

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott. ing. MARCO ZOCCHIO
ISCRIZIONE ALBO N° 2799 - Sezione A

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
dott. ing. Marco Zocchio

autostrada del brennero

LAVORI DI ORDINARIA MANUTENZIONE DELLA
PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO DI
TRATTI SALTUARI DEL NASTRO AUTOSTRADALE TRA
EGNA-ORA (BZ) ED AFFI (VR)

1.	RELAZIONE GENERALE E SPECIALISTICA
----	------------------------------------

0	15.12.23	EMISSIONE	M.ASILEPPI	G.SEGALLA	C.COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO:			<div>DIREZIONE TECNICA GENERALE</div> <div>AREA MOBILITA'</div>	IL PROGETTISTA:	
LUGLIO 2023				<div>ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO</div> <div>Dott. Ing. CARLO COSTA</div> <div>Nr. 891</div> <div>INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN</div>	
NUMERO PROGETTO:					
83/23					



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

**LAVORI DI ORDINARIA MANUTENZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE IN
CONGLOMERATO BITUMINOSO DI TRATTI SALTUARI DEL NASTRO
AUTOSTRADALE TRA EGNA-ORA (BZ) ED AFFI (VR)**

RELAZIONE GENERALE E SPECIALISTICA

INDICE

RELAZIONE GENERALE E SPECIALISTICA.....	1
INDICE.....	2
1 PREMESSE E MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO.....	3
2 LAVORI ED OPERE PREVISTI NEL PROGETTO.....	4
<u>2.1.</u> <u>INTERVENTI DA ESEGUIRSI IN CARREGGIATA</u>	<u>4</u>
3 ASPETTI AMBIENTALI.....	6
4 TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO	6
5 TEMPI DI ESECUZIONE	6
6 PREZZI UNITARI.....	9

1 Premesse e motivazioni dell'intervento

Tra gli obblighi principali delle concessionarie autostradali rientra il mantenimento della funzionalità delle infrastrutture concesse.

Allo scopo di garantire sicurezza e fluidità della circolazione, anche il Codice della Strada, all'art.14, prevede che la concessionaria, in qualità di sostituto dell'ente proprietario (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti), provveda:

- alla manutenzione, alla gestione e alla pulizia delle strade, delle loro pertinenze ed arredo, nonché delle attrezzature, degli impianti e dei servizi;
- al controllo tecnico dell'efficienza delle strade e delle relative pertinenze;
- all'apposizione e alla manutenzione della segnaletica prescritta.

In tale contesto è emersa la necessità di ripristinare la pavimentazione in conglomerato bituminoso di tratti saltuari di entrambe le carreggiate del segmento A22 ricompreso tra Egna-Ora (BZ) ed Affi (VR).

Oltre a ripristinare le condizioni funzionali del tappeto d'usura delle aree citate, è prevista altresì l'esecuzione di interventi finalizzati al miglioramento della sovrastruttura stradale.

Unitamente ad aspetti strutturali, avere un manto di usura drenante in perfetto stato di efficienza consente di diminuire l'inquinamento acustico, oltre a ridurre il fenomeno dell'aquaplaning e l'effetto spray prodotto dall'acqua sollevata dai mezzi circolanti.

Al fine di individuare i segmenti autostradali sui quali intervenire, sono state prese in considerazione le seguenti variabili:

- stato di ammaloramento della pavimentazione, ovvero presenza di sfondamenti, buche, tracce di risalita di limi o importanti deformazioni. Simili condizioni si manifestano generalmente sui tratti della corsia di marcia che non hanno beneficiato di recenti interventi profondi, ove pertanto il conglomerato bituminoso degli strati di base risale alla data di costruzione;
- dati relativi alle caratteristiche di regolarità (parametro IRI). Il parametro fornisce un'indicazione dello stato di regolarità longitudinale della pavimentazione. Esso rileva il livello di comfort di guida e di sicurezza degli utenti in transito. L'elaborazione di tale dato, insieme alle caratteristiche di aderenza, concorre a definire l'indicatore della qualità della pavimentazione (IPAV) il quale a sua volta, insieme ad altri parametri, determina l'indice di qualità della rete ovvero, in definitiva, gli aumenti tariffari applicabili;

