

PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI TECNICI PER LA PREDISPOSIZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA DELL’ITINERARIO TRASVERSALE SARDO E DELLA DOCUMENTAZIONE PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (opzionale in esito alla verifica di assoggettabilità) CUP C71B20000700002 – CIG 8767203CC7

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

SPECIFICA TECNICA PRESTAZIONI

Art. 1	DESCRIZIONE DEI SERVIZI RICHIESTI	4
Art. 2	RILIEVI ED INDAGINI	4
2.1	Rilievi aerofotogrammetrici e celerimetrici	4
2.2	Progetto delle indagini	5
2.3	Analisi delle opere d'arte esistenti	6
Art. 3	INQUADRAMENTO DELL'OPERA	7
3.1	Relazione illustrativa	7
3.2	Relazione Tecnica	7
3.3	Corografia	8
3.4	Strumenti urbanistici	8
3.5	Catalogo delle Opere d'Arte esistenti	9
3.6	Fascicolo di Consistenza delle opere d'arte maggiori esistenti	9
Art. 4	RELAZIONI E STUDI	9
4.1	Studio trasportistico e relazione tecnica stradale	9
4.2	Relazione tecnica impianti tecnologici e di sicurezza	10
4.3	Relazione idrologica e Idraulica	10
4.4	Relazione geologica	10
4.5	Relazione geotecnica	11
4.6	Relazione sismica	11
4.7	Relazione sulle indagini geologiche e geotecniche	11
4.8	Relazione tecnica illustrativa sulle gallerie	11
4.9	Relazione di calcolo strutturale preliminare	12
4.10	Relazione archeologica	12
4.11	Relazione descrittiva delle Interferenze	12
4.12	Relazione giustificativa delle stime e le indennità di esproprio	12
4.13	Relazione del piano di utilizzo	12
Art. 5	ELABORATI GRAFICI – PROGETTO STRADALE	13
5.1	Planimetria delle alternative di tracciato	13
5.2	Planimetria su fotomosaico	13
5.3	Profili longitudinali	13
5.4	Planimetrie del tracciato selezionato	14
5.5	Sezioni trasversali tracciato prescelto	14
5.6	Planimetrie di svincoli e di intersezioni tracciato prescelto	14
5.7	Profili longitudinali degli svincoli e delle intersezioni tracciato prescelto	15
5.8	Sezioni trasversali degli svincoli e delle intersezioni tracciato prescelto	15
5.9	Sezioni tipo e particolari costruttivi tracciato prescelto	15
Art. 6	ELABORATI GRAFICI – GEOLOGIA	15
6.1	Carta geologica	15
6.2	Profili e sezioni geologiche	16
6.3	Carta idrogeologica	16
6.4	Carta geomorfologica	16
Art. 7	ELABORATI GRAFICI – IDRAULICA	17
7.1	Planimetria idraulica	17
7.2	Corografia dei bacini	17

Art. 8	ELABORATI GRAFICI – PONTI E VIADOTTI tracciato prescelto	17
Art. 9	ELABORATI GRAFICI – OPERE IN SOTTERRANEO - tracciato prescelto	18
9.1	Carpenteria delle sezioni tipo in galleria	18
9.2	Profilo geomeccanico delle gallerie naturali	18
Art. 10	ELABORATI GRAFICI – OPERE D'ARTE MINORI tracciato prescelto	18
10.1	Opere d'arte minori tipologiche	18
10.2	Opere in terra rinforzata, gabbioni, barriere paramassi e reti	19
Art. 11	ELABORATI GRAFICI - OPERE D'ARTE ESISTENTI tracciato prescelto	19
Art. 12	ELABORATI GRAFICI – IMPIANTI - tracciato prescelto	19
12.1	Schema architettura Impianto tecnologico	19
12.2	Layout planimetrico	19
12.3	Sezioni tipologiche	19
Art. 13	ELABORATI GRAFICI – ARCHEOLOGIA - tracciato prescelto	19
13.1	Relazione archeologica	20
13.2	Schede delle presenze archeologiche	20
13.3	Carta delle presenze archeologiche	20
13.4	Carta del rischio archeologico	21
Art. 14	ELABORATI GRAFICI – INTERFERENZE - tracciato prescelto	21
14.1	Planimetria Generale delle interferenze	21
14.2	Schemi progettuali per la risoluzione delle Interferenze	21
Art. 15	ESPROPRI - tracciato prescelto	21
15.1	Planimetrie aree impegnate	21
Art. 16	CALCOLO ESTIMATIVO	21
Art. 17	PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA - tracciato prescelto	22
Art. 18	STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE - tracciato prescelto	22
Art. 19	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - tracciato prescelto	23
19.1	Relazione del quadro di riferimento programmatico	23
19.2	Documentazione fotografica e fotocomposizione	23
19.3	Interventi di mitigazione	23
19.4	Relazione del quadro di riferimento ambientale	23
19.5	Carta della vegetazione	24
19.6	Carta delle aree di Interesse naturalistico	24
19.7	Fotosimulazioni	24
19.8	Carta di sintesi degli Impatti	24
19.9	Sintesi non tecnica	25
Art. 20	ELENCO ELABORATI	25

Art. 1 DESCRIZIONE DEI SERVIZI RICHIESTI

L'oggetto dell'incarico consiste nell'esecuzione delle prestazioni dei servizi tecnici di cui all'articolo 23, del decreto legislativo n. 50 del 2016, relativi alla redazione del progetto di fattibilità tecnica economica in ordine ai lavori per la realizzazione della nuova trasversale Sarda.

In considerazione della complessità e articolazione territoriale delle opere, la definizione della soluzione progettuale ottimale è subordinata al processo di valutazione delle alternative progettuali da parte dei soggetti portatori di interesse.

La redazione del progetto sarà pertanto articolata in due fasi successive:

Prima fase consistente nella redazione del documento di fattibilità delle alternative progettuali, nel quale sono individuate e analizzate le possibili soluzioni progettuali alternative ed in cui si dà conto della valutazione di ciascuna alternativa, sotto il profilo qualitativo, anche in termini ambientali, nonché sotto il profilo tecnico ed economico.

Seconda fase di sviluppo della soluzione progettuale ottimale, sulla base degli indirizzi forniti dalla Stazione appaltante a seguito della interlocuzione con i soggetti portatori di interesse.

Sono dettagliati nel presente capitolato le specifiche tecniche e l'elenco elaborati relativi alle due fasi di progettazione.

L'attività si svilupperà a partire dalle indicazioni progettuali fornite da OIS, in coerenza con il DIP ed il CDSP allegati al bando di gara.

Gli elaborati riguarderanno le tematiche progettuali relative al progetto stradale, al progetto delle strutture, alle interferenze con i pubblici servizi, agli impianti, cantierizzazione e gestione terre, computi, impatti ambientali ecc, l'affidatario dovrà predisporre gli elaborati del progetto di fattibilità nella sua completezza e uniformità.

Art. 2 RILIEVI ED INDAGINI

2.1 Rilievi aerofotogrammetrici e celerimetrici

Il progetto dovrà essere redatto su cartografia aggiornata alla data del conferimento dell'incarico, l'esecuzione dei rilievi aerofotogrammetrici e celerimetrici necessari per la redazione del progetto sono a carico dell'aggiudicatario, le campagne di rilievi topografici, dovranno essere concordate e sottoposte all'approvazione dell'Amministrazione appaltante.

Il rilievo aerofotogrammetrico dovrà essere redatto in scala minima 1:10.000 per una fascia di 1.000 m per lato a partire dall'area di ingombro dell'infrastruttura stradale, la fascia da restituire dovrà essere ampliata in prossimità delle aree di svincolo ed ovunque necessario per la completezza del progetto.

Il rilievo in scala non inferiore a 1:10.000 dovrà essere integrato con rilievo aerofotogrammetrico in scala non inferiore a 1:5.000, per una fascia di 500 m per lato a partire dall'area di ingombro dell'infrastruttura stradale, per le zone urbane o ad alta densità abitativa, per le zone di imbocco delle gallerie e delle opere d'arte.

Qualora non fosse già disponibile da altri Enti, sarà cura dell'Aggiudicatario restituire una base in scala non inferiore a 1:10.000, in grado di rappresentare una idonea porzione di territorio relativamente a tutte le alternative analizzate.

