolato d'oneri, quale il grave ritardo nell'esecuzione del servizio e la presentazione di un progetto non approvabile.

Fatto salvo quanto previsto al precedente art. 11, si considera grave ritardo nell'esecuzione del servizio un ritardo di giorni 40 rispetto ai termini previsti per la consegna del progetto definitivo e di giorni 20 per la progettazione esecutiva.

Si considera grave inadempimento la mancata partecipazione dell'affidatario per due volte successive alle riunioni che il RUP intenderà promuovere.

Costituisce altresì grave inadempimento contrattuale la mancata messa a disposizione per tutta la durata del contratto delle figure professionali individuate dall'affidatario nel gruppo di lavoro e nell'organigramma proposto in sede di gara. Per la direzione dei lavori si considera grave

l'accerta mancata presenza del direttore dei lavori sul cantiere nella fase di realizzazione di opere e strutture che richiedono la sua super visione. L'accerta mancata presenza in cantiere per due volte successive del direttore operativo.

Si considera altresì grave inadempimento la mancata assunzione degli atti dovuti e che consento all'affidatario azioni di rivalsa nei confronti dell'amministrazione.

Per la contestazione di inadempimento si applica quanto previsto al comma 4 dell'art. 108 del decreto legislativo n. 50/2016.

In caso di avvio della procedura di risoluzione del contratto la stazione appaltante affiderà sin da subito a terzi il servizio addebitando all'affidatario i relativi costi sostenuti oltre ogni ulteriore maggior danno conseguente che la Provincia avrà a subire, in particolare con riguardo al conseguente ritardo di realizzazione dell'opera funzionale al programmato evento olimpico oltre che alla fruibilità di un importante comparto turistico.

Nel caso di risoluzione del contratto la stazione appaltante si riserva di non accettare la prestazione parziale eventualmente già resa dall'incaricato.

Art. 22 - Recesso

La stazione appaltante ha diritto, a suo insindacabile giudizio e senza necessità di giustificazioni, di recedere dal presente contratto in qualsiasi momento e qualunque sia lo stato di avanzamento delle prestazioni.

Il recesso ha effetto dal giorno in cui è comunicato all'affidatario con lettera raccomandata. In conseguenza, l'affidatario si impegna alla consegna di tutta la documentazione redatta sia già accettata che in corso di formalizzazione. A seguito di recesso all'affidatario sarà riconosciuta a titolo di mancato guadagno ed a completa e definitiva tacitazione di ogni diritto e/o pretesa il corrispettivo dovuto per il servizio eseguito oltre il decimo dell'importo del servizio non eseguito. Il decimo non eseguito è calcolato sulla differenza tra i quattro quinti dell'importo di contratto dedotto l'importo del servizio reso.

Art. 23 - Diritti, riservatezza e proprietà degli atti

Tutti gli elaborati (rilievi, disegni, relazioni, studi, calcoli, restituzioni cartografiche, ecc.) nessuno escluso, compresi anche i files in formato editabile, predisposti dall'affidatario nell'ambito dello svolgimento della prestazione di cui al presente capitolato d'oneri, rimangono di proprietà dell'amministrazione committente sin dal momento della loro consegna.

L'amministrazione ad avvenuta liquidazione dei corrispettivi pattuiti in applicazione di contratto e di capitolato potrà disporre ampiamente e liberamente del progetto.

L'affidatario si impegna altresì a tenere indenne l'Amministrazione committente da qualsiasi azione di rivalsa o pretesa fatta valere da terzi per diritti d'autore e contraffazione o violazione di diritto di brevetto nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente atto.

L'affidatario si impegna a non rivelare a terzi ed a non usare in alcun modo, per motivi che non siano attinenti all'esecuzione del contratto, le informazioni tecniche relative a procedimenti, disegni, files da lui prodotti o che vengano messe a sua disposizione dall'Amministrazione committente o da altri Enti o di cui lo stesso venga a conoscenza nel corso dell'esecuzione del contratto.

L'affidatario è altresì responsabile nei confronti dell'Amministrazione committente per l'esatta osservanza di quanto sopra statuito anche da parte dei propri dipendenti, collaboratori, sub affidatari, con obbligo di risarcimento di tutti i danni che alla stessa dovessero derivare.

Art. 24 – Obblighi legali

L'affidatario è obbligato all'osservanza delle norme di cui agli articoli 2229 e seguenti del Codice civile e di ogni altra normativa vigente nella materia correlata all'oggetto dell'incarico. L'affidatario è altresì obbligato, per quanto non diversamente stabilito presente contratto e dagli atti dallo stesso richiamati, e in via subordinata al Codice dei contratti e ai relativi provvedimenti di attuazione, all'osservanza della legge 2 marzo 1949, n. 143, limitatamente alla disciplina delle obbligazioni imposte al professionista e della deontologia professionale; l'Amministrazione committente non è invece in alcun modo vincolata alla predetta disciplina.

L'affidatario deve inoltre:

a) presentare tempestivamente osservazioni proprie o controdeduzioni ad osservazioni, prescrizioni od ordini della stazione appaltante, che egli ritenga incompatibili con disposizioni di legge o di regolamento, corredandole da adeguate motivazioni e proponendo gli eventuali rimedi o una soluzione alternativa sulla base della migliore tecnica;

d) prestare leale collaborazione a tutti i soggetti istituzionali coinvolti a qualsiasi titolo, con particolare riferimento al RUP, nonché ai soggetti incaricati dalla stazione appaltante di compiti o prestazioni che interferiscono o che possono influenzare le prestazioni del Contratto.

Ferme restando le attribuzioni di rappresentanza legale, ai sensi dell'articolo 24, comma 1, primo periodo, del Codice dei contratti, l'incarico è espletato da professionisti iscritti negli appositi Albi, Ordini o Collegi previsti dai vigenti ordinamenti professionali, ove istituiti, personalmente responsabili e nominativamente indicati in sede di presentazione dell'offerta, incardinati nell'affidatario. Pertanto, fatte salve le eccezioni previste dalle norme o dal Contratto, i servizi devono essere svolti direttamente ed esclusivamente dall'affidatario in proprio e avvalendosi dei predetti professionisti.

Art. 25 - Controversie

Tutte le controversie derivanti dal contratto sono deferite in via esclusiva al giudice del Tribunale di Sondrio.

CAPO II – NORME TECNICHE

Gli elaborati riguarderanno le tematiche progettuali relative all'impatto dell'opera sull'ambiente, al progetto stradale, al progetto delle strutture, alle interferenze con i pubblici servizi, alla cantierizzazione e gestione terre, computi e quanto altro previsto dalla vigente normativa in materia.

Lo sviluppo progettuale prevede le fasi di lavoro di seguito descritte:

Fase A): attività propedeutiche rilievi (aerofotogrammetrici e celerimetrici).

Fase B) consegna completa degli elaborati previsti per l'avvio della procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di competenza di Regione Lombardia e per l'avvio dell'iter procedurale (conferenza dei servizi - ex all'articoli 14 della legge n. 241 del 1990). Fasi propedeutiche per l'approvazione del progetto definitivo.

La fase si considera compiuta con la conclusione dell'iter procedurale/autorizzativo e con la positiva conclusione della verifica del progetto al fine della validazione.

Fase C): integrazione e/o modifica degli elaborati di cui alla fase B derivanti dalle indicazioni dei vari Enti o Società coinvolti nelle procedure autorizzative e di verifica per la validazione del progetto. Eventuali integrazione e/o modifica degli elaborati derivanti da indicazioni dei responsabili delle discipline specialistiche Provincia di Sondrio e da parte del Responsabile del Procedimento al fine della verifica e validazione.

Consegna finale degli elaborati per l'approvazione del progetto definitivo da parte di Provincia di Sondrio.

Fase D): redazione degli elaborati specifici di progetto esecutivo e modifica degli stessi su indicazioni della Provincia di Sondrio anche al fine della verifica e validazione.

Consegna finale degli elaborati per l'approvazione del progetto esecutivo da parte di Provincia di Sondrio.

Le attività di cui sopra dovranno tenere conto di quanto contenuto nel capitolato d'onere.

Si dovranno, in particolare, a titolo puramente indicativo e non esaustivo, inteso che il progetto dovrà essere integrato affinché sia dato approvato, redigere i documenti relativi alle diverse discipline di seguito elencate.

1. ELABORATI GENERALI E DI INQUADRAMENTO

- Elenco elaborati
- Corografia generale
- Relazione descrittiva generale
- Planimetria con inseriti gli strumenti urbanistici
- Relazione strutturale
- Carta dei vincoli
- Monografia dei capisaldi, dei punti di riferimento dei punti di base e d'asse delle poligonali.
- Restituzione rilievo topografico - VARIE Tav.

2. GEOLOGIA-GEOTECNICA

- Relazione geologica
- Relazione geotecnica
- Carta geologica di dettaglio
- Carta morfologica e dei dissesti

3. IDROLOGIA-IDRAULICA

- Relazione idrologica-idraulica
- Relazione invarianza idraulica
- Cartografia idrologica

4. SISMICA E STRUTTURE

- Relazione sismica e sulle strutture
- Planimetria con classificazione sismica del territorio

5. PROGETTO STRADALE ASSE PRINCIPALE

- Corografia
- Studio di traffico in conformità alla normativa regionale in materia di costruzione di nuovi tronchi viari in Lombardia (Allegato 4 d.g.r. n.VIII/3219/2006)
- Planimetria d'insieme
- Planimetria stato di fatto – VARIE Tav.
- Planimetria di progetto - VARIE Tav.
- Planimetria di tracciamento - VARIE Tav.
- Planimetria delle intersezioni - VARIE Tav.
- Planimetria raccordi viabilità locale - VARIE Tav.
- Planimetria – sezioni e dettagli costruttivi viabilità minore e ciclabile - VARIE Tav.
- Profili longitudinali - VARIE Tav.
- Quaderno delle Sezioni Trasversali - Viabilità principale - VARIE Tav.
- Diagrammi di velocità e visuale libera
- Relazione e grafici verifica capacità residua intersezioni
- Sezioni tipo e particolari costruttivi- VARIE Tav.
- Relazione tecnica stradale
- Relazione di calcolo delle strutture
- Progetto stradale - segnaletica e barriere di sicurezza
- Relazione tecnica barriere di sicurezza
- Planimetria della segnaletica - VARIE Tav.
- Planimetria delle barriere di sicurezza - VARIE Tav.
- Planimetria acque di piattaforma e opere di drenaggio e loro recapito in recettore - VARIE Tav.
- Relazione idraulica acque di drenaggio e di piattaforma e loro recapito
- Opere di sostegno e provvisori tipologici - relazione di calcolo - piante, prospetti e sezioni particolari costruttivi - VARIE Tav.
- Opere d'arte e opere d'arte minori tipologici - relazione di calcolo - piante, prospetti e sezioni particolari costruttivi - VARIE Tav.
- Opere in terra rinforzata, gabbioni, barriere paramassi - relazione di calcolo - piante, prospetti e sezioni e particolari costruttivi - VARIE Tav.

6. STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Redazione studio di impatto preliminare completo di studio di traffico, di studio previsionale acustico e atmosferico, anche delle fasi di cantierizzazione, piano di monitoraggio ambientale;
- Redazione studio di impatto ambientale (integrazione allo studio preliminare qualora l'intervento sia assoggettato a VIA);

7. PAESAGGIO

- Relazione paesaggistica
- Relazione forestale per la trasformazione del bosco
- Planimetrie - VARIE Tav.
- Rendering – Simulazione zone intersezioni e lungo il tracciato nei punti significativi

8. INTERFERENZE

- Relazione tecnico descrittiva sulle interferenze
- Planimetria con individuazione e risoluzione interferenze - VARIE Tav.
- Progetto dell'intervento di risoluzione delle interferenze

9. ESPROPRI

- Relazione giustificativa delle indennità di esproprio
- Piano particellare di esproprio — VARIE Tav.
- Piano di esproprio — Planimetria catastale VARIE Tav.
- Elenco ditte - VARIE Tav.

10. CANTIERIZZAZIONE

- Relazione descrittiva di cantierizzazione incluso bilancio movimentazione materie
- Planimetria con ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - VARIE Tav.
- Planimetria/corografia cave e discariche - VARIE Tav.
- Schede aree di cantiere
- Cronoprogramma lavori

11. TERRE E ROCCE DA SCAVO

- Relazione del Piano di Utilizzo
- Ubicazione dei pozzetti esplorativi per caratterizzazione ambientale
- Corografia ubicazione cave e deposito, impianti di recupero e discariche

12. DOCUMENTI ECONOMICI E AMMINISTRATIVI

- Computo metrico estimativo
- Elenco dei prezzi unitari e analisi
- Lista delle categorie e forniture
- Lista ed analisi nuovi prezzi
- Giustificativi delle voci di prezzo
- Tabella di percentualizzazione delle opere a corpo
- Quadro incidenza mano d'opera
- Sommario del computo metrico
- Capitolato speciale d'appalto - prescrizioni tecniche
- Quadro economico
- Cronoprogramma
- Piano di manutenzione: articolato in: a) manuale d'uso; b) manuale di manutenzione; c) programma di manutenzione.

13. SICUREZZA

- Redazione del PSC
- Fascicolo dell'opera
- Quadro d'incidenza della manodopera

L'elenco ha valore indicativo, poiché il servizio è affidato per lo sviluppo della progettazione definitiva, comprensiva di studio ambientale, e della progettazione esecutiva comprensiva di ogni elaborato e attività per l'approvazione dei rispettivi livelli progettuali.

Si applicano le disposizioni del D.Lgs. n. 50/2016 e gli artt. da 14 a 43 del d.P.R. n. 207/2010.

Nel testo che segue, fatta salva l'applicazione di quanto contenuto nei periodi che precedono, sono date indicazioni sul servizio e sui contenuti generali e specifici di alcuni elaborati.

