



**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.
VIA VITTORIO LOCCHI N. 19 - 34143 - TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545
commissario@autovie.it - commissario@pec.commissarioterzacosria.it

AUTOSTRADA A4

**RIFACIMENTO BARRIERE ESISTENTI
CASELLO DI PORTOGRUARO**

PROGETTO DEFINITIVO

PARTE GENERALE
RELAZIONE GENERALE

TEMATICA

A

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

01.00.0.0

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
3					
2					
1					
0	01.12.2021	Prima emissione	VCP	VCP	EP

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE:
Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:
dott. ing. Valentina CANCIAN PUTTON



PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:

SUPPORTO TECNICO OPERATIVO LOGISTICO



S.p.A. AUTOVIE VENETE

34143 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di
Friulia S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia

CONCESSIONARIA AUTOSTRADE
A4 VENEZIA - TRIESTE
A23 PALMANOVA - UDINE
A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO

DIREZIONE TECNICA:

IL DIRETTORE
dott. ing. Paolo PERCO

IL CAPO COMMESSA:

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:
dott. ing. Edoardo PELLA



**COMMISSARIO DELEGATO
PER L'EMERGENZA**

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott. ing. Paolo PERCO

NOME FILE:
1804A0100000.docx
1804A0100000.pdf

DATA PROGETTO:
30.10.2020

21A192

CODICE MASTRO

18

ANNO

04

N.PROGETTO

0

REVISIONE

Commissario Delegato per l'emergenza determinatasi nel
settore del traffico e della mobilità nell'autostrada A4
nella tratta Quarto d'Altino - Trieste
e nel raccordo autostradale Villesse-Gorizia

Autostrada A4 Rifacimento Barriere Esistenti Casello di Portogruaro

Sommario

1	Premessa	3
2	Descrizione degli interventi	5
2.1	Barriera di esazione	5
2.2	Interventi relativi ai fabbricati	7
2.3	Opere di completamento	11
2.3.1	Sistemazione idraulica	12
2.4	Quadro economico	13
3	Verifica preventiva dell'interesse archeologico	15
4	Aspetti geologici	20
4.1	Inquadramento geologico e idrogeologico.....	20
4.2	Inquadramento geotecnico	21
4.3	Classificazione sismica	22
5	Attività di indagine ambientale	23

1 Premessa

L'ipotesi di un potenziamento della struttura di esazione era stata originariamente esclusa dal programma di ampliamento della A4 con la terza corsia di marcia (Legge Obiettivo - CIPE), programma transitato sotto l'egida commissariale a seguito della dichiarazione dello *"stato di emergenza determinatosi nel settore del traffico e della mobilità nell'asse autostradale Corridoio V dell'autostrada A4 nella tratta Quarto d'Altino - Trieste e nel raccordo autostradale Villesse - Gorizia"*, dichiarato con D.P.C.M. in data 11 luglio 2008, e della conseguente promulgazione dell'O.P.C.M. n. 3702 del 5 settembre 2008, con la quale il Presidente della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è stato nominato *"Commissario Delegato per l'emergenza determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nell'autostrada A4 nella tratta Quarto d'Altino - Trieste e nel raccordo autostradale Villesse-Gorizia"* (anche detto *"Commissario Delegato"*) e gli è stato affidato il compito di provvedere al compimento di tutte le iniziative finalizzate alla sollecita realizzazione delle opere necessarie per risolvere il dichiarato stato emergenziale.

L'ampliamento della barriera di Portogruaro è tuttavia rimasto tra le opere previste dal piano finanziario del 2009 della Società Concessionaria S.p.A. Autovie Venete, con un intervento che prevedeva la realizzazione di una nuova barriera autostradale di dimensioni maggiori rispetto alle attuali (5 porte in ingresso e 10 in uscita a fronte delle attuali 3 porte in ingresso e 6 in uscita), con contestuali ampliamento dei piazzali di stazione e realizzazione di nuovi fabbricati e parcheggi, nonché la riqualificazione globale del sistema viario di accesso alla viabilità ordinaria, per un quadro complessivo netto dell'ordine dei 35,5 milioni di euro.

L'O.P.C.M. n. 3764 del 6 maggio 2009 ha integrato e modificato la precedente n. 3702, estendendo le competenze commissariali (art. 1, comma 1, lettera b) anche alla *"realizzazione degli interventi insistenti sul tratto autostradale A4 Quarto d'Altino - Trieste o sul Raccordo Villesse-Gorizia e sul sistema autostradale interconnesso, previsti nella convenzione di concessione tra S.p.A. Autovie Venete e l'A.N.A.S. S.p.A., ritenuti indispensabili ai fini del superamento dello stato di emergenza"*.

Gli interventi a cui il comma richiamato si riferisce sono stati puntualmente elencati nella nota prot. U/441 del 20 marzo 2009 inviata dal Commissario Delegato alla Protezione Civile: tra questi si trova anche l'intervento di adeguamento della barriera di Portogruaro, con il titolo *"Autostrada A4 - Rifacimento barriere esistenti - Casello di Portogruaro"*.

A partire dal mese di luglio 2012, la S.p.A. Autovie Venete, del cui supporto tecnico-operativo-logistico il Commissario Delegato si avvale ai sensi dell'O.P.C.M. 3702/08 e s.m.i., ha avviato un confronto fra la Direzione Generale e le Aree aziendali competenti (Area Esercizio e Area Realizzazione) in merito all'opportunità di ottimizzare gli interventi di competenza commissariale previsti nel Piano Economico Finanziario non ancora approvati.

È stata quindi demandata all'Entità Progettazione della S.p.A. Autovie Venete la redazione, nel 2013, di uno Studio di Fattibilità per la valutazione delle mutate esigenze funzionali e di gestione della Concessionaria, con particolare riferimento all'andamento dei cantieri avviati e alle nuove condizioni di traffico sulla rete autostradale. Lo sviluppo progettuale è stato necessariamente condiviso e concordato con tutte le strutture aziendali coinvolte nella realizzazione e nella futura gestione delle opere autostradali, portando alla definizione delle soluzioni previste nello studio di fattibilità di data 4 marzo 2013.

Il Decreto commissariale n. 231 del 22 marzo 2013 ha approvato tale studio di fattibilità ed il relativo quadro economico (totale complessivo di 4.851.372,90 €, di cui 2.268.450,00 € per i lavori).

Nel 2016, in seguito ad ulteriori verifiche svolte dalle Aree aziendali interessate, è stato redatto il Progetto Preliminare che ha consentito di determinare gli interventi da realizzare (confermando sostanzialmente le ipotesi dello studio di fattibilità, con l'aggiunta di un fabbricato tecnologico per l'adeguamento degli impianti) e il relativo quadro economico (totale complessivo di 5.107.035,01 €, di cui 2.470.800,00 € per i lavori), così come approvato nel Decreto commissariale n. 328 del 24 marzo 2017.

Nel 2018 è stato quindi dato avvio alle attività propedeutiche allo sviluppo del progetto definitivo, con particolare attenzione alla definizione delle esigenze operative e funzionali da soddisfare e alle procedure approvative da avviare.

2 Descrizione degli interventi

Il Progetto Preliminare del 2016 è stato oggetto di incontri con i responsabili delle Aree della Concessionaria autostradale coinvolte nell'intervento, addivenendo alla determinazione degli input progettuali necessari allo sviluppo delle fasi progettuali seguenti.

Nello specifico, gli interventi da sviluppare nella progettazione definitiva, di carattere civile, edile, impiantistico e stradale, sono rappresentati nella planimetria A.04.00.0.0 "Planimetria generale di progetto con l'individuazione degli interventi" e riportati nella Figura 1.

Si fa presente che gli interventi ricadono totalmente nel comune di Portogruaro e interessano sia aree di proprietà della Concessionaria autostradale, sia aree agricole che saranno oggetto di esproprio.

Il progetto in esame sarà soggetto alla valutazione preliminare ai sensi dell'articolo 6 comma 9 del D.Lgs. 152/2006 al fine di individuare l'eventuale procedura ambientale da avviare.

