

AUTOSTRADA (A13): BOLOGNA-PADOVA TRATTO: BOLOGNA ARCOVEGGIO BOLOGNA INTERPORTO

PROSECUZIONE FINO ALLA VIA APOSAZZA
DEL SISTEMA TANGENZIALE DI BOLOGNA

PROGETTO DEFINITIVO


ASSE AUTOSTRADALE

PAVIMENTAZIONI

Relazione di progetto delle pavimentazioni

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO Ing. Stefano Santambrogio Ord. Ingg. Milano N. A27107 Responsabile Analisi Trasportistiche e pavimentazioni	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Fabio Serrau Ord. Ingg. Bologna n. 6007A	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Gianluca Salvatore Spinazzola Ord. Ingg. Milano N. A26796 T.A. - Strade
--	--	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
111326	0000	PD	AU	PRS	GE000	00000	R	ATR	0100	-0	SCALA

	ENGINEER COORDINATOR:		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
	Ing. Fabio Serrau Ord. Ingg. Bologna n. 6007A						n.	data
	REDATTO:		VERIFICATO:				0	FEBBRAIO 2022

VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Fabio Visintin	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili <small>DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI</small>
--	--

Sommario

1	PREMESSA	3
PARTE 1: DIMENSIONAMENTO PAVIMENTAZIONI		
2	METODOLOGIA E CRITERI DI VERIFICA	5
2.1	METODOLOGIA	5
2.2	CRITERIO DI VERIFICA	6
3	DATI DI INPUT	7
3.1	PORTANZA TERRENO DI SOTTOFONDO	7
3.2	CARATTERISTICHE MATERIALI SOVRASTRUTTURA	7
3.2.1	Misto granulare non legato	7
3.2.2	Misto cementato	7
3.2.3	Conglomerati bituminosi	8
3.3	TEMPERATURA DELLA PAVIMENTAZIONE	9
3.4	FLUSSI DI TRAFFICO E NUMERO DI RIPETIZIONI DI CARICO DI PROGETTO	9
4	RISULTATI DIMENSIONAMENTO: SOVRASTRUTTURE DI PROGETTO	11
4.1	NUOVE PAVIMENTAZIONI	11
4.1.1	Via Aposazza – TIPO P1A	11
4.1.2	Rampe di connessione– TIPO P1B	11
4.1.3	Complanari Est e Ovest, Raccordi e piazzale di casello di Arcoveggio – TIPO P1C	12
4.1.4	Tratti su impalcato– TIPO P1D	12
4.2	RIEPILOGO DATI DI INPUT	14
4.3	SINTESI RISULTATI DELLE VERIFICHE	14
PARTE 2: LAVORAZIONI		
5	PREMESSA	16
6	NUOVE PAVIMENTAZIONI	17
6.1	LAVORAZIONE L1A	17
6.2	LAVORAZIONE L1ABIS	17
6.3	LAVORAZIONE L1B	17
6.4	LAVORAZIONE L1BBIS	17
6.5	LAVORAZIONE L1C	17
6.6	LAVORAZIONE L1CBIS	18
6.7	LAVORAZIONE L1D	18
7	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	19
ALLEGATI		
	ALLEGATO A: ELABORAZIONE DEI DATI DI TEMPERATURA	20
	ALLEGATO B: ELABORAZIONE DEI DATI DI TRAFFICO	22
	ALLEGATO C: ELABORAZIONE DEI DATI RELATIVI ALLE MISCELE BITUMINOSE	26
	ALLEGATO D: QUANTITA' RIPORTATE NEL COMPUTO NON DEDUCIBILI DALLE SEZIONI TRASVERSALI O DAGLI ELABORATI STRUTTURALI	37
	ALLEGATO E: VERIFICA STRUTTURALE DELLE PAVIMENTAZIONI	39

Indice delle Tabelle e delle Figure

FIGURA 1 - DIAGRAMMA DI CONTROLLO DELLA MEDIA DEI MODULI DINAMICI RELATIVI AL MISTO CEMENTATO	8
FIGURA 4-1. COMPOSIZIONE SOVRASTRUTTURA PER VIA APOSAZZA – TIPO P1A	11
FIGURA 4-2. COMPOSIZIONE SOVRASTRUTTURA RAMPE– TIPO P1B.....	12
FIGURA 4-3. COMPOSIZIONE SOVRASTRUTTURA COMPLANARI EST E OVEST, RACCORDI E PIAZZALE DI CASELLO DI ARCOVEGGIO– TIPO P1C	12
FIGURA 4-4. COMPOSIZIONE SOVRASTRUTTURA SU IMPALCATO – TIPO P1D	13
TABELLA 4-1. RIEPILOGO DATI DI INPUT	14
TABELLA 4-2. RISULTATI DELLA VERIFICA STRUTTURALE	14

1 PREMESSA

Nel presente documento vengono illustrati i risultati del dimensionamento delle **nuove pavimentazioni** previsti nell'ambito del progetto. Vengono altresì presentate le lavorazioni inerenti le pavimentazioni.