PRESCRIZIONI SULLE CARATTERISTICHE DELLE TAVOLE, DEI TESTI E SUL NUMERO DI COPIE

Gli elaborati del progetto dovranno normalmente essere prodotti in tavole di formato A0, impaginate con una mascherina approvata dalla Provincia di Sondrio, e dovranno inoltre essere consegnati e resi disponibili, sin dalla prima consegna, sia su file di stampa che su file editabili.

In particolare i formati dei file consegnati dovranno essere compatibili con i seguenti software:

- AUTOCAD, per la grafica 2D e 3D;
- OPENOFFICE e MS-WORD per Windows per la redazione dei testi;
- OPENOFFICE e MS-EXCEL per Windows per il calcolo e la redazione di tabelle e/o grafici;
- formati "raster" più diffusi (.pdf, .tif, .jpg, .pcx, ecc) per le immagini o documenti a immagine.

Gli elaborati grafici progettuali dovranno essere redatti in modo tale da consentirne la riduzione in formato A3 senza che la loro leggibilità venga alterata.

Per gli elaborati economici, i formati dei file consegnati dovranno essere compatibili con i seguenti software:

- OPENOFFICE e MS-WORD per Windows per la redazione dei testi;
- OPENOFFICE e MS-EXCEL per Windows per la redazione di tabelle, (analisi nuovi prezzi, allegati ecc.)

Tutti gli elaborati dovranno essere così presentati, per ogni consegna nella misura minima:

- n. 1 copia su CD-ROM o DVD;
- n. 1 copia piegata su supporto cartaceo;

mentre per le consegne finali:

- n. 1 copia su CD-ROM o DVD;
- n. 1 copie su supporto cartaceo.

La Provincia di Sondrio si riserva a suo insindacabile giudizio di chiedere la consegna di n. 2 copie cartacee per quelle fasi del procedimento che lo renda necessario o utile per la condivisione con altri enti.

La Provincia di Sondrio, a suo insindacabile giudizio, potrà anche ritenere non necessaria la consegna della copia cartacea completa per alcune fasi del procedimento.

INDICAZIONI GENERALI

RILIEVI CELERI METRICI E AEROFOTOGRAMMETRICI

Il progetto definitivo e esecutivo dovrà essere redatto su cartografia aggiornata.

L'esecuzione dei rilievi celerimetrici necessari per la redazione del progetto sono a carico dell'aggiudicatario.

La Provincia di Sondrio metterà a disposizione i propri rilievi, ma è onere esclusivo dell'affidatario la redazione del rilievo per lo sviluppo progettuale in contratto e pertanto a suo esclusivo onere dovrà provvedere ad ogni attività necessaria e conseguente, inteso ogni onere incluso nel prezzo offerto.

Indagini geologiche – geotecniche - sismiche

La Provincia di Sondrio ha sviluppato la componente preliminare di progetto come da documentazione allegata al progetto preliminare.

Per la redazione degli elaborati geologici previsti per il progetto definitivo, l'Aggiudicatario provvederà ad effettuare i necessari rilievi geologici di superficie.

L'Aggiudicatario svilupperà tutta la componente di progetto sulla base della documentazione di indagine diretta e di laboratorio in progetto preliminare che ha visionato e accettato e provvederà alle letture delle sezioni strumentate realizzate e disponibili in sito.

In coordinamento con i rilievi geologici di superficie e con le altre attività specialistiche, renderà il quadro dell'insieme a base della progettazione definitiva al fine di sviluppare i seguenti aspetti progettuali:

- controllo e verifica delle ipotesi di ricostruzione geologica, geotettonica e geomorfologica, ricavate dagli elaborati del progetto preliminare, dalla bibliografia, dalla fotointerpretazione e dai rilievi geologici di superficie, sia lungo il tracciato principale sia sulle alternative ove necessario ed opportuno;
- caratterizzazione geotecnica e geomeccanica dei terreni interessati dalle opere in progetto al fine di individuare gli interventi di fondazione, scavo e sostegno per le opere d'arte
- definizione delle soluzioni progettuali e degli interventi necessari alla soluzione di particolari situazioni di rischio legato a fenomeni geologico geotecnici (frane, forte compressibilità, ecc.).

Qualora le letture delle sezioni strumentate mettano in rilievo dati anomali in relazione ai quali l'affidatario ritenga di proporre l'esecuzione di indagini integrative, previa valutazione dalla Provincia nel merito della necessità della loro esecuzione, l'affidatario è tenuto ad organizzare e garantire la presenza a tempo pieno di un tecnico qualificato (geologo o ingegnere geotecnico) che sovrintenda all'esecuzione delle stesse e alla restituzione dei relativi elaborati, inteso che ogni attività conseguente è ricompresa nel servizio affidato.

Indagini ambientali sui materiali da scavo e sulle acque

La realizzazione dell'infrastruttura stradale comporta, come noto, una produzione di terre e rocce da scavo; nella fase preliminare di progetto è stata condotta una prima indagine di caratterizzazione.

Per la redazione del progetto definitivo, in relazione alla possibile presenza di materie caratterizzate da elementi con parametri superiori ai limiti di legge per fondo naturale, l'affidatario dovrà provvedere alla redazione della relazione di caratterizzazione dei materiali approfondendo l'indagine già eseguita.

Al progetto dovrà essere allegato il piano di utilizzo preliminare in materia di terre e rocce da scavo.

Nello sviluppo delle attività di progettazione è compito dell'Aggiudicatario pertanto provvedere a:

- sviluppare uno studio di approfondimento all'indagine preliminare già condotta, per la movimentazione del materiale proveniente dagli scavi;

- valutare la possibilità di interferenza e/o drenaggio di acque inquinate ed il recapito delle stesse in corsi d'acqua limitrofi;
- redigere ed eseguire un programma di campionamenti in sito ed indagini di laboratorio volto a caratterizzare la natura degli inquinanti ipotizzati nello studio di cui al punto precedente, ai fini dell'accertamento del rispetto dei limiti di accettabilità di cui all'allegato 1, tabella 1, colonna B del D.M. 471/1999 per il riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- redigere un piano preliminare in applicazione di norma, sui risultati delle indagini e sulla conseguente gestione dei materiali provenienti dagli scavi, indicando modalità e vincoli per il riutilizzo e per lo smaltimento.

Per una corretta esecuzione delle indagini, l'Aggiudicatario è tenuto a garantire:

l'apporto di un esperto in Indagini Ambientali incaricato per il coordinamento dello studio conoscitivo, la redazione del piano di indagini analitiche, e la stesura della relazione tecnica finale dello stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi;

un servizio di assistenza tecnica da parte di un geologo/ingegnere geotecnico per il prelievo dei campioni di terreno.

ELABORATI GENERALI E DI INQUADRAMENTO

Corografia generale

scala: 1:10.000

contenuti:

- indicazione cartografica della direzione del Nord;
- stralcio dello strumento urbanistico con indicazione del tracciato in progetto;
- evidenziazione dei confini comunali, provinciali intersecati dal tracciato planimetrico;
- identificazione della rete principale di trasporto (strade, ferrovie, ecc.) e dei corsi d'acqua principali interessanti il tracciato;
- tracciato planimetrico riferito all'asse della strada;
- distanze chilometriche;
- evidenziazione delle direzioni principali del tracciato;
- indicazione delle opere d'arte principali evidenziate per tipologia ed estensione;
- svincoli e/o intersezioni.

Relazione descrittiva generale

contenuti:

- criteri utilizzati per le scelte progettuali, inserimento nel territorio, caratteristiche prestazionali dei materiali; criteri di progettazione delle opere e degli impianti;
- descrizione delle problematiche di carattere ambientale, di interferenza con aree archeologiche, immobili di interesse storico artistico, opere d'arte esistenti oggetto del nuovo intervento ecc.; risultati delle indagini e degli studi specialistici;
- indicazione sulle cave di prestito e sulle discariche;
- compatibilità dell'opera con le reti di servizi esterni (esigenze della strada ed interferenze con reti preesistenti);
- esito della fase autorizzatoria; eventuali modifiche apportate rispetto al progetto preliminare e loro motivazioni;
- cronoprogramma di sintesi delle principali fasi attuative e di costruzione;

Planimetria con inseriti gli strumenti urbanistici

scala: 1:10.000/5.000

contenuti:

Planimetria di progetto e relative fasce di rispetto sullo strumento di pianificazione urbanistica, con indicazione delle zone residenziali, di verde privato, di espansione, delle zone produttive, commerciali e terziarie, delle aree agricole, dei servizi ed attrezzature di uso pubblico, delle aree con attrezzature tecnologiche, delle aree di rispetto, delle zone adibite ad attività di cava, di depurazione, delle aree di recupero ambientale e quant'altro previsto dai piani regolatori comunali.

Planimetria su fotomosaico di foto aeree

scala: 1:5.000

contenuti:

- indicazione cartografia della direzione del Nord;

- evidenziazione dei confini comunali, provinciali intersecati dal tracciato planimetrico;
- identificazione della rete principale di trasporto (strade, ferrovie, ecc.) e dei corsi d'acqua principali interessanti il tracciato;
- tracciato planimetrico riferito all'asse della strada;
- distanze chilometriche;
- evidenziazione delle direzioni principali del tracciato;
- indicazione delle opere d'arte principali evidenziate per tipologia ed estensione;
- svincoli e/o intersezioni.

Relazione tecnica generale

contenuti:

- La relazione fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.
- In particolare la relazione:
 - o descrive, con espresso riferimento ai singoli punti della relazione illustrativa del progetto preliminare, i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, dimensionamento del pacchetto di pavimentazione in base ai dati di traffico, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione; in particolare dovrà riportare la sintesi delle verifiche di congruenza dinamica ed ottica effettuate sul tracciato plano-altimetrico e sulle intersezioni;
 - o riferisce in merito a tutti gli aspetti riguardanti la topografia, la geologia, l'idrologia, l'idrogeologia, la sismica, le interferenze, gli espropri le opere e misure compensative dell'impatto ambientale, territoriale e sociale; in particolare riferisce di tutte le indagini e gli studi integrativi di quanto sviluppato in sede di progetto preliminare indica le eventuali cave e discariche da utilizzare per la realizzazione dell'intervento con la specificazione dell'avvenuta autorizzazione;
 - o indica le soluzioni adottate per le connessioni locali;
 - o indica le soluzioni adottate per lo smaltimento delle acque di drenaggio e di piattaforma;
 - o indica le soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;
 - o riferisce in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare riferisce in merito alla verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee con i nuovi manufatti ed al progetto della risoluzione delle interferenze medesime;
 - o attesta la rispondenza al progetto preliminare ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso, con particolare riferimento alla compatibilità ambientale ed alla localizzazione dell'opera;
 - o contiene le motivazioni che hanno indotto il progettista ad apportare variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare stesso;
 - o riferisce in merito alle eventuali opere di valorizzazione architettonica.

Relazione tecnica sul progetto stradale (eventualmente comprensiva della relazione ex Art. 4 DM 22 aprile 04 - art. 10 Regolamento Regione Lombardia del 24 aprile 2006 n.7 – Norme Tecniche per la Costruzione di Strade - art. 5-bis della L.R. 9/2001)

contenuti:

L'elaborato, oltre a riportare una descrizione particolareggiata del tracciato, darà conto dei seguenti aspetti:

- dimensionamento dinamico e relative verifiche del/dei tracciato/i oggetto di progettazione;
- dimensionamento dinamico e funzionale delle rampe di svincolo, delle corsie di accelerazione e decelerazione, anche in riferimento alle intersezioni a raso;
- indicazioni sulle motivazioni della scelta dei dispositivi di ritenuta ed individuazione delle loro caratteristiche prestazionali;
- risultanze delle verifiche di visibilità e descrizione degli eventuali provvedimenti mitigativi da adottare, se consentiti dalla normativa;
- dimensionamento della sovrastruttura stradale;
- indicazioni sulla segnaletica orizzontale e verticale.

Per interventi di adeguamento di infrastrutture esistenti, o per la parte di raccordo con la viabilità esistente la relazione Tecnica conterrà inoltre i contenuti della specifica relazione (ex Art. 4 DM 22 aprile 04 - art. 10 Regolamento Regione Lombardia del 24 aprile 2006 n.7 – Norme Tecniche per la Costruzione di Strade - art. 5-bis della L.R. 9/2001) , dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza,

attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza, fermo restando la necessità di garantire la continuità di esercizio dell'infrastruttura.

GEOLOGIA E GEOTECNICA

Gli studi ed i rilievi di campagna dovranno essere estesi ad una fascia tale da consentire la corretta comprensione di tutti i fenomeni ed una restituzione in scala 1:5000; in ogni caso, in corrispondenza del tracciato, dovranno essere condotti i necessari approfondimenti per disporre dei contenuti tecnici per una restituzione grafica in scala 1:2000.

Relazione geologica contenuti

- inquadramento geologico strutturale generale;
- descrizione dei rilevamenti geologici di dettaglio eseguiti ad hoc;
- descrizione ed interpretazione delle indagini geotecniche in sito finalizzate alla definizione di unità geologico tecniche di riferimento;
- caratteri geolitologici dei depositi superficiali e delle formazioni di substrato;
- descrizione delle analisi di fotointerpretazione estese anche alla serie storica (se - lineamenti geomorfologici ed individuazione delle aree di instabilità in atto o - analisi degli aspetti morfologici, clinometrici, climatici ed idraulici nel quadro delle fenomenologie eventualmente riscontrate e valutazione sui possibili elementi di innesco di ulteriori fenomeni anche dovuti alla presenza dell'infrastruttura
- stima dei volumi potenzialmente mobilizzabili interessanti direttamente l'infrastruttura.
- identificazione degli interventi di minimizzazione, /stabilizzazione/messa in sicurezza dell'infrastruttura anche nel corso dell'esercizio;
- analisi ed interpretazione dei dati idrogeologici finalizzati all'individuazione e soluzione delle interferenze con la falda connesse con lo scavo delle opere in sotterraneo: sia come impatto sull'ambiente idrico che come ripercussioni durante lo scavo;
- definizione delle principali problematiche geologico applicative legate alle scelte
- definizione del modello geologico tecnico del suolo e del sottosuolo finalizzato alla definizione degli interventi di stabilizzazione dei versanti, contrasto delle azioni erosive delle acque di superficie, eventuale ripristino delle opere d'arte e di sostegno, criteri per la scelta delle fondazioni delle opere, delle sezioni di scavo, delle tipologie di avanzamento in galleria, del presostegno e sostegno definitivo delle gallerie;
- indicazioni su singoli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente utilizzabili;
- macrosismicità e rischio di locali amplificazioni sismiche;
- descrizione del tracciato e delle singole aree di intervento;
- valutazione delle caratteristiche delle terre provenienti dagli scavi in ordine alla loro possibile riutilizzabilità tal quali ovvero previo trattamento (stabilizzazione).

