

AUTOSTRADA VALDASTICO

A31 NORD

1° LOTTO

Piovene Rocchette - Valle dell'Astico

PROGETTO DEFINITIVO

CUP	G21B1 30006 60005
WBS	B25.A31N.L1
COMMESSA	J16L1

COMMITTENTE



S.p.A. AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA
Area Costruzioni Autostradali

CAPO COMMESSA
PER LA PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Gabriella Costantini

PRESTATORE DI SERVIZI:
CONSORZIO RAETIA



RAPPRESENTANTE: Dott. Ing. Alberto Scotti

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
TRA LE PROGETTAZIONI SPECIALISTICHE:
Technital S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renzo



PROGETTAZIONE:

ING. FRANCESCO COCCIANTE
INGEGNERI
ROMA
Dott. Ing. Francesco Cocciante



ELABORATO: EDIFICI E STRUTTURE A CORREDO
CASELLO DI COGOLLO DEL CENGIO
ARCHITETTONICO
RELAZIONE TECNICA

Progressivo	Rev.
09 01 01 001	02

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA:
00	MARZO 2017	PRIMA EMISSIONE	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	-
01	GIUGNO 2017	REVISIONE PER VERIFICA	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	NOME FILE: J16L1_09_01_01_001_0101_OPD_02.dwg
02	LUGLIO 2017	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	CM. PROGR. FG. LIV. REV. J16L1_09_01_01_001_0101_OPD_02

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO
PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Committente:



Progettazione:

CONSORZIO RAETIA



PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1	PREMESSA	4
	1.1 OGGETTO DEL DOCUMENTO	4
	1.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO	4
2	EDIFICIO CASELLO	5
	2.1 SCAVI E RINTERRI	6
	2.2 FONDAZIONI	6
	2.3 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A	6
	2.4 VESPAI MASSETTI E SOTTOFONDI	6
	2.5 CONTROFODERE E TAMPONATURE ESTERNE	7
	2.6 DIVISORI E MURATURE INTERNE	7
	2.7 IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLANTI, COIBENTI	7
	2.8 CONTROSOFFITTI	8
	2.9 FACCIATE CONTINUE - INFISSI ESTERNI E INTERNI - VETRI	8
	2.10 OPERE IN PIETRA E MARMO	9
	2.11 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	9
	2.12 OPERE IN FERRO E DA LATTONIERE	9
	2.13 PLUVIALI CANNE D’ESALAZIONE	9
	2.14 INTONACI, TINTEGGIATURE E VERNICIATURE	9
	2.15 COPERTURE	10
	2.16 GLI ASPETTI SPECIFICI	10
3	Pensilina	12
	3.1 SCAVI E RINTERRI	12
	3.2 STRUTTURE DI FONDAZIONE	12
	3.3 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN ACCIAIO	12
	3.4 COPERTURE	13
4	Piste, isole E tunnel	15
	4.1 SCAVI E RINTERRI	15
	4.2 STRUTTURE IN C.A	15
	4.3 DIVISORI INTERNI	15
	4.4 IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLANTI, COIBENTI	15
	4.5 INFISSI ESTERNI E INTERNI	16

4.6	OPERE IN FERRO	16
5	Tettoia autovetture	17
5.1	FONDAZIONE	17
5.2	ELEVAZIONE	17

Indice delle tabelle

Tabella 1: Elaborati di riferimento

4

1 PREMESSA

1.1 OGGETTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento, allegato alla documentazione di progetto definitivo, ha per oggetto la relazione tecnica relativa ai fabbricati a servizio del nuovo casello di Cogollo del Cengio, in provincia di Vicenza, lungo l’autostrada A31 Nord Trento-Rovigo sul tronco Trento - Valdastico – Piovene Rocchette.

In particolare i nuovi manufatti sono i seguenti:

- fabbricato di casello con l’area esterna di parcheggio per il personale di esazione dotata di pensilina;
- doppio tunnel di servizio e per gli impianti;
- la pensilina di copertura di isole e corsie.