Nel caso di utilizzo delle opere d'arte esistenti e/o del sedime esistente in favore della nuova strada, sarà onere dell'Aggiudicatario effettuare rilievi specifici finalizzati ad ottenere quanto segue:

- Ricostruzione dell'andamento plano-altimetrico del tracciato esistente (anche in galleria), basato sulla cartografia di progetto, se presente;
- Ricostruzione delle sezioni tipo delle strade e delle porzioni di infrastruttura di cui si prevede il reimpiego;
- Ricostruzione delle principali dimensioni delle carpenterie delle opere, secondo quanto previsto nel capitolo "Analisi delle opere d'arte esistenti";
- Rilievo di dettaglio dei punti di attacco/stacco da infrastrutture e strutture esistenti;

Qualora nel corso della progettazione dovesse emergere la necessità di integrazioni ai rilievi rilevanti per OIS al fine di definire la fattibilità dell'intervento, sarà onere dell'Aggiudicatario provvedere alle necessarie integrazioni senza che ciò dia diritto a speciali o maggiori compensi, le cartografie comunque prodotte dovranno essere controllate tramite verifiche indipendenti a carico dell'Aggiudicatario.

2.2 Progetto delle indagini

Successivamente alla raccolta della documentazione disponibile ed eseguiti i rilievi aerofotogrammetrici e celerimetrici, sarà cura dell'affidatario progettare la campagna di indagine geologiche e geognostiche necessarie, attraverso la redazione del **"progetto delle indagini"** in cui verrà formulata la proposta per l'esecuzione della campagna di indagine, ad essa saranno allegati gli elaborati grafici per la localizzazione delle prove, la descrizione delle voci di capitolato, l'elenco prezzi e il computo metrico estimativo, le caratteristiche della strumentazione da impiegare, l'indicazione delle normative tecniche di riferimento.

Parallelamente sarà compito della stazione appaltante appaltare l'esecuzione delle indagini in sito e delle relative prove di laboratorio.

L'esecuzione delle indagini è necessaria per il completamento del quadro geologico-tecnico della zona, allo scopo di garantire al progetto di fattibilità tecnico economica un adeguato grado di affidabilità tecnico-economica, la distribuzione delle indagini dirette ed indirette dovrà essere tale da coprire tutte le necessità progettuali e da contribuire a fornire tutti gli elementi utili anche nella scelta delle alternative di tracciato.

Le indagini dovranno essere finalizzate alla soluzione dei seguenti aspetti progettuali:

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

Da quanto esposto in precedenza, ne consegue che l'attività di indagine in sito dovrà essere progettata e realizzata solo a valle di adeguate attività propedeutiche, che riguarderanno in particolare la ricerca bibliografica presso Enti locali (regione, province, comuni), università, consorzi di bonifica, parchi e riserve naturali, enti gestori di infrastrutture di trasporto e fotointerpretazione con eventuali controlli a terra finalizzati alla individuazione delle principali emergenze geologiche e geomorfologiche.

Il risultato di tali analisi preliminari dovrà essere riportato su una cartografia in scala 1:10.000 che fornirà, unitamente ad un profilo geologico interpretativo di prima ipotesi, la minuta di base sulla quale ubicare la campagna di indagini.

Il piano delle indagini dovrà contenere, oltre alla quantificazione delle singole lavorazioni previste, una descrizione delle problematiche che si vogliono investigare, è facoltà dell'Aggiudicatario proporre un programma per fasi nella esecuzione delle indagini in modo da ottenere una migliore definizione delle stesse sia nei confronti degli sviluppi progettuali che degli approfondimenti negli studi geologici.

Per una corretta esecuzione delle indagini dovrà essere garantita da parte dell'aggiudicatario la presenza a tempo pieno di un tecnico qualificato (geologo o ingegnere geotecnico) a verifica dell'operato.

2.3 Analisi delle opere d'arte esistenti

Dovrà essere eseguita la ricognizione delle opere d'arte disposte lungo il tracciato di progetto, attraverso attività di indagine documentale, strumentale e di rilievi, nonché sulla valutazione delle strategie di intervento finalizzate al recupero dell'opera nel contesto del tracciato di progetto.

L'analisi consisterà generalmente in:

- sopralluoghi, rilevamenti fotografici, rilievi geometrici speditivi, indagini preliminari non distruttive sui materiali;
- analisi e valutazione preliminare delle possibili strategie di inserimento dell'opera all'interno dell'infrastruttura in progetto;
- ricerca presso le sedi dei diversi Enti della documentazione di progetto, di collaudo o "as built" inerente alla costruzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere in esame, gli elaborati ritrovati saranno riprodotti e allegati al progetto;
- esecuzione della campagna di indagini strumentali sulle opere;
- restituzione ed interpretazione tecnica dei risultati delle indagini strumentali;
- valutazione definitiva della strategia di adeguamento dell'opera.

Le indagini storico-documentali ed i rilievi geometrici speditivi interesseranno tutte le opere d'arte esistenti (anche le opere minori) inserite nel tracciato di progetto, mentre i rilievi geometrici e topografici e le indagini strumentali interesseranno solo le opere d'arte esistenti maggiori quali ponti viadotti e gallerie, detta fase è meglio esplicitata successivamente.

Le indagini strumentali saranno programmate e pianificate sulla base delle risultanze avute dalla ricerca documentale e dei rilievi geometrici, lo scopo delle indagini strumentali è quello di verificare lo stato di consistenza e l'ammaloramento dei materiali, a titolo di esempio dovranno interessare la soletta, l'impalcato, la sottostruttura e le fondazioni.

Sono a carico dell'aggiudicatario l'esecuzione delle indagini strumentali e di laboratorio, degli interventi di ripristino sulle porzioni di opera oggetto di parziale demolizione, l'acquisizione dei

certificati di laboratorio e la loro trasmissione al personale tecnico OIS, con documentazione di interpretazione tecnica e restituzione dei risultati delle indagini.

OIS, sia in caso di mancato raggiungimento degli obiettivi, sia nel caso in cui ritenga che i dati ottenuti siano insufficienti, si riserva la facoltà di fare ripetere una o più prove di indagini o di farne effettuare altre integrative od equivalenti, senza che ciò dia diritto a speciali o maggiori compensi

Art. 3 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

3.1 Relazione illustrativa

La relazione illustrativa si articola nei seguenti punti:

1. Descrizione delle alternative e riepilogo di tutti i dati e le considerazioni di carattere trasportistico, ambientale, economico, costruttivo, sulla base dei quali si è giunti alla loro determinazione. Descrizione generale dei tracciati analizzati con indicazione, per ciascuna alternativa, delle opere d'arte principali nuove ed esistenti, evidenziate per tipologia, estensione e stato di consistenza. Analisi del profilo tecnico (aspetti geologici, geotecnici, idraulici, ecc.) e dell'inserimento ambientale (aspetti urbanistici, archeologici, vincolistici, ecc.).
2. Illustrazione delle motivazioni che hanno portato alle soluzioni proposte sotto il profilo localizzativo, funzionale ed economico, nonché delle problematiche connesse all'inserimento ambientale, alle preesistenze archeologiche e alla situazione complessiva della zona.
3. La relazione riepiloga tutti i dati e le considerazioni sulla base dei quali si è giunti alla determinazione della soluzione progettuale migliore proposta (soluzione selezionata) riportando altresì, tramite elaborati grafici, le soluzioni progettuali alternative prese in esame
4. Descrizione puntuale del tracciato selezionato e delle indicazioni per la prosecuzione dell'iter progettuale, esposizione della fattibilità dell'intervento, documentata attraverso i risultati dello Studi di prefattibilità ambientale, ed in particolare, l'esito delle indagini idrologico ed idrauliche, geologiche, idrogeologiche e geotecniche, sismiche; l'esito degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica o di qualsiasi altra natura interferenti sulle aree interessate. Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili da utilizzare, alle relative modalità di acquisizione, ai prevedibili oneri, accertamento in ordine alle interferenze con pubblici servizi presenti lungo il tracciato, indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere d'arte e degli impianti esistenti, riepilogo del bilancio terre, dei fabbisogni di cava e deposito e delle attività legate alla fase di costruzione, indirizzi per la redazione del Progetto Definitivo.
5. Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto, calcoli sommari giustificativi della spesa, eventuale articolazione in lotti funzionali e quadro economico;

3.2 Relazione Tecnica

1. La relazione Tecnica riporta lo sviluppo degli studi tecnici specialistici del progetto con riferimento alle principali Norme Tecniche, indica requisiti e prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento, descrive le indagini effettuate e la caratterizzazione del

tracciato dal punto di vista dell'inserimento nel territorio, motiva le scelte tecniche del progetto.