L'impostazione della presente relazione prevede le seguenti due parti:

1. Dimensionamento delle pavimentazioni: presentazione della metodologia adottata, del criterio di verifica e dei pacchetti risultanti.
2. Lavorazioni: presentazione delle lavorazioni inerenti le pavimentazioni rappresentate graficamente negli elaborati ATR0101.

PARTE 1: DIMENSIONAMENTO PAVIMENTAZIONI

2 METODOLOGIA E CRITERI DI VERIFICA

2.1 METODOLOGIA

La metodologia utilizzata nel dimensionamento delle pavimentazioni è quella proposta dall'Asphalt Institute [1]. Questa tratta separatamente la fessurazione a fatica dei conglomerati, messa in relazione con la massima deformazione di trazione degli strati legati a bitume, e la formazione di ormaie, messa in relazione con la massima deformazione di compressione che si realizza sulla sommità del sottofondo. Il raggiungimento delle condizioni ultime (raggiungimento del Danno unitario) corrisponde, secondo quanto indicato negli studi dell'Asphalt Institute, ad una fessurazione sul 20% della superficie della pavimentazione ed alla formazione di ormaie aventi una profondità di 1.27 cm.

Per tener conto di diverse proprietà volumetriche della miscela rispetto a quelle inizialmente considerate dal modello (7% di vuoti e 11% di bitume effettivo), la curva di fatica utilizzata è quella dell'Asphalt Institute corretta come di seguito riportato [2].

$$N_f = A * 0,00432 * C * \varepsilon_t^{-3,291} * |E^*|^{-0,854}$$

Dove:

- A, Field Shift Factor (FSF) è pari a 18,4 è stato calibrato sul 20% di fessure per fatica nell'area di impronta;
- $C = 10^M$
- $M = 4,84 * \left(\frac{V_{b \text{ effettivo}}}{V_a + V_{b \text{ effettivo}}} - 0,69 \right)$
- E^* è il modulo dinamico in psi
- $V_{b \text{ effettivo}}$ è il volume % effettivo di bitume;
- V_a è il volume dei vuoti %.

Le caratteristiche volumetriche utilizzate per la correzione della curva di fatica, in accordo con le Norme Tecniche, sono le stesse utilizzate in fase di definizione dei moduli dei materiali componenti la pavimentazione (vedi capitolo 3.2).

La verifica razionale delle pavimentazioni è effettuata utilizzando una schematizzazione di multi-strato elastico ed impiegando il codice di calcolo KENLAYER [3]. Il software è stato utilizzato per la determinazione dello stato tenso-deformativo.

Si è ipotizzato il raggiungimento di condizioni di perfetta aderenza tra gli strati legati a bitume e aderenza nulla tra questi e la fondazione. Condizioni di perfetta aderenza sono ipotizzate anche tra fondazione e terreno di sottofondo.

Il traffico commerciale di progetto transitante è determinato attraverso la conversione in passaggi di assi equivalenti singoli da 80 kN, tramite il coefficiente di carico equivalente (Load Equivalency Factor, LEF), facendo riferimento alla legge della quarta potenza per la quale:

$$LEF_x = \left(\frac{P_x}{P_{ref}} \right)^4$$

dove P_x è il carico per asse generico e P_{ref} è il carico per asse di riferimento (80kN).

La configurazione geometrica utilizzata prevede due impronte circolari di raggio 89,2 mm (a cui corrisponde una pressione di gonfiaggio di 800 kPa) distanziate trasversalmente di 0,315 metri.

Si rimanda all'**Allegato B** per ulteriori approfondimenti sulla determinazione del coefficiente di equivalenza.

Ai fini del calcolo strutturale, il numero di ripetizioni di carico di progetto è espresso in termini di assi equivalenti/mese.

I flussi di traffico sono distribuiti omogeneamente nei 12 periodi mensili e così associati alle corrispondenti caratteristiche tenso-deformative degli strati legati a bitume.