1.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Gli elaborati che rappresentano il progetto architettonico oggetto della presente relazione sono riportati nella seguente tabella:

Elaborato					Titolo	Scala
09	01	01	001	0101	Relazione tecnica	-
09	01	01	002	0101	Planimetria generale di inquadramento	1:200
09	01	01	003	0104	Zona pedaggio - Pianta piano interrato tunnel servizio/impianti	1:100
09	01	01	002	0204	Zona pedaggio - Pianta piano quota stradale	1:100
09	01	01	002	0304	Zona pedaggio - Pianta piano copertura	1:100
09	01	01	003	0404	Zona pedaggio - Prospetti e sezioni	1:100
09	01	01	004	0103	Edificio Casello - Pianta piani interrato, terra e copertura	1:100
09	01	01	004	0203	Edificio Casello - Prospetti e sezioni	1:100
09	01	01	004	0303	Edificio Casello - Particolari	-
09	01	01	005	0101	Render	-

Tabella 1: Elaborati di riferimento

2 EDIFICIO CASELLO

Il fabbricato di casello, contiene le funzioni strettamente legate all’esazione (impiantistica di gestione e controllo, uffici per il personale di stazione, spogliatoi). L’edificio, delle dimensioni di 18,66 X 11,70 m, si sviluppa su 1 livello fuori terra ed un livello interrato, direttamente collegato al tunnel di esazione; le funzioni previste sono articolate come segue:

- piano interrato:
 - locale UPS dotato di intercapedine per alloggiamento impianti con botola per accesso direttamente dall’esterno;
 - locale tecnologico;
 - ingresso e vano scala;
- piano terra:
 - atrio d’ingresso personale;
 - corridoio;
 - spogliatoio con servizi igienici per il personale;
 - servizi igienici per gli utenti;
 - laboratorio tecnico;
 - magazzino esercizio;
 - ripostiglio;
 - ufficio;
 - refettorio;
 - locale magazzino/archivio.

L’obiettivo primario consiste nella realizzazione di un edificio di casello tale da soddisfare le esigenze ed i bisogni segnalati, nella consapevolezza degli effetti che sarà in grado di indurre, e nel rispetto delle esigenze di sicurezza, benessere, fruibilità, aspetto, gestione e manutenzione.

In conseguenza di tali considerazioni preliminari è scaturita l’ipotesi progettuale che viene proposta nel presente progetto definitivo.

La struttura, fuori terra del fabbricato e nel complesso caratterizzata da superfici vetrate di medie e grandi dimensioni dove sono presenti funzioni lavorative, mentre nelle zone di servizio le superfici vetrate sono ridotte e protette, anche visivamente, da frangisole in alluminio e attraverso i materiali ed i colori si configura, insieme con la pensilina di copertura

di isole e corsie e la tettoia autovetture, una caratterizzazione estetica unitaria ed inserita nell'ambiente circostante.

Per quanto attiene alle caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali, vengono appresso riportate le seguenti indicazioni, articolate per categorie di opere.

2.1 SCAVI E RINTERRI

- Scavo di sbancamento a parete inclinata con rapporto 1 su 1 (da verificare in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva) eseguito con mezzi meccanici fino alle quote indicate in progetto, anche con l'ausilio di armature di protezione e contenimento delle pareti di rinterro e relativo costipamento nelle zone prescritte, fino al raggiungimento delle quote di progetto;
- Carico e trasporto del terreno di risulta.

2.2 FONDAZIONI

- La struttura di fondazione è costituita in gran parte da un graticcio di travi rovesce in C.A. collegate fra loro secondo le due direzioni principali e alle fondazioni dei muri perimetrali, gettate con l'ausilio di casseri su magrone in calcestruzzo, nelle forme e dimensioni riportate nei disegni strutturali.

2.3 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A

- Strutture in elevazione costituite da pilastri, travi, solai, cordoli e pareti in C.A. gettate con ausilio di casseri;
- Solaio REI 90 di calpestio del piano terra, composto da lastre prefabbricate in calcestruzzo di spessore 4 cm alleggerite con blocchi di polistirolo espanso di spessore 16 cm e getto di completamento in opera (sp. 4 cm) per la formazione dei travetti e della soletta superiore in calcestruzzo. Le lastre saranno armate con tralicci elettrosaldati ed armatura integrativa di ferro come da progetto;
- Solaio R 90 di copertura composto da lastre prefabbricate in calcestruzzo di spessore 4 cm alleggerite con blocchi di polistirolo espanso di spessore 16 cm e getto di completamento in opera (sp. 4 cm) per la formazione dei travetti e della soletta superiore da in calcestruzzo. Le lastre saranno armate con tralicci elettrosaldati ed armatura integrativa di ferro come da progetto.

