



GSA Gran Sasso Acqua S.p.A - Via E. Moschino 67100 L'Aquila

“Progettazione delle attività necessarie alla messa in sicurezza ed al ripristino delle condizioni igienico-sanitarie dei manufatti afferenti alla Sorgente del Gran Sasso interni alle gallerie autostradali

”



Progetto :



STUDIO VERRECCHIA

Viale Parioli n° 54 - 00197 ROMA
 (+39) 06 90206592 (+39)338.4697981
 e-mail studio.verrecchia@libero.it

ing. Lucio Verrecchia

PROGETTO ESECUTIVO - DOCUMENTI

OGGETTO:

Relazione generale

REVISIONI			FORMATO	ID ELABORATO	SERIE - N° TAVOLA
00	EMISSIONE	06.2020	A4	DE-09.2020-0.02/A	DE-0.02/A
			SCALA		

"PROGETTAZIONE DELLE ATTIVITÀ NECESSARIE ALLA MESSA IN SICUREZZA ED AL RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI IGIENICO-SANITARIE DEI MANUFATTI AFFERENTI ALLA SORGENTE DEL GRAN SASSO INTERNI ALLE GALLERIE AUTOSTRADALI"

INDICE

1	STATO DI FATTO	3
1.1	<i>Premessa</i>	3
1.2	<i>Inquadramento</i>	3
1.3	<i>Individuazione delle problematiche.....</i>	6
1.3.1	Interventi "prima categoria"	6
1.3.2	Interventi "seconda categoria"	7
1.4	<i>Analisi dello stato di fatto – ante operam.....</i>	11
1.5	<i>Progetto dell'intervento previsto – post operam.....</i>	13
1.5.1	Pulizia dei camini di discesa e collegamento	13
1.5.2	Adeguamento delle attuali botole di collegamento	14
1.5.3	Ripristino dei giunti strutturali tra le calotte della galleria	20

1 STATO DI FATTO

1.1 PREMESSA

La seguente relazione riguarda la *“progettazione delle attività necessarie alla messa in sicurezza ed al ripristino delle condizioni igienico-sanitarie dei manufatti afferenti alla Sorgente del Gran Sasso interni alle gallerie autostradali”*.

Sono stati eseguiti vari sopralluoghi in sito al fine di capire e approfondire lo studio dello stato di fatto dei manufatti esistenti afferenti alla Sorgente del Gran Sasso, analizzare le eventuali problematiche riscontrate e ipotizzare gli interventi necessari alla relativa messa in sicurezza.

La seguente documentazione quindi analizza e si articola nei seguenti aspetti:

- Inquadramento dell'infrastruttura;
- Analisi dello stato di fatto – Ante Operam;
- Individuazione delle problematiche;
- Progetto dell'intervento previsto – Post Operam.

Dall'analisi di quanto su esposto si andranno ad analizzare gli interventi di manutenzione straordinaria ritenuti necessari per il raggiungimento dei livelli idonei delle condizioni igienico-sanitarie.

1.2 INQUADRAMENTO

Il traforo del Gran Sasso fa parte dello studio e successiva realizzazione della L'Aquila-Villa Vomano iniziato negli anni '60 e ultimato nel 1982.

Il traforo di Gran Sasso attraversa la catena montuosa degli appennini in prossimità del settore centrale più elevato, ed è costituito da due gallerie parallele che corrono ad un interasse medio di circa 60 m, collegate da 18 by-pass. La galleria in via destra ha una lunghezza totale di 10.175 m, quella in via sinistra ha una lunghezza totale di 10.125 m. Dagli imbocchi, posti a 958 m s.l.m. quello di Assergi (L'Aquila) ed a 889 m s.l.m. quello di Casale S. Nicola (Teramo), le gallerie salgono verso il vertice altimetrico posto a 973 m s.l.m., alla progressiva 5.330 m dall'imbocco di Assergi.

Al di sotto del piano viabile sono alloggiate le opere di eduazione delle acque drenate dalle gallerie, e sul versante teramano è stata inoltre realizzata una galleria dei servizi della lunghezza di 2.628 m e con una sezione di 25 m².

A fianco della galleria in via sinistra, a circa 6.250 m dall'imbocco di Assergi, sotto la copertura massima di roccia (in corrispondenza del Monte Aquila) di circa 1380 m, sono stati scavati i laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare per lo svolgimento di ricerche nel campo della fisica subnucleare e dell'astrofisica. Il Laboratorio sotterraneo comprende tre sale sperimentali collegate da una rete di cunicoli e by-pass, nicchie di servizio, ed una stazione interferometrica costituita da tre gallerie minori disposte a triangolo.

L'intero volume delle acque drenate e captate a tergo del rivestimento lungo l'intera sezione ed al piede, viene convogliato in apposite canale ubicate in platea al di sotto del piano viabile delle gallerie e poi immesso nelle reti acquedottistiche.

Le acque drenate dagli scavi, che hanno raggiunto inizialmente portate con punte massime di 900 l/s sul versante Aquilano e di 2150 l/s nel Teramano, si sono progressivamente ridotte nel tempo, e sono state in seguito utilizzate per usi idropotabili, dalla Ruzzo Servizi S.p.A. nel Teramano, che preleva attualmente circa 900 l/s, e dalla Gran Sasso Acqua S.p.A. nell'Aquilano, che preleva circa 400 l/s.

L'idrostruttura del Gran Sasso, che rappresenta una delle più importanti fonti di alimentazione idropotabile dell'Abruzzo in quanto alimenta ben tre Consorzi acquedottistici (la Ruzzo Servizi S.p.A. nel Teramano, la Gran Sasso Acqua S.p.A. nell'Aquilano e l' A.C.A. nel Pescara).

La Società Gran Sasso Acqua opera la gestione della captazione dell'acqua proveniente dal massiccio del Gran Sasso attraverso la galleria di presa, ubicata in località Assergi.

La lunghezza della lunghezza di presa, di circa 1350 m e terminante al di sotto della quota altimetrica della sede stradale di entrambe le due gallerie autostradali a circa 650 m dall'imbocco aquilano delle medesime.

La galleria di presa contiene al suo interno opere idrauliche, elettriche ed elettromeccaniche interamente dedicate alla captazione idrica ai fini idropotabili costituita da:

- una tubazione in acciaio avente diametro 1000/800 mm che attraverso n. 2 "candele" verticali sempre in acciaio prelevano l'acqua dalle due tubazioni in cemento (diametro 1600 mm) passanti al di sotto della sede autostradale costituente il collettamento principale del drenaggio (a circa 650 m dall'imbocco autostradale lato aquilano);
- n. 1 partitore a superficie libera;
- n. 6 vasche di accumulo per la turnazione dell'acqua prima dell'accumulo terminale;
- n. 2 vasche di accumulo terminali;

Le sei vasche "turnate" e le due vasche di accumulo, interamente scavate nella roccia, assicurano una disponibilità di circa 20.000,00 m³ d'acqua.

Si riporta di seguito lo schema del sistema di captazione dell'acqua dal massiccio del Gran Sasso attraverso la galleria di presa, ubicata in località Assergi.