Sulla base di quanto sopra esposto viene calcolato il danno cumulato corrispondente sia alla fessurazione a fatica sia alla formazione di ormaie utilizzando la legge espressa da Miner secondo la seguente relazione:

$$D = \sum_{i=1}^I \frac{n_i}{N_i}$$

dove:

- n_i è il numero effettivo di ripetizioni di assi transitati;
- N_i è il numero di ripetizioni di assi che portano a rottura il materiale, per le diverse condizioni di temperatura considerate.

2.2 CRITERIO DI VERIFICA

Il dimensionamento adottato è stato considerato verificato quando la sovrastruttura di progetto è risultata possedere una vita utile superiore a 20 anni. Tale riferimento è stato concordato con la Committente.

3 DATI DI INPUT

Per la valutazione della vita utile della sovrastruttura di progetto, secondo la metodologia presentata al capitolo precedente, si sono resi necessari i seguenti dati di input:

1. Caratteristiche di portanza dei terreni di sottofondo esistenti e di nuova realizzazione;
2. Caratteristiche tenso-deformative e di resistenza dei materiali impiegati per la realizzazione delle nuove sovrastrutture;
3. Temperature caratteristiche dell'aria nella zona in cui è ubicato l'intervento;
4. Flussi di traffico commerciale previsti nell'arco del periodo di progetto nel tratto di intervento.

3.1 PORTANZA TERRENO DI SOTTOFONDO

Le caratteristiche di portanza del terreno di sottofondo delle nuove pavimentazioni sono state desunte dalle prescrizioni contenute nel Capitolato Tecnico d'Appalto [4]. A tale proposito si riporta quanto segue:

“Salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate in sede di progettazione dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato, il modulo di deformazione M_d al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) dovrà risultare non inferiore a 60 MPa nell'intervallo compreso tra 1,5÷2,5 daN/cm² sul piano di posa della fondazione della pavimentazione autostradale in rilevato, in trincea e nel riempimento dell'arco rovescio in galleria; ...”.

Per determinare il valore di progetto del modulo elastico si è fatto quindi riferimento alla seguente correlazione, proposta da Ferrari/Giannini [5] e riportata anche negli allegati al Catalogo delle Pavimentazioni Stradali [6]:

$$E_{din} (MPa) = 1.9 \div 2.1 M_d$$

Nei calcoli si è quindi assunto come valore di progetto un valore del modulo dinamico pari a 120 MPa.

Il corrispondente rapporto di Poisson è stato assunto pari a 0.40.

3.2 CARATTERISTICHE MATERIALI SOVRASTRUTTURA

3.2.1 Misto granulare non legato

Le caratteristiche meccaniche del misto granulare sono state stimate facendo riferimento alla espressione di Heukelom e Klomp che, in virtù del comportamento non lineare dei materiali non legati, fa discendere il valore del **modulo elastico** del misto granulare dal suo spessore e dalle caratteristiche del terreno di sottofondo su cui è appoggiato:

$$E_2 = 0.206 \cdot h^{0.45} \cdot E_1$$

dove:

E_2 = modulo elastico del misto granulare

E_1 = modulo elastico del sottofondo

h = spessore in mm dello strato di misto granulare

Per strati di spessore pari a 20 cm, poggiati su un sottofondo di modulo pari a 120 MPa, si è considerato un valore di calcolo pari a 268 MPa.

Il rapporto di Poisson è stato assunto pari a 0.40.

3.2.2 Misto cementato

Nelle soluzioni progettuali individuate è prevista la realizzazione di una sovrastruttura comprendente, al di sotto degli strati legati a bitume, uno strato in misto cementato.

Le caratteristiche meccaniche del misto cementato da assumere nel progetto sono state desunte dalle Norme Tecniche. Per tali materiali è previsto un nomogramma di controllo che oltre i 90 giorni di maturazione stabilisce

PROGETTO DEFINITIVO

un intervallo di accettazione del modulo dinamico rilevato mediante FWD compreso tra 4000 e 12000 MPa. A questo proposito le stesse Norme Tecniche stabiliscono quanto segue:

“Il riferimento prestazionale sarà costituito dal modulo elastico reale derivato mediante retro calcolo con i valori rilevati in opera (anche a strato ricoperto) con il F.W.D. in un periodo compreso tra 7 e 90 giorni dalla stesa. La media dei valori di modulo sui tronchi omogenei dovrà essere quella compresa nell'area A del diagramma che segue”.