2.4 VESPAI MASSETTI E SOTTOFONDI

- Realizzazione vespaio, costituito da scheggioni di cava di natura calcarea o tufacea, da eseguire in corrispondenza dei muri controterra;
- Formazione di vespaio areato compresa la soletta in C.A., mediante il posizionamento su un piano preformato, di elementi plastici con forma a cupola ribassata, con scanalature incrociate e coni centrali con vertice verso il basso. L'intercapedine risultante sarà atta all'aerazione e/o al passaggio di tubazioni o altro.
- Massetto di sottofondo per pavimenti, opportunamente mescolato, il tutto tirato a staggia su testimoni, ben livellato e spianato, o frattazzato per pavimenti a colla. Per i

pavimenti interni, verranno usati inerti alleggeriti con dosaggio di 300 kg di cemento tipo 325 per mc di inerte: da eseguire sui solai per il passaggio di canalizzazioni impiantistiche;

- Massetto di malta bastarda dosata a 150 kg di calce eminentemente idraulica e 150 kg di cemento normale per mc di sabbia granitica grossa, atto a creare sui solai di copertura le necessarie pendenze ed il necessario piani di posa delle impermeabilizzazioni, eseguito direttamente sul solaio (o sullo strato di materiale isolante), spessore medio secondo i disegni di progetto.

2.5 CONTROFODERE E TAMPONATURE ESTERNE

- Tamponatura perimetrale esterna costituita da parete in blocchi di laterizio alveolare di spessore 20 cm ed isolamento a cappotto in elementi tipo stiferite GT o similare di spessore pari a 100 mm, massa volumica 36 kg/mc e rivestimento esterno con pannelli in lega di alluminio sp. 4 mm montati su idonea struttura in acciaio.

2.6 DIVISORI E MURATURE INTERNE

- Muratura in blocchi di cls e argilla espansa, spessore cm 10, posti in opera con malta bastarda;
- Muratura in blocchi di cls e argilla espansa, spessore cm 20, posti in opera con malta bastarda, da realizzare per i divisori nel piano interrato e come tamponature laterali del vano scala.

2.7 IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLANTI, COIBENTI

- Impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo, orizzontali o verticali, con guaina a base bituminosa armata con supporto in poliestere, applicata a fiamma previa spalmatura bituminosa, fondazioni del piano terra. La guaina bituminosa sarà applicata in doppio strato 4+4 mm dotata di una elevata resistenza meccanica ed elasticità e di una resistenza al punzonamento, come meglio riportato di seguito;
- Protezione strato impermeabile (membrana bugnata drenante pe/ad accoppiata polipropilene) per strutture interrate, costituita da membrana bugnata drenante con profilo a rilievi troncoconici o similari in polietilene estruso ad alta densità accoppiata su una faccia con feltro non tessuto in polipropilene;
- Barriera al vapore realizzata con guaina bituminosa, armata poliestere, per piano calpestio piano copertura;
- Isolamento termico con elementi tipo stiferite GT o similare di spessore pari a 100 mm, massa volumica 36 kg/mc, per isolamento tamponature esterne e controterra, come da elaborati di progetto;
- Isolamento termico con elementi tipo stiferite Class B o similare di spessore pari a 120 mm, massa volumica 44 kg/mc, per isolamento del solaio di copertura, come da elaborati di progetto;
- Manto impermeabile bituminoso a due strati di guaina spessore 4+4 mm per solaio di calpestio piano copertura, come da elaborati di progetto.

Le impermeabilizzazioni saranno posate a caldo e realizzate con guaine aventi le seguenti caratteristiche:

- Armatura con tessuto non tessuto di poliestere;
- Peso 3,6 kg/mq;
- Impermeabilità 60 kPa;
- Resistenza alla trazione delle giunzioni L/T 750/600 N/50 mm;
- Allungamento a trazione L/T 50/50%;
- Resistenza al punzonamento dinamico 1250 mm;
- Resistenza al punzonamento statico 20 kg;
- Resistenza alla lacerazione con il chiodo L/T 200/200 N;
- Stabilità dimensionale L/T -0.30/+0.20%;
- Flessibilità a freddo, -20°C;
- Resistenza ai raggi U.V. rispetto alla norma EN 1297;
- Resistenza allo scorrimento ad alte temperature $\geq 100^{\circ}\text{C}$;
- Resistenza allo scorrimento ad alte temperature dopo invecchiamento 90°C.