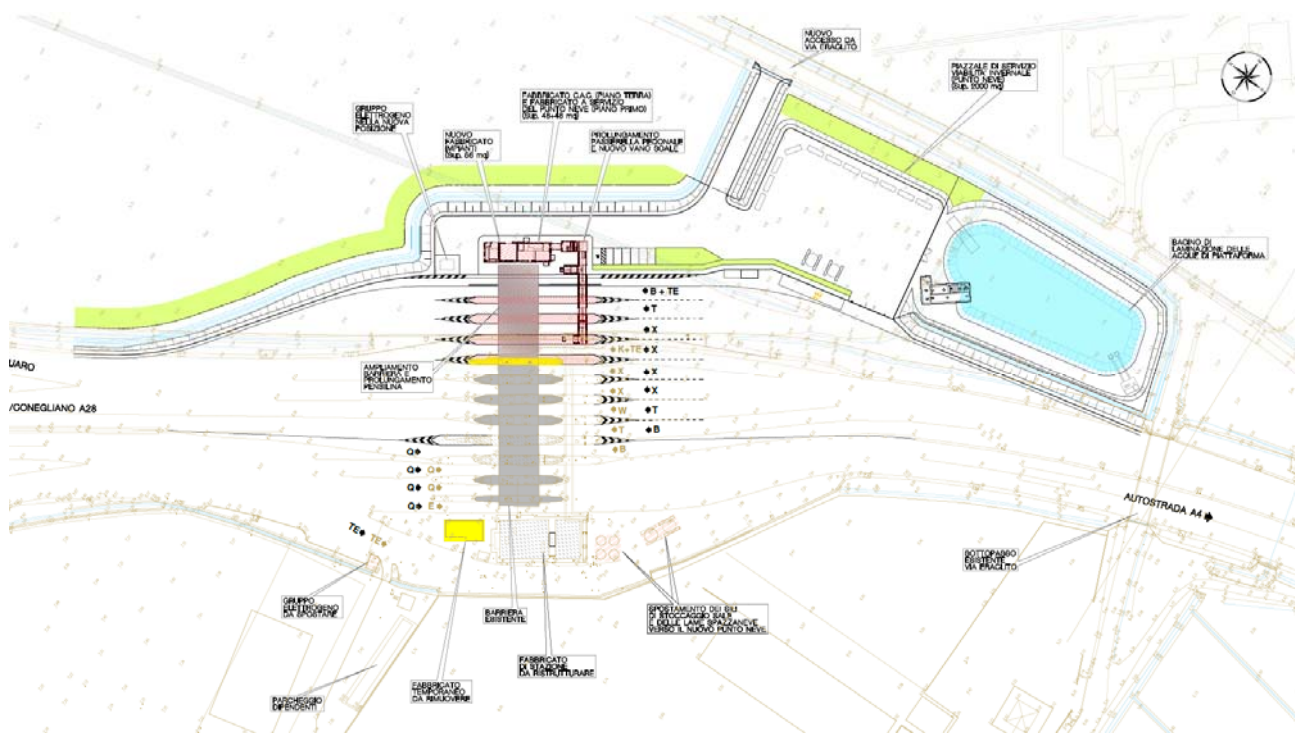


Figura 1. Planimetria con l'individuazione degli interventi.

2.1 Barriera di esazione

Per quel che riguarda le dotazioni della barriera di esazione, vengono confermate le ipotesi fatte nel Progetto Preliminare del 2016, secondo cui, in base alle proiezioni dei dati di traffico contenuti nel Piano Finanziario, la realizzazione di 3 nuove porte consente di migliorare notevolmente il funzionamento della barriera.

Dalle analisi svolte risulta che con gli attuali numero e modalità di porte in uscita le situazioni di criticità si raggiungono esclusivamente nei weekend estivi, caratterizzati da un minor utilizzo della modalità Telepass. Gli studi fatti nel Preliminare hanno evidenziato che eventuali variazioni della sola modalità di esazione delle porte non comporterebbero miglioramenti dei flussi in uscita, come pure l'aumento di una porta in uscita non fornirebbe particolari benefici relativamente ai weekend estivi, mentre l'aumento di due porte in uscita, pur non risolvendo del tutto le criticità funzionali dei weekend estivi, comporterebbe una notevole riduzione del numero di ore in cui il casello entra in crisi, avvicinando il valore di flusso in uscita a

quello di riferimento progettuale assunto convenzionalmente pari al valore relativo alla trentesima ora di punta.

Per quanto riguarda l'attuale configurazione in entrata, è stato rilevato che, pur presentando significative criticità nella prospettiva di futuri incrementi di traffico, risulta dal punto di vista dell'utenza maggiormente tollerabile in quanto i tempi di transito sono comunque inferiori a quelli rilevati per le porte in uscita. Tuttavia, la previsione di una quarta porta in ingresso consentirebbe di garantire il funzionamento ottimale del casello, con prestazioni superiori rispetto al riferimento progettuale assunto convenzionalmente pari al valore relativo alla trentesima ora di punta.

L'intervento principale, quindi, prevede l'ampliamento del piazzale di stazione con la realizzazione di n. 3 porte aggiuntive (X, T, B+TE), la conversione di una porta E in Q, di una B in Q, di una T in B, di una W in T e di una K+TE in X¹: in tal modo si passa dalla configurazione attuale (in nero nello schema della Figura 2), dotata di n. 3 porte in direzione A4 (entrata), più la corsia dedicata ai trasporti eccezionali, e di n. 6 porte in direzione A28 (uscita), alla configurazione di progetto (in verde nello schema della Figura 2) che prevede n. 4 porte in entrata, più la corsia dedicata ai trasporti eccezionali, e n. 8 porte in uscita.

↓ TE	↓ Q	↓ Q	↓ Q	↓ Q								
↓ TE	↓ E	↓ Q	↓ Q									
				↑ B	↑ T	↑ W	↑ X	↑ X	↑ K+TE			
					↑ B	↑ T	↑ X	↑ X	↑ X	↑ X	↑ T	↑ B+TE

Figura 2. Schema delle piste di esazione: in nero lo stato di fatto, in verde lo stato di progetto.

Contestualmente all'ampliamento del piazzale, dovranno essere realizzati:

- l'estensione della pensilina di copertura delle piste di esazione, previa demolizione della parte terminale realizzata a protezione della pista K+TE;
- il prolungamento della passerella pedonale per l'attraversamento del piazzale e per l'accesso alle isole di esazione: tale intervento richiede l'estensione della struttura metallica e l'adeguamento delle necessarie dotazioni impiantistiche per il funzionamento degli elevatori, nonché lo spostamento dell'attuale elevatore di chiusura, la messa in opera di n. 2 ulteriori montacarichi e la realizzazione di una scala terminale (dotata di controllo accessi tramite badge);
- i conseguenti adeguamenti della piattaforma stradale e delle opere connesse, tra cui in particolare la segnaletica, le barriere di sicurezza e le opere di sistemazione idraulica. Per queste ultime è da rilevare che il progetto preliminare non aveva previsto la realizzazione dell'impianto di separazione (sedimentazione e disoleazione) delle acque meteoriche di dilavamento della piattaforma stradale e del bacino di laminazione, necessario per il rispetto del principio di invarianza idraulica.

¹ Tipologie delle piste di esazione:

- E = entrata automatica;
- Q = entrata automatica + telepass;
- B = uscita telepass;
- T = uscita telepass + cassa automatica;
- W = uscita cassa automatica + carte;
- K = uscita telepass + carte;
- X = uscita manuale + cassa automatica;
- TE = trasporti eccezionali.

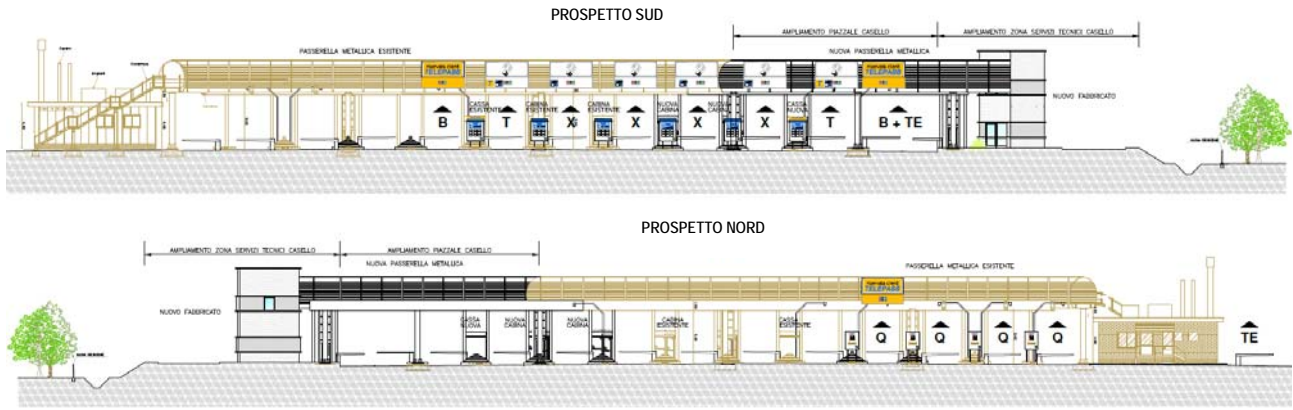


Figura 3. Prospetti di progetto della barriera di esazione (in marrone lo stato di fatto non interessato da modifiche).

2.2 Interventi relativi ai fabbricati

L'ampliamento della barriera di esazione sarà completato da opere di carattere edile che riguardano in primo luogo la ristrutturazione del fabbricato di stazione, all'interno del quale alcuni spazi attualmente destinati a locali impianti dovranno diventare uffici (si vedano la Figura 4 e la Figura 5); ciò consentirà la rimozione del fabbricato casello temporaneo ora destinato al personale P10, il quale troverà sistemazione nel fabbricato di stazione.