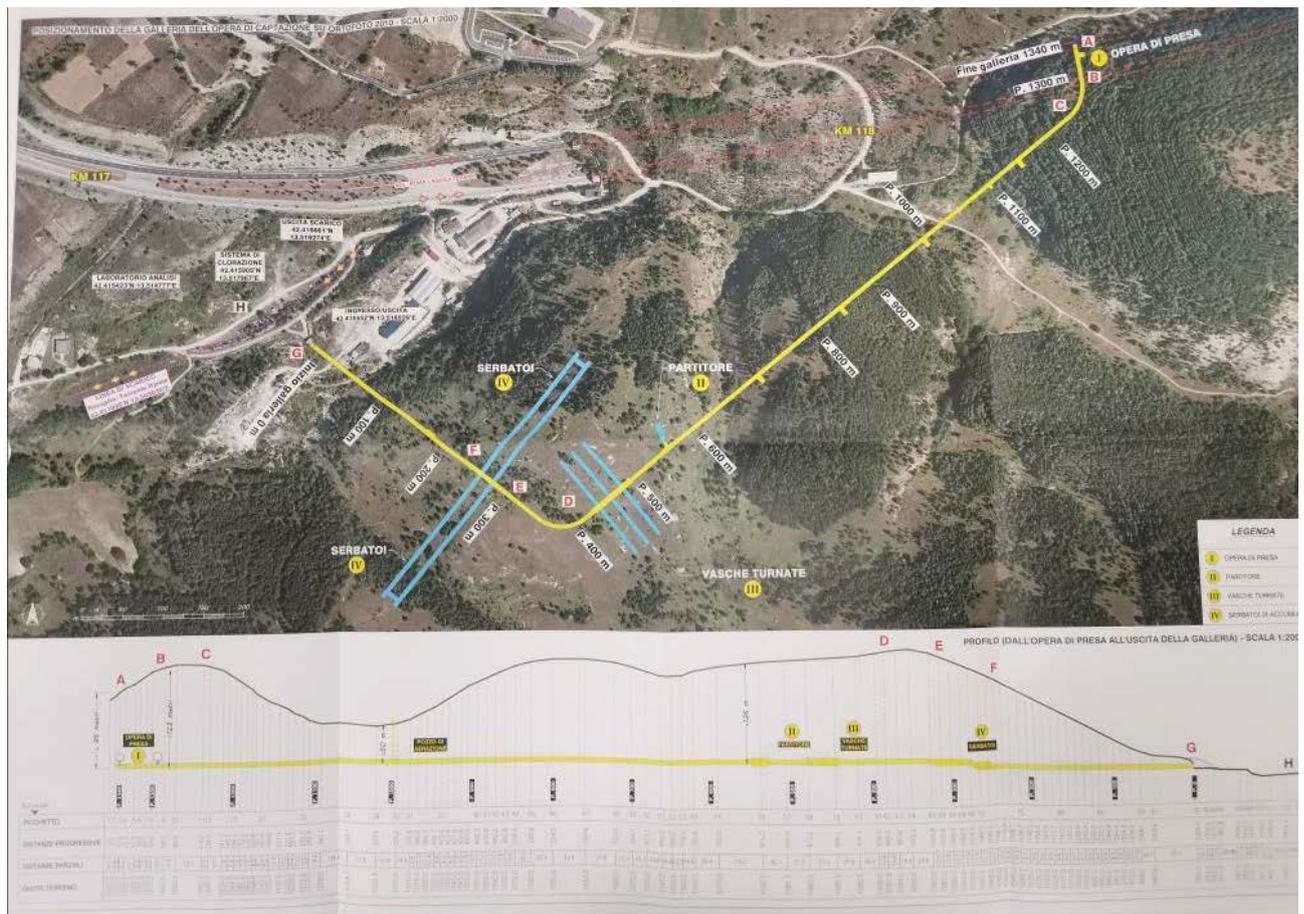


Figura 1: Galleria di presa Gran Sasso Acqua

Nell'adiacente laboratorio analisi è inoltre presente il sistema di monitoraggio e controllo in continuo della qualità dell'acqua. L'acqua captata prima dell'immissione in rete viene analizzata da n. 6 misuratori qualitativi in continuo, indicatori di qualità (conducibilità elettrica, nitriti, ammonio, cianuri, oli, torbidità, TOC), collegati con il sistema di sicurezza e di difesa igienica, che assicura la messa a scarico in automatico dell'acqua.

Il sistema è stato recentemente implementato con l'acquisto di un gascromatografo e spettrometro di massa che, alla data odierna, è ancora in fase di "messa on-line".

La portata complessivamente prelevata ed immessa in rete oscilla tra 450 - 530 l/s e copre circa l'80% del fabbisogno idrico del territorio in gestione.

Tutto il sistema di captazione è dotato di telecontrollo ed è possibile il rilevamento sia dei parametri relativi alla qualità dell'acqua sopra elencati, sia di tutti i parametri idraulici misurati (livelli serbatoi, portate emunte ed immesse in rete).

Il telecontrollo prevede la possibilità del comando a distanza in tempo reale di tutte le principali apparecchiature idrauliche presenti all'interno della galleria di presa.

Il sistema di difesa igienica assicura un tempo massimo di circa 10 ore di autonomia idrica in favore della popolazione. Il dato è calcolato con l'ipotesi di avere tutti i serbatoi pieni.

Al contrario, il tempo minimo di autonomia è stimato a 6 ore.

Il sistema idrico non dispone, ad oggi, di una fonte alternativa, sostitutiva dei 500 l/s medi, nell'ipotesi di messa a scarico in emergenza.

1.3 INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE

Dai sopralluoghi effettuati, dall'analisi della documentazione tecnica progettuale del sistema si evidenzia quanto di seguito.

Lungo la galleria stradale, sotto entrambe le gallerie autostradali, corrono i sistemi di captazione dell'acqua drenate del massiccio del Gran Sasso, che vengono captate trattate e distribuite ad uso potabile.

L'analisi dei possibili interventi progettuali derivano dall'analisi della situazione esistente, sia dal punto di vista giuridico-amministrativo, sia da quello tecnico-funzionale che economico.

Da quanto su esposto è evidente che qualsiasi soluzione ipotizzabile debba realizzare in misura più o meno accentuata la separazione fisica tra l'infrastruttura di trasporto e quella di approvvigionamento idrico.

Gli interventi che si possono ipotizzare si possono suddividere in due grandi famiglie, nella prima rientrano sicuramente interventi più invasivi che necessitano inevitabilmente di studi e progettazioni più approfondite che esulano dalla presente relazione. Ne consegue che gli interventi che rientrano in questa categoria comportano sicuramente opere che necessitano di interventi con elevato impatto tecnico ed economico anche sulla viabilità.

Nell'altra categoria rientrano interventi di manutenzione, che possono essere facilmente realizzati e che permettono comunque un miglioramento e un primo passo verso la *"messa in sicurezza ed al ripristino delle condizioni igienico-sanitarie dei manufatti afferenti alla Sorgente del Gran Sasso interni alle gallerie autostradali"*.