2.8 CONTROSOFFITTI

- Controsoffitto realizzato con pannelli di dimensioni 60x60 cm di gesso forati e fonoassorbenti ad incastro, con struttura in profilati in lamiera zincata da installare in corrispondenza dei soffitti di tutto il piano terra a quota interna utile pari a 3,00 metri.

2.9 FACCIATE CONTINUE - INFISSI ESTERNI E INTERNI - VETRI

- Porte tagliafuoco REI 120, realizzate in acciaio stampato e zincato, a due ante simmetriche, con luce di passaggio 1800x2100 mm, con maniglioni antipánico, oblò e congegno di autochiusura per le porte relative all'ingresso dell'edificio dal tunnel per i locali tecnici del piano interrato;
- Porte interne ad uno o due battenti, anche asimmetrici con o senza sopra luce, con telaio in alluminio anodizzato colore naturale, cerniere in alluminio, serratura con chiave normale, maniglia in alluminio anodizzato, battente tamburato rivestito sulle due facce con pannelli di fibra di legno e laminato plastico 12/10 spessore complessivo 45/50 mm copribattuta e zoccolo in alluminio;
- Facciata continua costituita con profilati estrusi in lega di alluminio a taglio termico preverniciati, con parti apribili ad anta per porte o a sporgere per finestre, parti cieche con pannelli in doppia lamiera di alluminio coibentato, con vetrocamera;
- infissi in alluminio con vetrocamera antinfortunio 66,2/16/44,2 basso emissivo temperato infrangibile e telaio da 50 mm;

- Schermatura frangisole orizzontali fisse per esterno in profilati estrusi di alluminio finitura verniciata con elettro colore RAL 7037 (grigio polvere);

2.10 OPERE IN PIETRA E MARMO

- Lastre in marmo botticino per soglie, spess. cm. 3, lucidate, lisce.

2.11 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

- Pavimento industriale antiusura in conglomerato cementizio armato di spessore 10 cm con rete elettrosaldata costituita da tondini in acciaio FeB44k di diametro 6 mm e maglia 20x20 cm e con strato superficiale antiusura costituito da aggregato minerale al quarzo corindone, per il piano interrato (edificio e tunnel servizio/impianti);
- Pavimentazione sopraelevata su orditura metallica con finitura superiore in: pvc antistatico, per il locale tecnologico posto al piano interrato;
- Pavimento in piastrelle di gres ceramico di 1^ scelta, cm 30x30 cm, con finitura superficiale levigata, posate con adesivo cementizio su massetto di livellamento, con zoccolino dello stesso materiale (h. 8 cm), per tutti i locali del piano terra;
- Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata cm 20x20 cm liscia colorata con effetto pennellato, fino all'altezza dei controsoffitti, in tutti i bagni;
- Pavimentazione da esterni in masselli vibrocompressi autobloccanti in calcestruzzo, nei marciapiedi esterni circondanti l'edificio.

2.12 OPERE IN FERRO E DA LATTONIERE

- La scala di collegamento tra piano interrato e piano terra nonché i gradini per il superamento di dislivello tra il tunnel di servizio/impianti e l'edificio saranno realizzati interamente in acciaio con pedate in grigliato tipo keller o similare;
- Profilati di ferro tondo piatto od angolare zincati per le ringhiere e mancorrenti delle scale;
- Griglie in elementi di acciaio elettrofuso piatto portante, zincato a bagno caldo per chiusura botola del locale UPS.
- Lamiera di alluminio preverniciata da mm 20/10 completa di sottostruttura metallica per il fissaggio alle strutture murarie per la scossalina di rivestimento perimetrale delle coperture.

2.13 PLUVIALI CANNE D'ESALAZIONE

- Gronda e discendenti in acciaio per pluviali di diametro 100 mm;
- Tubazioni in p.v.c. per fognature, con pozzetti di drenaggio grigliati sifonati.