2. A titolo indicativo e non esaustivo, si riportano i principali capitoli che devono essere contenuti nella relazione tecnica così suddivisi:
 - I parte: sviluppata poi nel dettaglio nelle singole relazioni specialistiche, descrive gli aspetti relativi ad idrologia e idraulica, geologia e idrogeologia, geotecnica, opere in sotterraneo, sismica, studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli, archeologia, censimento delle interferenze, piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e discariche espropri, strutture ed opere d'arte.
 - II parte: analisi del traffico e descrizione del tracciato plano-altimetrico esplicitando le verifiche cinematiche e dinamiche degli elementi geometrici adottati (raggi planimetrici, clotoidi, rettili e raccordi verticali), verifiche sommarie di visibilità (anche mediante schemi bidimensionali) almeno sugli elementi circolari, sezione tipo, sovrastruttura stradale, diagrammi di velocità, dimensionamento dinamico-funzionale delle intersezioni.
 - III parte: sarà riportata una breve descrizione delle opere e delle modalità costruttive, con indicazioni di eventuali criticità in fase esecutiva legate alla geometria dell'opera stessa ed alla morfologia e vincoli del territorio. Per le opere di particolare complessità proposte saranno altresì riportati i dimensionamenti tecnici preliminari (a giustificazione della tipologia e dello schema strutturale).

Per interventi di adeguamento di infrastrutture esistenti, la relazione tecnica conterrà inoltre un resoconto delle indagini (geometriche, strutturali, geotecniche, idrauliche, funzionali, ecc.) effettuate, descrizione degli interventi di consolidamento sulle opere d'arte esistenti.

3. La relazione riporta lo sviluppo degli studi tecnici specialistici del progetto ed indica requisiti e prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento. Descrive nel dettaglio le indagini effettuate e la caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel territorio, descrive e motiva le scelte tecniche del progetto. Salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento, a titolo indicativo e non esaustivo, si riportano i principali argomenti che devono essere contenuti nella relazione tecnica:

3.3 Corografia

1. Redazione della corografia generale di inquadramento dell'opera in scala non inferiore a 1:100.000.
2. Redazione della corografia contenente l'indicazione dell'andamento planimetrico dei tracciati esaminati con riferimento all'orografia dell'area, dei confini comunali e provinciali intersecati dal sistema di trasporti e degli altri servizi esistenti, al reticolo idrografico, in scala non inferiore a 1:25.000.

3.4 Strumenti urbanistici

1. Stralcio degli strumenti di pianificazione territoriale e di tutela ambientale e paesaggistica, nonché degli strumenti urbanistici generali ed attuativi vigenti, sui quali sono indicati i tracciati esaminati.

2. Rappresentazione della 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 interessati.

3.5 Catalogo delle Opere d'Arte esistenti

1. Rappresentazione di tutte le opere d'arte esistenti (maggiori e minori) disposte lungo il tracciato di progetto, con indicante la progressiva chilometrica di inizio e fine opera, una descrizione sintetica con relativa documentazione fotografica.

3.6 Fascicolo di Consistenza delle opere d'arte maggiori esistenti

L'elaborato in esame è riferito a ciascuna opera d'arte maggiore inclusa nel Catalogo delle Opere d'Arte esistenti e dovrà riportare:

- Riproduzione degli elaborati di progetto e/o "as built" (qualora disponibili).
- Rilievo geometrico/topografico (anche schematico) dell'opera in scala opportuna, con indicazione delle dimensioni principali e dello schema di vincolo.
- Dati conoscitivi e storici dell'opera.
- Mappatura preliminare del degrado o del dissesto, con riportata la tipologia di ciascuna anomalia (es.: calcestruzzo ammalorato, armatura in barre ossidate, corrosione di carpenteria metallica, percolazioni di acque, ecc., ovvero: scalfamento, disassamento impalcati, ecc...), l'ubicazione, l'estensione ed il rilievo fotografico delle anomalie medesime.

Art. 4 RELAZIONI E STUDI

4.1 Studio trasportistico e relazione tecnica stradale

Dovrà essere effettuata l'analisi trasportistica di ciascuna soluzione progettuale ammessa al confronto, la relazione dovrà contenere:

- Definizione dell'Area di Studio
- Inquadramento socio-economico ed infrastrutturale dell'area di studio
- Risultati dei rilievi dei flussi di traffico e delle interviste
- Descrizione delle caratteristiche della domanda attuale e di progetto e specifica dei gruppi beneficiari Definizione della rete attuale, di riferimento e di progetto
- Confronto tra flussi simulati e flussi misurati
- Risultati dell'interazione Domanda-Offerta (assegnazione) in termini di flussi veicolari, per ciascuna soluzione di tracciato ammessa al confronto e per i differenti scenari di rete e temporali.
- Individuazione del livello di funzionalità di ogni intervento e/o insieme di interventi in termini di: Veicoli x km - Veicoli x ora
- Indici di criticità funzionale (livelli di servizio, rapporto flusso/capacità)
- Classificazione della sezione stradale, definizione della struttura, con indicazione dei parametri di valutazione e delle analisi relative, definizione delle scelte del tracciato.

4.2 Relazione tecnica impianti tecnologici e di sicurezza

Studi tecnici e dimensionamento di massima degli impianti tecnologici previsti, dovranno essere analizzate le problematiche connesse alle forniture di energia elettrica ed idrica, nonché quelle relative alla localizzazione e valutazione degli spazi necessari ai locali tecnici (centrali di ventilazione, idrica antincendio, di trasformazione elettrica, ecc.).

A titolo indicativo e non esaustivo si riportano gli impianti tecnologici principali:

- Alimentazione e distribuzione elettrica in MT e BT
- Illuminazione lungo tratta e in galleria, impianti semaforici
- Ventilazione e controllo fumi e rilevazione incendi
- Idrico antincendio e sollevamento acque

4.3 Relazione idrologica e Idraulica

Lo Studio Idrologico dovrà fornire l'inquadramento idrologico del territorio e le caratteristiche del reticolo idrografico interferente con il tracciato prescelto, l'analisi idrologica sarà finalizzata alla stima delle massime portate di piena in corrispondenza delle sezioni di attraversamento ed alla stima delle portate di progetto del sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma. Lo studio idrologico dovrà recepire eventuali direttive, raccomandazioni o linee guida redatte in materia da Enti competenti sul territorio quali Province, Regione o Autorità di Bacino.

In particolare, saranno contenute interpretazione delle foto aeree e della cartografia disponibile, relazioni a seguito di sopralluoghi, caratterizzazione d'area dal punto di vista idrologico e individuazione problematiche principali, caratteristiche geomorfologiche e morfometriche dei principali bacini interessati dall'opera, metodologie di studio adottate e relative elaborazioni, stima, in corrispondenza delle interferenze con il reticolo idrografico, delle portate al colmo di eventi di piena con tempi di ritorno 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 i piani vigenti.

Lo studio idraulico, dovrà contenere il dimensionamento e la verifica idraulica delle opere di attraversamento di corsi d'acqua e del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma, saranno descritti i metodi di calcolo e giustificate le scelte progettuali, dovrà comunque recepire eventuali raccomandazioni o linee guida redatte in materia da Enti competenti sul territorio quali Province, Regione o Autorità di Bacino.

In particolare, per ciascuna opera interferente con i corsi d'acqua principali sarà redatta la verifica di compatibilità idraulica in regime di moto permanente e nelle condizioni ante e post operam, per le opere di attraversamento minori, la verifica idraulica potrà essere effettuata in regime di moto uniforme con valutazione speditiva delle perdite di carico localizzate.

4.4 Relazione geologica

La relazione geologica dovrà fornire la descrizione delle attività svolte per giungere alla definizione della ricostruzione geologica dell'area, definite prioritariamente nella ricerca bibliografica e fotointerpretazione, sopralluoghi, rilevamenti geologici e geomeccanica, definizione e interpretazione della campagna di indagini specifica, descrizione delle formazioni geologiche, caratterizzazione dei complessi idrogeologici presenti nell'area di studio e interessati dalle alternative di tracciato.

Dovranno essere individuate ed analizzate eventuali problematiche particolari, quali presenza di zone instabili e/o fortemente compressibili, condizioni idrogeologiche critiche, fenomeni indotti di instabilità dei pendii, fenomeni indotti di crollo ed individuare le soluzioni più idonee.

4.5 Relazione geotecnica

A seguito di conclusione delle indagini la relazione geotecnica dovrà analizzarne i risultati mediante diagrammi e tabelle riassuntive, propedeutici ad una prima caratterizzazione geotecnica in campo statico e dinamico dei terreni, dovranno essere individuate e motivate le scelte tecniche per le diverse opere quali fondazioni di ponti e viadotti, sezioni tipo delle gallerie, tipologia delle opere d'arte minori, tipologia degli interventi di stabilizzazione di movimenti gravitativi, bonifiche e consolidamenti ed ogni altro elemento che concorra alla definizione preliminare dell'importo complessivo delle opere

L'aggiudicatario dovrà inoltre provvedere ad approfondimenti mirati alla soluzione di particolari problematiche geotecniche (ad es. versanti in frana) anche con la rappresentazione di sezioni e di stralci planimetrici con le indicazioni progettuali delle opere di interventi di sostegno, stabilizzazione e consolidamento che consentano di verificare la fattibilità dell'opera.