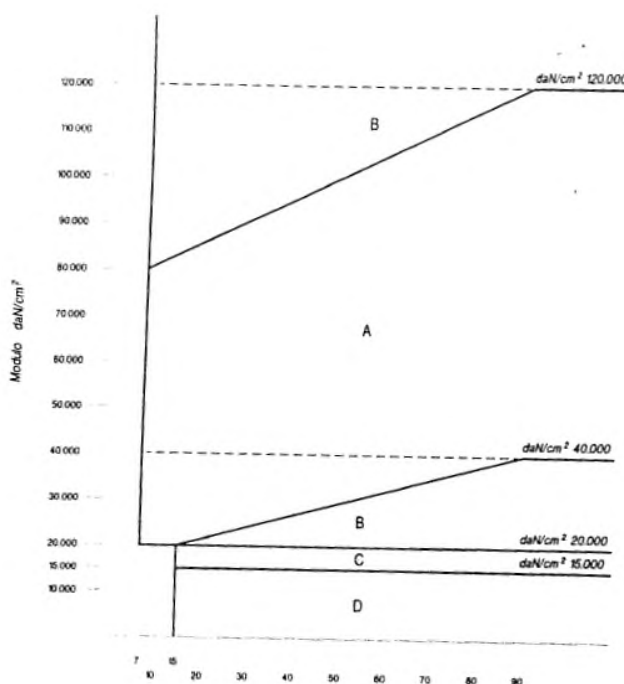


Figura 1 - Diagramma di controllo della media dei moduli dinamici relativi al misto cementato

Nei calcoli si è pertanto assunto un valore prudenziale del modulo pari a 3000 MPa, sia per garantire buoni margini di sicurezza per la variabilità di prestazione che il materiale può manifestare durante la produzione ed all'atto della messa in opera, sia per non trascurare i fenomeni di fessurazione che inevitabilmente lo interessano nel corso della sua vita utile.

Il rapporto di Poisson è stato assunto pari a 0.25.

3.2.3 Conglomerati bituminosi

Le caratteristiche meccaniche dei conglomerati bituminosi, espresse in termini di modulo elastico e di coefficiente di Poisson, sono state valutate, facendo riferimento agli studi di Francken [7], sulla base delle grandezze volumetriche che caratterizzano il conglomerato (percentuale dei vuoti e volume percentuale degli aggregati) e delle proprietà reologiche dei leganti (modulo complesso ridotto).

Si rimanda all'**Allegato C** per il dettaglio delle formule utilizzate.

Le caratteristiche volumetriche delle miscele costituenti i singoli strati sono state estratte dalle Norme Tecniche. Queste prevedono:

- per miscele di usura una percentuale di bitume compresa tra il 5 ed il 6.5% ed una percentuale dei vuoti corrispondente a 150 rotazioni della pressa giratoria compresa tra il 3 ed il 5%;
- per miscele di collegamento una percentuale di bitume (Hard) compresa tra il 4.5 ed il 6% ed una percentuale dei vuoti corrispondente a 120 rotazioni della pressa giratoria compresa tra il 3 ed il 5%;
- per miscele di base una percentuale di bitume (Hard) compresa tra il 4 ed il 5.5% ed una percentuale dei vuoti corrispondente a 120 rotazioni della pressa giratoria compresa tra il 3 ed il 5%.

PROGETTO DEFINITIVO

Nei calcoli si sono pertanto utilizzati i valori mediani degli intervalli di accettazione della percentuale di bitume, mentre per le percentuali dei vuoti si sono prudenzialmente assunti valori coincidenti con gli estremi superiori degli intervalli su citati.

In particolare il modulo complesso ridotto del bitume è stato determinato tramite correlazione con il modulo di rigidezza S_b . Si definisce "modulo complesso ridotto o normalizzato funzione della temperatura e della frequenza" il coefficiente adimensionale $R^*(T, f)$.

In mancanza di sperimentazione diretta sui leganti da utilizzare effettivamente nella realizzazione della sovrastruttura, per la stima delle proprietà reologiche del legante, si è fatto riferimento ai risultati di uno studio *Round Robin* condotto nell'ambito del RILEM e coordinato dal Belgian Road Research Centre [8]. I valori del modulo di rigidezza S_b erano disponibili ad una frequenza di sollecitazione di 10 Hz ed a temperature T pari a 10, 22 e 40°C. Per estrapolare tali risultati al di fuori dell'intervallo di indagine si è pertanto operata una modellazione della relazione S_b -T mediante funzione di tipo esponenziale:

$$S_b = 627.45 \cdot e^{-0.1387T(^{\circ}C)}$$

La funzione così ottenuta è stata utilizzata per la valutazione del modulo normale ridotto B^* (mediante quindi il calcolo del modulo di rigidezza S_b del legante per ciascuna temperatura media mensile caratterizzante il singolo strato di pavimentazione) da inserire nelle relazioni di Francken per il calcolo del modulo normale complesso E^* . I risultati di queste elaborazioni riguardanti le miscele bituminose sono contenute nell'**Allegato C**.