2.14 INTONACI, TINTEGGIATURE E VERNICIATURE

- Intonaco civile in malta per esterni, a due strati, uno grezzo e uno tirato a civile, tirato a staggia su testimoni, finemente frattazzato;

- Intonaco civile in malta bastarda, a due strati, per pareti interne, escluse quelle rivestite con piastrelle e zone non controsoffittate, a tutti i piani e soffitti delle rampe e ripiani scale;
- Tinteggiatura a tempera di superfici interne tipo liscio, a due mani a coprire, per tutte le pareti interne non rivestite in piastrelle di ceramica, per i soffitti delle rampe delle scale;
- Tinteggiatura con pittura lavabile a due strati a coprire, per le pareti dei bagni e degli spogliatoi (per la parte di parete non rivestita con piastrelle);
- Verniciatura a spruzzo e a pennello con polveri epossidiche di alta qualità a due mani a coprire, previa opportuna preparazione del fondo, per tutti i manufatti in ferro, interni ed esterni;
- Tinteggiatura per esterni con pittura a base di tempera, per le pareti esterne intonacate.

2.15 COPERTURE

- Sistema di copertura metallica tipo Riverclack®55 o similare completamente impermeabile in qualsiasi condizione atmosferica, ivi compresa la condizione di completo allagamento del manto stesso, senza l'utilizzo di guarnizioni o sigillanti. La giunzione delle lastre, che dovranno avere lunghezza uguale a quella della falda, consente la realizzazione di specifici giunti drenanti in grado di garantire la tenuta all'acqua del sistema. Il fissaggio delle lastre di copertura avviene tramite apposite staffe in materiale plastico e viti auto-perforanti in acciaio zincato, che consentiranno l'ancoraggio del manto alla struttura portante sottostante senza alcuna perforazione delle lastre di copertura. Il fissaggio delle lastre metalliche sulle staffe di ancoraggio avviene con semplice incastro, senza dover utilizzare elementi aggiuntivi (cappellotti) e senza lavorazioni supplementari. L'utilizzo di tale sistema di fissaggio permette altresì il libero movimento delle lastre per effetto delle dilatazioni e contrazioni termiche. Il sistema permetterà l'aggancio a scatto senza fori, successivamente alla realizzazione della copertura stessa, di pannelli fotovoltaici. Profili ad omega in acciaio zincato spess. 1.5 mm - H = 50 mm - posati con interasse 1,20 m ca. e fissati alla struttura sottostante mediante appositi fissaggi;
- Fornitura e posa in opera del sistema contro le cadute dall'alto in acciaio INOX idoneo per l'utilizzo contemporaneo di n.4 operatori, predisposto per utilizzo con navetta scorrevole antigancio e conforme alla norma tecnica EN 795 / CEN TS 16415 / UNI 11578:2015 tipo C (dispositivi di ancoraggio che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali) che consentano di eseguire, nelle successive fasi di manutenzione, il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura metallica RIVERCLACK® in condizioni di sicurezza (tali dispositivi contro le cadute dell'alto dovranno essere approfonditi in fase di Progettazione Esecutiva).

2.16 GLI ASPETTI SPECIFICI

In fase progettuale sono state considerate tutte le misure di carattere architettonico, tecnologico ed impiantistico che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza imposti dalla legge, allo scopo di salvaguardare l'incolumità delle persone e tutelare i beni e l'ambiente risolvendo, anche attraverso i sistemi di gestione futura, tutte le condizioni che rendono difficile la scelta delle azioni da intraprendere al verificarsi di una condizione d'emergenza.

Per quanto riguarda la scelta delle misure di sicurezza, sono stati ottemperati i criteri previsti dalla normativa vigente.

In particolare sono stati adottati i sistemi di prevenzione incendi, nonché tutte le misure per individuare gli elementi che rendono difficile la mobilità in caso di emergenza, quali:

- eliminazione di gradini ed ostacoli sui percorsi orizzontali;
- linearità e diminuzione dei percorsi;
- scale adeguate.

Tutto questo conforme al D.Lgs 81/08 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/ CEE, 89/656/ CEE, 90/269/ CEE, 90/270/ CEE, 90/394/ CEE, 90/679/ CEE, 93/88/CEE, 95/63/CEE, 97/42, 98/24, 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro) al Titolo II -luoghi di lavoro-Art. 30. definizioni, comma 4." *I luoghi di lavoro devono essere strutturati tenendo conto, se del caso, di eventuali lavoratori portatori di handicap*". In particolare nel D.M. 10/3/1998 (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro) vengono date le prime specifiche indicazioni operative in merito. In tale decreto si richiede la valutazione del rischio e la "pianificazione delle procedure da attuare in caso di incendio) e si forniscono precise indicazioni per assistere le persone disabili in caso di incendio.

Nella predisposizione del presente progetto definitivo si è verificato in particolar modo il requisito di accessibilità e visitabilità dell'edificio in oggetto, anche in relazione alle specifiche caratteristiche d'uso dello stesso.