4.6 Relazione sismica

La relazione sismica sarà redatta in conformità ai criteri riportati nelle vigenti Norme Tecniche per le costruzioni in zona sismica 4, in particolare, tenuto conto di quanto già sviluppato nell'ambito delle relazioni geologica e geotecnica, si dovranno individuare le categorie sismiche a cui afferiscono le opere del progetto e dovranno essere attribuite le condizioni sismiche di progetto (categorie di suolo).

Nella relazione saranno inoltre indicati i criteri da utilizzare nelle verifiche e la relativa normativa di riferimento, 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 i ponti/viadotti 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 le verifiche delle sottostrutture e delle fondazioni in occasione dell'evento sismico su opera dotata di dispositivi di isolamento.

4.7 Relazione sulle indagini geologiche e geotecniche

Descrizione della finalità e dei risultati conseguiti della campagna di indagini attraverso le schede relative ai singoli sondaggi con individuato ubicazione (sia in coordinate che su stralcio planimetrico in scala 1:10.000), stratigrafie, certificati prove in foro, installazione strumenti, i certificati delle prove di laboratorio corredate da una scheda di sintesi di tutti i risultati conseguiti.

4.8 Relazione tecnica illustrativa sulle gallerie

La relazione descriverà gli interventi sia per la parte riguardante le opere di imbocco, con descrizione degli interventi previsti per il sostegno del terreno sia per la galleria artificiale che per la galleria naturale.

Per le opere di imbocco la relazione conterrà un inquadramento delle problematiche geotecniche e conseguentemente la tipologia di interventi di sostegno del terreno che si intendono realizzare.

Per la parte di galleria naturale, la relazione illustrerà le motivazioni tecnico economiche che hanno portato alla metodologia di scavo prescelta (scavo in tradizionale o scavo in meccanizzato).

Per le tratte di galleria prossime a edifici, l'aggiudicatario dovrà redigere una documentazione di analisi composta da una relazione tecnica che riporti per ogni edificio evidenziato in planimetria:

- una documentazione fotografica;
- una sezione trasversale che mostri l'edificio e la galleria con le relative posizioni quotate;
- una scheda tecnica che sintetizzi per l'edificio le dimensioni, la tipologia strutturale, la tipologia di fondazioni, la presenza di fessurazioni, la distanza dalla galleria e quant'altro necessario a descriverlo, una sezione trasversale che mostri l'edificio, la galleria ed il bacino di subsidenza determinato da calcoli semplificati.

Saranno quindi identificate delle classi di danno sugli edifici e valutati dei costi per ogni tipo d'intervento ed in fine il costo totale dell'eventuale messa in sicurezza degli edifici.

4.9 Relazione di calcolo strutturale preliminare

Sarà composta da studi tecnici e dimensionamento di massima delle opere d'arte, dovranno essere descritte le modalità di calcolo, comprensive di una descrizione sommaria dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica, in accordo con le prescrizioni contenute nel paragrafo 10.1 del Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Il documento dovrà descrivere in particolare le modalità operative di applicazione della normativa vigente, le fasi di progetto, analisi, calcolo e verifica devono essere eseguite dal progettista, secondo i dettami della scienza e tecnica delle costruzioni.

4.10 Relazione archeologica

La Relazione archeologica riporta la documentazione ed i risultati delle attività conoscitive storico/archeologiche svolte sul territorio, attraverso ricognizioni dirette, la lettura geomorfologica del territorio, la ricerca ed acquisizione dei dati di archivio e bibliografici nonché la fotointerpretazione.

Gli elementi raccolti vengono riportati in apposite schede, specifiche per ogni elemento archeologico, contenenti ubicazione, foto e testi bibliografici, il territorio viene suddiviso in zone a diverso grado di rischio archeologico (basso, medio e alto), sulla base dei documenti ufficiali più aggiornati degli Enti e Amministrazioni preposti alla tutela del vincolo.

4.11 Relazione descrittiva delle Interferenze

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 alle indicazioni preliminari su ipotesi di risoluzione delle interferenze, valutazione sommaria dei tempi e dei costi presunti per la risoluzione delle interferenze.

4.12 Relazione giustificativa delle stime e le indennità di esproprio

L'elaborato deve riportare la stima sommaria del valore dei fabbricati, delle aree edificabili e non, comprensiva dei relativi soprassuoli e sovrastrutture, secondo le norme vigenti in materia, per la valutazione delle stime e delle indennità dovranno essere adottate le ipotesi delle fattispecie più gravose.

4.13 Relazione del piano di utilizzo

La relazione deve fare un'analisi sulla possibilità e la metodologia di riuso del materiale, in particolare terre e rocce da scavo, con riferimento alla normativa vigente per le procedure di messa a deposito di terre trattate.

Dovrà essere rappresentato il Bilancio delle terre, costituito da tabelle descrittive dei volumi provenienti dagli scavi (evidenziando quelli provenienti dalle bonifiche e dalle fondazioni), dei volumi necessari per i rilevati, gli inerti pregiati (cls e pavimentazioni) e inerti non pregiati (stabilizzati, drenaggi, ecc.).

Analisi e descrizione delle disponibilità e dei fabbisogni, in termini di esigenze volumetriche di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi riutilizzabili e degli esuberanti di materiali di scarto, provenienti dagli scavi, la stima terrà conto dei necessari coefficienti volumetrici tra materiale a massa e ricompattato, dovrà essere valutata la possibilità di riutilizzo di terre provenienti dagli scavi previa stabilizzazione chimica e/o correzione granulometrica.

Sarà cura dell'aggiudicatario fare un'analisi sul possibile riuso del materiale di risulta, a seguito di eventuali demolizioni, come materiale per la costruzione delle nuove opere, ovvero verificare la disponibilità e la distribuzione delle risorse litologiche e dei siti estrattivi esistenti nell'area, utilizzabili ai fini della realizzazione dell'opera stradale, anche attraverso la ricognizione delle attività estrattive presenti nell'area d'interesse e dei siti suscettibili di ripristino ambientale, con individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto.

Art. 5 ELABORATI GRAFICI – PROGETTO STRADALE

5.1 Planimetria delle alternative di tracciato

La planimetria, dovrà essere redatta sulle carte tecniche a disposizione, dovrà contenere una rappresentazione del nastro stradale e degli sviluppi di tutti gli assi di progetto, calcolati in base alle caratteristiche geometriche assunte.

Saranno riportati gli sviluppi dei rettifili, i raggi delle curve, l'indicazione degli eventuali allargamenti da prevedere, per le diverse soluzioni, per garantire la visibilità richiesta, le distanze chilometriche, le opere d'arte principali (ponti, viadotti, gallerie, sovrappassi, sottopassi, ecc.).

La scala prevista per la planimetria da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000.

La scala prevista per la planimetria da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:5.000

5.2 Planimetria su fotomosaico

La planimetria sarà inserita su foto aeree, dovranno essere riportate le distanze chilometriche e le opere d'arte principali (ponti, viadotti, gallerie, sovrappassi, sottopassi, ecc.).

La scala prevista per la planimetria da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000.

La scala prevista per la planimetria da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:5.000.

5.3 Profili longitudinali

Dovranno essere rappresentate tutte le opere d'arte previste indicando per ciascuna il tipo e la relativa luce, le intersezioni con corsi d'acqua, strade statali, regionali, provinciali, comunali, consortili, ecc., ferrovie e delle interferenze principali, curve di raccordo altimetrico con le caratteristiche geometriche.

Nella parte inferiore della tavola verranno indicate le quote del terreno (riferite al livello del mare), le quote di progetto, l'andamento planimetrico, le distanze parziali, quelle progressive e la divisione chilometrica, nella parte superiore le lunghezze, le pendenze delle livellette e la differenza di quota tra terreno e progetto.

Dovranno essere indicate tutte le opere d'arte previste, le intersezioni con strade regionali, provinciali, comunali, consortili, ecc., ferrovie e le curve di raccordo altimetrico con le caratteristiche geometriche;

La scala prevista per la planimetria da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000/1.000.

La scala prevista per la planimetria da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:5.000/500

5.4 Planimetrie del tracciato selezionato

La planimetria, con le indicazioni delle curve di livello, dovrà contenere una rappresentazione del corpo stradale e degli sviluppi di tutti gli assi di progetto, calcolati in base alle caratteristiche geometriche assunte.

Il corpo stradale dovrà essere rappresentato in ogni sua parte (scarpate, opere di sostegno, fossi di guardia, opere idrauliche, reti di recinzione e fasce di rispetto), allo scopo di determinare esattamente l'ingombro dell'infrastruttura. Saranno inoltre riportati, gli sviluppi dei rettifili, i raggi delle curve, i parametri delle curve a raggio variabile, le distanze chilometriche, le sezioni di riferimento, le indicazioni degli eventuali allargamenti di piattaforma, derivanti da motivi di visibilità, o di carreggiata, dovuti a motivi di iscrizione dei veicoli in curva, le opere d'arte principali (ponti, viadotti, gallerie, sovrappassi, sottopassi, ecc.), con le indicazioni delle progressive di inizio e fine e gli sviluppi.