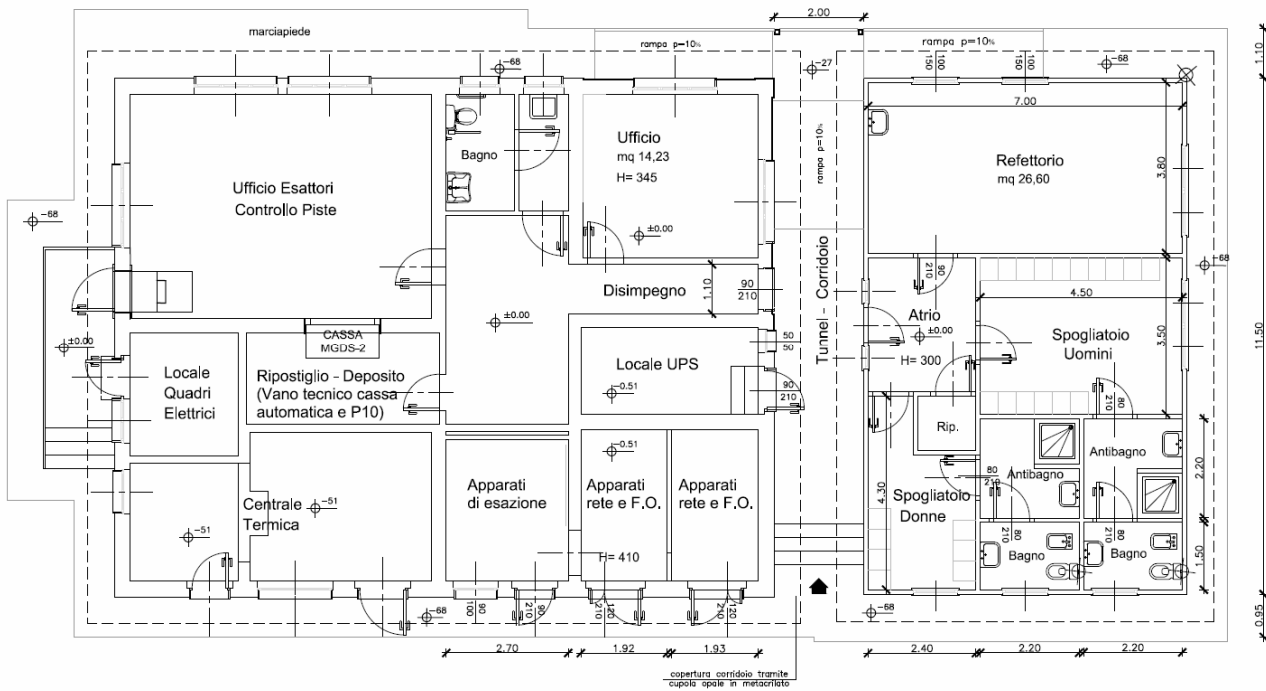


Figura 4. Pianta del fabbricato di stazione: stato di fatto.

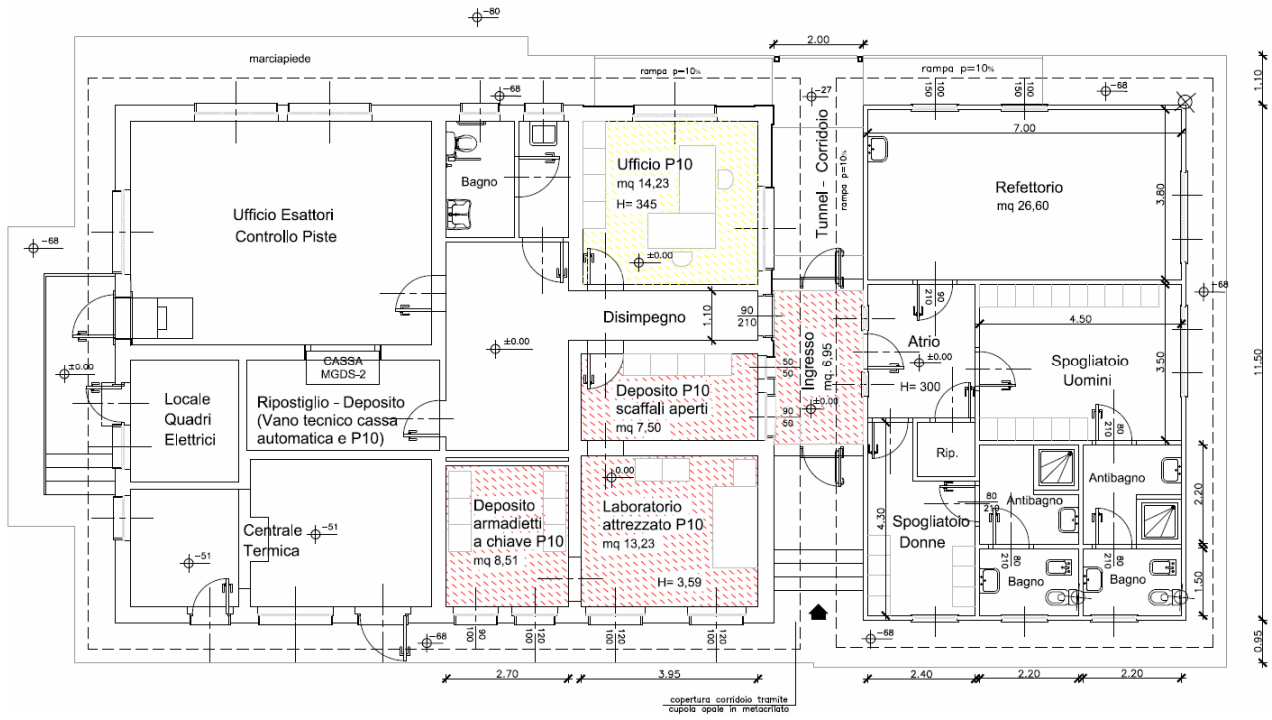


Figura 5. Pianta del fabbricato di stazione: progetto di ristrutturazione (in rosso i locali oggetto di modifiche, in giallo i locali soggetti a variazione di destinazione d'uso).

Oltre alla ristrutturazione dei locali esistenti, verrà realizzato un nuovo fabbricato sul lato nord-est del piazzale (Figura 6), suddiviso in più parti funzionali di seguito descritte.

1. Il fabbricato impianti, ad un piano, all'interno del quale verranno spostati la fornitura dell'energia elettrica, i gruppi di misura e i quadri elettrici per l'alimentazione della barriera; nel locale tecnologico verranno trasferiti gli impianti di esazione (si veda la Figura 7); sulla copertura saranno collocate le macchine per il trattamento e la climatizzazione dell'aria all'interno delle cabine di esazione e per gli impianti meccanici. La superficie sarà di circa 56 m²; in adiacenza troverà collocazione il gruppo elettrogeno che verrà spostato dalla attuale posizione (ora è dislocato vicino al fabbricato di stazione);

PROSPETTIVA SUD-OVEST

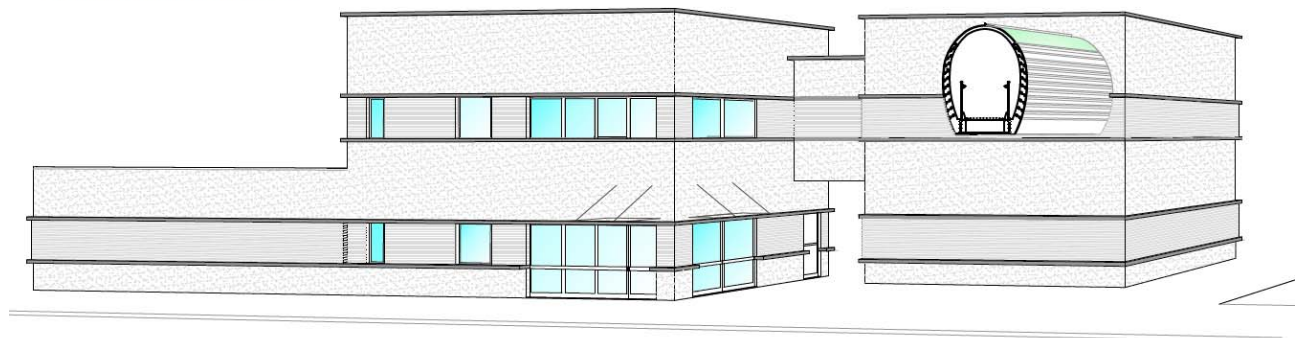


Figura 6. Visione prospettica del nuovo fabbricato realizzato sul lato nord-est del piazzale.

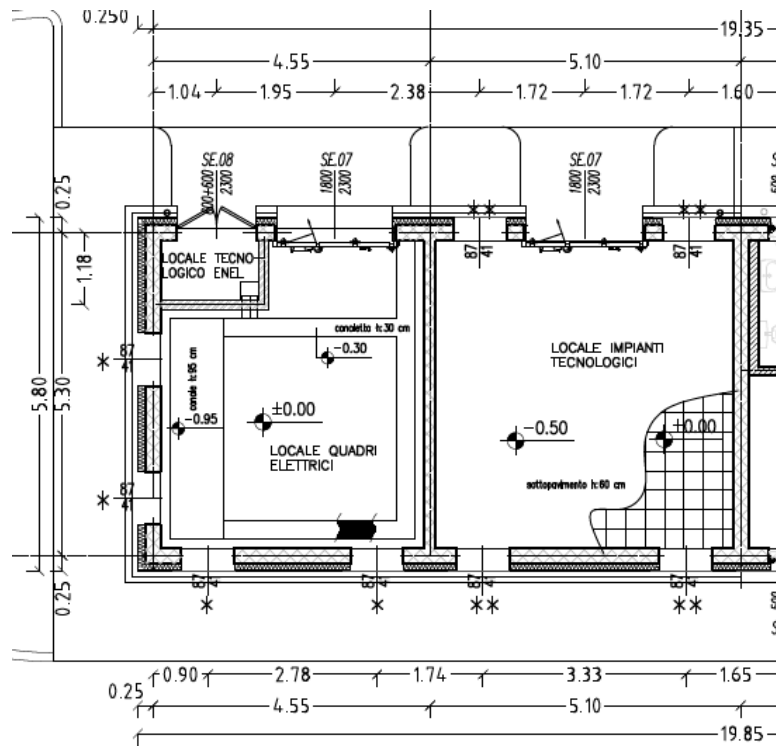


Figura 7. Pianta della porzione di edificio destinata a fabbricato impianti.