Il piano interrato è collegato al piano terra tramite una scala divisa dalla zona tunnel da una doppia porta. La lunghezza del percorso più breve alla più vicina uscita di piano non è superiore ai 60 metri e l'eventuale tratto monodirezionale non supera i 45 metri (D.M. 10/03/1998 All.III).

Sono previsti estintori idoneamente allocati e completi di cartelli di segnalazione.

3 PENSILINA

Lo studio della pensilina di copertura è stato il riferimento simbolico più immediato per legare l'immagine dell'autostrada ad una concezione di riconoscibilità e dignità architettonica, per la particolarità della forma, per i materiali usati (acciaio e rivestimento della copertura in pannelli di lamiera di alluminio tipo Riverclack®55 o similare).

La soluzione strutturale individuata con pilastri tubolari obliqui posizionati a interasse di circa 11.00 m ha consentito di migliorare la visibilità del piazzale nel suo complesso e l'accessibilità alle stesse isole. Per la copertura di piste ed isole è prevista una pensilina curva di dimensioni pari a 27.00 m x 47.00 m realizzata con finitura superiore in lamiera di alluminio e chiusure laterali e sottostanti in lamiera microforata che rendono l'elemento nel suo insieme un elemento scatolare chiuso ma allo stesso tempo leggero e che fa intravedere la struttura reticolare di sostegno.

L'opera è composta da:

- fondazione a platea su pali trivellati;
- pilastri tubolari in elevazione come da elaborati grafici;
- strutture metalliche di copertura formate da travi reticolari tubolari, ordite trasversalmente alle piste, mensole trasversali a sezione tubolare e di altezza variabile, così come gli arcarecci longitudinali.

Per quanto attiene alle caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali, vengono appresso riportate le seguenti indicazioni, articolate per categorie di opere.

3.1 SCAVI E RINTERRI

- Scavo di sbancamento a parete inclinata con rapporto 1 su 1 (da verificare in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva) eseguito con mezzi meccanici fino alle quote indicate in progetto, anche con l'ausilio di armature di protezione e contenimento delle pareti di rinterro e relativo costipamento nelle zone prescritte, fino al raggiungimento delle quote di progetto;
- Rinterro e relativo costipamento nelle zone prescritte, fino al raggiungimento delle quote di progetto;
- Carico e trasporto del terreno di risulta.

3.2 STRUTTURE DI FONDAZIONE

- Le strutture di fondazione sono costituite da 8 plinti le cui dimensioni sono: 2.60 m x 2.80 m x 1.20 m. Ogni plinto poggia su 4 pali di diametro Ø 600 e lunghi L=10.00 m.

3.3 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN ACCIAIO

Gli elementi che compongono una trave reticolare sono:

correnti superiori:	profili tubolari ϕ 114.3 spessore 5.9mm;
correnti inferiori:	profili tubolari ϕ 114.3 spessore 5.9mm;
elementi verticali:	profili tubolari ϕ 114.3 spessore 5.9mm;
diagonali:	profili tubolari ϕ 114.3 spessore 5.9mm.

Gli elementi che compongono la copertura di tipo tridimensionale ed altezza variabile sono elementi tubolari con dimensioni dimensioni come da elaborato specifico. Il collegamento tra queste e le travi reticolari sono realizzate mediante monconi preventivamente saldati al corrente superiore della trave.

La struttura reticolare poggia su pilastri binati costituiti da elementi tubolari di diametro 609 e uno spessore di 10 mm collegati ai plinti in c.a.

La copertura sarà realizzata con pannelli costituiti da un supporto metallico ricavato mediante profilatura da nastri in acciaio zincato a caldo. Le nervature del supporto superiore avranno altezza non inferiore a mm 40 e saranno poste ad interasse mm 250.

La superficie metallica dei pannelli di copertura sarà ulteriormente protetta mediante ciclo di preverniciatura.