La scala prevista per la planimetria da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:5.000, per i tratti in prossimità di area urbanizzata o comunque di interesse particolare la scala è pari a 1:2.000.

5.5 Sezioni trasversali tracciato prescelto

Le sezioni trasversali andranno eseguite con passo minimo di 250 m, allo scopo di consentire l'esecuzione del calcolo estimativo della spesa. Andranno inoltre eseguite le sezioni in corrispondenza di variazioni del terreno significative e nei punti di discontinuità dovuti alla presenza di opere d'arte significative (per esempio inizio - fine viadotti, muri di sostegno).

La scala prevista le sezioni trasversali da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:200.

5.6 Planimetrie di svincolie di intersezioni tracciato prescelto

La planimetria dovrà contenere una rappresentazione del corpo stradale e degli sviluppi di tutti gli assi di progetto, calcolati in base alle caratteristiche geometriche assunte.

Il corpo stradale dovrà essere rappresentato in ogni sua parte (scarpate, opere di sostegno, fossi di guardia, opere idrauliche, reti di recinzione e fasce di rispetto), allo scopo di determinare esattamente l'ingombro dell'infrastruttura.

La scala prevista per le planimetrie di svincolo da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:2.000.

5.7 Profili longitudinali degli svincoli e delle intersezioni tracciato prescelto

Dovranno essere rappresentate tutte le opere d'arte previste indicando per ciascuna il tipo e la relativa luce, tutte le intersezioni con strade statali, regionali, provinciali, comunali, consortili, ecc. e delle interferenze principali con le indicazioni dei franchi reali minimi garantiti;

La scala prevista per i profili longitudinali degli svincoli e delle intersezioni da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:2.000/200.

5.8 Sezioni trasversali degli svincoli e delle intersezioni tracciato prescelto

Le sezioni trasversali andranno eseguite con passo adeguato alla geometria dello svincolo (e comunque non superiore a 25 m), allo scopo di consentire l'esecuzione del calcolo estimativo della spesa. Andranno inoltre eseguite le sezioni in corrispondenza di variazioni del terreno significative e nei punti di discontinuità dovuti alla presenza di opere d'arte significative (ad esp. inizio - fine viadotti, muri di sostegno ecc.).

La scala prevista per le sezioni di svincolo da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:200.

5.9 Sezioni tipo e particolari costruttivi tracciato prescelto

Sezioni tipologiche della viabilità in oggetto, delle viabilità intersecate, delle rampe di svincolo, riferite alle diverse configurazioni previste in progetto (rettifilo, curva, curva con allargamenti, trincea, scavo, opera d'arte, etc.) riportanti:

- larghezza e composizione della piattaforma (corsie, banchine, spartitraffico ed elementi marginali);
- composizione del corpo stradale, spessori dello scotico, sovrastruttura stradale;
- sistemazione idraulica (arginelli, fossi di guardia, cunette, tubazioni, caditoie, ecc.);
- barriere di sicurezza (con l'indicazione delle caratteristiche prestazionali _ Classe, Tipo e W), barriere antirumore (eventuali) con relative fondazioni;

La scala prevista 1:100 e/o 1:50

Art. 6 ELABORATI GRAFICI – GEOLOGIA

6.1 Carta geologica

L'elaborato deve riportare i tracciati e le ipotesi alternative con l'ubicazione delle opere principali (viadotti, gallerie, svincoli) e la distribuzione delle unità litostratigrafiche 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.

Vanno evidenziati con colori/campiture i singoli affioramenti effettivamente rilevati in campagna, deve essere indicato il posizionamento dei punti di indagine con indicazione delle coordinate plano-altimetriche; la simbologia per i diversi tipi di indagini nuove e pregresse (sondaggi meccanici, prove in sito, eventuali indagini geofisiche, ecc.) e codice identificativo di ciascuna di esse.

La scala prevista per la Carta geologica da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000.

La scala prevista per la Carta geologica da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:10.000.

6.2 Profili e sezioni geologiche

Da eseguirsi sia sul tracciato selezionato che sulle ipotesi alternative laddove queste evidenzino elementi geologici, geotettonici o geomorfologici tali da risultare significativi ai fini della scelta finale, allo stesso scopo saranno redatte delle sezioni trasversali - anche in scala di maggior dettaglio - che completino il quadro informativo regionale e/o locale.

L'elaborato riporta la distribuzione delle unità litostratigrafiche presenti nell'area di studio, fino ad una profondità comunque superiore a quella interessata dalle opere in progettazione, i lineamenti tettonici che intercorrono e caratterizzano le unità stesse, la giacitura degli strati, le coperture quaternarie e recenti (con particolare riferimento ai terreni con elevata compressibilità) ed il livello di falda, inoltre verranno riportati i risultati delle indagini geognostiche e geofisiche (ubicazione, profondità, stratigrafia, prove, ecc.)

La scala prevista per i Profili e sezioni geologiche da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:5.000/500.

La scala prevista per i Profili e sezioni geologiche da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è 1:5.000/500.

6.3 Carta idrogeologica

L'elaborato riporta, oltre ai tracciati ed alle ipotesi alternative con l'ubicazione delle opere principali (viadotti, gallerie, svincoli), la distribuzione dei complessi idrogeologici nell'area interessata al progetto, la loro permeabilità, l'andamento delle isofreatiche con l'indicazione delle principali direzioni di flusso e l'ubicazione dei pozzi, delle sorgenti e dei piezometri, dovranno essere evidenziate le aree soggette a fenomeni storici di esondazione.

La scala prevista per la Carta idrogeologica da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000.

La scala prevista per la Carta idrogeologica da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:10.000.

6.4 Carta geomorfologica

L'elaborato 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 ancora in evoluzione e quelle non più in attività.

Inoltre, dovranno essere riportati tutti quegli elementi (lesioni, dissesti, erosioni concentrate, ecc.) testimoni di problematiche attualmente presenti sulla rete infrastrutturale (strade ecc.) e urbana (abitazioni, muri, ecc.) nonché l'ubicazione delle opere e degli interventi di sistemazione (muri, paratie, gabbioni, ecc.)

La scala prevista per la Carta geomorfologica da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000.

La scala prevista per la Carta geomorfologica da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:10.000.

Art. 7 ELABORATI GRAFICI – IDRAULICA

7.1 Planimetria idraulica

L'elaborato dovrà contenere la perimetrazione delle aree soggette ad esondazione dei corsi d'acqua principali nelle condizioni precedenti e successive alla realizzazione delle opere in progetto. Il documento potrà altresì contenere indicazione di aree di esondazione ad evidenza storica o delle perimetrazioni di rischio idraulico redatte dalla competente Autorità di Bacino, ove disponibili.

L'elaborato dovrà contenere inoltre la rappresentazione sintetica dello schema idraulico del sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma, distinguendo con adeguato simbolismo i tratti con sistema di tipo chiuso da quelli con sistema di tipo aperto.

In particolare, le planimetrie dovranno contenere: indicazione e denominazione del reticolo idrografico superficiale, opere in progetto ed elementi descrittivi, rappresentazione tramite adeguato simbolismo dello schema principale del sistema di smaltimento delle acque di piattaforma, con indicazione del verso di scorrimento delle acque, ubicazione delle eventuali vasche di trattamento delle acque di prima pioggia e/o di contenimento degli sversamenti accidentali, fasce fluviali come contenute nel Piano di Assetto Idrogeologico ecc.

La scala prevista per la Planimetria idraulica da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000.

La scala prevista per la Planimetria idraulica da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:10.000.

7.2 Corografia dei bacini

L'elaborato dovrà individuare il reticolo idrografico interferito dalle opere, indicare la delimitazione dei bacini idrografici, e l'ubicazione delle stazioni di misura delle portate e delle precipitazioni ed i limiti territoriali degli Enti competenti sulle acque superficiali (Autorità di Bacino, Consorzi di Bonifica. ecc.).

La scala prevista per la Corografia dei bacini da presentare in fase di documento di fattibilità delle alternative progettuali è 1:10.000.

La scala prevista per la Corografia dei bacini da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:10.000.

Art. 8 ELABORATI GRAFICI – PONTI E VIADOTTI tracciato prescelto

In generale dovranno essere redatti elaborati tipologici, eccetto per le opere di maggiore importanza per le quali sono richiesti elaborati specifici.