Relazione Geotecnica

La relazione geotecnica dovrà affrontare le problematiche complessivamente presenti lungo il tracciato tenuto conto che saranno sviluppate relazioni geotecniche specifiche per le gallerie naturali ed artificiali con i relativi imbocchi. Scopo della relazione geotecnica è fornire un quadro di insieme relativo alla 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, necessaria allo sviluppo delle attività previste nell'ambito della relazione sismica. 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, i rilevati, i fronti di scavo, la stabilizzazione dei pendii ecc.. Tali verifiche, per le condizioni di carico sismico, dovranno essere condotte in accordo peraltro alle risultanze della relazione sismica. I contenuti della relazione geotecnica dovranno essere quindi:

- descrizione sintetica delle indagini in sito ed in laboratorio;
- esame delle unità geologico tecniche, descritte nella relazione geologica finalizzato a definire le unità geotecniche da prendere a base dei profili geotecnici di progetto, caratterizzate da omogeneità di risultati nelle indagini in sito ed analisi di laboratorio effettuate;
- interpretazione dei sondaggi eseguiti in termini di unità geotecniche di riferimento;

- interpretazione delle prove geotecniche in sito ed in laboratorio finalizzate alla definizione dei relativi parametri (resistenza, deformabilità, permeabilità, ecc.) e con riferimento alle unità geotecniche individuate;
- attribuzione dei parametri (peso di volume, resistenza, deformabilità, permeabilità, velocità onde di taglio, ecc.) alle unità geotecniche di riferimento individuate ed esposizione delle metodologie seguite;
- sintesi complessiva dei dati acquisiti dalle indagini in situ e dalle analisi in laboratorio e delle loro elaborazioni distinta per le diverse unità geotecniche di riferimento individuate;
- valutazione dei risultati del monitoraggio geotecnico, finalizzata a determinare i livelli piezometrici da associare al profilo geotecnico di progetto nonché alla definizione di spessori;
- verifica delle opere di sostegno con riferimento alle tratte caratterizzate da diverse condizioni geotecniche e di falda;
- individuazione dei criteri per la conduzione degli scavi a cielo aperto;
- definizione dei criteri per la bonifica del piano di posa dei rilevati e della fondazione stradale e relativa individuazione delle tratte e degli spessori del terreno da sostituire;
- individuazione delle caratteristiche geotecniche dei materiali da costruzione, con eventuali indicazioni sui processi di trattamento dei materiali provenienti dagli scavi necessari per il loro conseguimento;
- definizione dei piani di controllo per l'accettazione dei materiali da costruzione;
- verifica della stabilità dei rilevati, in relazione alle condizioni di appoggio (acclività, condizioni geotecniche e di falda), presenti nelle diverse tratte;
- analisi dei cedimenti attesi in corrispondenza dei rilevati e dimensionamento degli interventi eventualmente necessari per il controllo (entità e sviluppo nel tempo) degli stessi, nelle diverse tratte;
- verifica della stabilità dei fronti di scavo in relazione alle condizioni geometriche, geotecniche e di falda presenti nelle diverse tratte;
- verifica di stabilità dei pendii potenzialmente instabili o in condizione di latente instabilità, interessati dai lavori o che possono interferire negativamente sulle condizioni di esercizio della strada;
- analisi del potenziale di liquefazione dei terreni;
- verifica delle fondazioni delle opere d'arte e valutazione dei cedimenti in relazione alle diverse condizioni di carico (azioni orizzontali e verticali trasmessi direttamente dall'opera o indotte da altri fattori) ed alle condizioni geotecniche e di falda presenti;
- verifica delle opere provvisorie di sostegno;
- individuazione planolattimetrica e dimensionamento delle barriere paramassi e delle reti
- definizione dei piani di controllo geotecnici durante l'esecuzione dei lavori (inclinometri, piezometri, assestimetri, capisaldi topografici, ecc.).

Carta geologica di dettaglio

scala :1:2.000 con stralci in scala 1:1.000

Contenuti

L'elaborato rappresenta ed integra i dati contenuti nella relazione geologica ed in particolare riporta la distribuzione delle unità litostratigrafiche effettivamente rilevate affioranti nell'area di studio, i rapporti stratigrafici e i lineamenti tettonici che intercorrono e caratterizzano le unità stesse, la giacitura degli strati, le coperture quaternarie e recenti (con particolare riferimento agli accumuli di frana), le indagini eseguite e pregresse, la traccia delle sezioni geologiche interpretative, nonché l'ubicazione delle opere esistenti ed in progetto.

Gli stralci saranno redatti in corrispondenza di una fascia in corrispondenza del tracciato e/o delle principali opere d'arte e/o laddove se ne ravvisi la necessità per la comprensione i singoli fenomeni ovvero per il dimensionamento di singoli interventi (frane, opere di sostegno, ecc.)

Carta geomorfologica e dei dissesti

scala :1:2.000 con stralci in scala 1:1.000

Contenuti

L'elaborato rappresenta ed integra i dati contenuti nella relazione geologica ed in particolare riporta le formazioni di copertura e quelle di substrato raggruppando queste ultime in gruppi omogenei per caratteristiche chimico fisiche e composizionali. Le forme di erosione e di accumulo della superficie in studio evidenziandone i caratteri morfografici e morfometrici, interpretandone l'origine, in funzione dei processi passati e presenti che le hanno generate stabilendone la sequenza cronologica, con una particolare distinzione tra le forme non più in attività e quelle ancora in evoluzione, fornendo per quest'ultime indicazioni

circa la loro presunta evoluzione del tempo. Inoltre, saranno evidenziate le zone soggette ad erosione fluviale, nonché l'ubicazione delle opere esistenti ed in progetto.

Gli stralci saranno redatti in corrispondenza di una fascia in corrispondenza del tracciato e/o delle principali opere d'arte e/o laddove se ne ravvisi la necessità per la comprensione i singoli fenomeni ovvero per il dimensionamento di singoli interventi (frane, opere di sostegno, ecc.).

IDROLOGIA E IDRAULICA

Relazione idrologica

L'elaborato fornirà l'inquadramento idrologico del territorio e le caratteristiche del reticolo idrografico interferito dalle opere in progetto. L'analisi idrologica sarà finalizzata alla stima delle portate al colmo di eventi di piena con differenti tempi di ritorno, in corrispondenza delle sezioni di attraversamento o, in generale, di interferenza con il reticolo idrografico, ed alla stima delle portate di progetto del sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma. Le stime saranno effettuate elaborando i dati idrometrici e pluviometrici disponibili e confrontando i risultati con quelli forniti da metodi di stima statistico probabilistici a scala regionale e da studi o Piani di Bacino eventualmente disponibili. Lo studio idrologico dovrà comunque recepire eventuali raccomandazioni o linee guida redatte in materia da Enti competenti sul territorio quali Province, Regioni o Autorità di Bacino.

contenuti

- descrizione e documentazione delle attività svolte per giungere alla definizione dell'assetto idrologico dell'area;
- ricerca bibliografica (da documentare attraverso l'elenco degli Enti consultati e le relative risposte);
- interpretazione delle foto aeree e della cartografia disponibile;
- sopralluoghi;
- individuazione degli Enti competenti sul territorio in tema di difesa del suolo e di gestione del demanio fluviale (Autorità di Bacino, Servizi idrici decentrati ex Genio Civile, Consorzi di Bonifica, ecc);
- riferimenti a norme, raccomandazioni e linee guida emanate da Enti competenti sul territorio in materia di difesa del suolo, ove disponibili;
- inquadramento del territorio interessato dall'asse di progetto relativamente alla pianificazione di assetto idrogeologico ed alla presenza di eventuali vincoli di natura idraulica sulla zona oggetto dell'intervento;
- caratterizzazione d'area dal punto di vista idrologico idraulico e individuazione problematiche principali;
- caratteristiche geomorfologiche e morfometriche dei bacini interessati dall'opera;
- descrizione della metodologia di studio adottata;
- dati pluviometrici ed idrometrici;
- elaborazioni probabilistiche per gli scrosci, le piogge intense e di breve durata (da 1 a 21 ore) e quelle di più giorni di durata;
- elaborazioni probabilistiche dei dati di portata e dei dati idrometrici, ove disponibili;
- stima, in corrispondenza delle interferenze con il reticolo idrografico, delle portate al colmo di eventi di piena con tempi di ritorno di almeno 100, 200 e 500 anni;
- definizione delle portate di progetto per differenti tempi di ritorno da adottarsi per il dimensionamento delle opere di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma (fossi di guardia, cunette, ecc.)
- confronto dei risultati con quelli forniti da Piani di Bacino o da metodi di regionalizzazione ufficialmente adottati, ove disponibili.

Relazione idraulica

L'elaborato conterrà il dimensionamento e la verifica idraulica delle opere di attraversamento di corsi d'acqua, del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma ed in generale di tutte le opere idrauliche previste in progetto, quali inalveazioni, rivestimenti di sponda, tombini, impianti di sollevamento, ecc.

Saranno descritti i metodi di calcolo e giustificate le scelte progettuali. Lo studio idraulico dovrà comunque recepire eventuali raccomandazioni o linee guida redatte in materia da Enti competenti sul territorio quali Province, Regioni o Autorità di Bacino.

contenuti

Per ciascun corso d'acqua interferente con opere in progetto saranno fornite:

- indicazioni in merito alla tendenza morfologica evolutiva del corso d'acqua;
- valutazione della capacità di trasporto solido del corso d'acqua e di eventuali fenomeni erosivi nel tratto interessato dalle opere;

- ricostruzione delle aree inondate e delle modalità di allagamento in occasione di significativi e recenti eventi di piena, ove disponibili;
- identificazione e rappresentazione tramite stralcio planimetrico a scala adeguata delle condizioni di rischio idraulico delineate per il corso d'acqua dal locale Piano di Assetto Idrogeologico, ove presenti;

Per ciascuna opera di attraversamento principale (ponti e viadotti) ed in generale per ciascuna interferenza principale con corsi d'acqua sarà redatta la verifica di compatibilità idraulica in regime di moto permanente e nelle seguenti condizioni:

- assenza dell'opera (condizioni indisturbate);
- presenza dell'opera nella configurazione definitiva;

ove necessario, per l'importanza dell'opera, durante le fasi più significative di costruzione, tenendo conto delle opere provvisorie previste, qualora comportino interazioni più severe con le condizioni di deflusso in piena rispetto alla condizione di opera realizzata.

Le verifiche potranno altresì essere condotte nell'ipotesi di moto uniforme con valutazione speditiva delle perdite di carico e degli effetti di sovrizzo o rigurgito della corrente, solo nei casi in cui si verifichino contemporaneamente le seguenti condizioni:

- l'attraversamento non presenti opere interferenti con la sezione di deflusso della piena di progetto;
- il corso d'acqua sia di modesta entità (con bacino idrografico sotteso all'interferenza di estensione inferiore a 10 kmq) e non risulti interessato da vincoli di natura idraulica o di assetto idrogeologico, o da evidenze di fenomeni di esondazione;
- il tratto fluviale abbia geometria approssimativamente cilindrica e non contenga al suo interno o sul contorno sezioni critiche costituite da salti o strettoie naturali o artificiali che provochino scostamenti apprezzabili dalle condizioni di moto uniforme;

In relazione saranno forniti:

- descrizione del metodo di verifica e del codice di calcolo utilizzato per la valutazione del profilo idraulico e delle altre caratteristiche del moto;
- descrizione delle condizioni al contorno fissate;
- verifica del franco idraulico sul livello di massima piena per $T_r=200$ anni, in ottemperanza alle norme vigenti;
- verifica della variazioni dei livelli idrici, con evidenziazione degli effetti di rigurgito eventualmente indotti;
- verifica della variazione delle aree inondate;
- valutazione della variazione della capacità di trasporto solido della corrente;
- valutazione degli effetti di restringimento dell'alveo e/o di indirizzamento della valutazione dell'effetto di riduzione della capacità di invaso della piena dovuto all'eventuale sottrazione di volume all'area inondata ed identificazione degli eventuali interventi di mitigazione o compensazione;
- valutazione dei possibili fenomeni di abbassamento o innalzamento dell'alveo e di erosione generalizzata in corrispondenza dei tratti interferenti;
- valutazione dell'erosione localizzata in corrispondenza delle opere in alveo (pile e spalle) per il corretto dimensionamento delle fondazioni e dei fenomeni erosivi di sponda, e progettazione delle eventuali opere di protezione necessarie;
- valutazione delle problematiche indotte sulle opere stradali (rilevati, ecc.) dall'azione di trascinarsi delle acque in condizioni di piena e dimensionamento delle eventuali opere di difesa;

Per le opere di attraversamento minori (tombini e ponticelli di luce netta inferiore a 6 m), la verifica idraulica potrà essere effettuata in regime di moto uniforme con valutazione speditiva delle perdite di carico localizzate. Il dimensionamento idraulico dei manufatti dovrà comunque considerare e definire i seguenti elementi essenziali:

- condizioni di imbocco e sbocco della corrente;
- franco idraulico lungo l'opera (opera di imbocco, canna, opera di sbocco): che per i tombini dovrà risultare superiore al 30% dell'altezza utile dell'opera e comunque superiore 30.75 m;
- Verifica delle condizioni di imbocco, che non dovrà risultare in pressione, con il carico a monte al massimo pari a $1,2 D$ (dove D è l'altezza del tombino), effetti dovuti al rischio di ostruzione;
- effetti di erosione allo sbocco e relative protezioni.