Andiamo di seguito ad analizzare gli interventi ipotizzati.

1.3.1 INTERVENTI "PRIMA CATEGORIA"

Facendo un semplice cenno agli interventi che rientrano nella *"prima categoria"* si riporta quanto descritto di seguito.

Premesso che su *"tutto il sistema"*, possono essere ipotizzati e progettati interventi più invasivi che sicuramente diminuirebbero il rischio di inquinamento dell'acqua, derivante da vari fattori (analizzati di seguito), che inoltre migliorerebbero anche la qualità dell'acqua.

Le principali cause che possono essere considerati come fattori principali di eventuale contaminazione, da eliminare con eventuali interventi più invasivi sono:

- eventuale sussistenza di contatti idraulici, anche involontari, fra le acque di scarico del laboratorio e l'acquifero carbonatico che alimenta gli acquedotti;
- percolamento del manto stradale;
- scarso isolamento del sistema di smaltimento delle acqua della piattaforma;

- deterioramento dell'attuale canale di raccolta della acque sotto il manto stradale.

Risolvere e/o migliorare questi aspetti necessita sicuramente di opere che prevedono interventi invasivi con elevato impatto tecnico ed economico anche sulla viabilità.

Si può dare cenno a questi interventi, che esulano comunque dal mio incarico, e che necessitano eventualmente di uno studio più approfondito e di una progettazione più mirata.

A titolo esemplificativo possono essere riassunti in:

- sostituzione delle attuali tubazioni esistenti, sotto le gallerie autostradali, e realizzazione di sistemi indipendenti tra galleria autostradale e condotti di captazione delle acque del Gran Sasso;
- sostituzione del sistema di captazione delle falde drenate del Gran Sasso mediante utilizzo di materiali innovativi e idonei per uso potabile (tipo inox AISI 316, materiali plastici, etc..) e convogliamento nei nuovi condotti di captazione acque,
- "separazione fisica" ed eliminazione delle eventuali interferenze tra i vari sistemi di captazione e smaltimento delle acque, ad esempio quelle di raccolta della sede stradale. Separazione fisica ed eliminazione delle eventuali interferenze (anche remota) tra acqua ad uso potabile e acqua di scarico.

1.3.2 INTERVENTI "SECONDA CATEGORIA"

La presente relazione fa riferimento agli interventi che rientrano nella "seconda categoria", che andiamo ora ad analizzare.

Premesso quanto su riportato è evidente che ci sono altri aspetti che possono rientrare in interventi a minor impatto economico e tecnico che possono essere inquadrati come interventi manutentivi.

Preme sottolineare che anche questi interventi sono necessari e indispensabili per un primo passo verso la "messa in sicurezza ed al ripristino delle condizioni igienico-sanitarie dei manufatti afferenti alla Sorgente del Gran Sasso interni alle gallerie autostradali".

In generale la manutenzione dei manufatti edilizi e in particolar modo delle opere impiantistiche, è alla base di una corretta gestione delle apparecchiature e delle relative opere accessorie al fine di mantenere nelle condizioni ottimali gli elementi in questione.

Dai sopralluoghi effettuati si sono rilevate delle criticità e delle problematiche che sono riportate di seguito:

1. Infiltrazioni di varia natura (aria, gas di scarico dei veicoli, eventuali liquidi, etc,..) dai pozzetti d'ispezione dislocati all'interno delle piazzole di sosta SOS, derivanti da una non idonea realizzazione.

Questa problematica può essere sicuramente migliorata con un intervento non invasivo, analizzato di seguito e negli elaborati progettuali allegati alla presente relazione ;



Figura 2: Pozzetto tipo di ispezione



Figura 3: Giunto strutturale tipo tra le calotte della galleria

2. Infiltrazione dai giunti strutturali tra le calotte della galleria per semplice infiltrazione o depressione. Come si evince anche dalle foto allegate, il giunto tecnico realizzato con vari materiali è ormai quasi completamente deteriorato.

In molti punti non è ormai più presente.

Questa situazione mette in collegamento diretto la sede stradale con l'acquifero inferiore (sono state eseguiti verifiche sul posto, *vedi foto 5*, utilizzando in filo pilota dal giunto all'acquifero inferiore), creando problemi e infiltrazioni di gas di scarico e/o altre sostanze o materiali;



Figura 4: Particolare stato di fatto giunto strutturale tipo tra le calotte della galleria

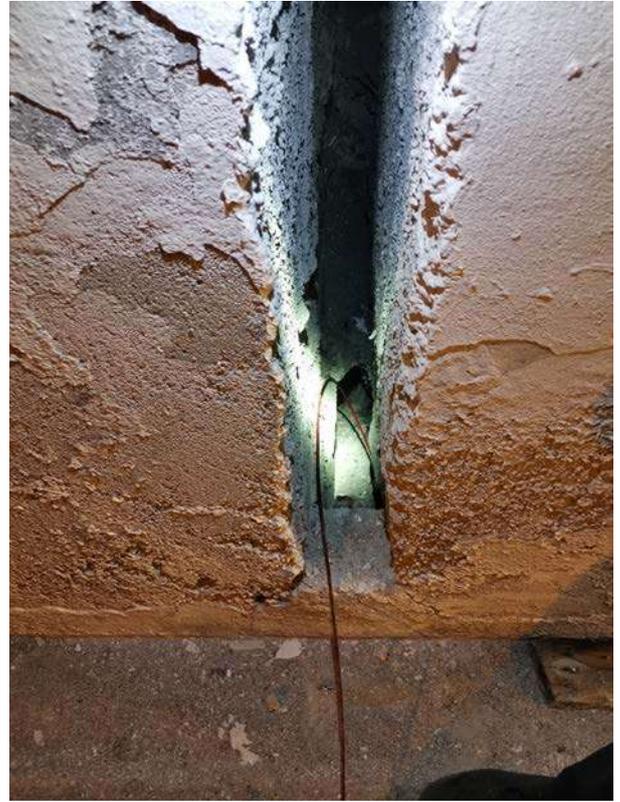


Figura 5: Particolare stato di fatto giunto – filo pilota

3. Presenza di fuliggine all'interno dei camini di discesa e collegamento tra strada e acquifero a quota inferiore.

Durante i sopralluoghi si è evidenziata la presenza di fuliggine all'interno dei pozzetti di collegamento e nell'acquifero inferiore, dovuta a infiltrazione di gas di scarico e/o liquidi e/o altri materiali, dalla galleria autostradale



Figura 6: Particolare presenza di fuliggine all'interno dei camini di discesa



Figura 7: Particolare presenza di fuliggine

1.4 ANALISI DELLO STATO DI FATTO – ANTE OPERAM

Quanto evidenziato durante i sopralluoghi, presenza di fuliggine, infiltrazione di gas di scarico e acqua deriva da una situazione evidente anche solo visivamente.

Come si può notare dalle foto allegate, i giunti tecnici strutturali tra le calotte delle due gallerie stradali sono vetusti e oramai quasi completamente deteriorati.