Per i leganti bituminosi di tipo tradizionale il modulo di rigidezza S_b viene stimato utilizzando la formula proposta da Collop [9] che deriva dal normogramma di Van der Poel:

$$S_b = 1,157 \cdot 10^{-7} t^{-0,326} 2,718^{-PI^R} (T_{RB}^R - T_{asp})^5$$

I parametri di input utilizzati per tale formulazione derivano dalle caratteristiche dei bitumi previste dalle Norme Tecniche invecchiate con le seguenti correlazioni sperimentali [[9] per tener conto delle operazioni di miscelazione e stesa:

Per tutte le miscele bituminose si è assunto un valore del rapporto di Poisson pari a 0.35.

3.3 TEMPERATURA DELLA PAVIMENTAZIONE

In mancanza di specifiche informazioni, si è fatto riferimento ai dati climatici rilevati negli ultimi 30 anni dalla stazione meteorologica di Bologna. Tali dati climatici sono stati utilizzati (**Allegato A**) per la valutazione delle temperature caratteristiche degli strati in conglomerato bituminoso utilizzando la formulazione di Marchionna:

$$T_{PAVi} = (1.467 + 0.043 \cdot z) + (1.362 - 0.005 \cdot z) \cdot T_a$$

dove:

- i = i-esimo strato;
- z = quota media dello spessore dell' i-esimo strato rispetto alla sommità della pavimentazione;
- T_a = temperatura media mensile dell'aria, espressa in °C.

3.4 FLUSSI DI TRAFFICO E NUMERO DI RIPETIZIONI DI CARICO DI PROGETTO

La determinazione del numero di carichi che dovrà sopportare la struttura della pavimentazione è stata effettuata tenendo conto dei soli veicoli commerciali (commerciali leggeri + commerciali pesanti) in quanto questi sono gli unici che influenzano il comportamento strutturale.

I dati di traffico sono stati elaborati a partire dai seguenti scenari contenuti nell'elaborato Studio di Traffico allegato al progetto:

- Scenario di progetto (2030)
- Scenario di progetto (2040).

PROGETTO DEFINITIVO

L'anno di entrata in esercizio dell'infrastruttura di progetto è stato considerato il 2026. I flussi di traffico commerciale utilizzati per la verifica delle pavimentazioni sono riportati nell'**Allegato B**.

Per quanto riguarda la distribuzione del flusso di traffico sono state fatte le seguenti ipotesi:

- per Via Aposazza si è assunta una percentuale di mezzi pesanti del 100% trattandosi di una viabilità ad 1 corsia per senso di marcia;
- Per la Complanare Est ed Ovest sono stati valutati diversi scenari di traffico con 1 corsia (100% di veicoli commerciali) e 2 corsie (80% di veicoli commerciali) per senso di marcia ed è stata assunta per il calcolo la situazione più gravosa in termini di passaggi dell'asse di riferimento.

4 RISULTATI DIMENSIONAMENTO: SOVRASTRUTTURE DI PROGETTO

4.1 NUOVE PAVIMENTAZIONI

Per quanto riguarda le nuove pavimentazioni, codificate con P1, sono previsti 3 ambiti di intervento che hanno portato a definire 3 pacchetti di pavimentazione qui di seguito descritti:

- TIPO P1A: per Via Aposazza
- TIPO P1B: per le rampe di connessione a Via Aposazza
- TIPO P1C: per le Complanari Est ed Ovest, i Raccordi e il piazzale di casello di Arcoveggio
- TIPO P1D: per i tratti su impalcato

4.1.1 Via Aposazza – TIPO P1A

Il progetto delle pavimentazioni per Via Aposazza ha previsto l'impiego di un pacchetto di spessore complessivo pari a 59 cm con una sovrastruttura così composta:

- Usura in conglomerato bituminoso (CB) con bitumi tradizionali di 4 cm;
- Binder in CB con bitumi tradizionali di 5 cm;
- Base in CB con bitumi tradizionali di 20 cm;
- Fondazione non legata in misto granulare di 30 cm.