2. L'adiacente nuovo Centro Assistenza Clienti (CAC): il CAC si troverà al piano terra e sarà composto da un ingresso per il personale, apribile mediante badge di riconoscimento, da cui saranno accessibili la postazione di lavoro, completa di bancone e armadiature, e il servizio igienico con antibagno, utilizzabile anche come spogliatoio (si veda la Figura 8). Il vano riservato al personale di Autovie Venete è separato da quello aperto al pubblico da un bancone con una parete vetrata sovrastante; l'accesso all'utenza è garantito dalle porte poste sul lato prossimo alla barriera. Completa il fabbricato un servizio igienico a disposizione dell'utenza del CAC, accessibile direttamente dall'esterno. La superficie totale è dell'ordine dei 48 m².

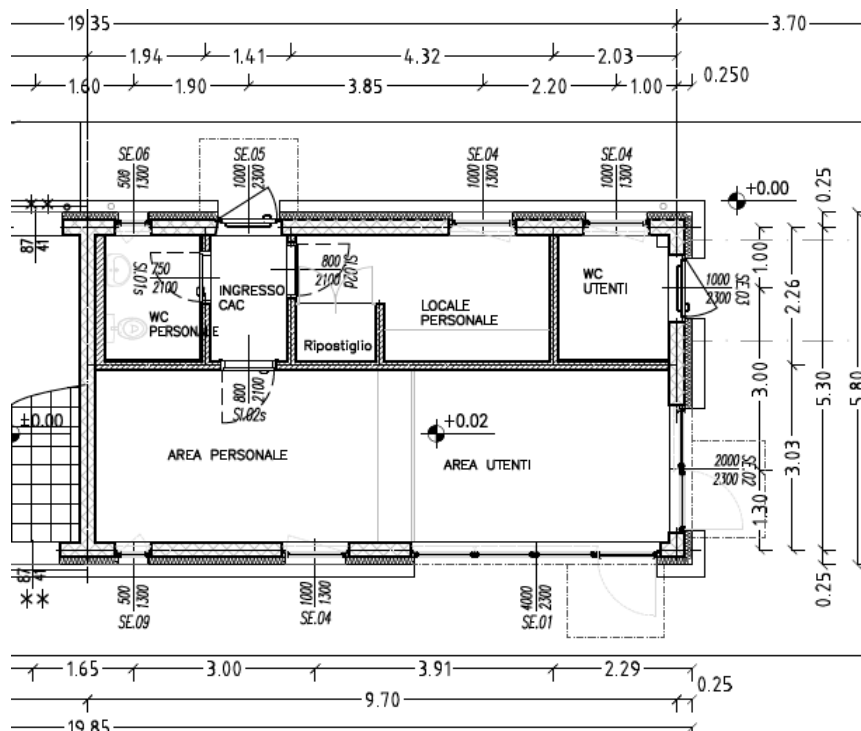


Figura 8. Pianta della porzione di fabbricato destinata a Centro Assistenza Clienti (CAC).

3. L'area destinata al personale addetto al servizio di viabilità invernale: si tratta del primo piano (sopra il CAC), in cui verrà garantito uno spazio per il ristoro, completo di angolo cottura e distributore automatico di bevande e alimenti, e di due servizi igienici, completi di antibagno, per un numero massimo di 18 addetti; si prevede anche un piccolo spazio destinato ad ufficio per l'unità organizzativa aziendale Servizi Manutentivi. Dall'antibagno sarà pure possibile accedere al tetto per le manutenzioni dei macchinari dell'impianto meccanico di climatizzazione. Complessivamente la superficie occupata è di circa 48 m² (si veda la Figura 9).

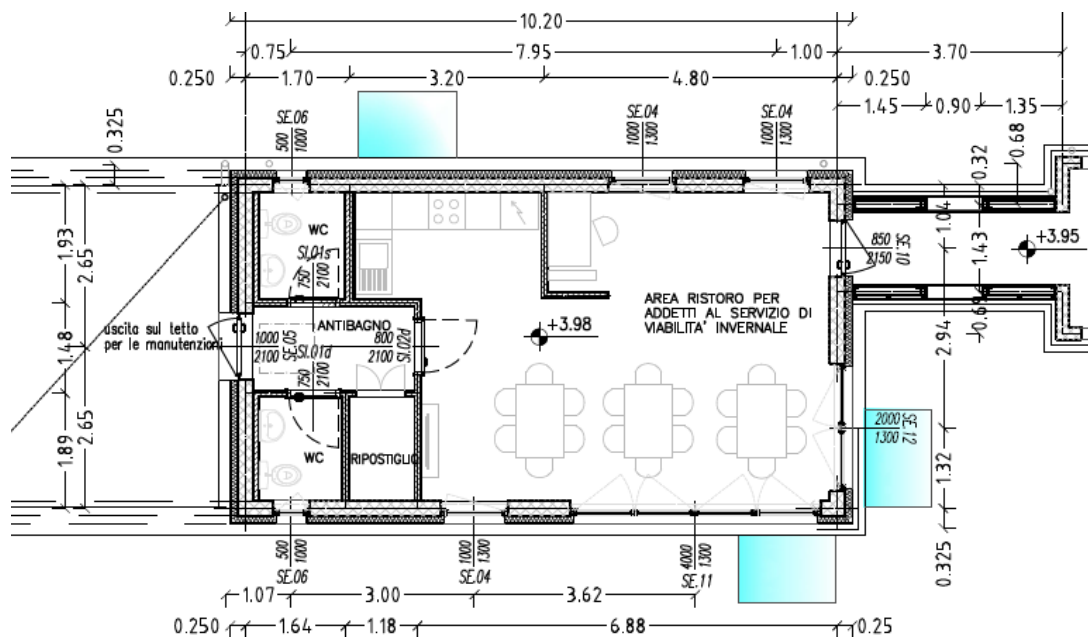


Figura 9. Pianta dei locali destinati agli addetti al servizio di viabilità invernale.

4. Il vano scale, che servirà sia per raggiungere il primo piano del fabbricato, sia per raggiungere la passerella pedonale che viene prolungata, garantendo la possibilità di attraversare l'intero piazzale in sicurezza evitando il traffico transigente sulle piste.

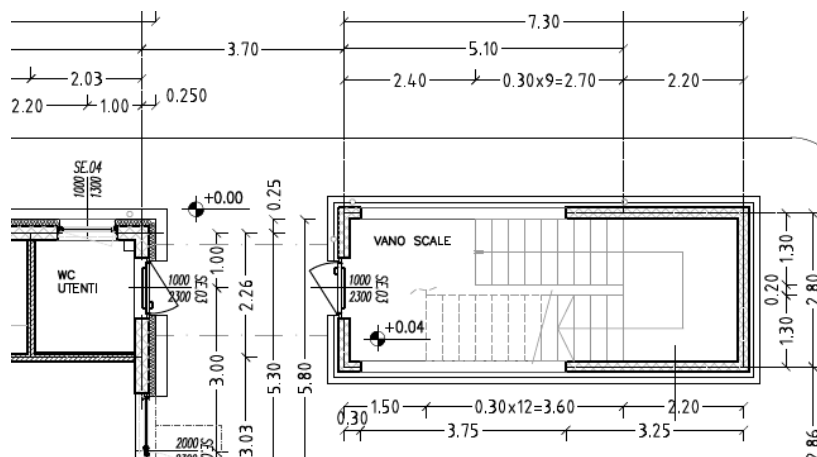


Figura 10. Pianta del piano terra del vano scale.

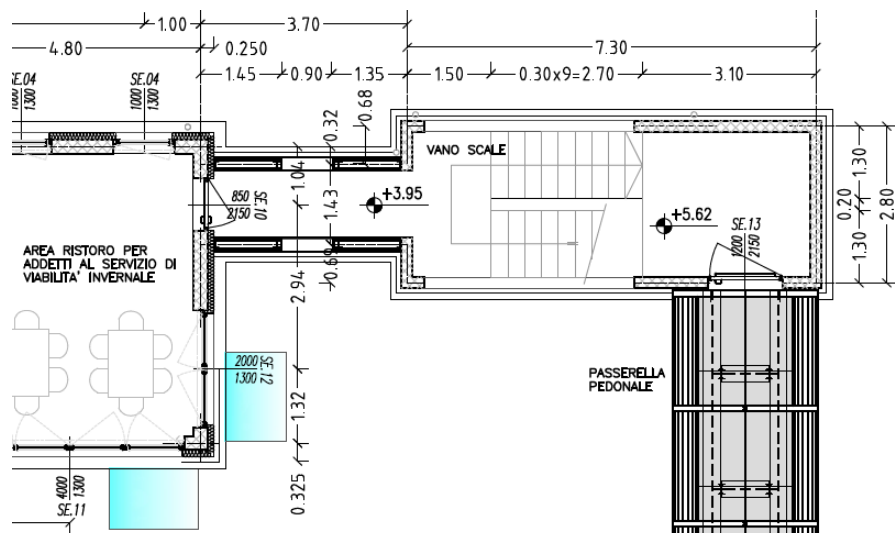


Figura 11. Pianta del primo piano del vano scale, con il collegamento alla passerella pedonale.

2.3 Opere di completamento

L'intervento di rifacimento della barriera si completa con l'ampliamento del piazzale per spostare sul lato nord-est il cosiddetto "punto neve", e cioè l'area per il deposito e la manovra delle attrezzature e dei mezzi per lo svolgimento delle attività di viabilità invernale, consistenti nello spargimento dei cloruri e nel passaggio delle lame spazzaneve. Tale necessità è infatti emersa nel corso di riunioni aziendali in cui è stata evidenziata l'opportunità dello spostamento del punto neve e sono state manifestate le esigenze operative per lo svolgimento del servizio di viabilità invernale.