Considerato che detti giunti sono in "collegamento" tra gallerie autostradali e l'acquifero inferiore di raccolta delle acque, che per la conformazione delle gallerie stesse, nonché per la presenza dei ventilatori, si ritiene di poter ipotizzare che parte dell'aria presente all'interno della galleria autostradale, contenete presumibilmente anche i gas di scarico dei veicoli, si infiltri nell'acquifero inferiore.

Questa tesi è avvalorata ulteriormente dalla presenza dei ventilatori all'interno delle gallerie autostradali, cosa che sicuramente mette in pressione positiva la galleria autostradale rispetto all'acquifero inferiore.

Si è rilevata presenza di fuliggine non solo all'interno dei camini di collegamento tra la quota stradale e l'acquifero inferiore, ma anche in parte dell'acquifero inferiore.

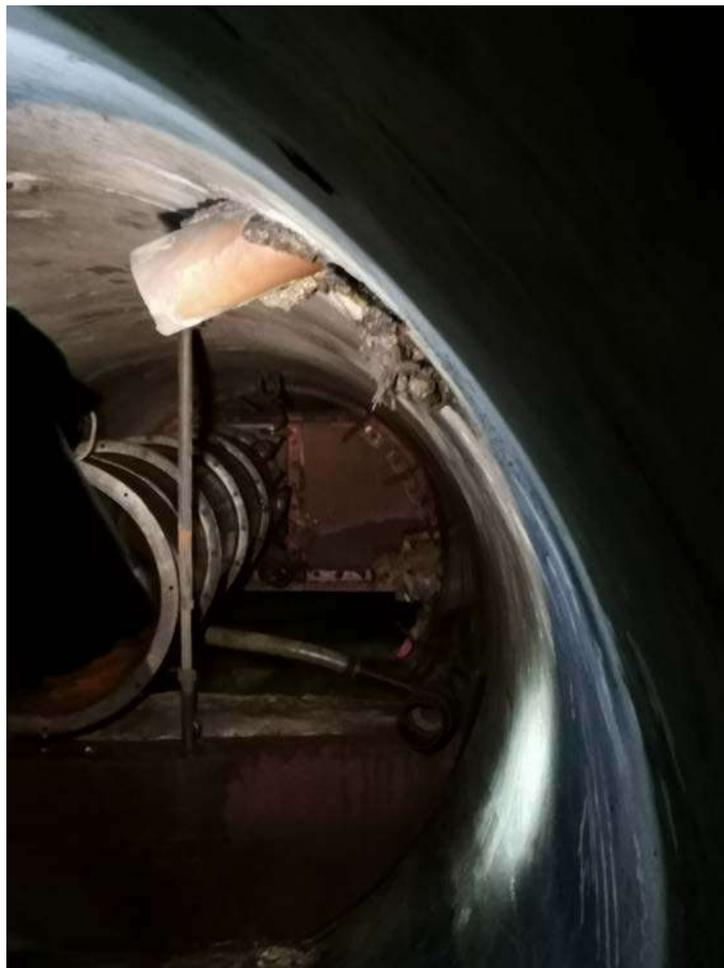


Figura 8: Particolare presenza di fuliggine

Lungo le due gallerie sono presenti inoltre, una serie di nicchie all'interno delle quali sono presenti, oltre le colonnine dell'SOS, e le varie utenze impiantistiche (quadri elettrici, antincendio, ect,..) anche le botole con chiusino che permettono il collegamento e il passaggio tra le gallerie autostradali e l'acquifero.

Si è notato che dette botole, sono alla stessa quota del marciapiede del piano autostradale e che i chiusini in ferro, anche se normalmente vengono chiusi con l'utilizzo anche di materiale siliconico, non sono di tipo stagno a tenuta.

Questa situazione può mettere in "collegamento diretto", anche involontario, non solo l'aria presente nelle gallerie autostradali contenente evidentemente anche i gas di scarico derivanti dal traffico veicolare, ma anche eventuali liquidi non potabili (acqua o liquidi non potabili di normale raccolta del manto stradale o addirittura eventuali perdite accidentali dei veicoli in transito nelle gallerie autostradali) che si possono venire a trovare nella sede stradale, con l'acquifero inferiore.

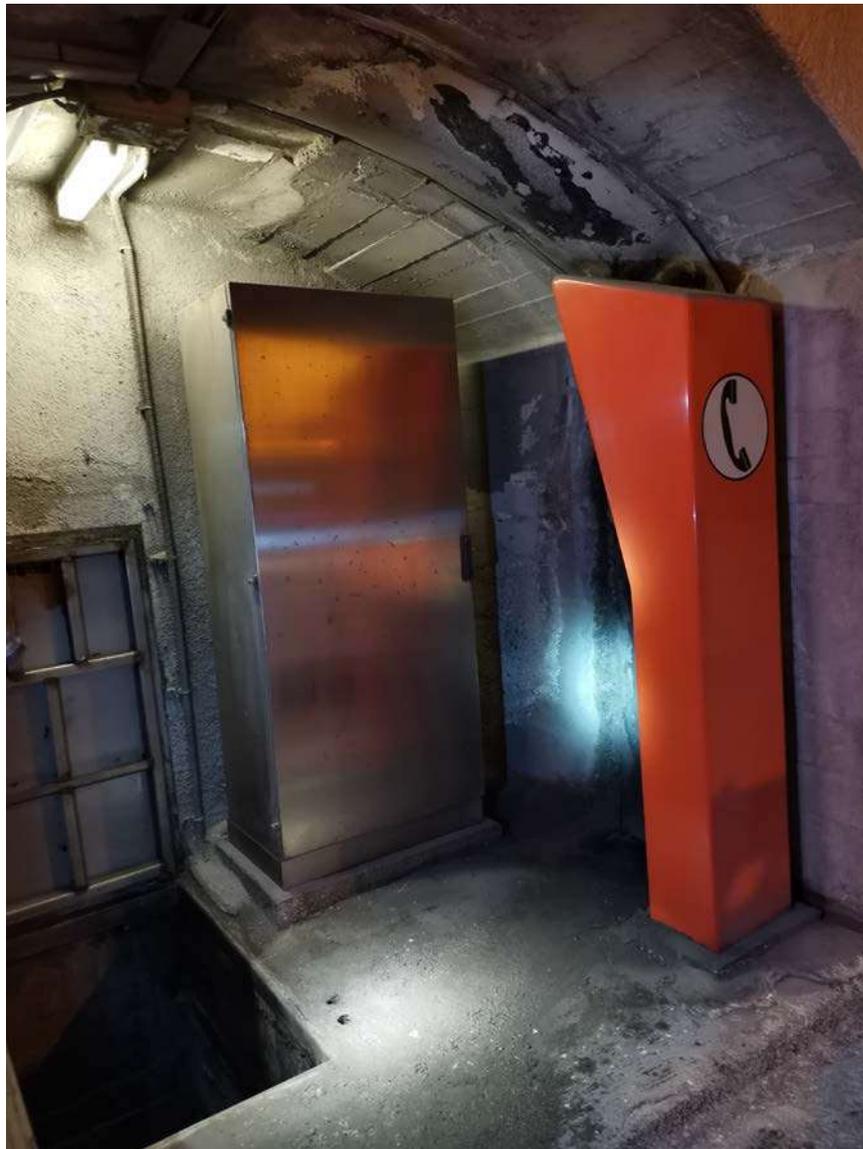


Figura 9: Particolare nicchie di sosta

A seguito di quanto su riportato si analizzano di seguito gli interventi che si possono facilmente realizzare e che permetteranno sicuramente di migliorare lo stato di fatto.