I tombini di attraversamento di corsi d'acqua naturali dovranno avere diametro minimo di 0.5 m.

Dovranno inoltre essere dimensionate e verificate le opere di raccordo al corso d'acqua naturale a monte e valle dell'attraversamento.

Nei casi in cui lo sviluppo longitudinale o trasversale delle opere di attraversamento e delle opere di raccordo al corso d'acqua naturale sia tale da rendere possibili scostamenti significativi dalle condizioni di moto uniforme della corrente, l'analisi idraulica andrà condotta in regime di moto permanente.

Per il sistema di drenaggio e presidio idraulico dell'infrastruttura, saranno forniti tutti gli elementi atti a definire in ogni aspetto le opere previste, in termini di dimensioni, materiali, posizionamento piano altimetrico, posa in opera, ecc.

La progettazione dei sistemi idraulici dovrà comunque essere sviluppata garantendo:

- lo smaltimento a gravità delle acque drenate, ricorrendo ad impianti di sollevamento solamente ove tecnicamente non eliminabili;
- accessibilità per manutenzione e gestione d'esercizio delle opere minimizzando l'interferenza con il traffico;
- durabilità delle opere.

In relazione saranno contenuti:

- sintesi dell'analisi di vulnerabilità del territorio attraversato, rispetto alla qualità delle acque provenienti dalla piattaforma stradale volta ad identificare i tratti ove prevedere sistemi di raccolta differenziata e trattamento delle acque meteoriche di piattaforma e degli sversamenti accidentali. Tale sintesi sarà redatta in accordo a quanto previsto nel SIA, ove redatto.
- descrizione dettagliata del sistema di drenaggio e presidio dell'infrastruttura nelle varie tipologie di sezione stradale (in rilevato, in trincea, in viadotto, in galleria, con muri, ecc. in rettilineo ed in curva) in relazione alle diverse modalità previste di raccolta e smaltimento delle acque (sistema aperto e chiuso);
- dimensionamento e verifica idraulica di tutte le opere costituenti gli schemi idraulici di drenaggio e presidio dell'infrastruttura con riferimento ai seguenti tempi di ritorno:
 - drenaggio della piattaforma stradale: Tr—25 anni;
 - fossi di guardia dell'asse principale Tr—50 anni;
 - fossi di guardia delle strade secondarie Tr—25 anni;

In particolare, a titolo indicativo e non esaustivo dovranno essere verificate:

- tubazioni di collettamento; che dovranno avere diametro minimo 300 mm e coefficiente di riempimento inferiore al 50% per diametri < 100 mm e 70% per diametri > 100 mm. Per particolari esigenze, in corrispondenza delle opere d'arte (viadotti e gallerie) il diametro minimo potrà essere ridotto a 250 mm.
- vena d'acqua defluente in carreggiata a bordo del cordolo; che dovrà risultare inferiore ad 1 m per banchine da 1.75 m;
- fossi di guardia;
- canali di gronda;
- opere di attraversamento del corpo stradale;
- opere di restituzione al reticolo superficiale;
- criteri di progetto delle vasche di trattamento delle acque di piattaforma eventualmente previste, caratteristiche prestazionali, schema idraulico di funzionamento, verifica idraulica degli elementi costituenti, necessità e modalità di manutenzione;
- identificazione dei recapiti finali e quantificazione degli apporti;
- valutazione speditiva della capacità del recettore di smaltire la portata conferita senza alterare in modo significativo le sue caratteristiche idrauliche e le condizioni di sicurezza idraulica del territorio a valle dell'infrastruttura.

Relazione invarianza idraulica: svilupperà le verifiche di legge ai sensi della normativa in materia in particolare di livello regionale al fine dell'acquisizione delle autorizzazioni necessarie.

Cartografia idrologica

L'elaborato conterrà lo schema idraulico di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma e di presidio idraulico dell'infrastruttura. Sarà riportata l'ubicazione planimetrica delle differenti tipologie di opere di drenaggio e presidio adottate e le loro caratteristiche costitutive e dimensionali.

scala: 1:2000

- elementi di inquadramento cartografico (indicazione Nord, coordinate assolute, limiti amministrativi, ecc.)
 - tracciato planimetrico delle opere in progetto riportato su ortografia da restituzione aerofotogrammetria numerica, con indicazione di progressive e versi di percorrenza;
- 1 area di occupazione della strada con l'indicazione specifica lungo il tracciato delle zone di scavo e di rilevato utilizzando la corrispondente simbologia (barbette)
 - 2 identificazione delle principali interferenze della strada;
 - identificazione delle opere d'arte principali e minori con progressiva inizio e fine, tipologia, estensione;
 - indicazione di tutti gli elementi di drenaggio e presidio idraulico dell'infrastruttura (tubazioni, canalette, fossi di guardia, ecc.) con:

1. versi di scorrimento;
 2. caratteristiche dimensionali
 3. interasse dei sistemi di raccolta (caditoie, embrici, ecc.);
- ubicazione planimetrica e dimensioni dei pozzetti;
 - ubicazione planimetrica e dimensioni delle vasche di trattamento delle acque di piattaforma e delle opere a queste accessorie, ove previste;
 - ubicazione planimetrica e tipologica delle inalveazioni;
 - indicazione dei recapiti finali;
 - ubicazione planimetrica e dimensioni dei tombini;

SISMICA E STRUTTURE

Relazione sismica e sulle strutture

Tenuto conto di quanto già sviluppato nell'ambito delle relazioni geologica e geotecnica, si dovranno individuare le categorie sismiche a cui afferiscono le opere in progetto e dovranno essere attribuite le condizioni sismiche di progetto (categorie di suolo), anche sulla base di eventuali analisi di "soil amplification". Nella relazione saranno inoltre definiti i criteri da utilizzare nelle verifiche e la relativa normativa di riferimento; saranno cioè riportati i criteri di progettazione e le strategie di protezione sismica dell'infrastruttura nel suo insieme e delle singole opere d'arte mediante l'indicazione del fattore di importanza da assumere a base delle verifiche. Per le opere d'arte saranno altresì indicate le principali caratteristiche prestazionali degli appoggi, dei giunti e di eventuali dispositivi di isolamento sismico, nonché i coefficienti di sicurezza da utilizzare per la verifiche delle sottostrutture e delle fondazioni in occasione dell'evento sismico.

La relazione sismica pertanto conterrà quanto segue:

- l'inquadramento geologico, geotecnico e morfologico generale della zona interessata dalle opere;
- le ricerche effettuate presso gli Enti, i Comuni e le Regioni interessati al territorio dell'intervento
- la ricerca bibliografica di eventuali studi specialistici riguardanti la zona in esame
- l'elenco delle normative cogenti e volontarie utilizzate nella presente progettazione
- Inoltre, la relazione sismica:
 - riporta, documentandone la fonte, la normativa sismica utilizzata a base della progettazione delle opere d'arte esistenti riutilizzate dalla strada in progetto
 - cita le delibere emanate dalle Regioni interessate dall'intervento ai fini della
 - classificazione sismica del territorio
 - riporta l'elenco dei Comuni interessati dall'intervento con le relative zone sismiche (macrozonazione)
 - individua e giustifica, lungo il tracciato, le categorie di suolo di fondazione (microzonazione)
 - indica e giustifica i criteri di progettazione antisismica utilizzati e le strategie di protezione sismica adottate
 - indica il fattore di importanza assunto a base della progettazione sismica
 - riporta le principali caratteristiche prestazionali degli appoggi e dei giunti
 - riporta e giustifica le principali caratteristiche prestazionali di eventuali dispositivi di isolamento sismico, indicando i criteri che conducono alla determinazione delle massime forze trasmesse alle sottostrutture e degli spostamenti massimi
 - indica e giustifica i coefficienti di sicurezza da utilizzare per la verifiche delle sottostrutture dei ponti equipaggiati con dispositivi di isolamento
 - indica e giustifica i coefficienti di sicurezza da utilizzare per la verifiche delle fondazioni, delle opere di sostegno, delle opere in sotterraneo e delle opere in terra in occasione dell'evento sismico.

Planimetria con classificazione sismica del territorio

scala: stessa scala della planimetria del tracciato, contenuti:

- Macrozonazione sismica con individuazione delle zone aventi la stessa PGA.
- Microzonazione relativa alle "categorie di suolo di fondazione",

La macrozonazione e la microzonazione saranno entrambe riportate sulla planimetria del tracciato, con evidenza delle opere d'arte maggiori e minori.

PROGETTO STRADALE - PLANIMETRIE ASSE PRINCIPALE

Corografia

scala: 1:10.000

contenuti:

- indicazione cartografica della direzione del Nord;
- stralcio dello strumento urbanistico con indicazione del tracciato in progetto;
- evidenziazione dei confini comunali, provinciali intersecati dal tracciato planimetrico;
- identificazione della rete principale di trasporto (strade, ferrovie, ecc.) e dei corsi d'acqua principali interessanti il tracciato;
- tracciato planimetrico riferito all'asse della strada;
- distanze chilometriche;
- evidenziazione delle direzioni principali del tracciato;
- indicazione delle opere d'arte principali evidenziate per tipologia ed estensione;
- svincoli e/o intersezioni.

Planimetria di insieme

scala: 1:5.000

contenuti:

- quadro di insieme delle planimetrie generali in scala 1:2.000;
- indicazione geografica del Nord;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- tracciato planimetrico riferito agli assi di tracciamento di ciascuna carreggiata;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- interazione della strada con la rete principale di trasporto (strade, ferrovie, ecc.) e dei corsi d'acqua interessanti il tracciato;
- area di occupazione della strada con l'indicazione specifica lungo il tracciato delle zone di scavo e di rilevato utilizzando la corrispondente simbologia (barbette);
- opere d'arte principali identificate per mezzo di:
 1. progressive di inizio e fine,
 2. tipologia,
 3. estensione;
 4. distanze chilometriche;
 5. sezioni trasversali di riferimento (ogni 100 m).

Planimetrie di progetto

scala: 1:2.000

contenuti:

- Key map con evidenziata la porzione di tracciato rappresentata nell'elaborato;
- indicazione geografica del Nord;
- confini comunali e provinciali intersecati dal tracciato;
- tracciato planimetrico riferito agli assi di tracciamento di entrambe le carreggiate riportato su cartografia da restituzione aerofotogrammetrica numerica;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato;
- interazione della strada con la rete principale di trasporto (strade, ferrovie, ecc.) e dei corsi d'acqua interessanti il tracciato;
- elementi geometrici caratteristici del tracciato, quali: vertici planimetrici, punti inizio e fine delle curve circolari, punti inizio e fine della curve a raggio variabile;
- rappresentazione degli eventuali allargamenti di piattaforma, derivanti da motivi di visibilità, o di carreggiata, dovuti a motivi di iscrizione dei veicoli in curva come prescritti dal DM 05/11/2001;
- area di occupazione della strada: il corpo stradale dovrà essere rappresentato in ogni sua parte (scarpate, opere di sostegno, fossi di guardia, opere idrauliche, reti di recinzione, fasce di rispetto e limiti di proprietà), allo scopo di determinare esattamente l'ingombro dell'infrastruttura;
- opere d'arte principali e minori identificate per mezzo di:
 - progressive di inizio e fine,
 - tipologia,
 - estensione;
- identificazione delle principali interferenze della strada con l'indicazione della progressiva rispetto agli assi tracciati:
 1. viabilità,
 2. corsi d'acqua,
 3. servizi;
 4. distanze chilometriche ed ettometriche;
 5. sezioni trasversali di riferimento (ogni 40-50 m).

Planimetrie di tracciamento

scala: 1:2.000

contenuti:

- indicazione geografica del Nord;
- asse di tracciamento planimetrico di ciascuna carreggiata con i relativi elementi geometrici segnati con le progressive e coordinate;
- indicazione vertici planimetrici;
- tabella relativa ai dati geometrici in corrispondenza di ciascun vertice planimetrico contenente:
 1. coordinate rettilinee del vertice,
 2. angolo di deviazione,
 3. angolo al vertice,
 4. raggio della curva circolare,
 5. lunghezza di tutte le tangenti,
 6. lunghezza del tratto di curva circolare,
 7. lunghezza del tratto di curva a raggio variabile,
 8. parametro della curva a raggio variabile.