Per quel che riguarda il piazzale a servizio dell'attività di viabilità invernale, è emersa la necessità di trovare collocazione ad un numero maggiore di lame spazzaneve da 5 m rispetto all'attuale, passando da 6 a 12 in previsione dell'apertura della terza corsia. Inoltre, per tenere conto del programma di rinnovo degli impianti di stoccaggio cloruri nel prossimo triennio, si prevede lo spostamento dei 2 silos da 70 m³ attualmente esistenti e la posa di un nuovo serbatoio da 140.000 litri. Il piazzale dovrà essere dotato di illuminazione e di alimentazione elettrica. Complessivamente la superficie destinata a tale attività avrà un'estensione di circa 2.000 m².

Al fine di consentire all'utente di raggiungere il CAC senza dover necessariamente provenire dall'autostrada o procedere verso l'autostrada, si prevede la realizzazione della viabilità di collegamento da via Eraclito, la quale è collegata con la bidirezionale di svincolo e quindi alla viabilità ordinaria di Portogruaro (si veda la Figura 12). Tale viabilità si rende utile anche ai fini manutentivi del fabbricato e per le attività connesse alla viabilità invernale.

Conseguentemente agli interventi descritti, si renderà necessario l'adeguamento totale dell'impiantistica elettrica, degli impianti speciali (fotovoltaico, dati e fonia, controllo accessi, videocitofoni, rivelazione incendi), degli impianti meccanici (con particolare riferimento all'implementazione degli impianti di climatizzazione del casello e all'ammodernamento dell'attuale locale centrale termica), dell'illuminazione esterna, ed infine degli impianti di trasmissione dati e speciali di esazione.

Per garantire un migliore inserimento paesaggistico e mascheramento dell'opera, sarà realizzato un filare arboreo lungo il perimetro est dell'intervento. Per maggiori dettagli, si rimanda agli elaborati della tematica "P - Opere a verde".

Le aree a servizio della barriera saranno tutte recintate con la posa di nuova recinzione autostradale.

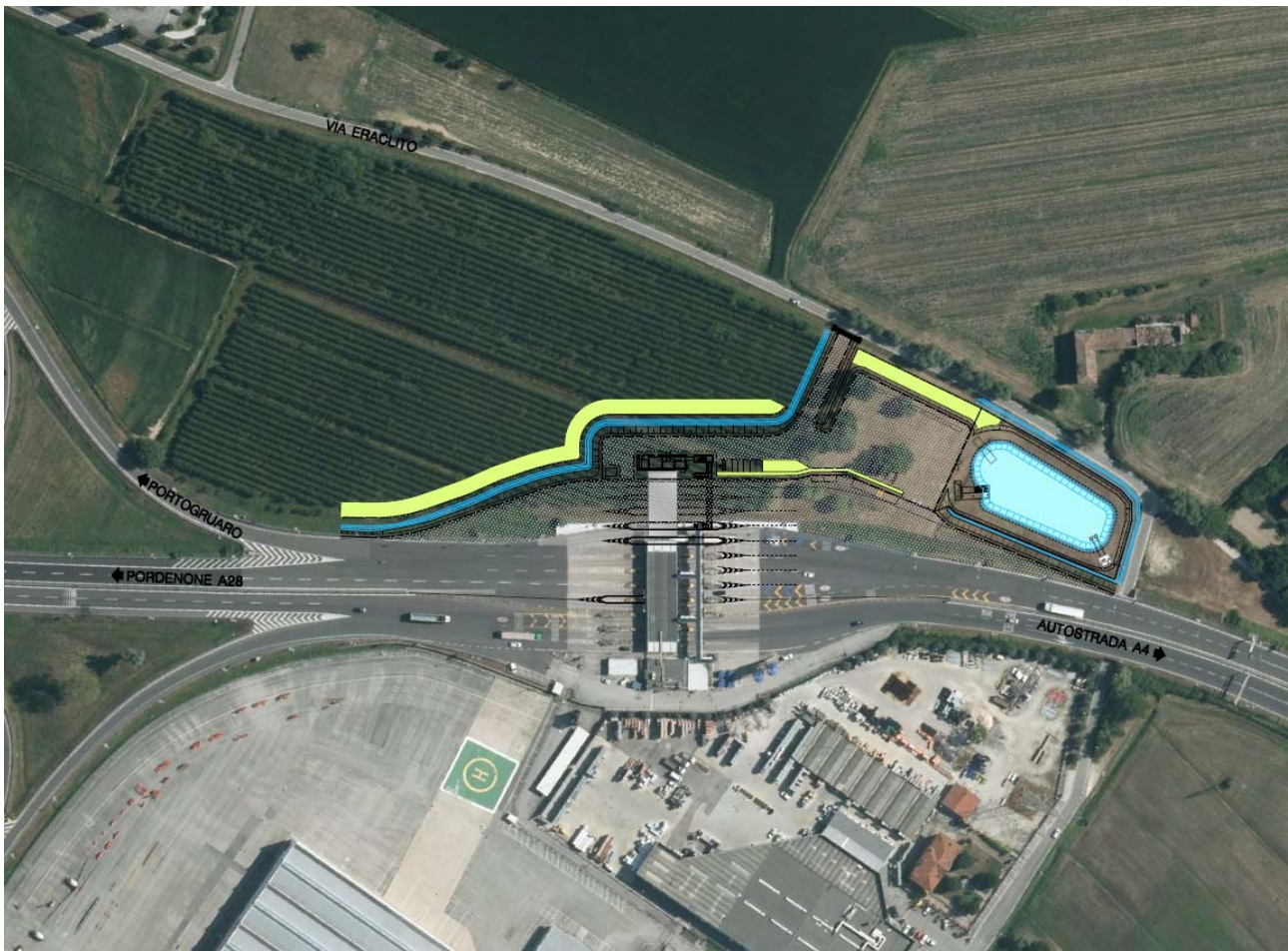


Figura 12. Planimetria su ortofoto con l'individuazione della viabilità ordinaria, in particolare di via Eraclito.

2.3.1 Sistemazione idraulica

Infine, saranno realizzate le opere connesse alla sistemazione idraulica: in particolare, oltre alla riconfigurazione della modesta rete idrografica interferita, costituita principalmente da fossi di guardia di piccola dimensione, sarà realizzata la rete di collettamento delle acque meteoriche di dilavamento del piazzale, che sarà costituita da canalette, pozzetti muniti di caditoia e condotte che convogliano tutte le acque verso l'impianto di separazione.

Tale impianto funzionerà in continuo e consentirà la sedimentazione delle particelle solide e la coesione delle particelle oleose; sarà conforme alle norme UNI EN 858 e sarà quindi in grado di trattare liquidi contenenti oli ed idrocarburi con concentrazioni in uscita non superiori a 5 mg/l. Le acque così trattate saranno quindi inviate al bacino di laminazione, a fondo impermeabilizzato.

Parallelamente alla vasca di separazione, è prevista una vasca di "onda nera" che, generalmente vuota, potrà contenere inquinanti dovuti a sversamenti accidentali in piattaforma, che verranno intercettati tramite la chiusura delle paratoie poste all'uscita del disoleatore verso il bacino. La chiusura delle paratoie, che avverrà tramite comando in locale o elettrocomando da remoto, consentirà alle acque inquinate di sfiorare nella vasca di onda nera sino al raggiungimento della quota di capacità massima di circa 40-50 m³, oltre la quale le acque saranno riversate comunque nel lagunaggio.

Nel lagunaggio sarà invasato un volume dell'ordine dei 912 metri cubi per ettaro di superficie impermeabilizzata, valore fornito dal competente Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, il quale ha redatto, nell'agosto del 2012, il fascicolo tecnico "Analisi idrologiche idrauliche per l'applicazione dei criteri dell'invarianza idraulica nel comprensorio del Veneto Orientale", che rappresenta il documento di riferimento

per la progettazione e la verifica delle opere di compensazione idraulica ed ha l'obiettivo di definire univocamente i criteri per il dimensionamento delle aree di mitigazione idraulica previste dalla normativa della Regione Veneto per l'attuazione del principio di **invarianza idraulica**.

Nel dettaglio, a valle della vasca di trattamento, il fondo del bacino di lagunaggio verrà a trovarsi circa un metro sotto lo sfioro dell'impianto. La stratigrafia di progetto del fondo bacino prevede, dal basso verso l'alto, i seguenti elementi: la stesa di un geotessuto non tessuto sul fondo dello scavo, che svolge una funzione protettiva nei confronti della successiva geomembrana impermeabilizzante in pvc saldabile (antipunzonamento), che ha lo scopo di preservare il terreno circostante da eventuali inquinanti; seguirà una zavorra in materiale non vegetale proveniente dallo scavo compattato per il contrasto della eventuale sottospinta della falda. La zavorra avrà uno spessore funzione della quota della falda e del fondo bacino; verrà quindi posato un dreno orizzontale in ghiaia, di spessore medio 35 cm di (granulometria 10-40 mm), racchiuso superiormente e inferiormente da un geotessuto filtrante separatore, con tubi dreno sui compluvi; la finitura avverrà mediante riporto di terreno vegetale sugli ultimi 30 cm, con applicazione di idrosemina.

In tal modo, le acque sfiorate dalla vasca di separazione occuperanno gradualmente il bacino, che verrà svuotato lentamente, secondo la portata ammessa per l'invarianza, tramite una piccola stazione di sollevamento (dotata anche di pompa di riserva). L'impianto di sollevamento sarà dotato anche di uno scarico a gravità (DN250) che, presidiato da una valvola di non ritorno, avrà quota di scorrimento dipendente dal fosso ricettore. Infine sarà presente anche uno sfioro di troppo pieno, che entrerà in funzione qualora le pompe fossero in avaria e lo scarico a gravità fosse ostruito. Al termine dell'evento, il bacino sarà svuotato fino a 20 cm sotto la quota finita grazie al flusso proveniente dal dreno orizzontale. La superficie rimarrà quindi asciutta, agevolando le operazioni di manutenzione.