1.5 PROGETTO DELL'INTERVENTO PREVISTO – POST OPERAM

A seguito dello studio della situazione generale del sistema Gallerie Autostradali e Acquifero inferiore, e di quanto su riportato, andiamo ora ad analizzare quelli che sono gli interventi previsti che possono rientrare nella "seconda categoria" di interventi di cui ai punti precedenti.

Questi interventi di manutenzione non sono da intendersi come risolutivi del sistema strutturale Gallerie Autostradali e Acquifero inferiore, per il quale come accennato precedentemente si rimanda a studi e progettazioni dedicate più approfondite, ma sicuramente sono interventi necessari per riportare alla situazione iniziale o addirittura migliorare il complesso sistema strutturale Gallerie Autostradali e Acquifero inferiore.

Sono sicuramente da intendersi interventi indispensabili, e un primo passo verso quella *"attività necessarie alla messa in sicurezza ed al ripristino delle condizioni igienico-sanitarie dei manufatti afferenti alla Sorgente del Gran Sasso interni alle gallerie autostradali"*.

Riassumendo gli interventi previsti nel seguente progetto si riassumono in:

- Pulizia dei camini di discesa e collegamento tra strada e acquifero a quota inferiore;
- Realizzazione e adeguamento delle attuali botole di collegamento tra Gallerie Autostradali e Acquifero inferiore con relativo chiusino di tipo stagno a tenuta;
- Ripristino dei giunti strutturali tra le calotte della galleria.

1.5.1 PULIZIA DEI CAMINI DI DISCESA E COLLEGAMENTO

Vista la particolare situazione dell'intervento da effettuare, si prevede la pulizia delle pareti dei camini di collegamento tra Galleria autostradale e acquifero inferiore utilizzando massima accortezza e nel cercare di evitare infiltrazioni e/o contaminazioni con l'acqua presente nell'acquifero.

Si prevede il semplice utilizzo di idrogetto ad alta pressione e contestuale aspirazione dei detriti derivanti prestando particolare attenzione a contatti con l'acquifero di captazione, previa realizzazione di chiusura ermetica nei punti di collegamento tra cunicolo e acquifero inferiore (*vedi foto 6*).

E' opportuno per maggior sicurezza l'adozione durante le fasi di intervento id tutte le misure preventive ad esempio con l'utilizzo dei sistemi di by pass e di accumulo dell'acqua presenti nella galleria di presa.

Considerando che la galleria di presa contiene al suo interno opere idrauliche, elettriche ed elettromeccaniche interamente dedicate alla captazione idrica ai fini idropotabili, si ritiene opportuno l'utilizzo delle vasche di accumulo per l'erogazione dell'acqua potabile durante le fasi di pulizia.

Considerando che, come riportato precedentemente, il sistema di difesa igienica assicura un tempo massimo di circa 10 ore di autonomia idrica in favore della popolazione.

Il dato è calcolato con l'ipotesi di avere tutti i serbatoi pieni. Al contrario, il tempo minimo di autonomia è stimato a 6 ore.

I lavori previsti sono:

- realizzazione di una compartimentazione di sigillatura di tipo stagno dell'apertura di collegamento al canale, mediante l'utilizzo di teli in polietilene ad alta densità sigillati con idoneo nastro adesivo al fine di assicurare la perfetta tenuta, realizzazione, ove occorra di telai/strutture di sostegno in legno o carpenteria metallica;
- aspirazione dell'eventuale acqua presente nel cunicolo e dell'acqua derivante dalla pulitura delle superfici mediante uso di idro pulitrice o sabbiatrice con pressione non inferiore a 20-30 atm:- con acqua e sabbia micronizzata, mediante elettropompa e serbatoi di accumulo, compreso il trasporto a discarica e scarico a discarica autorizzata;
- Pulizia delle pareti, soffitti e pavimento della "camera di accesso e del cunicolo di collegamento al canale", eseguita a mano con l'ausilio di spazzola metallica al fine di rimuoverle da eventuali strati solidificati di materiali estranei. Compresa la spazzolatura, la rimozione del materiale di risulta, il tiro in alto per l'estrazione dei materiali, il successivo carico, trasporto e scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta, l'illuminazione artificiale, i mezzi speciali richiesti per lavori del genere. E' inoltre compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito.- Spazzolatura e pulizia della "camera di accesso e del cunicolo di collegamento al canale" eseguito a mano in canali coperti.

1.5.2 ADEGUAMENTO DELLE ATTUALI BOTOLE DI COLLEGAMENTO

Come sopra riportato le botole esistenti, sono alla stessa quota del marciapiede del piano autostradale e che inoltre i chiusini in ferro non sono di tipo stagno a tenuta.

Questa situazione può mettere in "collegamento diretto", anche involontario, non solo l'aria presente nelle gallerie autostradali contenente evidentemente anche i gas di scarico derivanti dal traffico veicolare, ma anche eventuali liquidi non potabili (acqua o liquidi non potabili di normale raccolta del manto stradale o addirittura eventuali perdite accidentali dei veicoli in transito nelle gallerie autostradali) che si possono venire a trovare nella sede stradale, con l'acquifero inferiore.

Si prevede la realizzazione in officina di baggioli delle dimensioni simili ai chiusini esistenti e come da progetto allegato (*vedi tav AE-4.01/A*), i quali vengono poi posati in opera mediante l'utilizzo di malta cementizia.

Una volta fissato il baggiolo (alto circa 20 cm rispetto al piano del marciapiede autostradale della nicchia tipo) iesino si provvederà al posizionamento e relativo fissaggio del telaio predisposto per l'alloggiamento del chiusini di tipo stagno a tenuta in "Ghisa sferoidale secondo ISO1083 / EN1563".

Questa soluzione è stata adottata per posizionare il nuovo chiusino di tipo stagno e tenuta sollevato di circa 35 cm rispetto al piano dell'attuale marciapiede autostradale, che permetterà comunque di avere una separazione fisica tra la quota della sede stradale e la quota di accesso alla comunicazione con il cunicolo di accesso all'acquifero inferiore.

Una volta posizionata e fissata la struttura completa di chiusino di tipo stagno a tenuta sul baggiolo si provvederà alla realizzazione della completa sigillatura mediante guaina liquida come da progetto allegato (vedi tav AE-4.01/A).

L'intervento previsto permetterà in esercizio di ottenere una separazione di tipo stagno a tenuta tra la Galleria autostradale e l'acquifero inferiore.

Inoltre la soluzione precedentemente descritta (realizzazione in officina di baggioli) permetterà di ridurre al minimo le operazioni in opera riducendo al minimo i relative tempi necessari per le operazioni di posa in opera (minor tempi nell'esecuzione dei lavori in galleria).