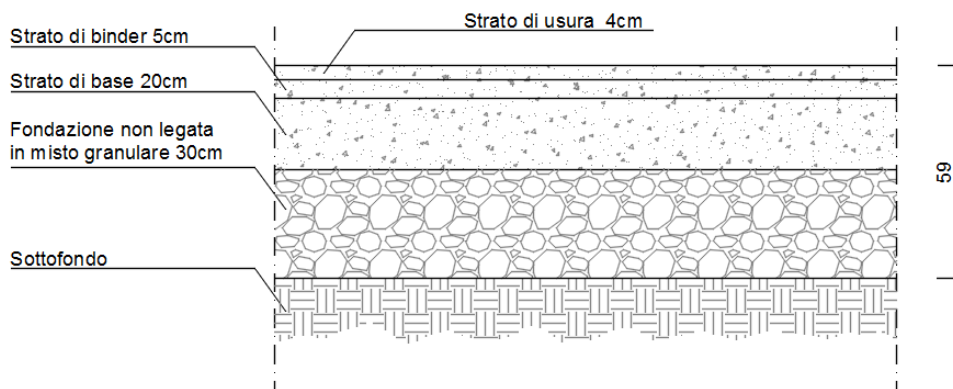


Figura 4-1. Composizione sovrastruttura per Via Aposazza – TIPO P1A

4.1.2 Rampe di connessione– TIPO P1B

Il progetto delle pavimentazioni per le rampe di connessione ha previsto l'impiego di un pacchetto di spessore complessivo pari a 64 cm con una sovrastruttura così composta:

- Usura chiusa in conglomerato bituminoso (CB) con bitumi modificati tipo Hard di 4 cm;
- Binder in CB con bitumi modificati tipo Hard di 5 cm;
- Base in CB con bitumi modificati tipo Hard di 15 cm;
- Fondazione legata in misto cementato di 20 cm;
- Fondazione non legata in misto granulare di 20 cm.

PROGETTO DEFINITIVO

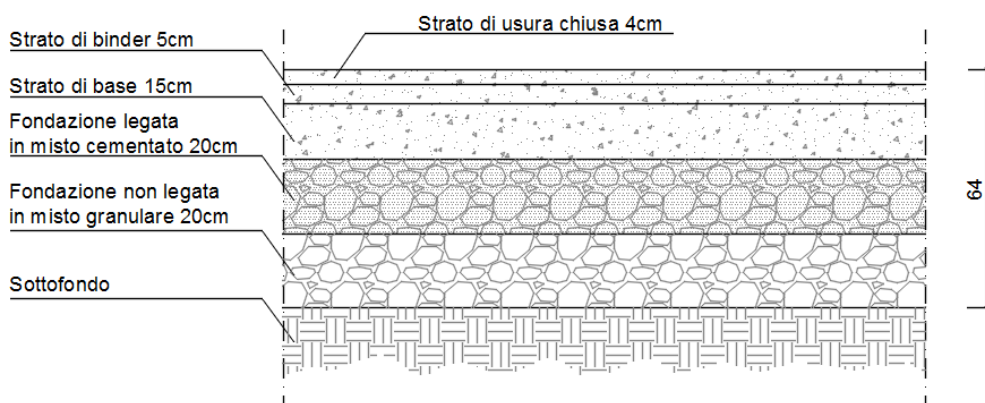


Figura 4-2. Composizione sovrastuttura rampe- TIPO P1B

4.1.3 Complanari Est e Ovest, Raccordi e piazzale di casello di Arcoveggio – TIPO P1C

Il progetto per le Complanari Est ed Ovest, i Raccordi e il piazzale di casello di Arcoveggio ha previsto l'impiego di un pacchetto di spessore complessivo pari a 69 cm con una sovrastuttura così composta:

- Usura chiusa in conglomerato bituminoso (CB) con bitumi modificati tipo Hard di 4 cm;
- Binder in CB con bitumi modificati tipo Hard di 5 cm;
- Base in CB con bitumi modificati tipo Hard di 20 cm;
- Fondazione legata in misto cementato di 20 cm;
- Fondazione non legata in misto granulare di 20 cm.