Planimetrie intersezioni

scala: 1:1.000

contenuti:

- indicazione geografica del Nord;
- conformazione planimetrica dello svincolo;
- indicazione delle direzioni principali dello svincolo;
- elementi geometrici caratteristici del tracciato, e progressive di inizio e fine degli stessi (punti notevoli);
- area di occupazione dello svincolo: il corpo stradale dovrà essere rappresentato in ogni sua parte (scarpate, opere di sostegno, fossi di guardia, opere idrauliche, reti di recinzione), allo scopo di determinare esattamente l'ingombro dell'infrastruttura;
- opere d'arte principali e minori identificate per mezzo di:
 1. progressive di inizio e fine,
 2. tipologia,
 3. estensione;
 4. distanze ettometriche,
 5. sezioni trasversali

Profili Longitudinali

scala: 1:2.000/200

Ove presenti più carreggiate i profili longitudinali dovranno essere redatti distintamente per ciascuna di esse.

contenuti:

- nella parte superiore:
- limiti delle province e dei comuni attraversati dalla strada,
- indicazione delle livellette con le relative lunghezze e pendenze e le differenze di quote tra vertici consecutivi,
- indicazione dei vertici, delle livellette, con il valore del raggio del raccordo altimetrico delle tangenti e della freccia massima;
- differenza di quota tra linea di terreno e linea di progetto;
- nella parte inferiore;
- linea fondamentale di riferimento con la relativa quota s.l.m.,
- quote del terreno,
- quote di progetto del piano viabile lungo l'asse di tracciamento,
- distanze progressive,
- distanze parziali,
- andamento planimetrico con indicazione di rettifili con le relative lunghezze, curve planimetriche con l'indicazione dei raggi e dei parametri delle curve a raggio variabile e relative lunghezze,
- pendenze trasversali (espresse in %)
- scala grafica chilometrica ed ettometrica,
- collocazione e numerazione progressiva lungo il profilo delle sezioni trasversali correnti con passo 20 m e delle sezioni posizionate nei punti caratteristici delle opere d'arte {spalle dei viadotti, imbocchi gallerie, opere di sostegno ecc.},

- indicazioni di tutte le opere d'arte principali e minori (gallerie, viadotti, cavalcavia, sottovia, tombini, muri ecc.) con l'indicazione delle progressive di inizio e fine e lo sviluppo;
- punti di attacco e stacco degli asfalti in corrispondenza delle rampe di svincolo con l'indicazione della progressiva e della quota dell'asse tracciato e dell'asse di tracciamento della rampa di svincolo;
- franchi verticali disponibili in corrispondenza delle opere di attraversamento.

Diagrammi di velocità e visuale libera

scala: 1:200/1:100

Ove presenti più rami stradali dovranno essere rappresentate simultaneamente le sezioni di tutte le carreggiate, tramite correlazione delle stesse, in modo da avere una rappresentazione unica dell'intero solido stradale. Le quantità computate dovranno invece essere riferite a ciascun asse tracciato.

contenuti:

- andamento del terreno
- sezioni di scavo
- progressive riferite a ciascuna carreggiata
- sagoma della piattaforma stradale comprensiva del pacchetto di pavimentazione
- conformazione della scarpata
- scotico, bonifica, gradonatura
- opere di sostegno e provvisorie, 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
- distanze parziali

Tabelle delle quantità riportanti:

- computo delle aree di scavo e rilevato per ciascuna sezione
- bonifiche, scotico, gradonature, fossi, superfici inerbite ed ogni altro elemento necessario a valutare i costi dell'opera.

In corrispondenza delle opere d'arte e delle discontinuità in generale, le sezioni andranno eseguite in modo tale da poter computare correttamente i movimenti di materia.

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, il cui passo medio sarà indicativamente di 20 m, 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.

Sezioni trasversali

Nel caso di interferenza del solido stradale di una rampa con altri elementi progettuali dell'infrastruttura le sezioni dovranno essere rappresentate correlandole all'elemento interferito (ad es, rampa o carreggiata dell'asse principale o altre strade) in modo da avere una rappresentazione unica dell'intero solido stradale. Le quantità computate dovranno invece essere riferite all'asse in esame.

scala: 1:200

contenuti:

- andamento del terreno;
- progressiva della sezione e degli elementi interferiti
- 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
- distanze parziali

Tabelle delle quantità riportanti:

- computo delle aree di scavo e rilevato per ciascuna sezione

- bonifiche, scotico, gradonature, fossi, superfici inerbite ed ogni altro elemento necessario a valutare i costi dell'opera.

In corrispondenza delle opere d'arte e delle discontinuità in generale, le sezioni andranno eseguite in modo tale da poter computare correttamente i movimenti di materia.

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, il cui passo medio sarà indicativamente di 20 m, 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.

Sezioni trasversali tipo

Le sezioni dovranno rappresentare sia l'asse principale che le rampe di svincolo, nonché le piattaforme adottate per la risoluzione della viabilità interferita. Dovranno inoltre essere contenute tutte le indicazioni finalizzate al corretto e completo computo estimativo degli interventi. A tal fine saranno descritti tutti i dettagli inerenti le finiture gli arredi, ecc....

scala: 1:50/1:100

contenuti:

- larghezza della piattaforma pavimentata rappresentata nelle varie configurazioni previste (rilevato, scavo, opera d'arte, galleria e comprensiva dell'indicazione degli eventuali allargamenti per visibilità e dei franchi garantiti nelle situazioni più vincolanti)
- composizione della piattaforma (moduli di corsia, banchine, margini)
- indicazione sul riferimento della Q.P. (quota progetto)
- punti di rotazione della sagoma
- conformazione, pendenza ed eventuale inerbimento delle scarpate
- pendenza trasversale in rettilineo e curva
- composizione del corpo stradale con spessori dei vari strati
- indicazione del pacchetto di pavimentazione derivante da dimensionamento sulla base dei dati di traffico
- spessore dello scotico
- eventuali bonifiche
- eventuali gradonature con pendenze dei gradoni
- eventuali berme e loro larghezza
- cunette di piattaforma
- alloggiamenti per gli impianti (cavedi, polifore, etc.)
- muri
- drenaggi
- arginelli
- tipologia e caratteristiche delle barriere di sicurezza
- fossi di guardia
- recinzioni, protezioni anticavalco e barriere anti-rumore (eventuali)
- opere civili per il sostegno degli elementi marginali e d'arredo previsti (portali di segnaletica, barriere antirumore, ecc.)
- impianti principali

Nota: per le sezioni tipo in corrispondenza delle piazzole di sosta e per quelle in corrispondenza delle corsie di arrampicamento, andrà rappresentato lo schema planimetrico con le dimensioni delle piazzole, le aperture e le chiusure della corsia e quant'altro necessario a rappresentare compiutamente detti punti singolari. In modo analogo, saranno rappresentati planimetricamente le sistemazioni dei varchi nello spartitraffico ove presenti.

Particolari costruttivi

scala: 1:20 1:10

contenuti:

- margine interno
- margine laterale
- banchine
- barriere di sicurezza, individuate mediante l'indicazione delle loro caratteristiche prestazionali (tipologia, destinazione, livello di contenimento e di funzionamento)
- canalette drenaggio sui rilevati
- cigli e cunette
- marciapiedi e cordoli
- elementi marginali in viadotto

- barriere anti-rumore (eventuali)
- fossi di guardia
- pozzetti impianti tecnologici

Raccordi viabilità locale, minore e ciclabile

scale: Varie

La redazione di tali elaborati si riferisce al progetto stradale della risoluzione di tutte le interferenze viarie che richiedano modifiche planimetriche e/o altimetriche a seguito della realizzazione della nuova infrastruttura. Le caratteristiche comportino la realizzazione di nuove opere di scavalco o di sottopasso, e/o varianti consistenti di tracciato. Le caratteristiche della sezione adottata per la viabilità di progetto deve rappresentata con apposite sezioni tipo sezioni tipo.

Per lo standard ed i contenuti previsti per le opere di cui al presente punto si farà riferimento a quanto prescritto per le opere d'arte principali e per il progetto degli svincoli. (planimetrie, profili, sezioni, ecc.).

relazione di calcolo delle strutture

In quest'elaborato è sviluppato il dimensionamento delle strutture dei viadotti e dei ponti, ivi inclusi gli appoggi, i giunti e i dispositivi di protezione sismica, facendo riferimento sia alla fase costruttiva sia alla fase d'esercizio.

L'elaborato sarà fornito per singola opera, di conseguenza non saranno presi in esame elaborati tipologici.

I calcoli dovranno essere sviluppati ad un livello di definizione tale da non avere apprezzabili differenze tecniche e di costo dell'opera nella successiva fase di progettazione e, comunque eseguiti, saranno accompagnati da una descrizione dei criteri e delle modalità di calcolo, che ne consenta un'agevole lettura e verificabilità. Per gli elementi prefabbricati è fatto divieto di ogni riferimento esplicito a brevetti o marchi. Gli elementi prefabbricati saranno calcolati con i medesimi standard previsti per gli elementi gettati in opera.

La relazione conterrà almeno i seguenti capitoli:

- Indice dei capitoli, dei paragrafi e degli eventuali allegati.
- Descrizione dell'opera. In questo capitolo sarà descritta l'opera in tutte le sue parti strutturali, architettoniche, fondazionali, stradali, idrauliche ed impiantistiche ed il contesto nel quale sarà costruita, indicandone i vincoli esterni e/o le soggezioni alle quali può essere sottoposta la realizzazione. Sarà descritta la strategia di protezione sismica, con evidenza e giustificazione dei coefficienti assunti per la definizione degli spettri di progetto (fattore d'importanza, categorie di suolo, coefficiente di smorzamento, ecc.). Saranno altresì fornite indicazioni in merito alle tematiche e alle problematiche del trasporto, montaggio e varo dei pezzi assemblati o prefabbricati e delle eventuali demolizioni o costruzioni di elementi provvisori.
- Materiali. In questo capitolo saranno riportate le caratteristiche prestazionali dei materiali impiegati (acciai, cls, resine, malte, ecc.) e dei provvedimenti atti a garantire la loro durabilità nel tempo (zincature, verniciature, protezioni superficiali, additivi, cementi, rapporti acqua cemento, copriferrì). Per quanto attiene alla durabilità dei cls si farà riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 206-01; per ogni elemento costruttivo in cls saranno quindi indicate le classi d'esposizione ambientale di riferimento per il sito in esame. I risultati delle analisi chimiche sull'aggressività dei terreni e delle acque saranno riportati ed interpretati (ai sensi della UNI EN 206-01) in questo capitolo.
- Normative di riferimento. In questo capitolo saranno indicate le Leggi, norme, specifiche tecniche alla base della progettazione. In questo capitolo sarà definito il metodo di calcolo univocamente utilizzato relazione (Tensioni Ammissibili o metodo Semi Probabilistico agli Stati Limite).
- Analisi in fase costruttiva. Questo capitolo sarà redatto per le opere d'arte di maggior impegno costruttivo al fine di giustificare la realizzabilità dell'opera e la determinazione del costo delle opere provvisori. Il capitolo conterrà calcoli preliminari delle fasi costruttive più significative, ovvero: analisi dei carichi; combinazione dei carichi; descrizione e raffigurazione del modello di calcolo con giustificazione delle ipotesi adottate; calcoli delle sollecitazioni e delle deformazioni delle strutture; verifiche statiche con evidenza e giustificazione dei tassi di lavoro dei materiali, ovvero dei coefficienti di sicurezza. In particolare in questo capitolo saranno contenuti anche i calcoli delle opere provvisori.
- Analisi in fase finale. Questo capitolo conterrà: analisi dei carichi; combinazione dei carichi; descrizione e raffigurazione del modello di calcolo con giustificazione delle ipotesi adottate; calcoli delle sollecitazioni e delle deformazioni delle strutture (frecce, giunti, appoggi, ecc.); diagrammi delle sollecitazioni e delle deformazioni; verifiche agli SLU e SLE con evidenza e giustificazione dei tassi di lavoro dei materiali, dell'ampiezza delle fessure e delle deformate, ovvero dei coefficienti di sicurezza. In questo capitolo saranno altresì contenute le calcoli inerenti gli eventi eccezionali (sisma, urto di natanti, sollevamento degli impalcati, ecc.) e le fasi di manutenzione straordinaria dell'opera (es: sostituzioni appoggi).

- Analisi delle fondazioni. In questo capitolo saranno riportati i valori (calcolati nei precedenti capitoli) delle azioni sulle fondazioni e le calcolazioni di verifica strutturale (che saranno condotte con gli stessi criteri delle strutture in elevazione) ed anche i risultati delle verifiche geotecniche, quali: la stratigrafia di progetto con livelli di falda di progetto, i parametri di resistenza e deformabilità dei terreni; i cedimenti attesi; i coefficienti di sicurezza relativi alla resistenza del terreno.
- Analisi idrauliche. In questo capitolo saranno riportati i risultati delle calcolazioni effettuate nelle relazioni idrauliche, quali: il valore dello scalzamento di progetto delle pile in alveo/golena.
- Conclusioni. In questo capitolo saranno riassunti i valori massimi delle sollecitazioni dei materiali (ovvero i valori minimi dei coefficienti di sicurezza) riscontrati durante i precedenti calcoli, nonché i massimi valori delle ampiezze delle fessure degli elementi in c.a. e delle deformate.
- Allegati dei file di input. Se presenti, gli allegati dei file di input saranno preceduti da un intercalare per ogni input diverso. In ogni intercalare saranno specificati: l'ubicazione della porzione di struttura all'interno dell'opera; il programma (nome e versione) utilizzato; il nome del file.
- Allegati dei file di output. Tali documenti, se presenti, saranno per quanto possibile sintetici. In ogni caso i diagrammi e i risultati delle verifiche saranno anche riportati nei capitoli precedenti. Gli allegati dei file di output saranno preceduti da un intercalare per ogni output diverso. In ogni intercalare saranno specificati: l'ubicazione della porzione di struttura all'interno dell'opera; il programma (nome e versione) utilizzato; il nome del file.

PROGETTO STRADALE - SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA

La redazione di tali elaborati si riferisce al progetto inteso in maniera unitaria, esteso quindi ad asse principale, intersezioni e viabilità secondaria.

scala: 1:1.000

contenuti:

- indicazione geografica del Nord;
- indicazione delle direzioni principali del tracciato
- rappresentazione planimetrica del nastro stradale e del corpo stradale in ogni sua parte (scarpate, opere d'arte, fossi, reti di recinzione, ecc.).
- indicazioni geometriche degli elementi costituenti la segnaletica orizzontale e verticale e specifica ubicazione con relative progressive e schemi dei segnali di indicazione
- estensione ed ubicazione delle varie tipologie di barriere di sicurezza impiegate con l'indicazione, nella planimetria, delle progressive di inizio e fine di ciascuna tipologia di dispositivo impiegato con la relativa estensione
- indicazione dei tratti di transizione tra diversi tipi di barriera, modalità di protezione delle cuspidi e punti singolari (con particolare riferimento agli imbocchi delle gallerie e, in generale, a tutte le situazioni di potenziale urto frontale con ostacoli)

Piante, sezioni longitudinali e sezioni trasversali

scala: 1:200 - 1:100 - 1:50

contenuti:

Gli elaborati devono fornire mediante piante, prospetti e sezioni la completa definizione dell'opera in elevazione e delle fondazioni.