3.4 COPERTURE

- Sistema di copertura metallica tipo Riverclack®55 o similare completamente impermeabile in qualsiasi condizione atmosferica, ivi compresa la condizione di completo allagamento del manto stesso, senza l'utilizzo di guarnizioni o sigillanti. La giunzione delle lastre, che dovranno avere lunghezza uguale a quella della falda, consente la realizzazione di specifici giunti drenanti in grado di garantire la tenuta all'acqua del sistema. Il fissaggio delle lastre di copertura avviene tramite apposite staffe in materiale plastico e viti auto-perforanti in acciaio zincato, che consentiranno l'ancoraggio del manto alla struttura portante sottostante senza alcuna perforazione delle lastre di copertura. Il fissaggio delle lastre metalliche sulle staffe di ancoraggio avviene con semplice incastro, senza dover utilizzare elementi aggiuntivi (cappellotti) e senza lavorazioni supplementari. L'utilizzo di tale sistema di fissaggio permette altresì il libero movimento delle lastre per effetto delle dilatazioni e contrazioni termiche. Il sistema permetterà l'aggancio a scatto senza fori, successivamente alla realizzazione della copertura stessa, di pannelli fotovoltaici. Profili ad omega in acciaio zincato spess. 1.5 mm - H = 50 mm - posati con interasse 1,20 m ca. e fissati alla struttura sottostante mediante appositi fissaggi;
- Fornitura e posa in opera del sistema contro le cadute dall'alto in acciaio INOX idoneo per l'utilizzo contemporaneo di n.4 operatori, predisposto per utilizzo con navetta scorrevole antigancio e conforme alla norma tecnica EN 795 / CEN TS 16415 / UNI 11578:2015 tipo C (dispositivi di ancoraggio che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali) che consentano di eseguire, nelle successive fasi di manutenzione, il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura metallica

RIVERCLACK® in condizioni di sicurezza (tali dispositivi contro le cadute dell'alto dovranno essere approfonditi in fase di Progettazione Esecutiva).

4 PISTE, ISOLE E TUNNEL

Il sottopasso di casello sarà costituito da uno scatolare in c.a. gettato in opera separato in due tunnel di cui uno di servizio (larghezza 1,50 m) e l'altro per l'attraversamento degli impianti (larghezza 2,30 m) e la loro manutenzione; le dimensioni interne del tunnel sono pari a 4,00 x 2,90 m (netti).

Lo sviluppo del sottopasso ha lunghezza di circa 50 m, e presenta dei corpi scala di risalita su tutte le isole, realizzati in carpenteria metallica. Il tunnel ha una doppia pendenza longitudinale del 1%.

Per le dimensioni trasversali delle piste è stato assunto un valore di 3,10 m (5,50 m per la pista bimodale per transiti eccezionali) e di 2,62 m per le isole, che contengono anche le risalite con corpo scala dal tunnel di attraversamento/collegamento. A protezione delle isole è stata prevista una linea di bumper in cls da installarsi su entrambi i lati di ciascuna isola a protezione anche degli addetti e delle apparecchiature di pista.

Per quanto attiene alle caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali, vengono appresso riportate le seguenti indicazioni, articolate per categorie di opere.

4.1 SCAVI E RINTERRI

- Scavo di sbancamento a parete inclinata con rapporto 1 su 1 (da verificare in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva) eseguito con mezzi meccanici fino alle quote indicate in progetto, anche con l'ausilio di armature di protezione e contenimento delle pareti di rinterro e relativo costipamento nelle zone prescritte, fino al raggiungimento delle quote di progetto;
- Rinterro e relativo costipamento nelle zone prescritte, fino al raggiungimento delle quote di progetto;
- Carico e trasporto del terreno di risulta.

4.2 STRUTTURE IN C.A

- Le pareti dello scatolare avranno dimensioni trasversali di 0.60 m per i setti verticali, 0.60 m per la parete orizzontale superiore, 0.80 m per la parete orizzontale inferiore.

4.3 DIVISORI INTERNI

- Muratura in blocchi forati in conglomerato di cemento e argilla espansa, spessore cm 20, posti in opera con malta bastarda.

4.4 IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLANTI, COIBENTI

- impermeabilizzazione eseguita con guaina a base bituminosa armata con supporto in poliestere, previa spalmatura bituminosa (primer non inferiore a 250 gr/mq).

- Protezione strato impermeabile (membrana cuspidata estrusa pe/ad drenante carrabile) per strutture interrato, sia verticali che orizzontali, costituita da membrana drenante estrusa in polietilene ad alta densità con faccia piana destinata al contatto con la struttura e faccia opposta cuspidata a maglia quadrangolare accoppiata con feltro non tessuto in polipropilene.