2.4 Quadro economico

Per la realizzazione dell'intervento così proposto, si stima un importo dei lavori pari a circa 3,8 milioni di euro, per un quadro complessivo di circa 6,5 milioni di euro.

Si riporta di seguito il quadro economico stimato.

P. 90	AUTOSTRADA A4 Rifacimento barriere esistenti - Casello di Portogruaro	rev. dicembre 2021
	QUADRO ECONOMICO	
A	LAVORI A BASE D'APPALTO (Euro)	
A.1	LAVORI A CORPO	
A.1.1	Movimenti di materie e demolizioni	435.000,00
A.1.2	Opere d'arte	0,00
A.1.3	Pavimentazioni	405.000,00
A.1.4	Sistemazione idraulica	395.000,00
A.1.5	Barriere di sicurezza	105.000,00
A.1.6	Segnaletica	52.000,00
A.1.7	Impianti elettrici e di illuminazione	275.000,00
A.1.8	Impianti meccanici	280.000,00
A.1.9	Opere edili - ristrutturazione fabbricato di stazione	200.000,00
A.1.10	Opere edili - barriera (prolungam. pensilina e passerella, isole)	440.000,00
A.1.11	Opere edili - nuovo fabbricato (locali tecnologici, CAC, +locali punto neve e fondazioni sili)	285.000,00
A.1.12	Opere edili - cabine, banchi	280.000,00
A.1.13	Impianti speciali di esazione	210.000,00
A.1.14	Lavori ed oneri per spostamento impianti tecnologici esistenti	200.000,00
A.1	TOTALE LAVORI A CORPO	3.562.000,00

A.2	ONERI PER LA SICUREZZA (non soggetti a ribasso d'asta)	231.530,00
A	TOTALE LAVORI A BASE D'APPALTO A.1+A.2	3.793.530,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE (Euro)	
B.1	SERVIZI, IMPIANTI ED OPERE DI COMPLETAMENTO	
B.1.1b	Lavori ed oneri per spostamento impianti tecnologici esistenti	
B.1.1	Oneri per allacciamenti ai pubblici servizi	20.500,00
B.1.2	Sondaggi e prove geognostiche	15.000,00
B.1.3	Impianti speciali di esazione (fornitura impianti di pista e di stazione e software)	810.000,00
B.1.4	Prove materiali a carico dell'Amministrazione (0,6% di A.1)	21.372,00
B.1.5	Oneri per indagini archeologiche	2.500,00
B.1	TOTALE B.1	869.372,00
B.2	ESPROPRI	
B.2.1	Espropriazioni	141.000,00
B.2.2	Occupazioni temporanee	30.000,00
B.2	TOTALE ESPROPRI	171.000,00
B.3	IMPREVISTI (5% di A)	189.676,50
B.4	ACCANTONAMENTO PER TRANSAZIONI ED ACCORDI BONARI (artt. 239-240 D.Lgs 163/06) (3% di A)	113.805,90
B.5	ACCANTONAMENTO EX ART. 133, C.3 E C.4 D.LGS 163/06 (1% di A.1)	35.620,00
B.6	SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI	80.000,00
B	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	1.459.474,40
C	SPESE (Euro)	
C.1	SPESE TECNICHE E GENERALI (10% di A + B)	525.300,44
C.1bis	SPESE GENERALI E TECNICHE AL 30.06.2012 PER REV. PROGETTUALI	597.662,99
C.2	SPESE DI CUI ALL'ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI D.D. 05.09.2008 (art. 2, c.1; 0,4% di A+B)	21.012,02
C.2bis	SPESE COMMISSARIO O.P.C.M. n. 3702/08 AL 30.06.2012 PER REV. PROG.	45.807,30
C	TOTALE SPESE	1.189.782,75
A+B+C	TOTALE COMPLESSIVO	6.442.787,15

3 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Nell'ambito della prima progettazione iniziata nel 2009, che prevedeva interventi di maggior entità rispetto a quelli definiti nell'attuale progetto (incremento di 6 porte di esazione, con contestuali ampliamento dei piazzali di stazione e realizzazione di nuovi fabbricati e parcheggi e riqualificazione globale del sistema viario di accesso alla viabilità ordinaria), era stata avviata la verifica preventiva dell'interesse archeologico, così come risulta dalla corrispondenza dell'ottobre 2009 con la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto.

Conseguentemente all'avvio della nuova progettazione, nell'ottobre del 2018 (prot. Comm. U/0010507 del 24/10/2018) è stata inviata alla Soprintendenza una planimetria di confronto tra quanto previsto nel progetto già valutato nel 2009 e le previsioni del progetto definitivo in oggetto, richiedendo l'espressione del parere di archeologia preventiva da attuare in fase di esecuzione dei lavori.

E' stato inoltre comunicato che nei giorni 22 e 23 ottobre 2018 sarebbero stati condotti dei sondaggi ambientali, eseguiti con la sorveglianza archeologica da parte del dott. archeologo Claudio Cotrufo dello Studio Associato ArcheoRes.

La Soprintendenza ha espresso il proprio parere, con nota prot. Comm. E/0010627 del 26/10/2018, confermando *"la prescrizione di assistenza archeologica continuativa alle opere di manomissione del suolo"*.

Si riportano di seguito le note citate.



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA-TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE-GORIZIA

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.

COMMISSARIO

24/10/2018 U/0010507



Spett.le
Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e
Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia
e le province di Belluno, Padova e Treviso
Via Aquileia (Palazzo Folco), 7
35139 - Padova (PD)

c.a. dott.ssa Marianna BRESSAN

pec: mbac-sabap-ve-met@mailcert.beniculturali.it

e, p.c., Spett.le
Studio Associato ArcheoRes
Vocabolo Morelli, 207
06055 - Marsciano (PG)

c.a. dott. Claudio COTRUFO

pec: archeores@pec.it

Oggetto: P.90 - Autostrada A4 - Rifacimento barriere esistenti - Casello di Portogruaro.
Progetto definitivo.
Verifica preventiva dell'interesse archeologico.
Consegna documentazione.

Con riferimento alla procedura in oggetto, appare opportuno ripercorrere per punti l'iter tecnico-amministrativo che ha riguardato l'intervento:

- in data 11 luglio 2008 il Presidente del Consiglio dei Ministri ha decretato lo "stato di emergenza determinatosi nel settore del traffico nell'asse autostradale Corridoio V dell'autostrada A4 nella tratta Quarto d'Altino-Trieste e nel raccordo autostradale Villesse-Gorizia" e, con la successiva Ordinanza P.C.M. n. 3702 del 5 settembre 2008, ha nominato il Presidente della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia quale "Commissario Delegato per l'emergenza determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nell'autostrada A4 nella tratta Quarto D'Altino-Trieste e nel raccordo autostradale Villesse-Gorizia", con il compito di provvedere "alla realizzazione della terza corsia nel tratto autostradale A4 Quarto D'Altino-Villesse ed all'adeguamento a sezione autostradale del raccordo Villesse-Gorizia";
- successivamente, con la nota commissariale del 20 marzo 2009 inviata al Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio Ministri, sono stati elencati alcuni interventi – integrativi rispetto a quelli inizialmente previsti dalla sopracitata Ordinanza, ma già inseriti nel rapporto convenzionale ANAS-Autovie Venete del 7 novembre 2007 – ritenuti indispensabili per il superamento del sopra richiamato stato emergenziale. In tale elenco rientra l'intervento di cui trattasi, denominato "P.90 - Autostrada A4 - Rifacimento barriere esistenti - Casello di Portogruaro.";

Foglio 1 di 3

VIA LAZZARETTO VECCHIO N.26
34123 - TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545
commissario@autovie.it



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA-TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE-GORIZIA

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.