I disegni tipologici saranno redatti con le seguenti scale:

- 1:200 (per piante, prospetti e sezioni longitudinali) 1:50 (per sezioni trasversali)

Le sezioni trasversali forniscono una chiara definizione di tutti gli elementi strutturali rappresentati per tutte le configurazioni tipologiche presenti nel progetto (ad esempio: sezione con allargamento della piattaforma in curva, sezione con allargamento della piattaforma per inserimento di piazzola di sosta, sezione per innesto di rampa, ecc.);

Le opere di maggiore importanza sono da intendersi i ponti/viadotti di seguito classificati:

- ponti/viadotti per scavalco di fiumi, strade e centri abitati;
- ponti/viadotti con almeno una pila più alta di 30,00 m e/o con una campata di luce superiore a 60,00m;

- ponti ad arco;
- ponti strallati.

Per tali opere saranno redatti singolarmente disegni specifici di insieme (e le sezioni trasversali) sulla base cartografica di progetto, e dovranno essere riportate:

- le carpenterie e le caratteristiche dei materiali, con indicazione per il calcestruzzo delle classi di esposizione ambientale (secondo UNI EN 206-1), resistenza, tipo di cemento ed eventuali trattamenti superficiali e per gli acciai il tipo di acciaio ed eventuali trattamenti protettivi;
- lo schema di vincolo e tipologia degli accessori delle opere, apparecchi di appoggio, isolatori e/o ritegni sismici, giunti di dilatazione;
- analisi delle interferenze con corsi d'acqua, canali scolmatori, con altre sedi viarie, con altri manufatti (es impianti di acquedotto, elettrodotti, metanodotti, civili abitazioni, ecc.);
- tipologia barriera, di sicurezza, acustiche, reti antisasso, grigliati anticaduta e quant'altro al fine di dare una chiara definizione della soluzione adottata.

Art. 9 ELABORATI GRAFICI – OPERE IN SOTTERRANEO - tracciato prescelto

9.1 Carpenteria delle sezioni tipo in galleria

L'elaborato dovrà riportare i seguenti elementi:

- Carpenteria quotata di tutte le sezioni tipo impiegate: sezione corrente, sezioni con allargamenti, sezioni con piazzola di sosta, sezioni con nicchia, by-pass pedonali e carrabili, pozzi di accesso.
- Materiali utilizzati, arredi e finiture interni
- Piattaforma stradale e definizione dello smaltimento acque di piattaforma e di infiltrazione

9.2 Profilo geomeccanico delle gallerie naturali

Per ogni galleria dovrà essere rappresentato un profilo geologico longitudinale in scala non alterata, con ubicazione della galleria e dei seguenti elementi:

- limiti e descrizione geostrutturale di ogni unità litologica riconosciuta nell'ambito delle formazioni geologiche;
- ubicazione delle indagini geognostiche e geofisiche eseguite;
- ubicazione dei rilievi geostrutturali eseguiti;
- andamento dei livelli piezometrici.

Dovrà essere riportato un riepilogo dei dati geometrici stradali del tracciato in galleria (quota terreno, galleria, copertura, progressive, ettometrica) con l'ubicazione di eventuali sezioni di allargamento, delle piazzole di sosta, dei by-pass pedonali e carrabili ecc.

Art. 10 ELABORATI GRAFICI – OPERE D'ARTE MINORI tracciato prescelto

10.1 Opere d'arte minori tipologiche

Gli elaborati devono fornire la completa definizione delle opere d'arte minori quali sottopassi, cavalcavia, muri di sostegno, paratie, tombini, strutture scatolari opere di regimentazione idraulica ecc.

In particolare, per ciascuna opera tipo devono essere redatti: pianta, prospetto e sezione longitudinale, sezioni trasversali, esaustive delle caratteristiche e dimensioni degli elementi (strutturali e non) che compongono l'opera, materiali.

10.2 Opere in terra rinforzata, gabbioni, barriere paramassi e reti

Gli elaborati devono fornire la completa definizione delle opere in terra rinforzata, gabbioni, barriere paramassi e reti in particolare, per ciascuna opera tipo devono essere redatti: pianta, prospetto e sezione longitudinale, sezioni trasversali, esaustive delle caratteristiche e dimensioni degli elementi (strutturali e non) che compongono l'opera, materiali.

Art. 11 ELABORATI GRAFICI - OPERE D'ARTE ESISTENTI tracciato prescelto

Gli elaborati sono riferiti a ciascuna opera d'arte oggetto di intervento di manutenzione, restauro, ristrutturazione o adeguamento.

I disegni dovranno riportare la tipologia e la descrizione degli interventi previsti.

Per la definizione della tipologia degli interventi, dovrà farsi riferimento alla classificazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 14.1.2008. Per quanto concerne gli standard relativi ai contenuti e ai graficismi dei suddetti interventi si farà riferimento a quanto previsto per gli elaborati delle opere d'arte di nuova realizzazione.

Art. 12 ELABORATI GRAFICI – IMPIANTI - tracciato prescelto

12.1 Schema architettura Impianto tecnologico

Per ciascuna tipologia di impianto tecnologico dovrà essere redatto uno schema rappresentante l'architettura, le connessioni tra i blocchi funzionali e l'individuazione dei livelli gerarchici.

12.2 Layout planimetrico

Gli elaborati dovranno riportare la rappresentazione planimetrica delle principali apparecchiature e componenti che costituiscono gli impianti tecnologici in modo da consentirne la corretta individuazione. Inoltre tali elaborati dovranno definire le aree tecnologiche necessarie all'inserimento di eventuali locali (cabine elettriche, centrale idriche, centrale di ventilazione, ecc.).

12.3 Sezioni tipologiche

Gli elaborati, redatti per i tratti caratteristici all'aperto, su viadotto e in galleria, dovranno riportare la rappresentazione degli ingombri delle principali apparecchiature presenti, nonché gli spazi impegnati dalla distribuzione impiantistica (cavidotti, cavedi, polifore, predisposizioni, ecc.). Gli elaborati dovranno contenere le informazioni relative alle altre discipline (tracciati, idraulica, strutture, ecc.) al fine di consentire il corretto inserimento dei sistemi impiantistici.

Art. 13 ELABORATI GRAFICI – ARCHEOLOGIA - tracciato prescelto

La documentazione contiene tutti gli elementi necessari alla verifica preventiva dell'interesse archeologico del progetto in oggetto, secondo quanto previsto dall'art. 25 del D.lgs. n.50/2016 e dalla Circolare n.2 del 20/01/2016 del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Lo studio archeologico ha l'obiettivo di ricostruire l'assetto storico-topografico in epoca antica del territorio interessato dagli interventi in progetto, in modo tale da potere valutare l'eventuale impatto delle opere sulla realtà archeologica e storico-artistica dell'area.

Lo studio, che dovrà essere esteso al corridoio interessato dagli interventi ed alle zone interferite dalle fasi di cantiere (aree di cantiere, siti cava/deposito), consisterà di una prima fase conoscitiva di acquisizione dei dati (dati bibliografici e di archivio, analisi cartografica e

Pag. 19/26

toponomastica, lettura geomorfologica del territorio, reperimento foto aeree, fotointerpretazione, ricognizioni di superficie) e di una seconda fase di analisi ed elaborazione dei dati acquisiti, finalizzata dapprima alla determinazione del rischio archeologico del territorio in studio e successivamente a quello relativo agli interventi di progetto in funzione della tipologia costruttiva prevista.

Per l'intervento in progetto dovrà essere predisposta la documentazione di seguito indicata.

13.1 Relazione archeologica

Sulla base dei risultati delle ricerche, indagini ed analisi svolte, la relazione individua le aree critiche e valuta la loro interferenza con le zone interessate dal tracciato, dalle eventuali alternative e dalla fase di costruzione, fornisce indicazioni in merito agli eventuali impatti indotti sulle testimonianze archeologiche, identifica le eventuali indagini (carotaggi, prospezioni geofisiche, saggi archeologici a campione etc.) da svilupparsi nelle successive fasi progettuali.

La metodologia utilizzata per la raccolta dei dati archeologici e l'attività conoscitiva svolta sul territorio potrà avvenire attraverso la raccolta dati di archivio e bibliografici, analisi cartografica e toponomastica, lettura geomorfologica del territorio e fotointerpretazione.

A seguito dell'inquadramento storico-archeologico dovranno essere esplicitati i criteri utilizzati per la valutazione del rischio archeologico del territorio, successivamente dovranno essere identificati eventuali interventi di indagine

13.2 Schede delle presenze archeologiche

Per ogni elemento archeologico dovranno essere redatte schede analitiche e descrittive contenenti:

- dati amministrativi e localizzazione geografica del sito (località, comune, provincia, quota sul livello del mare, vincoli esistenti)
- dati cartografici (indicazione della cartografia I.G.M. o CTR nella quale rientra la segnalazione)
- dati ambientali (geologia, geomorfologia, sistema idrico superficiale, attuale utilizzo del suolo)
- dati identificativi (tipologia e denominazione dell'oggetto, localizzazione, segnalazione su base: bibliografica, d'archivio, toponomastica, ricognizioni o altre indagini eseguite, descrizione e cronologia)
- dati di rischio archeologico
- documentazione fotografica

13.3 Carta delle presenze archeologiche

L'elaborato riporta il tracciato di progetto, le zone interessate dalla fase di costruzione (aree di cantiere, siti cava/deposito) e l'indicazione degli elementi di rilevanza archeologica, di tipo areale e puntuale, distinti in funzione dell'epoca di appartenenza e della tipologia di testimonianza rappresentata (villa, monumento funerario, torre, nuraghe, ecc.), così come desunte dalle analisi conoscitive svolte e da documenti ufficiali del Ministero Beni e Attività Culturali, Soprintendenze, Regioni, Province e Comuni.