Dettagli chiusini, specifiche tecniche tipo "Ermatc ER 5S 122.075 VOTC":

Dispositivo di copertura modulare realizzato, con elementi in ghisa sferoidale 500-7 a norma ISO 1083, da stabilimento Europeo certificato secondo ciclo produttivo certificato ISO 9001:2015, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001:2018 e con auto dichiarazione ambientale, certificata di terza parte secondo ISO14021:2016, attestante il contenuto minimo di almeno l' 80% di materia prima proveniente da processo di materie riciclate, con resistenza a rottura alla prova di carico effettuata secondo le prescrizioni della EN 124-2: 2015 maggiore di 400kN, composto da:

- Telaio delle dimensioni esterne 1390 x 970 x 150 mm. e luce netta 1220 x 750 mm., composto per assemblaggio, con bulloni in acciaio e fusioni in alluminio per la sigillatura dei punti di giunzione, di 4 longheroni e 2 placche di estremità in ghisa sferoidale. Tutte le superfici a contatto con i coperchi devono essere rettificate per garantirne la perfetta compatibilità e munite di apposite scanalature atte a contenere grasso idrorepellente. La sezione dei longheroni e delle placche di estremità deve essere tale da consentire l'apertura dei coperchi in una unica direzione preferenziale con azione di sollevamento/scorrimento di questi ultimi.

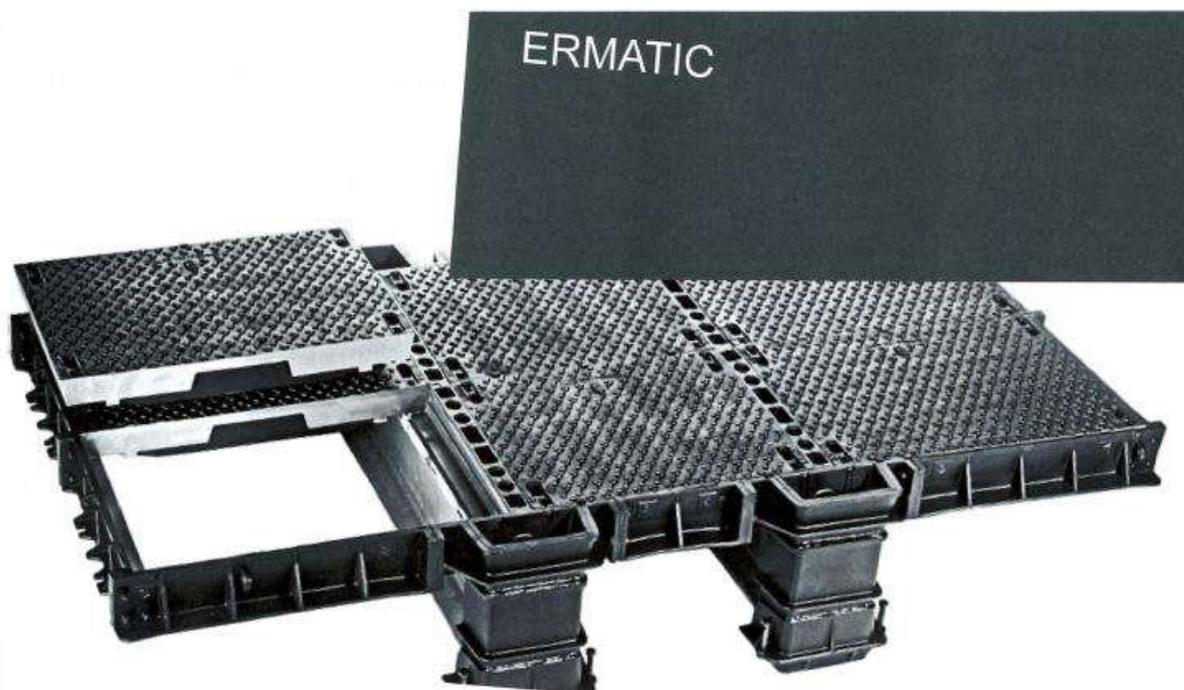


Figura 10: Particolare chiusino stagno a tenuta

- N° 2 coperchi in ghisa sferoidale a rilievo antisdrucchiolo, le cui superfici di combaccio al telaio siano rettificate, a garanzia di perfetta compatibilità, e sezione idonea a consentirne la manovra di apertura in una unica direzione preferenziale con una azione combinata di sollevamento/scorrimento da realizzare attraverso apposite chiavi ad estrattore fissate sugli stessi per mezzo di appositi vani che allo scopo devono essere predisposti sui quattro angoli. Dotato inoltre di speciale sistema di chiusura attraverso apposita chiave codificata OTCN

- Peso complessivo Kg. 367 circa.

Tutti i componenti strutturali del dispositivo devono riportare le seguenti marcature realizzate per fusione, in modo da rimanere possibilmente visibili dopo l'installazione:

- Nome o logo del fabbricante
 - Luogo di fabbricazione (Può essere in codice)
 - Data e/o lotto di produzione
 - Resistenza minima garantita (Es: D400 = 400 kN)
-
- Assicura la protezione contro urti o sollecitazioni, polvere e sporcizia, aggressioni chimiche;
 - SICUREZZA grazie alla stabilità e alla resistenza dei coperchi ai diversi carichi;

- Garantisce la rapidità e la facilità di accesso per le ispezioni, la manutenzione;
- Conserva l'estetica : i coperchi a riempimento possono essere riempiti con il materiale identico al suolo circostante.

STABILITA' / TENUTA STAGNA

I obliqui ed orizzontali del telaio e del coperchio sono rettificati al fine che in contatto tra le due facce non si crei nessun atrito, la tolleranza ottenuta è di 0,2mm.

✓ Stabilità :
i coperchi dei dispositivi Ermatic, messi in opera seguendo le nostre disposizioni e le regole dello stato dell'arte (vedi norma tecnica UNI/TR 11256:2007) e mantenendo nell'installazione le tolleranze di fabbrica, saranno stabili alle sollecitazioni del traffico e proteggeranno dalle infiltrazioni di sporcizia come polveri e fango.

✓ Tenuta stagna :
un pennellata di grasso sulle facce di contatto rettificate permette di ottenere una tenuta stagna alle acque di scorrimento.

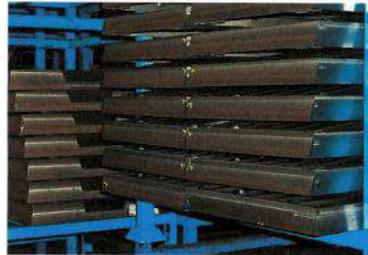


Figura 11: Specifiche tecniche chiusino stagno a tenuta

FACILE ISPEZIONE

Spostamento dei coperchio tramite slittamento sulle sedi rettificate, escludendo il sollevamento pesante.

✓ Chiave Ermatic :

Ergonomica assicura la sicurezza e la riduzione degli sforzi dell'operatore.

✓ Fori della chiave universali :

- per permettere lo spostamento dei coperchi con differenti tipi di chiave
- Dotati di otturatori in polietilene per proteggerli dalla sporcizia

✓ Scanalature sottocoperchio :

Assicurano la protezione delle sedi rettificate e la protezione del grasso nella manutenzione e in fase di installazione con superficie sporche.