- dati relativi alle caratteristiche di aderenza (parametro CAT). Insieme alla macrorugosità, il parametro concorre a definire la qualità della pavimentazione (IPAV);
- valutazione visiva dei tecnici responsabili dei Centri di Sicurezza Autostradale (CSA), ovvero presenza di sgranamenti e disgregazione (degradi superficiali dello strato d'usura), ormaie, rigonfiamenti, ondulazioni, depressioni, fessurazioni longitudinali e trasversali (degradi degli strati portanti);
- dati storici. Questi ultimi sono dati analizzati allo scopo di acquisire informazioni precise sul tipo di pavimentazione stesa, sull'anno di posa in opera della stessa, sugli interventi di manutenzione già eseguiti.

Nella determinazione dei tratti di intervento, alle variabili di cui sopra si aggiungono le seguenti:

- presenza di by-pass;
- contiguità della zona d'intervento a tratti autostradali che hanno già beneficiato di risanamento profondo;
- scelta di porzioni di tracciato sufficientemente estese da rendere possibile un'uniforme stesa del conglomerato bituminoso.

2 Lavori ed opere previsti nel progetto

I lavori oggetto di proposta riguardano il rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso di tratti in entrambe le carreggiate del nastro autostradale tra Egna-Ora (BZ) ed Affi (VR).

2.1. Interventi da eseguirsi in carreggiata

Il progetto in oggetto prevede si intervenga in corrispondenza dei seguenti tratti del nastro autostradale:

- dal km 136+800 al km 138+000, in carreggiata sud;
- dal km 183+000 al km 187+400, in carreggiata sud;
- dal km 188+300 al km 190+000, in carreggiata sud;
- dal km 197+200 al km 197+600, in carreggiata sud;
- dal km 201+900 al km 202+250, in carreggiata sud;
- dal km 108+900 al km 107+100, in carreggiata nord;
- dal km 138+000 al km 136+800, in carreggiata nord;
- dal km 160+200 al km 158+000, in carreggiata nord;

- dal km 197+600 al km 197+200, in carreggiata nord;
- dal km 204+000 al km 201+500, in carreggiata nord.

Lungo i tratti in galleria s'interverrà:

- su tutta la larghezza della carreggiata asportando 4 centimetri di conglomerato bituminoso e successivamente posando poi 4 centimetri di strato di strato di usura chiuso di tipo antisdrucchiolo (Split Mastix Asphalt);
- in corrispondenza delle corsie di marcia e di sorpasso, per una larghezza di 8,00 m, fresando ulteriori 16 cm di conglomerato che sarà sostituito con un nuovo strato di base (10 cm) oltre allo strato di collegamento "binder" (6 cm), entrambe confezionati con bitume modificato (tipo alto modulo);
- in galleria è previsto che ultimata la fase di fresatura dei conglomerati, si proceda alla realizzazione di un nuovo cavidotto per la protezione di cavi interrati, prima della posa dei nuovi conglomerati bituminosi (base, binder e SMA).

Lungo i tratti al di fuori delle gallerie s'interverrà:

- su tutta la larghezza della carreggiata asportando 4 centimetri di conglomerato bituminoso e successivamente posando poi 4 centimetri di strato di strato di usura di tipo drenante fonoassorbente speciale;
- in corrispondenza della corsia di marcia, per una larghezza di 4,60 m, fresando ulteriori 6 cm di conglomerato che sarà sostituito con un nuovo strato di collegamento (binder), confezionato con bitume modificato (tipo hard);
- in corrispondenza della corsia di emergenza oggetto dei lavori della terza corsia dinamica, per una larghezza di 2,90 m, fresando ulteriori 6 cm di conglomerato che sarà sostituito con un nuovo strato di collegamento (binder), confezionato con bitume modificato (tipo hard);
- sotto la corsia di marcia in cui sono presenti cedimenti importanti della sovrastruttura stradale, per una larghezza 4,00 m, fresando ulteriori 16 cm di conglomerato che sarà sostituito con un nuovo strato di base, confezionato con bitume modificato (tipo hard);
- in corrispondenza della corsia di sorpasso dove sono presenti ammaloramenti o fessure alla pavimentazione, per una larghezza 3,60 m, fresando ulteriori 6 cm di conglomerato che sarà sostituito con un nuovo strato di collegamento (binder), confezionato con bitume modificato (tipo hard).