Saranno, in genere, redatti i seguenti elaborati:

- pianta dell'impalcato;
- pianta delle fondazioni con scavi e ritombamenti;
- sezioni longitudinali delle due carreggiate;
- sezioni trasversali in corrispondenza dei punti maggiormente significativi.

In particolare:

- La pianta dell'impalcato riporterà almeno i seguenti elementi:
- Indicazione degli assi di tracciamento;
- Indicazione delle corsie e delle banchine laterali;
- Ubicazione dei giunti;
- Posizione e dimensioni degli elementi della piattaforma (sede carrabile, barriere, cordoli, ecc.);
- Direzione del nord e direzioni di provenienza e destinazione della strada;
- Progressive e numerazione dell'asse delle spalle e delle pile;
- Numero e lunghezza delle campate e lunghezza totale;
- Ubicazione dei pozzetti delle polifore passacavi;
- Ubicazione delle caditoie di drenaggio della piattaforma;

- Sviluppo e tipologia (acustica, di protezione, ecc.) delle eventuali barriere montate sui cordoli, indicandone anche lo sviluppo da realizzare esternamente all'opera d'arte.

La pianta delle fondazioni con scavi e ritombamenti riporterà almeno i seguenti elementi:

- Dimensioni degli elementi della fondazione (lunghezza pali, diametro, dimensioni plinto, ecc.) e dello spiccato delle opere di elevazione. Verranno anche indicate le distanze tra le strutture e gli elementi di eventuali ferrovie, come richiesto dalla prescrizione dell'Istruzione 44/a delle FS;
- geometria degli scavi di sbancamento (non è necessario graficizzare gli scavi a sezione obbligata) per le fondazioni;
- Impronta dell'impalcato;
- Direzione del nord e direzioni di provenienza e destinazione della strada;
- Progressive e numerazione dell'asse delle spalle e delle pile;
- Numero e lunghezza delle campate e lunghezza totale;
- Coordinate planimetriche delle singole fondazioni (almeno 2 punti caratteristici o 1 punto più la direzione);
- La geometria, quotata, della fondazione e dello spiccato dell'elevazione;
- Indicazione e denominazione di fiumi, fossi, torrenti, argini, strade, ferrovie edifici e quant'altro sia in adiacenza o interferisca con l'opera;
- Indicazione delle opere di difesa idraulica progettate;
- indicazioni riguardanti eventuali servizi (linee aeree e interrato) presenti. la topografia del sito.

Le sezioni longitudinali devono indicare tutto quanto occorre a definire le opere in elevazione ed in fondazione e riporterà almeno i seguenti elementi:

- i profili del terreno in asse all'opera e sui cigli esterni, indicando eventuali corsi d'acqua (con relativo livello di massima piena prevedibile e franchi idraulici), strade in attraversamento (con relativa altezza libera) ed interferenze (manufatti, sottoservizi, ecc. ...). Per gli scavalchi delle ferrovie si quoteranno le distanze delle strutture dagli elementi ferroviari secondo quanto prescritto dall'Istruzione 44/a delle FS;
- geometria degli scavi di sbancamento (non è necessario graficizzare gli scavi a sezione obbligata) per le fondazioni;
- direzioni di provenienza e destinazione della strada;
- progressive e numerazione dell'asse delle spalle e delle pile;
- quote altimetriche della livelletta stradale, dell'asse impalcato, dei pulvini e dei plinti in corrispondenza delle pile e spalle;
- altezza dei plinti, delle pile, dei pulvini e dell'impalcato;
- geometria delle fondazioni profonde (numero pali, lunghezza, diametro, ecc.) numero e lunghezza delle campate e lunghezza totale tra le due spalle; dimensioni della sezione longitudinale delle fondazioni, dell'elevazione e dell'impalcato con la posizione dei giunti, dei trasversi, delle giunzioni tra elementi preassemblati a piè d'opera, ecc.
- indicazione e denominazione di fiumi, fossi, torrenti, argini, strade, ferrovie edifici e quant'altro sia in adiacenza o interferisca con l'opera;
- indicazioni riguardanti eventuali servizi (linee aeree e interrato) presenti.

Le sezioni trasversali dell'opera forniscono una chiara definizione di tutte le configurazioni, sia riferite agli elementi strutturali (ad es.: sezioni trasversali in campata, in corrispondenza agli appoggi, ad un quarto della luce di campata, ecc. ...), sia riferite alla geometria della piattaforma stradale (ad esempio: sezione con barriera acustica, sezione con allargamento della piattaforma in curva per assicurare la dovuta distanza di visibilità, sezione con allargamento della piattaforma per inserimento di piazzola di sosta, sezioni sul distacco delle rampe di svincolo, ecc....).

Nelle sezioni saranno rappresentate e quotate le dimensioni principali dell'impalcato e della sottostruttura, nonché tutti i dispositivi ed elementi accessori costituenti la piattaforma, quali (a titolo indicativo e non esaustivo):

- progressiva della sezione (qualora non si tratti di sezione tipologica);
- posizione degli assi di tracciamento;
- quote altimetriche degli assi di tracciamento e dell'asse impalcato (qualora non si tratti di sezione tipologica);
- larghezza delle corsie e delle banchine;
- pendenza trasversali della sede carrabile e dei cordoli laterali, con evidenza della geometria e del materiale di un eventuale massetto delle pendenze;

Carpenteria delle opere in c.a. e delle fondazioni

scala: 1:100-1:50

contenuti:

Gli elaborati devono fornire mediante piante, prospetti e sezioni la completa definizione delle carpenterie, dei materiali e delle finiture superficiali di tutti gli elementi costruttivi in c.a. e delle fondazioni (per le quali sarà quotato anche lo strato di cls di sottofondazione).

All'interno dei singoli elaborati si dovrà trovare il chiaro riferimento dell'ubicazione dell'elemento costruttivo all'interno dell'opera.

Nelle carpenterie delle fondazioni e delle spalle saranno sempre indicate le quote del terreno e del manufatto, nonché le dimensioni e le caratteristiche dell'eventuale rinterro.

Le carpenterie delle fondazioni vincolate al suolo a mezzo di micropali o tiranti ne conterranno anche le relative caratteristiche prestazionali,

- diametro e lunghezza del foro
- diametro e lunghezza della fondazione di ancoraggio
- caratteristiche della malta e della procedura di iniezione
- caratteristiche (carpenteria, e materiali) dell'armatura di rinforzo eventuale forza di presollecitazione
- inclinazione e disposizione delle perforazioni
- sistemi di perforazione da utilizzare per garantire la stabilità del foro in presenza di acqua o altri condizionamenti che richiedono attrezzature speciali Eventuali trattamenti colonnari con jet iniezione saranno rappresentati nelle carpenterie delle fondazioni con evidenza dei seguenti elementi:
 1. diametro, lunghezza ed interasse delle colonne
 2. tipo di fluido di iniezione
 3. eventuale armatura delle colonne

Negli elaborati di carpenteria saranno riportate le tabelle materiali (cls, acciai, malte, resine, trattamenti speciali degli acciai, ecc.).

Per l'armatura lenta si riporterà il tipo e l'eventuale saldabilità.

Le tabelle dovranno contenere le indicazioni dei calcestruzzi per ogni elemento costruttivo rappresentato, quali:

- Riferimento di conformità alle Norme UNI EN 206-2001
- Set di classi di esposizione ambientale (includendo anche la classe XA per le opere a contatto con i terreni) secondo UNI EN 206-2001
- Classe di resistenza come definita nei prospetti 7 o 8 della UNI EN 2062001 (es.: C25/30, o C30/37, ecc.)
- Classe di consistenza (abbassamento al cono)
- Tipo di cemento (solo per strutture idrauliche, in acqua o contro terra) Dosaggio e tipologia di eventuali additivi utilizzati per limitare i fenomeni lenti del cls o la corrosione delle armature metalliche
- Copriferro (inteso come ricoprimento minimo sull'armatura)
- Dimensione massima degli inerti

Nota bene: la definizione della classe di aggressività chimica sarà fatta sulla base dell'interpretazione delle analisi chimiche dei terreni e delle acque di cui al paragrafo "INDAGINI GEOTECNICHE" ai sensi della norma UNI EN 206-1 "Calcestruzzo: specificazione, descrizione, produzione e conformità",

Muri in c. a.

scala: 1:200 - 1:100 - 1:50

contenuti:

- planimetria, sezioni e prospetti dell'opera, dove avranno evidenza anche le progressive e le quote altimetriche di inizio e fine manufatto;
- carpenterie;
- finiture superficiali ed elementi di arredo;
- indicazione dei materiali di riempimento a tergo del muro, del sistema di drenaggio e dei barbacane;
- materiali adottati, secondo le prescrizioni definite per le opere d'arte maggiori (viadotti e ponti);
- ubicazione e tipologia dei giunti;
- andamento (con quote) della strada e del terreno a monte e a valle;
- stratigrafia (sia a monte sia a valle) del terreno con indicazione della falda di progetto e delle caratteristiche di resistenza dei litotipi interessati dal dimensionamento dell'opera.

Paratie (di pali, diaframmi o micropali]

scala: 1:200 - 1:100 -1:50

contenuti:

- planimetria, sezioni e prospetti dell'opera, dove avranno evidenza anche le progressive e le quote altimetriche di inizio e fine manufatto;
- carpenterie delle opere in c.a. e degli eventuali sostegni intermedi (punteroni, travi reggisplinta, ecc.);

- carpenterie delle eventuali opere in metallo utilizzate come sostegni intermedi;
- finiture superficiali ed elementi di arredo;
- materiali adottati, secondo le prescrizioni definite per le opere d'arte maggiori (viadotti e ponti);
- andamento (con quote) della strada e del terreno a monte e a valle, sia ante operam e sia post operam;
- stratigrafia (sia a monte sia a valle) del terreno con indicazione della falda di progetto e delle caratteristiche di resistenza, permeabilità e deformabilità dei litotipi interessati dal dimensionamento;
- diametro, interasse e lunghezza dei pali o dei diaframmi;
- caratteristiche prestazionali di eventuali micropali o tiranti utilizzati;
- caratteristiche di eventuali drenaggi;
- fasi esecutive, con evidenza dell'avanzamento di scavo (e del rinterro) e della progressiva esecuzione dei sistemi di sostegno intermedio (puntoni, tiranti, ecc.);
- sistemi di controllo della falda durante le operazioni di scavo (well-points, drenaggi; ecc.);
- sistema di drenaggio acque meteoriche;
- eventuale trattamento dei giunti tra diaframmi;
- caratteristiche dell'eventuale strato di spritz-beton (spessore, resistenze, armatura, sistema di ancoraggio alla paratia)

Le caratteristiche prestazionali di micropali o tiranti conterranno le seguenti informazioni:

- diametro e lunghezza del foro
- diametro e lunghezza della fondazione di ancoraggio
- caratteristiche della malta e della procedura di iniezione
- caratteristiche (carpenteria, e materiali) dell'armatura di rinforzo
- eventuale forza di presollecitazione
- inclinazione e disposizione delle perforazioni
- sistemi di perforazione da utilizzare per garantire la stabilità del foro in presenza di acqua o altri condizionamenti che richiedono attrezzature speciali

Eventuali trattamenti colonnari con jet iniezione saranno rappresentati con i seguenti elementi prestazionali:

- diametro, lunghezza ed interasse delle colonne
- tipo di fluido di iniezione
- eventuale armatura delle colonne

Opere in terra rinforzata e gabbioni

scala: varie

contenuti:

- planimetria, sezioni e prospetti dell'opera, dove avranno evidenza anche le progressive e le quote altimetriche di inizio e fine manufatto;
- finiture superficiali ed elementi di arredo con relative caratteristiche dei materiali;
- indicazione dei materiali da utilizzare per la realizzazione dell'opera e/o del riempimento; in relazione all'eventuale reimpiego dei materiali provenienti dagli scavi ed in accordo alle prescrizioni progettuali di bilancio delle terre e delle caratteristiche fisico meccaniche e durabilità dei materiali (resistenza a trazione, allungamento a rottura, resistenza agli agenti chimici, ecc.) da utilizzare come rinforzo;
- andamento (con quote) della strada e del terreno a monte e a valle, sia ante operam e sia post operam;
- stratigrafia (sia a monte sia a valle) del terreno con indicazione della falda di progetto e delle caratteristiche di resistenza, permeabilità e deformabilità dei litotipi interessati dal dimensionamento;
- fasi esecutive, con evidenza dell'avanzamento di scavo (e del rinterro) e della progressiva esecuzione dei sistemi di rinforzo;
- sistemi di controllo della falda durante le operazioni di scavo (well-points, drenaggi; ecc.);
- caratteristiche di eventuali drenaggi delle acque di falda;
- sistema di drenaggio acque meteoriche.

Opere di finitura, arredo e particolari costruttivi

scala: 1:50-1:20

contenuti:

Gli elaborati riguarderanno dettagliatamente tutti gli elementi costituenti l'arredo e la finitura delle strutture ed i relativi particolari costruttivi.