- conseguentemente, l'Ordinanza P.C.M. n. 3764 del 6 maggio 2009 ha integrato e modificato la sopracitata n. 3702 estendendo le competenze Commissariali anche (art. 1, comma 1, lettera b) agli interventi di cui alla precedente nota, che pertanto godono delle specialità procedurali previste;
- nell'ambito di tale quadro normativo, la S.p.A. Autovie Venete, del cui supporto tecnico-operativo-logistico il Commissario Delegato si avvale ai sensi dell'art. 2, comma 1 dell'O.P.C.M. 3702/08 e s.m.i., ha redatto il progetto esecutivo dell'intervento in oggetto datato 27/03/2009, il quale prevedeva la realizzazione di una nuova barriera autostradale di dimensioni maggiori rispetto alle attuali (5 porte in ingresso e 10 in uscita a fronte delle attuali 3 porte in ingresso e 6 in uscita), con contestuali ampliamento dei piazzali di stazione e realizzazione di nuovi fabbricati e parcheggi, nonché la riqualificazione globale del sistema viario di accesso alla viabilità ordinaria;
- tale progetto è stato oggetto di verifica preventiva dell'interesse archeologico, così come risulta dalla lettera di consegna alla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto della documentazione progettuale (prot. Commissario U/4065 del 20/10/2009, allegato alla presente) e dalla successiva emissione del parere da parte della Soprintendenza stessa di data 27/10/2009 (prot. Commissario E/4131 del 28/10/2009, allegato alla presente);
- con Decreto del Soggetto Attuatore del Commissario Delegato n. 231 del 22 marzo 2013, sono stati approvati i nuovi Studi di Fattibilità, tra cui quello relativo all'intervento in oggetto, redatti in esito alla sopraggiunta necessità di ottimizzare gli interventi - non ancora approvati - di competenza commissariale previsti dal Piano Economico Finanziario in funzione delle mutate esigenze funzionali e di gestione della Concessionaria, con particolare riferimento all'andamento dei cantieri avviati e alle nuove condizioni di traffico sulla rete autostradale, con la conseguente variazione dei quadri economici;
- conseguentemente, nel 2016 è stato redatto il Progetto Preliminare, che ha consentito di determinare gli interventi da realizzare e il relativo quadro economico, così come approvato nel Decreto commissariale n. 328 del 24 marzo 2017. La nuova configurazione progettuale prevede interventi di minor entità rispetto a quelli ipotizzati nel progetto del 2009, trattandosi dell'ampliamento della barriera con l'aggiunta di 3 nuove porte, la ristrutturazione degli spazi interni del fabbricato di stazione e la realizzazione di un nuovo piazzale sul lato nord-est del casello per la costruzione di un edificio e lo svolgimento delle attività di viabilità invernale (stoccaggio sale e lame spazzaneve);
- è attualmente in corso la redazione del nuovo progetto definitivo dell'intervento in oggetto da parte dell'Unità Organizzativa Progettazione della Concessionaria autostradale, con iter cronologico stabilito da apposito Gantt commissariale;
- le attività previste dall'art. 25 del D.Lgs. 50/2016 sono state affidate allo Studio Associato ArcheoRes, soggetto qualificato per il servizio richiesto.

Tutto ciò premesso, in riferimento:

- alle comunicazioni intercorse tra i Vostri Uffici e la ditta da noi incaricata per lo svolgimento delle attività di verifica preventiva dell'interesse archeologico;
- all'esistenza della succitata Viarch eseguita nel 2009 per il precedente progetto non realizzato, ma ubicato nello stesso luogo di quello attualmente in corso di stesura;

Foglio 2 di 3

VIA LAZZARETTO VECCHIO N.26
34123 - TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545
commissario@autovie.it



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA-TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE-GORIZIA

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.

con la presente si provvede a **consegnare la planimetria dell'intervento in oggetto**, in cui viene evidenziato il confronto rispetto a quanto previsto dal progetto da Voi già valutato nel 2009, e a **richiedere cortesemente che venga formulata la prescrizione di archeologia preventiva da attuare in fase di esecuzione dei lavori**.

Si fa altresì presente che, nei giorni 22 e 23 ottobre 2018, nelle aree interessate dal nuovo progetto allegato, saranno condotti dei sondaggi ambientali, per i quali è prevista la sorveglianza archeologica da parte del dott. archeologo Claudio Cotrufo dello Studio Associato ArcheoRes.

Cordiali saluti.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

- dott. ing. Enrico Razzini -



Allegati: Elaborato A.08.99.0.0 – “Verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 25 D.Lgs. 50/2016) - Planimetria di confronto” in scala 1:2.000;
Elaborato A.04.00.0.0 – “Planimetria generale di progetto” in scala 1.500,
Elaborato A.05.00.0.0 – “Prospetti: raffronto stato di fatto e di progetto” in scala 1:200.

RUP/RL/EST/vcp


Foglio 3 di 3

VIA LAZZARETTO VECCHIO N.26
34123 - TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545
commissario@autovie.it

Padova, 26 ottobre 2018

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER L'AREA
METROPOLITANA DI VENEZIA E LE PROVINCE DI BELLUNO, PADOVA E
TREVISO

Lettera inviata solo via PEC
ai sensi dell'art. 14, comma 1-bis, L. 98/2013

A ing. Enrico Razzini
Commissario delegato per l'emergenza
della mobilità riguardante la A4 (tratto
Venezia - Trieste) ed il raccordo Villesse -
Gorizia
via Lazzaretto vecchio, 26
34123 Trieste
commissario@autovie.it

e p.c. spett.le Studio Associato ArchoRes
voc. Morelli, 207
06055 Papiano (PG)
c.a. dott. Claudio Cotrufo
archores@pec.it

Rif. prot. n. 10507 del 24.10.2018

Class. 34.19.04/VEp

All. /

OGGETTO: PORTOGRUARO (VE), Autostrada A4.
Rifacimento delle barriere esistenti presso il Casello di Portogruaro. Progetto definitivo. Verifica
preventiva dell'interesse archeologico.
Parere di competenza (d.lgs. 50/2016, art. 25).-

Si fa riferimento alla nota di codesto Commissario prot. n. 10507 del 24.10.2018, assunta agli atti con prot. n. 22114 del 24.10.2018.

Per quanto di competenza, si ribadisce quanto espresso dalla allora Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto con prot. n. 14628 del 27.10.2009, ovvero la prescrizione di assistenza archeologica continuativa alle opere di manomissione del suolo. Si prende altresì atto che tale assistenza sarà svolta dalla ditta archeologica in indirizzo.

Per il futuro, si precisa che, in base al d.lgs. 50/2016, art. 25, la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, comprensiva degli eventuali approfondimenti previsti dal comma 8, va conclusa in sede di progetto di fattibilità, a meno di non stipulare un apposito accordo tra Soprintendente e stazione appaltante, come illustrato al comma 14.

IL SOPRINTENDENTE

Andrea Alberti
E. Alberti

Responsabile dell'istruttoria ai sensi della Legge 241/90:

PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI

e-mail: sebaop-ve-met@beniculturali.it - pec: mbaop-sebaop-ve-met@mailbeniculturali.it

041/2700288

4 Aspetti geologici

Nell'ambito della progettazione definitiva dell'ampliamento e rifacimento della barriera di Portogruaro, la Società geotecnica Veneta S.r.l. di Olmo di Martellago (VE) è stata incaricata di eseguire un aggiornamento della relazione geologica redatta nel settembre 2011, a firma del dott. geologo Sergio Benedetti e dell'ing. Alessio Cisotto, in cui, per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione, era stato fatto riferimento ai risultati delle campagne geognostiche condotte dalla Geotecnica Veneta stessa tra il 2007 e il 2009.

Per la definizione delle caratteristiche sismo-stratigrafiche dei terreni e l'attribuzione della categoria di suolo di fondazione, tali indagini sono state integrate nel settembre 2018 dalla stessa Geotecnica Veneta, con una specifica indagine sismica ad onde di superficie con tecnica masw per la determinazione del parametro Vs 30.

Le indagini geognostiche effettuate nel 2007 e 2009 hanno integrato gli elementi raccolti presso le amministrazioni locali e quelli ricavati dalle pubblicazioni della Regione Veneto e le risultanze di precedenti campagne geognostiche relative sia alla costruzione dell'autostrada, sia ai progetti di ammodernamento della stessa.

Si riportano di seguito i tratti salienti delle analisi svolte, rimandando per un maggior dettaglio agli elaborati della tematica "C – Geologia".

4.1 Inquadramento geologico e idrogeologico

Le opere si collocano nel più ampio contesto della Bassa Pianura Veneto-Friulana, la quale presenta situazioni stratigrafiche ed idrogeologiche peculiari, per cui viene normalmente suddivisa in Alta e Bassa Pianura separate dalla linea delle risorgive (zona dove la falda viene spontaneamente a gior-no) che si colloca a circa 20 km di distanza più a nord.

Pertanto, la zona di interesse progettuale si sviluppa su un'area prevalentemente pianeggiante, compresa e definita morfologicamente dai sistemi fluviali dei fiumi Livenza e Tagliamento e dai loro affluenti. La morfologia si presenta dolce e livellata, con appena accennati sistemi di terrazzamento di origine fluviale. La formazione di questi terreni è dovuta all'azione di trasporto e deposizione dopo la fine del Wurmiano e durante il Postglaciale dei due grandi complessi glaciali, appartenenti al sistema del Piave e al sistema del Tagliamento e in epoca recente alla sedimentazione sottile dei corsi d'acqua di risorgiva.

Le alluvioni in superficie si presentano sciolte e prevalentemente fini e coesive quali limi con argille e sabbie, variamente intervallate, che per alterazione superficiale danno luogo a terreni agrari, in genere argillosi o limo-sabbiosi, poco profondi, che ricoprono in posto depositi maggiormente sabbiosi. Lo spessore totale della coltre alluvionale risulta superiore ai 400 metri.

Dal punto di vista idrogeologico, la presenza di sedimenti fini a basso indice di permeabilità e la variabilità litologica sia laterale che verticale sono connesse alla posizione dell'area che si colloca a valle della linea delle risorgive. Questa situazione determina la presenza di un complesso sistema di livelli di falde sospese o livelli di impregnazione acquifera, in sabbie a granulometria più grossolana, confinati entro strati maggiormente coesivi, anche a profondità limitate dal piano campagna, talora in leggera pressione a profondità maggiori di 30 m.

Il movimento di deflusso naturale di queste acque verso il mare avviene da Nord a Sud con una pendenza generalmente inferiore al 4‰. Il compiersi del processo idrodinamico risulta complicato per la frammentazione degli orizzonti permeabili, per la differente consistenza dei materiali e le diverse pressioni nelle varie falde, elementi che distinguono un insieme di falde sovrapposte che raggiunge la profondità di oltre -400 m dal livello medio del mare.

In genere per tutta l'estesa progettuale il livello di impregnazione più superficiale si colloca a profondità variabili da -2 m a -1.5 m circa dal piano campagna, come confermato dalle indagini geognostiche svolte.