La posa del tappeto d'usura (drenante e Antisdrucciolo) sarà preceduta dalla stesa (con cisterna dotata di controllo computerizzato della spruzzatura) di emulsione da bitume modificato, che fungerà da mano d'attacco e membrana impermeabilizzante. La posa del manto d'usura dove la geometria autostradale lo permette, dovrà avvenire con l'impiego contemporaneo di due finitrici affiancate, così da garantire la realizzazione di un giunto a caldo tra le due corsie.

Tale modalità di intervento, innovativa per Autostrada del Brennero, renderà possibile eliminare una delle principali cause di degrado della pavimentazione stradale, ovvero la fessurazione longitudinale destinata a formarsi nel tempo tra due corsie contigue quando la stesa ha luogo in tempi distinti.

Lungo alcuni tratti è previsto, infine, che, una volta ultimati i lavori di pavimentazione, rimanga in essere il cantiere per talune notti, per consentire il rifacimento dei giunti di dilatazione, in corrispondenza dei ponti sul fiume Adige.

3 Aspetti ambientali

Per i conglomerati prodotti a caldo è previsto l'utilizzo del fresato nella percentuale massima del 30% per la base e del 10% per il binder.

4 Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Per le lavorazioni previste il titolo IV del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, prevede che la stazione appaltante rediga opportuno Piano di Sicurezza e Coordinamento e proceda a nominare i coordinatori della sicurezza in fase progettuale e in fase esecutiva.

L'appaltatore sarà invece tenuto a redigere e consegnare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, il proprio Piano Operativo di Sicurezza, la cui verifica d'idoneità in conformità all'art. 92 del D.Lgs. 81/2008 sarà in capo al Coordinatore della sicurezza in fase esecutiva, così come l'organizzazione tra i datori di lavoro, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

5 Tempi di esecuzione

Il tempo previsto per l'esecuzione dei lavori comprensivo delle interruzioni per esigenze di traffico, è determinato in 533 (cinquecentotrentatre) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna degli stessi.

Per quanto riguarda gli interventi sulla carreggiata autostradale, l'esecuzione dei lavori dovrà, di norma, essere eseguita in orario notturno, dalle ore 20:00 alle ore 6:00 del giorno successivo, adottando lo schema di deviazione di carreggiata del tipo "2+1", consistente nel suddividere una carreggiata in tre corsie destinate al transito dei veicoli (due in una direzione ed una in direzione opposta). Il mattino i lavori

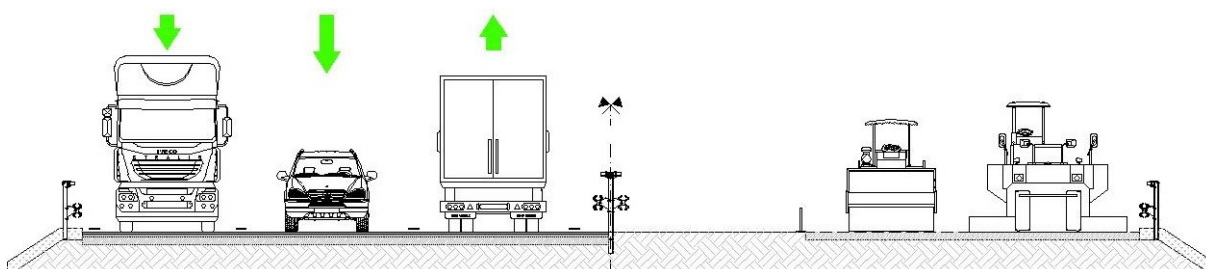
dovranno essere sospesi e dovrà essere resa disponibile al traffico una quarta corsia lungo la carreggiata sede dei lavori (dapprima la corsia di sorpasso e, successivamente, la corsia di emergenza).

I lavori saranno pertanto eseguiti in due fasi, riassumibili come segue.