I siti archeologici saranno contrassegnati da un numero, lo stesso che comparirà nelle schede archeologiche, ove possibile saranno riportate le dimensioni dei siti che saranno indicate da una campitura corrispondente a quanto misurato sul campo o a quanto raccolto da altre fonti, dovranno essere indicate le aree ed i beni soggetti a vincolo.

La scala prevista per la Carta delle presenze archeologiche da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:10.000.

13.4 Carta del rischio archeologico

In successione all'elaborato precedente sarà redatta ulteriore tavola con indicante la suddivisione del territorio in zone a diverso grado di rischio archeologico assoluto (basso, medio e alto) valutato in riferimento ai tracciati di progetto e alle relative aree di cantiere, riassumendo il grado d'impatto costituito dall'interferenza dell'infrastruttura con il territorio.

La scala prevista per la Carta del rischio archeologico da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:10.000.

Art. 14 ELABORATI GRAFICI – INTERFERENZE - tracciato prescelto

14.1 Planimetria Generale delle interferenze

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 scala prevista per la Planimetria Generale delle interferenze da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:10.000.

14.2 Schemi progettuali per la risoluzione delle Interferenze

L'elaborato è costituito da uno stralcio plano-altimetrico dell'interferenza (planimetrie e profili quotati) con l'indicazione della risoluzione concordata con Enti/ Gestore competenti, nonché relazione tecnica sulle metodologie di intervento, stima sommaria dei costi, comprensiva degli oneri per eventuali espropri di aree, tale elaborato deve essere redatto per ogni interferenza censita.

La scala prevista per gli schemi progettuali per la risoluzione delle Interferenze da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:5.000.

Art. 15 ESPROPRI - tracciato prescelto

15.1 Planimetrie aree impegnate

L'elaborato cartografico deve prevedere la georeferenziazione nonché la relativa vettorializzazione dei fogli catastali interessati e la loro sovrapposizione con ortofoto e aerofotogrammetria con l'ingombro progettuale, fanno parte delle aree impegnate dall'intervento le aree espropriate, le aree occupate temporaneamente e le fasce di rispetto.

La scala prevista per le Planimetrie aree impegnate da presentare in fase di progetto di fattibilità tecnico economica del tracciato prescelto è scala 1:2.000.

Art. 16 CALCOLO ESTIMATIVO

Il calcolo estimativo sommario sarà eseguito per tutte le alternative di tracciato considerate, applicando alle quantità d'opera corrispondenti costi parametrici per tipologia d'opera.

Il costo parametrico dovrà essere determinato per tutte le tipologie d'opera presenti in progetto: rilevato, trincea, viadotti, gallerie artificiale, gallerie naturale, ponti, svincoli, cavalcavia, sottopassi, opere di sostegno, tombini, sistemi di presidio e trattamento acque di prima pioggia, opere di mitigazione e compensazione ambientale, opere accessorie e, per stesse tipologie, differenziando tanti valori parametrici in funzione delle diversità del contesto presenti (ad esempio rilevati e trincee valutati per differenti altezze, viadotti per differenti materiali, tipi di fondazione e luci, gallerie per differenti tipi di terreno e consolidamenti etc.).

Il costo parametrico, per ogni tipologia di opera, sarà valutato e giustificato sulla base di un computo metrico al quale si applicheranno i prezzi unitari del prezziario della Regione Sardegna.

Per quanto concerne il solo tracciato selezionato si procederà con la redazione di un computo metrico estimativo sulla base del prezziario regionale della Sardegna.

Art. 17 PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA - tracciato prescelto

La relazione individua, sulla base delle indagini preliminari e del progetto (opere previste, cantierizzazione, contesto antropico), le principali misure atte a garantire la sicurezza dei cantieri, tali indicazioni preliminari dovranno essere utilizzate per la stima sommaria degli oneri per la sicurezza, tali somme, non soggette a ribasso, saranno aggiunte all'importo dei lavori nel quadro economico di progetto.

Art. 18 STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE - tracciato prescelto

In conformità a quanto previsto dall'art. 20 del D.P.R. 207/2010, la progettazione dell'opera deve essere corredata dallo "studio di prefattibilità ambientale" comprendente:

- a) la verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
- e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

L'aggiudicatario, senza oneri aggiuntivi, dovrà provvedere alla redazione della documentazione completa ed ulteriormente richiesta dagli Enti preposti al fine di procedere con la verifica di assoggettabilità a VIA, allo scopo di valutare, eventuali impatti negativi e significativi sull'ambiente che necessitano di valutazione di impatto ambientale ai sensi della normativa vigente ed in particolare del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 così come modificato dal D. Lgs. 104 del 2017, e della DGR 45/24 del 27.11.2017, la cui efficacia temporale è stata disposta con la DGR 53/14 del 28.11.2017, oltre che le seguenti ulteriori disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale:

- DGR 19/33 del 17.04.2018 recante "Atto di indirizzo interpretativo ed applicativo in materia di estensione dell'efficacia temporale dei provvedimenti di VIA e Verifica";
- DGR 41/40 del 08.08.2018 recante "Atto di indirizzo interpretativo ed applicativo, ai sensi dell'art. 8, comma 1, lett. a) della legge regionale 13 novembre 1998 n. 31, in materia di procedure di valutazione ambientale da applicare a interventi ricadenti, anche parzialmente, all'interno di siti della rete natura 2000 (S.I.C./Z.P.S.). Modifica della Delib.G.R. n. 45/24 del 27.9.2017 e semplificazione in tema di pubblicazione dei provvedimenti in materia di valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.)".

Art. 19 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - tracciato prescelto

A seguito di esito della verifica di assoggettabilità a VIA, l'appaltatore dovrà predisporre (se del caso) tutta la documentazione necessaria per l'esperimento della valutazione di impatto ambientale, a titolo di esempio non esaustivo dovranno essere prodotti i seguenti documenti:

19.1 Relazione del quadro di riferimento programmatico

Il documento deve definire l'inquadramento generale del progetto, inquadramento territoriale e assetto socio-economico, Analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione, analisi del sistema vincolistico, indicazione delle aree di elevata importanza artistica, architettonica e storica, così come desunte da documenti ufficiali del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, delle Soprintendenze ai Beni Artistici, Architettonici, Ambientali e Storici, della Regione e da altre fonti di accertata affidabilità

19.2 Documentazione fotografica e fotocomposizione

Le fotografie dovranno rappresentare lo stato di fatto dell'opera (qualora esistente), con particolare evidenza dei punti di maggiore criticità tecnico/funzionale dell'opera stessa (curve pericolose, innesti ed intersezioni a raso, tratti a visibilità ridotta, ecc.), e le aree di maggiore sensibilità paesaggistica ed ambientale (vicinanza di aree naturali protette, zone di particolare pregio paesaggistico, edifici e monumenti di importanza storica ed architettonica, abitazioni sparse, attraversamenti di centri urbani, ecc.).

A ciascun fotogramma deve essere allegato uno stralcio planimetrico a scala adeguata, con indicazione del punto di ripresa fotografica e del cono di visualizzazione.

Devono essere prodotti delle fotocomposizioni ovvero montaggio tracciati su foto aeree, ottenute riportando sulle ortofoto, adeguatamente disposte, il tracciato dell'infrastruttura nuova e dei tratti oggetto di interventi di ammodernamento ed adeguamento e delle possibili alternative di tracciato, complete di svincoli ed innesti con la viabilità esistente

19.3 Interventi di mitigazione

Interventi di mitigazione in generale previsti al ciglio, lungo la scarpata, al piede della scarpata, agli imbocchi delle gallerie, con l'individuazione delle opere di inserimento ambientale, quali barriere antirumore artificiali e naturali, mascheratura dell'infrastruttura ed abbattimento delle polveri con interventi a verde, sistemi di raccolta e accumulo delle acque di prima pioggia e per la prevenzione dei danni causati da sversamenti accidentali di sostanze ad elevato rischio ambientale, ecc.