SICUREZZA DEI COPERCHI

è raccomandata in caso :

- ✓ Traffico intenso
- ✓ La resistenza ad eventuale pressioni
- ✓ Per la sicurezza della rete sottostante



Consiste nell'assicurare i coperchi al telaio tramite apposite viti inox :

- ✓ Sicurezza CHC : standard a testa CHC.
- ✓ Sicurezza OTC : di sicurezza particolare con testa non normalizzata e non a sinistra (è da prevedere una chiave apposita OTC corrispondente).

Figura 12: Specifiche tecniche chiusino stagno a tenuta

LA LEGGEREZZA DELLE SOLUZIONI

MODULARITÀ

✓ 1/2/3 coperchi



✓ Per canalizzazioni



✓ Multiplo con putrelle amovibili



LA SOLUZIONE GIUSTA

SUPERFICIE E RIFINITURE

✓ Coperchio con disegno antisdrucchiolo omologato



✓ Coperchio a riempimento



✓ Altre finiture

Coperchio con
botola ispettiva
centrale



Coperchio a riempimento
pavés per zone pedonali



Figura 13: Specifiche tecniche chiusino stagno a tenuta

1.5.3 RIPRISTINO DEI GIUNTI STRUTTURALI TRA LE CALOTTE DELLA GALLERIA

Come detto i giunti tecnici strutturali tra le calotte delle due gallerie stradali sono vetusti e oramai quasi completamente deteriorati.

Considerato che detti giunti sono in "collegamento" con l'acquifero inferiore di raccolta delle acque, che per la conformazione delle gallerie stesse, nonché per la presenza dei ventilatori, si ritiene di poter ipotizzare che parte dell'aria presente all'interno della galleria autostradale, contenete presumibilmente anche i gas di scarico dei veicoli, si infiltri nell'acquifero inferiore.

Questa tesi è avvalorata ulteriormente dalla presenza dei ventilatori all'interno delle gallerie autostradali, cosa che sicuramente mette in pressione positiva la galleria autostradale rispetto all'acquifero inferiore.

Si è rilevata presenza di fuliggine all'interno dei camini di collegamento tra la quota stradale e l'acquifero inferiore.

L'ipotesi di progetto prevede il ripristino e la realizzazione in opera dei giunti tecnici mediante giunti in gomma e PVC e struttura portante in profilati di alluminio pre-forati.

All'esterno a protezione del giunto tecnico si prevede la realizzazione di una lamiera di protezione vincolata da un lato alla calotta e sull'altro lato si prevede un vincolo che permette lo scorrimento per assorbire le dilatazioni e movimenti delle calotte (*vedi tav AE-4.02/A*).

Considerando inoltre che i giunti presenti all'interno delle gallerie hanno larghezze diverse, l'ipotesi progettuale prevede il montaggio del giunto tecnico in gomma e PVC su una struttura in profili di alluminio pre sagomati a "fisarmonica", in grado di assorbire le dilatazione della calotta (*vedi tav AE-4.02/A*).

Dettagli giunti tecnici Tipo "Halfen serie AS U 119-600 e AS U120":

si riportano di seguito i dettagli e schede tecniche delle due tipologie di giunti da utilizzare a seconda della larghezza della grandezza dei giunti tra le calotte.

GIUNTO SERIE AS U119-600

Giunto strutturale per parete e/o soffitto serie AS U119-600, da utilizzarsi su varchi di struttura da 600mm.

Il giunto comprende; una struttura portante in profili di alluminio pre-forati, di altezza 50mm, da fissare sulle superfici interne dei varchi mediante idonei tasselli meccanici e/o chimici, profili centrali in alluminio presagomati a tutta lunghezza per la ripartizione ed il sostegno delle guarnizioni centrali, struttura posteriore in alluminio con meccanismo di assorbimento dei movimenti compresi tra +300mm e -450mm, guarnizioni centrali in TPE o EPDM con pre-sagomatura di tipo "a soffiutto".

Il giunto viene fornito in elementi/profilati in alluminio di lunghezza 3 mt, guarnizioni in rotoli continui di lunghezza 20 mt, meccanismo di assorbimento semi assemblato.

Le guarnizioni centrali sono fornibili in TPE di colore nero/grigio o in EPDM di colore nero.

GIUNTO SERIE AS U120

Giunto strutturale per parete e/o soffitto serie AS U120, da utilizzarsi su varchi di struttura da 30mm a 200mm, da applicarsi su superfici finite.

Il giunto comprende; una struttura portante in profili di alluminio pre-forati, di altezza 15mm, da fissare sulle superfici laterali ai varchi mediante idonei tasselli meccanici e/o chimici, guarnizione centrale in TPE o EPDM con pre-sagomatura di tipo "a soffietto".

Il giunto viene fornito in elementi/profili in alluminio di lunghezza 3mt e guarnizione centrale in rotoli continui di lunghezza 20mt, in TPE di colore nero/grigio o in EPDM di colore nero.