Le impermeabilizzazioni saranno posate a caldo e realizzate con guaine aventi le seguenti caratteristiche:

- Armatura con tessuto non tessuto di poliestere;
- Peso 3,6 kg/mq;
- Impermeabilità 60 kPa;
- Resistenza alla trazione delle giunzioni L/T 750/600 N/50 mm;
- Allungamento a trazione L/T 50/50%;
- Resistenza al punzonamento dinamico 1250 mm;
- Resistenza al punzonamento statico 20 kg;
- Resistenza alla lacerazione con il chiodo L/T 200/200 N;
- Stabilità dimensionale L/T -0.30/+0.20%;
- Flessibilità a freddo, -20°C;
- Resistenza ai raggi U.V. rispetto alla norma EN 1297;
- Resistenza allo scorrimento ad alte temperature $\geq 100^{\circ}\text{C}$;
- Resistenza allo scorrimento ad alte temperature dopo invecchiamento 90°C .

4.5 *INFISSI ESTERNI E INTERNI*

- Porte tagliafuoco REI 120, realizzate in acciaio stampato e zincato, a due ante asimmetriche, con luce di passaggio 1200x2100 mm, con maniglioni antipanico, oblò e congegno di autochiusura per le porte relative al tunnel (accesso all'edificio dal tunnel impianti e servizio);
- Porte tagliafuoco REI 120, realizzate in acciaio stampato e zincato, ad un'anta, con luce di passaggio 900x2100 mm, con maniglioni antipanico, serrature e congegno di autochiusura per le porte relative al tunnel (porte del tunnel impianti e servizio).

4.6 *OPERE IN FERRO*

- Le scale di collegamento tra il tunnel e le isole al piano stradale saranno realizzate interamente in acciaio con pedate in grigliato tipo keller;
- Profilati di ferro tondo piatto od angolare zincati per le ringhiere e mancorrenti delle scale.

5 TETTOIA AUTOVETTURE

La tettoia assolve la funzione di riparo delle autovetture, del personale, dagli agenti atmosferici. Considerata la sua posizione che permette una visibilità totale per le autovetture in entrata dal casello, si è considerato opportuno porre particolare cura nella forma della struttura e alla qualità anche formale dei materiali usati.

Per quanto attiene alle caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali, vengono appresso riportate le seguenti indicazioni, articolate per categorie di opere.

5.1 FONDAZIONE

- La struttura di fondazione è costituita da platea in c.a., gettata con ausilio di casseri su magrone in calcestruzzo, nelle forme e dimensioni riportate nei disegni esecutivi.

5.2 ELEVAZIONE

- Le strutture in elevazione sono costituite da profili tipo IPE come specificato negli elaborati di progetto.
- Sistema di copertura metallica tipo Riverclack®55 o similare completamente impermeabile in qualsiasi condizione atmosferica, ivi compresa la condizione di completo allagamento del manto stesso, senza l'utilizzo di guarnizioni o sigillanti. La giunzione delle lastre, che dovranno avere lunghezza uguale a quella della falda, consente la realizzazione di specifici giunti drenanti in grado di garantire la tenuta all'acqua del sistema. Il fissaggio delle lastre di copertura avviene tramite apposite staffe in materiale plastico e viti auto-perforanti in acciaio zincato, che consentiranno l'ancoraggio del manto alla struttura portante sottostante senza alcuna perforazione delle lastre di copertura. Il fissaggio delle lastre metalliche sulle staffe di ancoraggio avviene con semplice incastro, senza dover utilizzare elementi aggiuntivi (cappellotti) e senza lavorazioni supplementari. L'utilizzo di tale sistema di fissaggio permette altresì il libero movimento delle lastre per effetto delle dilatazioni e contrazioni termiche. Il sistema permetterà l'aggancio a scatto senza fori, successivamente alla realizzazione della copertura stessa, di pannelli fotovoltaici. Profili ad omega in acciaio zincato spess. 1.5 mm - H = 50 mm - posati con interasse 1,20 m ca. e fissati alla struttura sottostante mediante appositi fissaggi;
- Fornitura e posa in opera del sistema contro le cadute dall'alto in acciaio INOX tipo A che consentano di eseguire, nelle successive fasi di manutenzione, il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura metallica RIVERCLACK® in condizioni di sicurezza (tali dispositivi contro le cadute dell'alto dovranno essere approfonditi in fase di Progettazione Esecutiva).
- L'attacco alla fondazione è realizzato con piastra di base in acciaio e tirafondi.