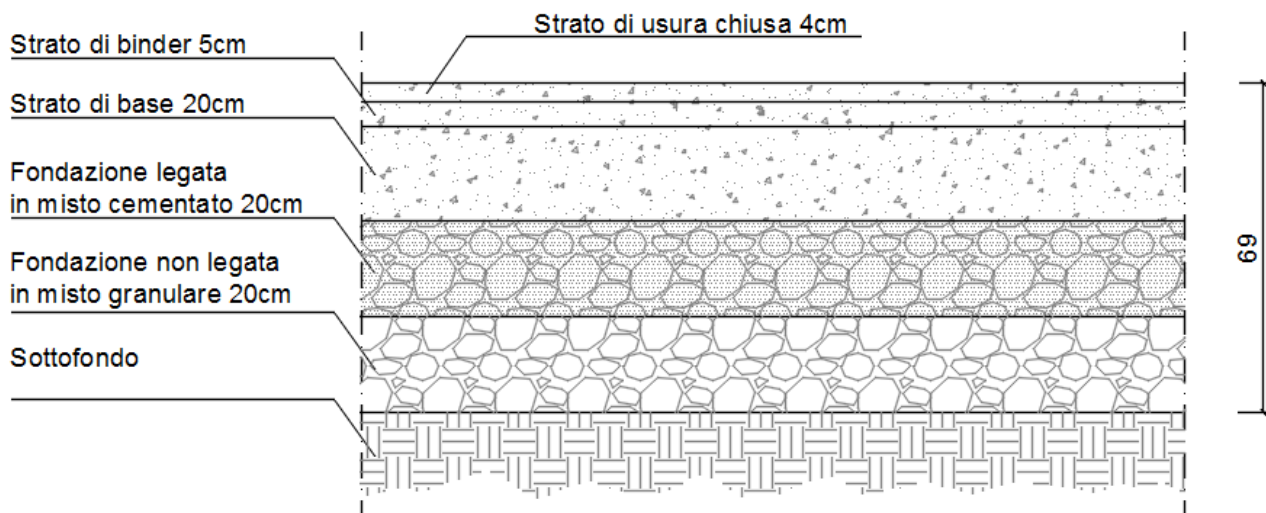


Figura 4-3. Composizione sovrastuttura Complanari Est e Ovest, Raccordi e piazzale di casello di Arcoveggio- TIPO P1C

4.1.4 Tratti su impalcato- TIPO P1D

Per i tratti su impalcato è prevista la stesa di una sovrastuttura così composta con l'interposizione tra la soletta e la pavimentazione di uno strato di impermeabilizzazione di spessore pari a 1 cm.

PROGETTO DEFINITIVO

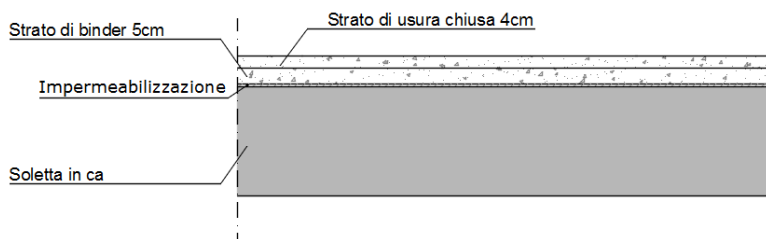


Figura 4-4. Composizione sovrastruttura su impalcato – TIPO P1D

PROGETTO DEFINITIVO

4.2 RIEPILOGO DATI DI INPUT

Nella tabella seguente si riportano in sintesi i dati di input utilizzati per il dimensionamento.

Tipologia sovrastruttura		P1A	P1B	P1C
Traffico				
Numero assi medio mensile	80 kN/mese	104'544	87'674	variabile
Spessori sovrastruttura				
H ₁ USURA	cm	4	4	4
H ₂ BINDER	cm	5	5	5
H ₃ BASE	cm	20	15	20
H ₅ FONDAZIONE LEGATA	cm		20	20
H _{FONDAZIONE NON LEGATA}	cm	30	20	20
H TOTALE	cm	59	64	69
Moduli elastici				
Conglomerati bituminosi E ₁ , E ₂ , E ₃	MPa	variabile	variabile	variabile
Misto cementato E ₄	MPa	3000	3000	3000
Misto granulare non legato E ₅	MPa	322	268	268
Sottofondo E ₆	MPa	120	120	120

Tabella 4-1. Riepilogo dati di input

Per la codifica dei pacchetti fare riferimento a quanto riportato nel capitolo successivo.

4.3 SINTESI RISULTATI DELLE VERIFICHE

I risultati delle verifiche strutturali sono riportate integralmente nell'**Allegato E**.

Nella tabella seguente è riportata una sintesi dei risultati espressi sotto forma di vita utile di calcolo, corrispondente al numero di anni necessari al raggiungimento di un valore unitario del danno.

TIPO PACCHETTO	P1A	P1B	P1C
VITA UTILE DI CALCOLO (anni)	>20	>20	>20
VITA UTILE DI PROGETTO (anni)	20	20	20
VERIFICA SODDISFATTA	SI	SI	SI

Tabella 4-2. Risultati della verifica strutturale

PARTE 2: LAVORAZIONI

5 PREMESSA

Si premette che la posa dello strato di usura in tutte le lavorazioni menzionate nei successivi capitoli dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni ad esclusione delle viabilità provvisorie.