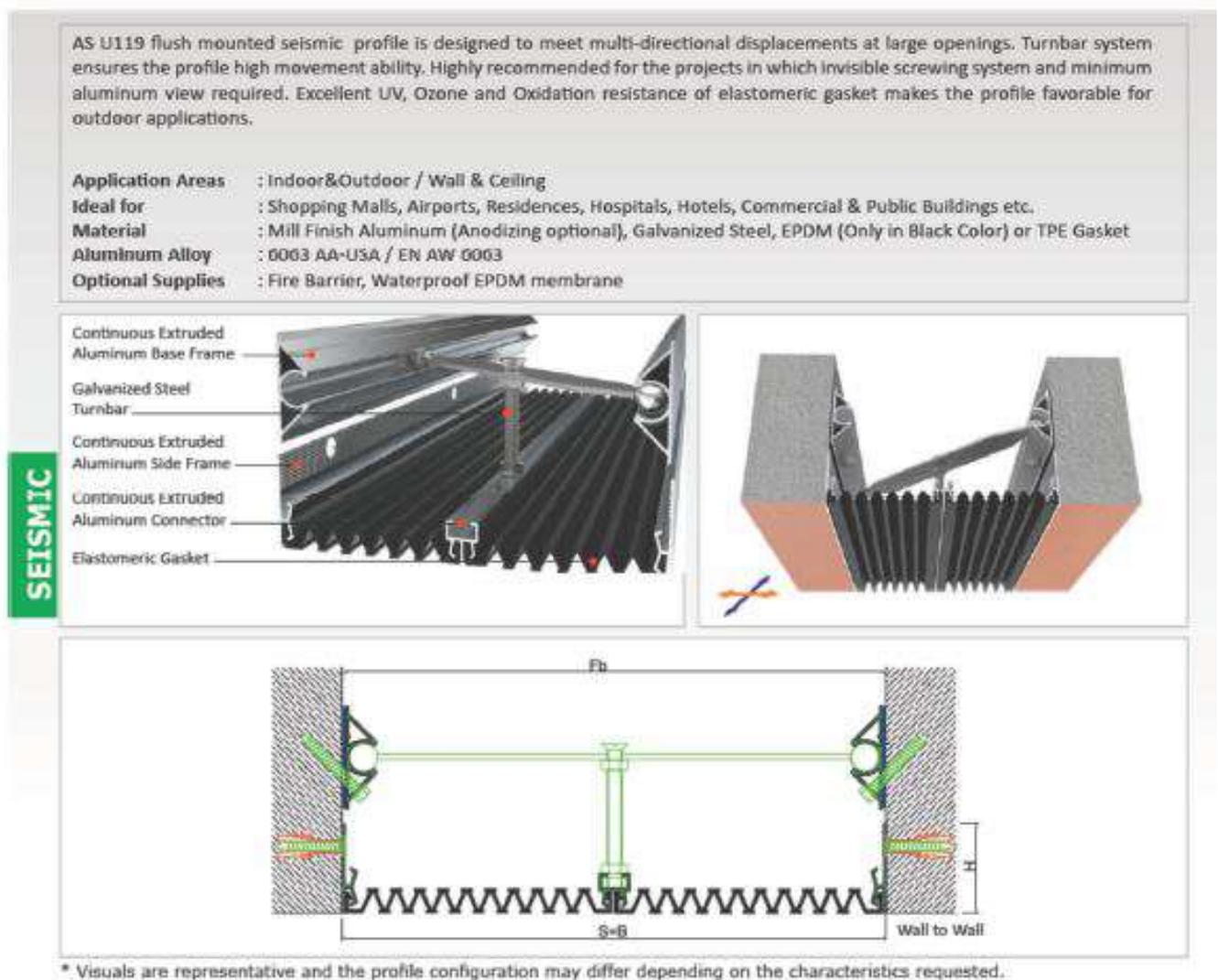


Figura 14: Specifiche tecniche giunto tecnico

Per varchi da 600mm il meccanismo posteriore di assorbimento dei movimenti è modificato come da disegno successivo.

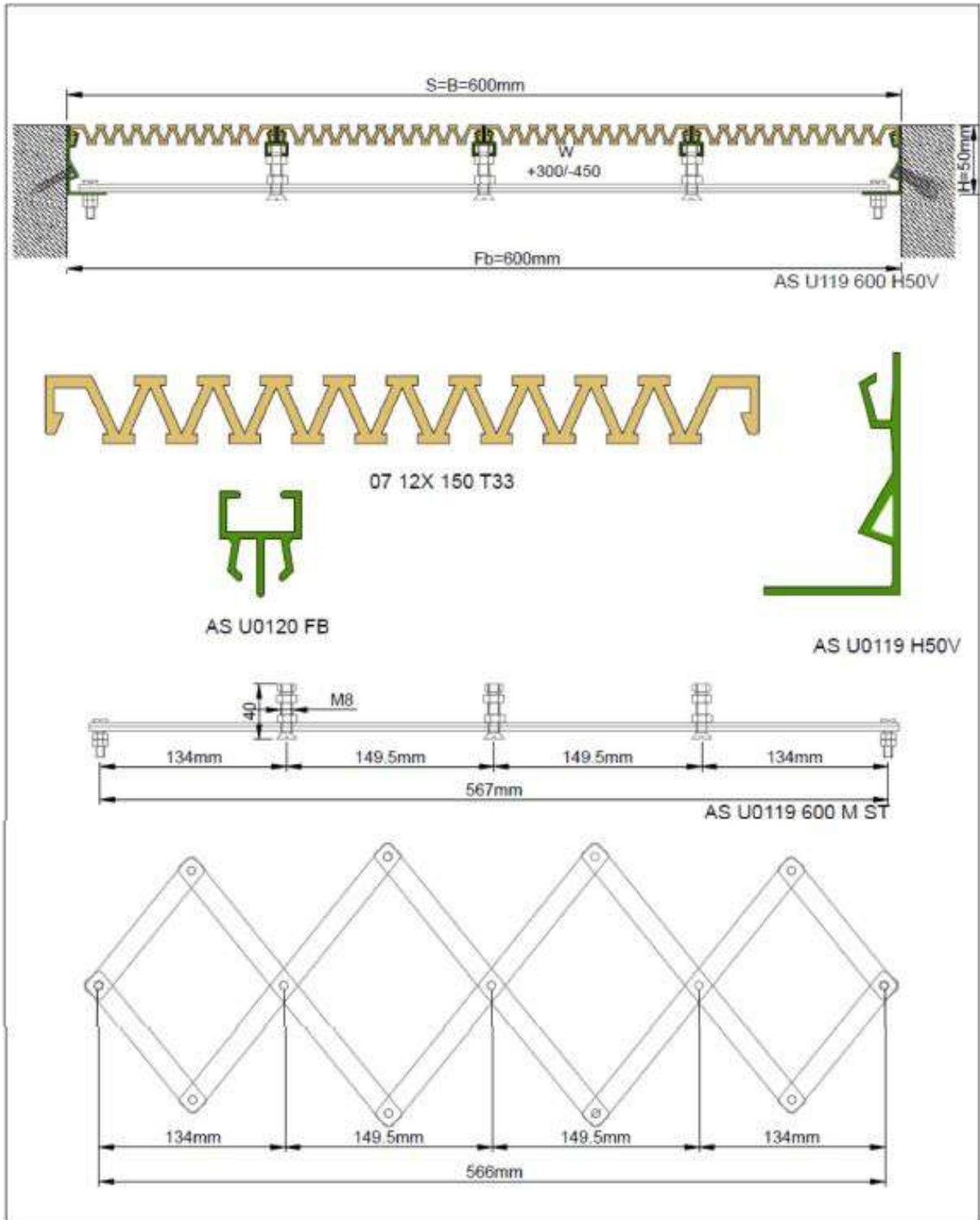


Figura 15: Specifiche tecniche giunto tecnico

AS U120 surface mounted profile can easily be installed by means of screws to all types of wall & ceiling. Ribbed elastomeric gasket gains the profile a remarkable movement ability and compensates level differences on both sides of the wall. Slide-in gasket system lets the profile to be used at exterior applications as well as interior areas. Profiles up to 150 mm gap are applied with single gasket while the wider ones are with double gaskets joined with a connector profile.

Application Areas : Indoor & Outdoor / Wall & Ceiling
Ideal for : Shopping Malls, Airports, Residences, Hospitals, Hotels, Commercial & Public Buildings etc.
Material : Mill Finish Aluminum (Anodizing optional), EPDM (Only in Black Color) or TPE Gasket
Aluminum Alloy : 6063 AA-USA / EN AW 6063
Optional Supplies : Fire Barrier, Waterproof EPDM membrane

* Visuals are representative and the profile configuration may differ depending on the characteristics requested.

Figura 16: Specifiche tecniche giunto tecnico

Come già descritto all'esterno a protezione del giunto tecnico si prevede la realizzazione di una lamiera di protezione vincolata da un lato alla calotta e sull'altro lato si prevede un vincolo che permette lo scorrimento per assorbire le dilatazioni e movimenti delle calotte (vedi tav AE-4.02/A).