Un elenco indicativo, ma non esaustivo di tali opere è di seguito riportato:

- Il dettaglio dei pozzetti o caditoie per il drenaggio acque di piattaforma;
- sistema di smaltimento delle acque meteoriche (interrasse ed ubicazione delle caditoie, diametro e materiale dei tubi, ecc.);

- tipo e classe delle barriere di sicurezza;
- Il dettaglio di eventuali grigliati anti caduta ubicati tra gli impalcati separati;
- le opere di difesa idraulica delle strutture;
- il dettaglio di eventuali velette o di elementi di mitigazione ambientale;
- eventuali opere di mitigazione acustica, laddove non previste in carpenteria metallica;
- eventuali reti di protezione;
- tipologia estensione e caratteristiche dei sistemi di impermeabilizzazione e/o dei trattamenti superficiali dei cls;
- tipologia e spessori della pavimentazione stradale;
- volumi tecnici e/o le opere civili per l'impiantistica (per illuminazione stradale, segnaletica, per colonnine 5.0.5., ecc....);
- eventuali parapetti.

Opere di sostegno della segnaletica e dell'impiantistica

Saranno redatti i disegni delle piante, delle carpenterie, delle finiture e delle fondazioni delle opere civili a sostegno della segnaletica e dell'impiantistica.

Negli elaborati saranno riportati tutti i dettagli del rilevato, della pavimentazione, e del sistema di drenaggio al fine di valutare le interferenze tra le opere civili e gli elementi costruttivi del corpo stradale.

scala: 1:100 - 1:50 - 1:20

contenuti:

- planimetria, sezioni e prospetti dall'opera, con indicazione delle quote riferite alla strada.
- carpenterie;
- finiture superficiali ed elementi di arredo;
- materiali adottati, secondo le prescrizioni definite per le opere d'arte maggiori (viadotti e ponti).

Opere d'arte minori: Opere di attraversamento

Tali elaborati saranno redatti definendo singolarmente ogni opera, non saranno quindi ammessi elaborati tipologici.

Attraversamento con sottovia

Saranno prodotti almeno i seguenti elaborati:

- Relazione Tecnica e di Calcolo
- Pianta a quota della strada superiore (scala 1:100)
- Pianta a quota della strada inferiore (scala 1:100)
- Sezione Longitudinale con elementi del profilo geotecnica (scala 1:100)
- n Sezione Trasversale (scala 1:100)
- n Carpenterie (scala 1:50)
- Metodi Costruttivi. I disegni dei metodi costruttivi saranno redatti solo per rappresentare lavorazioni ed opere di interesse per il computo metrico e/o per evidenziare particolari criticità a cui è soggetta la cantierizzazione dell'opera (ad esempio costruzione del manufatto sotto un'infrastruttura in esercizio).

Per tali elaborati valgono, laddove applicabili, le prescrizioni definite per le opere d'arte maggiori (viadotti e ponti), con particolare attenzione alle tematiche di seguito indicate, che dovranno avere chiaro riscontro negli elaborati grafici:

- stralcio della planimetria ante operam;
- stralcio della planimetria con l'ubicazione e progressiva dell'opera;
- quote delle piattaforme delle 2 strade;
- pendenze delle 2 strade;
- sistemazione della piattaforma stradale all'interno dello scatolare;
- indicazione dei trattamenti del rilevato nelle zone di transizione a tergo con evidenza delle caratteristiche dei materiali impiegati;
- sistema di drenaggio delle 2 piattaforme stradali con indicazione delle pendenze e della tipologia, dimensioni, quantità e materiali dei dispositivi drenanti;
- tipologia e sviluppo dell'impermeabilizzazione, con evidenza dei massetti delle pendenze e delle cappe di protezione (indicandone la geometria e di materiali);
- tipologia e sviluppo dei trattamenti superficiali dei cls;
- barriere di sicurezza (con relativo sistema di ancoraggio, se del tipo di bordo ponte);
- reti di protezione con relativo sistema di ancoraggio;
- materiali
- falda di progetto;

- la carpenteria, le finiture (pavimenti, ecc.) e gli arredi (scale, porte, ecc.) delle eventuali stazioni di sollevamento delle acque;
- eventuali fasi esecutive, se interessano l'esercizio di altri Servizi.

attraversamento idraulico

Saranno prodotti almeno i seguenti elaborati:

- Relazione Tecnica e di Calcolo
- Planimetria Generale (scala 1:200)
- n Piante (scala 1:100)
- n Sezione Longitudinale con elementi del profilo geotecnico (scala 1:100)
- n Sezione Trasversale (scala 1:100)
- n Carpenterie (scala 1:50)
- n Materiali
- Metodi Costruttivi (scale variabili)

Per tali elaborati valgono, laddove applicabili, le prescrizioni definite per le opere d'arte maggiori (viadotti e ponti).

La relazione tecnica e di calcolo conterrà il dimensionamento strutturale dell'opera, da sviluppare secondo gli standard prescritti per le opere d'arte maggiori (ponti e viadotti), e i risultati delle analisi sviluppate nella relazione geotecnica ed idraulica, quali:

- stima delle portate in transito nel corso d'acqua;
- periodi di ritorno del fenomeno in esame,
- profilo idraulico;
- caratterizzazione dei terreni.

La planimetria generale conterrà anche:

- stralcio della planimetria ante operam;
- planimetria con l'ubicazione e progressiva dell'opera;
- progressiva d'intersezione dell'asta dell'alveo con l'opera di progetto;
- larghezza dell'alveo intersecato ed argini;
- richiamo alla tavola dove sono descritte nel dettaglio le sistemazioni previste;
- indicazione di tutte le opere necessarie per la sistemazione e per l'attraversamento;

Le sezioni e le carpenterie conterranno anche:

- indicazione dello stato attuale e della relativa sistemazione prevista in progetto;
- quote di riferimento;
- quote di fondo del corso d'acqua attuali e di progetto;
- quote di magra;
- quote di piena;
- le carpenterie delle opere d'arte.
- tipologia e sviluppo dell'impermeabilizzazione, con evidenza dei massetti delle pendenze (indicandone la geometria e di materiali);
- tipologia e sviluppo dei trattamenti superficiali dei cis;
- materiali.

DOCUMENTO NECESSARIO ALLA PROCEDURA DI VERIFICA (art. 20 D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.)

I documento deve essere redatto ai sensi dell'alt 20 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. "Norme in materia ambientale", al fine di consentire all'Autorità competente la verifica del progetto nell'ambito della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, tenendo conto di quanto indicato nell'Allegato V dello stesso decreto legislativo. Sarà presa in considerazione altresì la normativa Regionale di riferimento, le istruzioni e le prescrizioni impartite di volta in volta dall'Amministrazione.

Lo studio consisterà di una relazione, di una serie di carte tematiche e degli studi e delle indagini per clima acustico e atmosferico, incluse le valutazioni della fase di cantiere.

Relazione completa di elaborati grafici.

La relazione dovrà analizzare, per tutti i tracciati alternativi proposti, la coerenza con il quadro generale della programmazione e della pianificazione territoriale, di settore ed urbanistica, i prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali, individuando i possibili interventi di mitigazione e/o compensazione ambientale.

Le analisi, che saranno illustrate anche mediante elaborati grafici, saranno sviluppate in una relazione contenente:

- organizzazione attuale e prevista / programmata del sistema viario e principali interferenze infrastrutturali;
- obiettivi ed intenti dei piani analizzati (a livello nazionale, regionale, provinciale e locale);
- tutele e vincoli paesaggistici, archeologici, ambientali, storico-culturali;
- descrizione sintetica delle alternative proposte ed analizzate, e caratterizzazione ambientale generale della aree coinvolte dall'intervento, con particolare riferimento alla presenza di:
 - aree protette o soggette a normative di tutela
 - unità ecosistemiche vulnerabili
 - unità idrogeomorfologiche vulnerabili
 - aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche
- definizione e descrizione degli elementi legati alla fase di costruzione dell'infrastruttura in ordine ai seguenti aspetti: cronoprogramma lavori, ubicazione e dimensionamento delle aree di cantiere, identificazione viabilità di cantiere, e, sulla base della normativa vigente e del bilancio materie, censimento dei siti cava/discarda/deposito con indicazione della distanza dal cantiere base, della tipologia e dei quantitativi di materiale estraibile/allocabile.
- caratterizzazione ante-operam delle singole componenti ambientali, con particolare riferimento a:
 - Atmosfera
 - inquadramento normativo
 - quadro meteo-climatico a scala regionale e nell'area in esame (temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento, classi di stabilità atmosferica)
 - descrizione delle sorgenti d'inquinamento e dei ricettori sensibili
 - caratterizzazione della qualità dell'aria allo stato attuale ed individuazione delle aree sensibili
 - Ambiente idrico
 - idrografia superficiale e corpi idrici attraversati
 - utilizzi delle risorse idriche superficiali e possibili ricettori finali delle acque di piattaforma
 - individuazione aree sensibili Suolo e sottosuolo
 - inquadramento geologico e geomorfologico
 - inquadramento idrogeologico e sorgenti intercettate
 - individuazione zone geologicamente e idrogeologicamente sensibili
 - uso del suolo
 - individuazione siti estrattivi ed aree di discarica Vegetazione e flora, fauna, ecosistemi
 - descrizione generale dell'area e dei ricettori interessati
 - caratterizzazione vegetazione e flora locale analisi delle categorie vegetazionali
 - naturalità e sensibilità delle formazioni vegetazionistiche
 - caratterizzazione fauna locale
 - zonizzazione in aree faunistiche omogenee
 - individuazione degli ecosistemi presenti nel territorio attraversato dall'infrastruttura, e generale caratterizzazione delle singole unità ecosistemiche (componenti biotiche e abiotiche, dell'ambiente e delle condizioni chimico fisiche)
 - individuazione delle aree sensibili Rumore e Vibrazioni
 - inquadramento normativo e zonizzazione acustica
 - caratterizzazione qualitativa situazione attuale, individuazione delle sorgenti inquinanti e dei ricettori
 - individuazione delle aree sensibili
 - rilievi acustici presso i ricettori potenzialmente impattati per la caratterizzazione acustica situazione attuale e/o per la taratura del modello previsionate;
 - descrizione del modello previsionale utilizzato per simulare la generazione e la propagazione del rumore, specificando i dati di input e i dati di output;
 - caratterizzazione situazione attuale mediante utilizzo di modelli previsionali tridimensionali a riflessione multipla previa taratura acustica del modello con i rilievi acustici;
 - caratterizzazione situazione post-operam e post-mitigazione, ove necessario, mediante l'utilizzo di modelli tridimensionali a riflessione multipla
 - dimensionamento degli interventi di mitigazione
 - descrizione dei ricettori su cui è necessario un intervento mitigativo diretto e tipologia di intervento previsto
 - Paesaggio
 - caratteristiche generali del paesaggio di area vasta
 - qualità percettiva
 - individuazione delle principali unità di paesaggio
 - aspetti archeologici

- aspetti architettonici e storico-culturali
- analisi degli impatti in fase di costruzione e di esercizio per le componenti ambientali (post-operam), con espi [citazione dei criteri di valutazione, individuazione delle principali criticità ambientali per tutti i tracciati alternativi proposti e confronto tra le alternative analizzate
- definizione degli interventi di mitigazione e/o compensazione necessari e attuabili.

Elaborati grafici

Gli elaborati grafici, da allegarsi alla relazione, dovranno riguardare tutti i temi trattati nella relazione.

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Il progetto di inserimento paesaggistico e ambientale sarà sviluppato tenendo conto sia delle scelte effettuate nelle fasi progettuali precedenti sia degli approfondimenti condotti in fase di progettazione definitiva.

Il progetto di inserimento recepirà le eventuali prescrizioni pervenute dagli Enti di controllo.

Relazione

contenuti:

La relazione svilupperà, in via indicativa, i seguenti argomenti:

- inquadramento complessivo del progetto con illustrazione delle problematiche affrontate in materia di inserimento paesaggistico e ambientale, incluse quelle relative alla fase di cantiere;
- illustrazione degli approfondimenti ed integrazioni apportate rispetto alle fasi progettuali precedenti, anche al fine di ottemperare alle prescrizioni degli Enti di controllo;
- caratterizzazione generale dell'ambito territoriale di progetto (inquadramento geologico e pedologico; idrologia e idraulica; contesto paesaggistico; vegetazione naturale potenziale; idoneità e presenze faunistiche);
- analisi botanica dell'area di intervento (lineamenti climatici; analisi floristica per la determinazione delle specie; analisi fisionomica e strutturale e, per le situazioni più complesse, fitosociologica per la determinazione delle associazioni vegetali; analisi sindinamica per la ricostruzione delle serie di vegetazione);
- descrizione degli interventi di mitigazione adottati per ridurre gli impatti in fase di cantiere;
- descrizione degli interventi di mitigazione di stretta pertinenza dell'intervento e di quelli di recupero, di riqualificazione e compensazione eventualmente da prevedere nelle aree territoriali limitrofe al tracciato;
- indicazione dei criteri di progettazione e di dimensionamento degli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale (per la salvaguardia delle acque; per la salvaguardia della fauna; barriere antirumore; opere a verde, etc), anche realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica;
- sviluppo e caratterizzazione in termini qualitativi (funzione, localizzazione, forma, tipologia di materiali e specie impiegati) e quantitativi (superficie occupata e quantità utilizzate) di ciascun tipo di intervento di inserimento paesaggistico ed ambientale;
- individuazione del numero e della lista delle specie di progetto (arboree, arbustive, erbacee) e caratterizzazione delle specie stesse (nome specifico, altezza, circonferenza fusto, diametro, chioma, caratteristiche biotecniche; etc), con indicazione dei criteri di selezione (coerenza con la vegetazione locale autoctona; coerenza con il contesto paesaggistico; caratteristiche biotecniche; facilità di approvvigionamento in vivaio; facilità di attecchimento e ridotta manutenzione; etc);
- indicazioni circa la qualità e provenienza del materiale vegetale e individuazione dei vivai presso i quali reperire il materiale stesso, con restituzione dell'elenco dei contatti utili;
- indicazione dei tempi e delle modalità operative per una corretta esecuzione, manutenzione e gestione delle opere a verde, anche realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica.

Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico e ambientale

scala 1: 1.000 – 1:500

contenuti:

Planimetria con individuazione degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale, ovvero delle barriere antirumore; vasche per il trattamento delle acque di prima pioggia e/o per la raccolta di svernamenti accidentali; tombini idraulici; sistemazioni spondali; passaggi faunistici; opere a verde anche realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica; ripristini ambientali (siti e piste di cantiere; viabilità dismessa) e di eventuali altri interventi di mitigazione e/o di compensazione diversi da quelli sopra menzionati.

In planimetria saranno distinti gli interventi individuati per la fase di costruzione da quelli individuati per la fase di esercizio.

La planimetria includerà una tabella riepilogativa comprendente, per ciascuna tipologia di intervento, la descrizione, l'estensione e le quantità complessive.

Sezioni e dettagli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale

scale 1:200 / 1:100

contenuti:

Rappresentazione grafico-descrittiva degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale mediante piante, prospetti, sezioni e particolari costruttivi.

Le sezioni saranno individuate in corrispondenza delle tipologie costruttive e dei punti più significativi del tracciato (aree di cantiere, aree intercluse, ciglio stradale, scarpata, piede della scarpata, imbocchi delle gallerie, viadotti, attraversamenti fluviali, sponde fluviali, etc).

Per quanto riguarda le opere a verde saranno presi in considerazione anche gli interventi realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica. L'elaborato includerà una tabella riepilogativa comprendente, per ciascun tipo di opera a verde, la descrizione, il sesto di impianto, l'estensione, il tipo e la quantità di materiale impiegato per unità di riferimento (talee, piante, sementi, terreno vegetale, etc), l'elenco delle specie di progetto.

Interferenze

Relazione descrittiva delle interferenze

contenuti:

L'elaborato conterrà una descrizione delle interferenze individuate ed un riepilogo delle informazioni assunte presso gli Enti - Amministrazioni - e Gestori contattati (allegando copia delle corrispondenze intercorse) con particolare riferimento a:

- Indicazione di risoluzione delle interferenze
- Valutazione dei costi di risoluzione delle interferenze
- Tempi per l'attuazione della risoluzione delle interferenze

Planimetria con indicazione di tutte le interferenze scala: 1:2.000

contenuti:

L'elaborato riporta l'ubicazione di tutte le interferenze, distinte da apposita simbologia grafica a colori come da legenda allegata, individuate sulla base delle foto aeree, dei sopralluoghi effettuati e delle informazioni assunte dalle interviste con Enti - Amministrazioni - e Gestori interessati.

La rappresentazione grafica dell'opera stradale deve distinguere ed evidenziare i tratti in galleria e viadotto.

Progetto dell'intervento di risoluzione delle interferenze

scala: varie

contenuti:

Per ogni singola interferenza censita sarà elaborato un progetto dettagliato di risoluzione della stessa nel rispetto delle normative vigenti in materia e delle prescrizioni tecniche adottate dagli Enti - Amministrazioni e Gestori interessati; il progetto è corredato da una SCHEDA MONOGRAFICA di sintesi contenente le seguenti informazioni:

- 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 (planimetrie e profili quotati con la messa in evidenza delle distanze)
- 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

Relazione giustificativa delle indennità di esproprio contenuti:

Per la valutazione delle stime e delle indennità dovranno essere applicate le disposizioni di norma. La relazione darà indicazione delle modalità di determinazione delle indennità, sia per l'espropriazione, sia per l'occupazione in via provvisoria.

L'importo complessivo sarà determinato tenuto conto degli eventuali oneri aggiuntivi.

Piano particellare di esproprio

scala: varie

contenuti:

I piani particellari degli espropri e degli asservimenti è redatto relativamente alle aree coinvolte (occupazione definitiva e temporanea) sia per la realizzazione dell'opera, sia per lo spostamento delle interferenze, sia per gli interventi di mitigazione ambientale, sia per la cantierizzazione.

Elenco ditte
contenuti:

L'elenco ditte contiene l'indicazione del Comune, del foglio, del mappale, della coltura/ della ditta catastale (completa di nominativo, residenza, C.F. quota di possesso), della superficie totale del lotto, della superficie espropriata/occupata, dell'indennità unitaria, dell'indennità totale.

CANTIERIZZAZIONE

Relazione descrittiva
contenuti:

Lo studio è finalizzato alla definizione e alla descrizione di tutti gli elementi legati alla fase di costruzione dell'infrastruttura e ha lo scopo di analizzare per ogni ambito operativo la programmazione delle tempistiche realizzative, i criteri adottati per la scelta ed il dimensionamento dei cantieri, le pertinenze in termini di attrezzature fisse, mezzi d'opera ed addetti, nonché di identificare la viabilità di servizio e di cantiere e di stimare il traffico di cantiere.

Il progetto di cantierizzazione, nel perseguire gli obiettivi sopra richiamati, è elaborato tenendo conto di:

- essere conforme, come contenuti, al nuovo Codice Appalti D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50 ed a quanto previsto dal DPR n. 207 del 5/10/2010 in riferimento alla sezione III, nonché alle indicazioni fornite da Provincia di Sondrio;
- esigenze realizzative dell'infrastruttura e, al contempo, salvaguardia dei caratteri ambientali del contesto territoriale;
- recepimento delle indicazioni e prescrizioni espresse nei pareri ambientali e in sede di conferenza di servizi,
- riduzione dei potenziali disturbi sul contesto territoriale e ambientale interessato;
- necessità di esecuzione dei lavori sulle intersezioni in soggezione di traffico.

La relazione contiene, in via indicativa, gli elementi esplicativi relativi a:

- piano di cantierizzazione,
- fasi di lavoro,
- cantiere base e cantieri operativi,
- aree di stoccaggio temporaneo,
- aree tecniche di lavorazione,
- siti di cava e deposito,
- viabilità a supporto della cantierizzazione,
- mitigazioni ambientali in fase di cantiere,
- recupero ambientale delle aree di cantiere,
- indirizzi preliminari per la redazione in fase esecutiva del 'Manuale di gestione ambientale dei cantieri'.

Il piano di cantierizzazione indica i principali ambiti di realizzazione dell'intervento, individuati per ottimizzare la realizzazione dei vari tratti omogenei, e il piano dei trasporti di cantiere, con la definizione puntuale della viabilità a servizio dell'opera durante l'intero arco temporale dei lavori.

L'elaborato riferisce tutti gli elementi che concorrono a definire, sotto il profilo qualitativo e quantitativo, il bilancio delle terre movimentate nell'ambito del progetto.

Le fasi di lavoro sono definite al fine di ottimizzare la realizzazione dell'opera e di minimizzare i disagi alla circolazione del traffico (fasi di traffico) sulla viabilità esistente e sono descritte nelle loro principali attività, che rappresentano le WBS delle lavorazioni. Lo studio tiene inoltre conto delle fasi di traffico e riferisce le valutazioni in merito al "piano di gestione e bilancio materie", che trova accoglimento nel Capitolato Speciale d'Appalto con particolare riferimento a:

- bilancio terre,
- descrizione delle disponibilità e dei fabbisogni,
- descrizione della disponibilità e della distribuzione delle risorse litologiche e dei siti estrattivi esistenti nell'area, utilizzabili ai fini della realizzazione dell'opera stradale,
- ricognizione delle attività estrattive presenti nell'area d'interesse e dei siti suscettibili di ripristino ambientale,
- individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto,

- descrizione delle soluzioni di sistemazione proposte per le aree di deposito e cave di approvvigionamento,

Ciascuna area di cantiere/area tecnica/stoccaggio temporaneo è descritta in merito ai seguenti aspetti: ubicazione, dimensione, dotazioni, vincoli ambientali.

Sono altresì descritti i tipi di mezzi o autoveicoli utilizzati per l'esecuzione dell'opera e le varie tipologie di viabilità di cantiere previste.

La relazione illustra i criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri che, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, devono rispondere alla necessità di:

- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- limitare le aree logistiche che possono produrre effetti sull'ambiente (aree deposito e manutenzione mezzi, aree depositi oli-carburanti, aree officina, ecc.);
- identificazione delle modalità di approvvigionamento idrico, elettrico, delle modalità di scarico dei reflui;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- individuare zone idonee ad ospitare i cantieri logistici, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio;
- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alla viabilità e alle edificate, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

In ultimo, la relazione indica le mitigazioni ambientali previste in fase di cantiere, con particolare riferimento alla qualità dell'aria, dell'acqua e ai livelli sonori; nonché il recupero ambientale delle aree di cantiere e della relativa viabilità, con particolare riguardo alle misure atte a ristabilire la fertilità dei suoli, agli interventi previsti per il rimodellamento del terreno e agli interventi di rinaturalizzazione (inerbimento e piantumazioni) o di ripristino del suolo agricolo.

Gli effetti della cantierizzazione saranno oggetto di valutazione e coordinamento con lo studio V.I.A..

Planimetria aree di cantiere e viabilità di cantiere

scala 1:5.000

contenuti:

Ubicazione delle aree adibite a cantieri fissi e temporanei, a stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo (da reimpiegare nell'ambito della costruzione dell'infrastruttura stradale o da destinare a deposito definitivo), delle aree tecniche di lavorazione e della viabilità di cantiere all'interno del cantiere stesso e da e verso le aree di cava e deposito finale. Identificazione dei depositi di oli e idrocarburi, delle aree per officine, degli apprestamenti atti a garantire la protezione del suolo, di lavaggio automezzi.

Schede aree di cantiere

scala 1:2.000/1.000

contenuti:

Schede grafico descrittive, contenenti, per ciascun cantiere:

- rappresentazione su foto aerea / topografia / catastale,
- rappresentazione rispetto a vincoli, pianificazione urbanistica, condizionamenti di natura geologica, idrogeologica, ambientale e paesaggistica nonché rispetto all'uso attuale del suolo,
- indicazione della superficie occupata,
- inquadramento fotografico con indicazione dei con visivi,
- localizzazione geografica e catastale,
- indicazioni sulla organizzazione del cantiere tipo e del campo tipo nonché sulla viabilità di accesso,
- indicazione della sistemazione morfologica post operam e di eventuali misure e/o interventi di mitigazione previsti sia in corso d'opera che post operam,
- descrizione sintetica dello stato di fatto, dell'utilizzo previsto in fase di costruzione e delle modalità di recupero ambientale.

Cronoprogramma lavori

contenuti:

Il programma delle tempistiche realizzative dell'opera stradale è pianificato in coerenza con il processo di cantierizzazione.

Il cronoprogramma è composto da una rappresentazione grafica di tutte le attività costruttive suddivise in livelli gerarchici dal più generale oggetto del progetto fino alle più elementari a seconda del livello progettuale in corso.

Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole. Il crono programma indicherà chiaramente la necessità di sospensione dei lavori nel periodo invernale in ragione dell'ubicazione del cantiere.

Il cronoprogramma delle fasi attuative e delle lavorazioni è redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, l'importo degli stessi da eseguire in ciascun mese dalla data della consegna.

DOCUMENTAZIONE TECNICO – ECONOMICA

Computo metrico estimativo

Il Computo Metrico estimativo, che farà parte integrante del progetto definitivo, sarà redatto applicando alle quantità delle lavorazioni desunte analiticamente dai disegni di progetto i prezzi unitari riportati nell'elaborato "Elenco Prezzi Unitari"

Ogni singola voce indicata nel computo dovrà avere un chiaro riferimento agli elaborati progettuali.

La redazione del computo dovrà seguire le specifiche tecniche di cui all'allegato "Criteri per la redazione dei computi metrici.

Elenco dei prezzi unitari e analisi

L'Elenco Prezzi Unitari da utilizzare, per la redazione del computo metrico estimativo, sarà ricavato da prezzari ufficiali e indicato da Provincia di Sondrio.

Nel caso di particolari lavorazioni le cui voci non siano previste negli elenchi ufficiali, si redigeranno dei prezzi aggiunti (PA), corredati da specifiche analisi che avranno

come riferimento quelle elaborate ed approvate da Provincia di Sondrio così determinati:

- applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti necessari per realizzare le quantità unitarie di ogni singola voce i rispettivi prezzi elementari;
- aggiungendo una percentuale del 13 per cento per spese generali ed una percentuale del 10 per cento per utile dell'affidatario.

I prezzi elementari applicati per la redazione delle stesse proverranno, anch'essi, dall'elenco prezzi ufficiali indicato e, in difetto, da listini delle locali camere di commercio o da prezzi correnti di mercato.

Quadro economico

Il quadro economico comprenderà:

- L'importo dei lavori determinato con la redazione del computo Metrico Estimativo comprensivo dei costi per le misure atte ad evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio storico, artistico ed archeologico in relazione all'attività di cantiere;
- L'importo, non soggetto a ribasso per gli oneri per la sicurezza, D.Lgs 81/08
- Gli importi relativi ai costi di acquisizione o di espropriazione di aree o immobili, come da piano particellare allegato al progetto;
- l'accantonamento per imprevisti e per eventuali lavori in economia;
- Interferenze;
- Tutti gli ulteriori importi relativi alle voci riportate nel regolamento e nel quadro economico di progetto preliminare;
- Tutti gli oneri fino al collaudo.

Il Quadro Economico sarà comunque redatto secondo lo schema approvato da Provincia di Sondrio.

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

La redazione del presente documento dovrà seguire quanto prescritto dal D.Lgs 9 aprile 2008 n° 81 e s.m.i. in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro per la fase di progettazione.

Sede della scarpata, imbocchi delle gallerie, viadotti, attraversamenti fluviali, sponde fluviali, etc).

Sistemazione ambientale tipo aree cantiere
scala 1:1.000 /1:200

contenuti:

Rappresentazione tipologica con stralcio planimetrico, con indicazione degli interventi di recupero e ripristino ambientale da realizzare mediante rimodellamento morfologico e rinaturalizzazione.