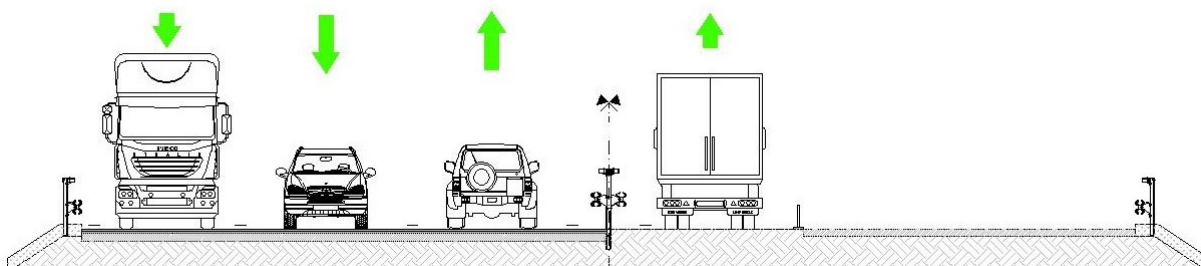
PRIMA FASE

La prima fase prevede di eseguire le lavorazioni sulla corsia di marcia ed emergenza, lasciando la corsia di sorpasso disponibile per il transito veicolare del mattino successivo.

Deviazione di carreggiata "2+1" dalle ore 20.00 alle ore 6.00 del mattino successivo e lavorazioni in corsia di marcia e di emergenza.



Deviazione di carreggiata "3+1" dalle ore 6.00 alle ore 20.00 e lavorazioni sospese.

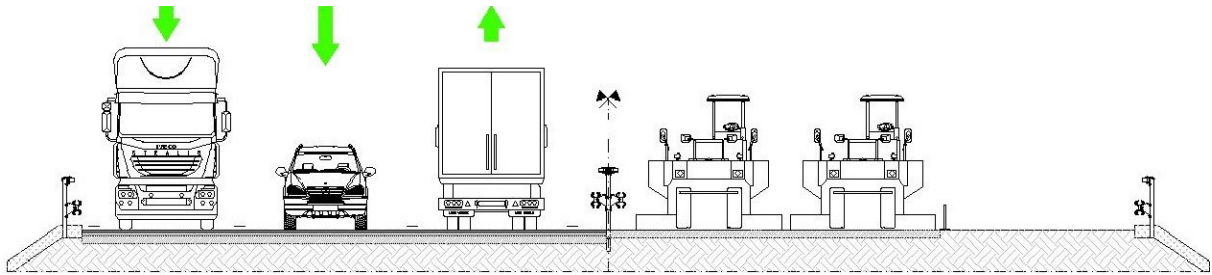


SECONDA FASE

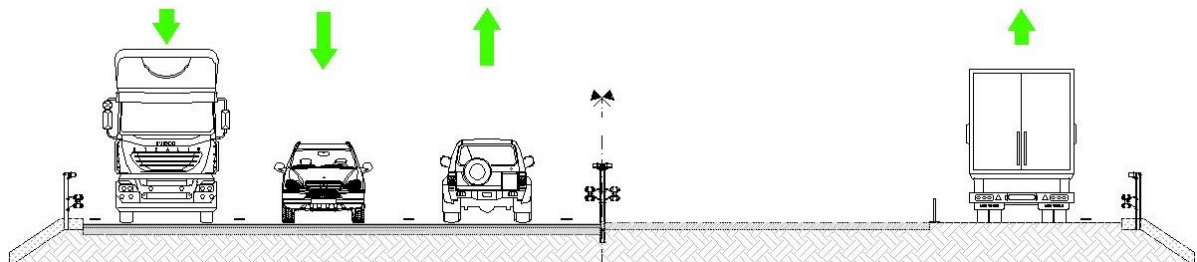
La seconda fase prevede di eseguire le lavorazioni sulle corsie di sorpasso e marcia, dopo il rifacimento della pavimentazione in corsia di emergenza, lasciando quest'ultima disponibile per il transito veicolare del mattino successivo.

Deviazione di carreggiata "2+1" dalle ore 20:00 alle ore 6:00 del mattino successivo e lavorazioni in corsia di sorpasso e di marcia.