19.4 Relazione del quadro di riferimento ambientale

Analisi delle componenti ambientali con descrizione dello stato di qualità ante-operam e post-operam per la scelta progettuale finale, caratterizzazione delle singole componenti ambientali, a titolo di esempio:

Atmosfera: caratterizzazione della qualità dell'aria allo stato attuale mediante analisi dati di bibliografia nonché tramite misure effettuate direttamente in loco, determinazione delle emissioni degli autoveicoli (stato attuale, opzione zero, post-operam)

Ambiente idrico: valutazione circa la necessità di dotare il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma di opere di presidio idraulico, la valutazione dovrà essere effettuata mediante un'analisi di quelle componenti ambientali che, più o meno direttamente, potrebbero subire ripercussioni negative legate alla immissione nell'ambiente di sostanze contaminanti per effetto

di sversamenti accidentali. Tale analisi dovrà consentire di identificare gli eventuali "ambiti a rischio" (legati alla presenza di punti di captazione ad uso potabile come sorgenti e pozzi, di falde superficiali, di acquiferi vulnerabili, di ecosistemi naturali di tipo sensibile) in funzione dei quali saranno definiti gli accorgimenti ottimali per limitare e/o possibilmente ridurre a zero l'impatto.

Ambiente flora e fauna selvatiche descrizione di eventuali siti Bioitaly interferiti e conclusioni circa l'incidenza dell'opera sulle singole specie/habitat come desunte da apposita relazione per la Valutazione di Incidenza redatta secondo il DPR n° 120/2003 analisi degli impatti in fase di cantiere e di esercizio, interventi di mitigazione e compensazione, descrizione della tipologia delle opere a verde con indicazione delle specie arboree ed arbustive da mettere a dimora descrizione generale dell'area e dei ricettori interessati caratterizzazione fauna locale zonizzazione in aree faunistiche omogenee fauna a priorità di conservazione individuazione delle aree sensibili

Ecosistemi: individuazione degli ecosistemi presenti nel territorio attraversato dall'infrastruttura caratterizzazione delle componenti biotiche (specie animali e vegetali) e abiotiche (sostanze non viventi), dell'ambiente e delle condizioni chimico fisiche presenti nelle singole unità ecosistemiche, descrizione delle relazioni tra le varie componenti biotiche e abiotiche presenti nel singolo biosistema e delle interrelazioni con i sistemi ecologici finitimi, studio del grado di alterazione/influenza degli ecosistemi in relazione alla realizzazione dell'opera interventi di mitigazione e compensazione confronto tra le varie alternative di tracciato

19.5 Carta della vegetazione

Tavola con indicazione delle zone con copertura a cespugliato, prato, pascolo, incolto, seminativo, frutteto, oliveto, vigneto, macchia mediterranea, bosco (castagneti, faggeti, pinete, conifere, ecc.) della vegetazione idrofita lungo i corsi d'acqua, delle aree golenali, delle aree edificate, nonché delle zone con altre specie vegetali predominanti nelle aree di studio sopra non riportate, delle aree di particolare pregio, di suscettibile impatto.

19.6 Carta delle aree di Interesse naturalistico

Tavola contenente indicazione sulla presenza di zone di tutela dei Parchi Nazionali, dei Parchi Naturali Regionali, delle Aree Naturali Protette e delle aree da tutelare ai sensi del D.P.R. 357/97, dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e delle ZPS (Zone di Protezione Speciale).

19.7 Fotosimulazioni

Fotosimulazioni ottenute riportando sulla fotografia il tracciato, in modo da visualizzare la nuova infrastruttura così come se fosse realizzata e , se previsto, con il ripristino a verde e restituzione ad altri usi della vecchia sede stradale dismessa. A ciascun fotomontaggio deve essere allegata una planimetria in scala 1:10.000 o 20.000 con indicazione del punto di ripresa fotografica e del cono di visualizzazione.

Per le parti di maggiore interesse (intersezioni, gallerie, opere d'arte) si richiede il fotoinserimento su modello 3D.

19.8 Carta di sintesi degli Impatti

Indicazione ed individuazione dei principali impatti, in fase di cantiere ed in fase di esercizio, relativamente a ciascuna componente ambientale esaminata.

19.9 Sintesi non tecnica

La sintesi non tecnica, destinata alla consultazione del pubblico, è costituita da una parte scritta, in forma di riassunto, e da uno stralcio delle tavole tematiche dello studio d'impatto ambientale scelte tra le più significative, per agevolarne la consultazione.

Art. 20 ELENCO ELABORATI

		DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA TRACCIATO PRESCELTO
1	PIANO DI PROGETTO - pGI	X	X
2	RILIEVI ED INDAGINI	X	X
2.1	Rilievi aerofotogrammetrici e celerimetrici	X	
2.2	Progetto delle indagini geologiche e geotecniche		X
2.3	Analisi delle opere d'arte esistenti		X
3	INQUADRAMENTO DELL'OPERA	X	X
3.1	Relazione illustrativa	X	X
3.2	Relazione Tecnica		X
3.3	Corografia	X	
3.4	Strumenti urbanistici	X	X
3.5	Catalogo delle Opere d'Arte esistenti		X
3.6	Fascicolo di Consistenza delle opere d'arte maggiori esistenti		X
4	RELAZIONI E STUDI	X	X
4.1	Studio trasportistico e relazione tecnica stradale	X	X
4.2	Relazione tecnica impianti tecnologici e di sicurezza	X	X
4.3	Relazione idrologica e Idraulica	X	X
4.4	Relazione geologica	X	X
4.5	Relazione geotecnica	X	X
4.6	Relazione sismica	X	X
4.7	Relazione sulle indagini geologiche e geotecniche	X	X
4.8	Relazione tecnica illustrativa sulle gallerie	X	X
4.9	Relazione di calcolo strutturale preliminare	X	X
4.10	Relazione archeologica	X	X
4.11	Relazione descrittiva delle Interferenze	X	X
4.12	Relazione giustificativa delle stime e le indennità di esproprio	X	X
4.13	Relazione del piano di utilizzo	X	X
5	ELABORATI GRAFICI – PROGETTO STRADALE	X	X
5.1	Planimetria delle alternative di tracciato	X	X
5.2	Planimetria su fotomosaico	X	X
5.3	Profili longitudinali	X	X
5.4	Planimetrie del tracciato selezionato		X
5.5	Sezioni trasversali		X
5.6	Planimetrie di svincoli e di intersezioni		X
5.7	Profili longitudinali degli svincoli e delle intersezioni		X
5.8	Sezioni trasversali degli svincoli e delle intersezioni		X
5.9	Sistemazione viabilità Interferita		X
5.10	Sezioni tipo e particolari costruttivi		X
6	ELABORATI GRAFICI – GEOLOGIA	X	X

6.1	Carta geologica	X	X
6.2	Profili e sezioni geologiche	X	X
6.3	Carta idrogeologica	X	X
6.4	Carta geomorfologica	X	X
7	ELABORATI GRAFICI – IDRAULICA		
7.1	Planimetria idraulica	X	X
7.2	Corografia dei bacini	X	X
8	ELABORATI GRAFICI – PONTI E VIADOTTI		X
9	ELABORATI GRAFICI – OPERE IN SOTTERRANE		X
9.1	Carpenteria delle sezioni tipo in galleria		X
9.2	Profilo geomeccanico delle gallerie naturali		X
10	ELABORATI GRAFICI – OPERE D'ARTE MINORI		X
10.1	Opere d'arte minori tipologiche		X
10.2	Opere in terra rinforzata, gabbioni, barriere paramassi e reti		X
11	ELABORATI GRAFICI - OPERE D'ARTE ESISTENTI		X
12	ELABORATI GRAFICI – IMPIANTI		X
12.1	Schema architettura Impianto tecnologico		X
12.2	Layout planimetrico		X
12.3	Sezioni tipologiche		X
13	ELABORATI GRAFICI – ARCHEOLOGIA		X
13.1	Relazione archeologica		X
13.2	Schede delle presenze archeologiche		X
13.3	Carta delle presenze archeologiche		X
13.4	Carta del rischio archeologico		X
14	ELABORATI GRAFICI – INTERFERENZE		X
14.1	Planimetria Generale delle interferenze-		X
14.2	Schemi progettuali per la risoluzione delle Interferenze		X
15	ESPROPRI		X
15.1	Planimetrie aree impegnate		X
16	CALCOLO ESTIMATIVO – QUADRO ECONOMICO	X	X
17	PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA		X
18	STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE		X
19	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		X
19.1	Relazione del quadro di riferimento programmatico		X
19.2	Documentazione fotografica e fotocomposizione		X
19.3	Interventi di mitigazione		X
19.4	Relazione del quadro di riferimento ambientale		X
19.5	Carta della vegetazione		X
19.6	Carta delle aree di Interesse naturalistico		X
19.7	Fotosimulazioni		X
19.8	Carta di sintesi degli Impatti		X
19.9	Sintesi non tecnica		X