4.2 Inquadramento geotecnico

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione è stato fatto riferimento ai risultati di numerose campagne geognostiche, svolte tra il 2007 e il 2009.

Nel corso dei sondaggi, oltre alla descrizione dei terreni attraversati, in corrispondenza degli strati coesivi sono state effettuate misure di consistenza con pocket penetrometer e torvane e sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati sottoposti a prove di laboratorio (analisi di classificazione, prove di compressione ad espansione laterale libera e prove di compressibilità edometrica). Negli strati incoerenti sono state invece eseguite prove penetrometriche dinamiche tipo Standard Penetration Test (S.P.T) in foro, per la valutazione del grado di addensamento. In corrispondenza di alcune trincee sono stati inoltre prelevati campioni di terreno rimaneggiato sottoposti in laboratorio a prove di classificazione, al fine di verificare la possibilità di un eventuale trattamento del terreno con calce e/o cemento.

Le indagini a disposizione hanno individuato la seguente situazione stratigrafica:

- dal piano campagna, per una profondità variabile di 2÷3 m circa, è presente uno strato di limo sabbioso e sabbia limosa moderatamente addensato, con all'interno alcuni livelli decimetrici di limo argilloso consistente;
- successivamente e sino ad una profondità di 5÷6 m circa dal piano campagna, si trova uno strato di argilla limosa, a tratti torbosa, con all'interno sottili livelli di limo sabbioso; si tratta di terreni di consistenza medio-alta e con caratteristiche di media plasticità, con contenuto naturale d'acqua del 24%;
- di seguito e sino a -16÷-17 m dal piano campagna, sono presenti una serie di alternanze tra sabbie limose da moderatamente addensate ad addensate e argille limose moderatamente; le prove di laboratorio eseguite hanno fornito una consistenza compatta, caratteristiche di media plasticità, con contenuto naturale d'acqua del 26%;
- sino a -19÷-20 m circa le indagini hanno individuato uno strato costituito da argilla limosa e limo argilloso, a tratti torboso, di media consistenza, con all'interno alcuni livelli decimetrici di sabbia fine limosa;
- successivamente e sino alla massima profondità indagata (-30 m dal piano campagna), vi sono ancora alternanze tra sabbie limose moderatamente addensate e limi argillosi, con prevalenza dei terreni di natura incoerente.

Durante l'esecuzione delle prove la falda è stata misurata ad una profondità compresa tra 1.6÷2 m circa da piano campagna.

La conferma di una notevole variabilità in senso verticale, con una continua alternanza tra strati di natura coesiva (argille limose e limi argillosi) e sabbie limose, è confermata anche dalle indagini eseguite per il progetto definitivo di ampliamento a tre corsie dell'autostrada A4 (tratto San Donà di Piave – Alvisopoli).

I campioni di terreno rimaneggiato, prelevati in corrispondenza delle trincee eseguite nel 2009 a -0.6 m circa, sono risultati appartenere al gruppo A6 della classificazione AASHTO M 145-2003, con indice di plasticità $IP = 15 \div 17$, limite di liquidità $WL = 33 \div 37\%$ e limite di plasticità $WP = 17 \div 20\%$; il consumo iniziale di calce varia tra 1% e 1.5%. Si tratta di terreni adatti ad una eventuale stabilizzazione con legante idraulico (calce e/o cemento).

4.3 Classificazione sismica

Dall'analisi della storia sismica di Portogruaro, si evince una moderata pericolosità sismica, imputabile a un ridotto numero di eventi, con intensità massima al sito $I_s = 6$, nella maggior parte dei casi ricollegabile a sismi che hanno epicentro in aree più o meno limitrofe (Friuli, Alpi Giulie, Veronese). Tale contesto è ribadito dalla classificazione sismica di questa porzione di territorio: infatti il Comune di Portogruaro nelle normative precedenti al 2003 veniva considerato non sismico, mentre con OPCM 3274 del marzo 2003 è stato inserito in classe 3.

Nella mappa di pericolosità allegata all'OPCM 3519 del 28 aprile 2006, sono riportati i valori medi corrispondenti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni) della PGA (Peak Ground Acceleration); l'area in oggetto ha una PGA dell'ordine di 0.100 – 0.125, con valori in diminuzione verso la linea di costa ed in aumento verso monte.

Nelle Norme Tecniche per le Costruzioni del 17.01.2018, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, o, in alternativa, si può fare riferimento ad un approccio semplificato basato sulla classificazione del sottosuolo in base alla velocità delle onde di taglio V_s . Sulla base dei risultati di una prova tipo Masw specificamente eseguita da parte della ditta Geotecnica Veneta nel settembre 2018, si è ottenuta una $V_{seq} = V_{s30}$ di 300 m/s cui compete una categoria di suolo di fondazione tipo C: *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiore a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”*. Tale classificazione è compatibile con la tipologia di terreni evidenziata dalle colonne stratigrafiche, nonché con i valori di V_{s30} misurati nelle prova penetrometriche con piezocono sismico eseguite.

Nella definizione delle condizioni sismiche locali, occorre inoltre tenere in considerazione l'effetto della superficie topografica ai sensi di quanto elencato in tabella 3.2.III delle NTC 2018. In base alla morfologia del territorio è possibile considerare una categoria T1 (superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $<15^\circ$).

Con riferimento al Comune di Portogruaro, la relazione geologica riporta, per differenti tempi di ritorno (T_r), le grandezze necessarie alla definizione dell'analisi sismica di progetto:

- a_g , l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido (espressa in g/10), variabile da 0,034 per $T_r=30$ a 0,176 per $T_r=2475$;
- F_o , il valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro di accelerazione orizzontale, variabile da 2,587 per $T_r=30$ a 2,675 per $T_r=2475$;
- T_c^* , il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di accelerazione orizzontale (espresso in s), variabile da 0,225 per $T_r=30$ a 0,419 per $T_r=2475$.

Nel caso in studio, la liquefazione può essere esclusa per la granulometria prevalente dei sedimenti, che presentano un contenuto in materiali coesivi argillosi $>20\%$, e l'assenza di strati estesi o lenti spesse di sabbie pulite.

5 Attività di indagine ambientale

Ai fini della caratterizzazione ambientale delle terre ai sensi del D.P.R. 120/2017, il geol. Andrea Mocchiutti è stato incaricato di svolgere le attività di campionamento in fase di progettazione; le attività di campo sono state eseguite nelle giornate comprese tra il 22 ottobre 2018 e il 22 novembre 2018.

L'indagine è stata effettuata mediante l'esecuzione di complessivi n. 9 sondaggi a carotaggio continuo numerati progressivamente P-S1 – P-S9 e ubicati a livello dell'area interessata dal progetto nei pressi del casello autostradale di Portogruaro, spingendosi a profondità variabili tra 1,0 e 4,5 m dal piano campagna.

I sondaggi sono stati eseguiti dalla ditta Son.Geo S.r.l., con modalità a secco e utilizzando un'attrezzatura di perforazione modello Puntel installata su camion due assi – Ø perforazione/rivestimento: 101/127 mm. Un punto di indagine (P-S8) è stato attrezzato a piezometro.

Le attività si sono svolte sotto la supervisione di geologo abilitato e con la sorveglianza di archeologo incaricato.

Nel corso delle terebrazioni, dalle carote sono stati prelevati complessivamente 21 campioni di terreno a diverse profondità dal piano campagna. La scelta delle profondità di campionamento per ciascun punto di indagine è stata effettuata su base preferibilmente stratigrafica, al fine di caratterizzare analiticamente i diversi livelli stratigrafici individuati.

I campionamenti sono stati eseguiti da geologo abilitato in conformità alle linee guida APAT/ISPRA, adottando metodi di omogeneizzazione e quartatura riportati nella normativa e scartando in campo la frazione superiore a 2 cm. I terreni campionati sono quindi stati prelevati in un'aliquota composta da n. 1 vaso di vetro e una seconda aliquota costituita da n. 1 vial prepesata con metanolo per la conservazione degli analiti volatili (BTEXS); entrambe le aliquote sono state opportunamente etichettate e quindi inviate al laboratorio chimico per le determinazioni analitiche.

Per l'attività di campionamento delle acque dal piezometro installato, le operazioni di spurgo sono state precedute dal rilievo del livello freaticometrico in condizioni statiche; temperatura e ossigeno disciolto sono quindi stati determinati in campo mediante sonda, mentre il pH e conducibilità elettrica sono state determinate analiticamente dal laboratorio. Il campione per le determinazioni analitiche è stato quindi prelevato in diverse aliquote in funzione degli analiti da ricercare e inviato al laboratorio di analisi.

In virtù della destinazione d'uso prevista per il sito, i limiti da applicare al sito medesimo sono individuati dal D.lgs. 152/2006 alla tab. 1 col. B dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V (destinazione d'uso commerciale industriale).

Dai risultati analitici dei campioni analizzati, si evince che i campioni medesimi sono sempre risultati conformi ai limiti di legge sia relativi alla tab. 1 col. B dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 sia ai limiti relativi alla tab. 1 col. A dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 (destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale).

Le acque analizzate sono ugualmente risultate conformi ai limiti di legge di cui alla tab. 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006.

Per maggior dettaglio, si rimanda ai seguenti elaborati:

- E.09.00.0.0 rev. 0 - Indagini per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo - Relazione tecnica;
- E.09.00.1.0 rev. 0 - Indagini per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo - Planimetria con ubicazione dei sondaggi;
- E.09.00.2.0 rev. 0 - Indagini per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo - Verbali di prelievo e rapporti di prova.