AUTOSTRADA DEL BRENNERO
SOCIETA' PER AZIONI CON SEDE IN TRENTO



Deviazione di carreggiata “3+1” dalle ore 6:00 alle ore 20:00 e lavorazioni sospese.



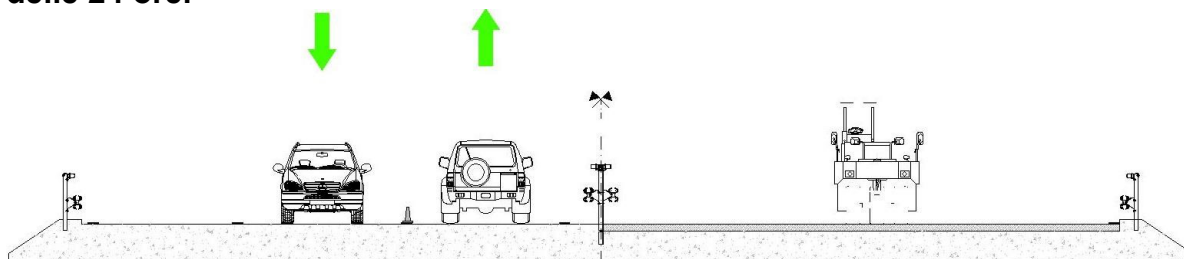
Per gli interventi ove è previsto lo schema segnaletico “2+1” notturno, l'approntamento del cantiere sarà di norma avviato la domenica notte o il lunedì notte.

Nella fascia oraria 6:00 – 20:00 i lavori dovranno essere sospesi e dovranno essere rese disponibili al traffico 2 corsie per senso di marcia.

Lungo i tratti di carreggiata ove non è possibile realizzare lo schema di segnaletica temporanea di cantiere “3+1”, ovvero in presenza di gallerie, in prossimità di stazioni autostradali, di aree di servizio, o, comunque, dove la larghezza delle carreggiate è insufficiente, si adotterà lo schema segnaletico tradizionale “1+1”, ma sarà obbligatorio lavorare con più squadre a ciclo continuo, in modo da ridurre i tempi di esecuzione delle lavorazioni.

Per quanto riguarda gli interventi sulla carreggiata autostradale nelle gallerie Piedicastello, l'esecuzione dei lavori dovrà, di norma, essere eseguita a ciclo continuo nell'arco delle 24 ore, dalle ore 12:00 del lunedì, adottando lo schema segnaletico di scambio carreggiata tradizionale “1+1”.

Deviazione di carreggiata "1+1" lavorazioni eseguite in continuazione nell'arco delle 24 ore.



Con riferimento al tempo contrattuale complessivo stabilito per l'esecuzione dell'intero appalto, in caso di ritardo nell'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo rispetto alle scadenze previste.

Con riferimento al tempo contrattuale stabilito per l'esecuzione dei lavori inerenti ogni singolo cantiere, in caso di ritardo nell'ultimazione degli stessi, l'appaltatore dovrà rimborsare alla Società i maggiori danni quantificati in euro 4.000,00 (quattromila/00) per ogni ora di ritardo nella riapertura al traffico rispetto alle scadenze previste dagli atti contrattuali.

I maggiori danni sono quelli derivanti:

- da mancati e/o minori introiti causati dalla scelta, da parte dell'utenza, di percorsi alternativi;
- da maggiori oneri per la prolungata assistenza alla viabilità;
- da maggiori costi di segnaletica stradale temporanea;
- da danni di immagine.

L'ipotesi di una penale e/o di un rimborso per maggiori danni non preclude alla Società il diritto di rivalsa verso l'appaltatore per qualsiasi danno che potrà verificarsi a qualsiasi altro titolo connesso ad inadempienze contrattuali.

6 Prezzi unitari

Per l'esecuzione del progetto sono stati in massima parte adottati i prezzi unitari del listino A.N.A.S. 2023 Rev.1.

Le voci mancanti sono state integrate adottando prezzi stabiliti mediante regolari analisi, eseguite ai sensi dell'art. 31, comma 2 dell'Allegato I.7 del D. Lgs. 31 marzo 2023, n. 36. I prezzi utilizzati sono al netto dei costi della sicurezza.