6 NUOVE PAVIMENTAZIONI

6.1 LAVORAZIONE L1A

La lavorazione L1A prevede la stesa del pacchetto P1A per la realizzazione di Via Aposazza.

La lavorazione risulta costituita dalla seguente fase:

- Realizzazione della sovrastruttura P1A.

Si ricorda, come esplicitato nella premessa della parte 2 della presente relazione, che la posa dello strato di usura dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni.

6.2 LAVORAZIONE L1ABIS

La lavorazione L1Abis prevede la stesa del pacchetto P1A per la realizzazione di Via Aposazza nei tratti in cui la pavimentazione di progetto ricalca il sedime dell'esistente.

La lavorazione risulta costituita dalle seguenti fasi:

- Demolizione degli strati in conglomerato bituminoso e della porzione restante di cassonetto nonché rimozione del materiale da rilevato necessaria a raggiungere la quota di posa della nuova sovrastruttura;
- Realizzazione della sovrastruttura P1A.

Si ricorda, come esplicitato nella premessa della parte 2 della presente relazione, che la posa dello strato di usura dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni.

6.3 LAVORAZIONE L1B

La lavorazione L1B prevede la stesa del pacchetto P1B per la realizzazione della nuova piattaforma per le rampe.

La lavorazione risulta costituita dalla seguente fase:

- Realizzazione della sovrastruttura P1B.

Si ricorda, come esplicitato nella premessa della parte 2 della presente relazione, che la posa dello strato di usura dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni.

6.4 LAVORAZIONE L1BBIS

La lavorazione L1B prevede la stesa del pacchetto P1B per la realizzazione della nuova piattaforma nei tratti in cui la pavimentazione di progetto ricalca il sedime dell'esistente

La lavorazione risulta costituita dalla seguente fase:

- Demolizione degli strati in conglomerato bituminoso e della porzione restante di cassonetto nonché rimozione del materiale da rilevato necessaria a raggiungere la quota di posa della nuova sovrastruttura;
- Realizzazione della sovrastruttura P1B.

Si ricorda, come esplicitato nella premessa della parte 2 della presente relazione, che la posa dello strato di usura dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni.

6.5 LAVORAZIONE L1C

La lavorazione L1C prevede la stesa del pacchetto P1C per la realizzazione della nuova piattaforma delle Complanari Est ed Ovest, dei raccordi e del piazzale di casello di Arcoveggio.

PROGETTO DEFINITIVO

La lavorazione risulta costituita dalla seguente fase:

- Realizzazione della sovrastruttura P1C.

Si ricorda, come esplicitato nella premessa della parte 2 della presente relazione, che la posa dello strato di usura dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni.

6.6 LAVORAZIONE L1CBIS

La lavorazione L1CBIS prevede la stesa del pacchetto P1C nei tratti in cui la pavimentazione di progetto ricalca il sedime dell'esistente.

La lavorazione risulta costituita dalla seguente fase:

- Demolizione degli strati in conglomerato bituminoso e della porzione restante di cassonetto nonché rimozione del materiale da rilevato necessaria a raggiungere la quota di posa della nuova sovrastruttura;
- Realizzazione della sovrastruttura P1C.

Si ricorda, come esplicitato nella premessa della parte 2 della presente relazione, che la posa dello strato di usura dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni.

6.7 LAVORAZIONE L1D

La lavorazione L1C prevede la stesa del pacchetto P1D per la realizzazione della piattaforma su impalcato.

La lavorazione risulta costituita dalla seguente fase:

- Realizzazione della sovrastruttura P1D.

Si ricorda, come esplicitato nella premessa della parte 2 della presente relazione, che la posa dello strato di usura dovrà essere fatta contemporaneamente per tutte le lavorazioni che comprendono il medesimo tipo di usura.

7 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1]. *"Thickness Design – Highways and Streets"*, Manual Series n. 1, Asphalt Institute, 1999.
- [2]. Pellinen, T. K., Christensen, D. W., Rowe, G. M., & Sharrock, M. (2004). *Fatigue-transfer functions: how do they compare?. Transportation Research Record, 1896(1), 77-87.*
- [3]. *KENLAYER Program (KENPAVE Software)* - Huang, Y. H. (2004) - Pavement Design and Analysis (Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.).
- [4]. *Capitolato Speciale d'Appalto - Parte seconda: opere civili*, Società Autostrade per l'Italia.
- [5]. P. Ferrari e F. Giannini, *"Ingegneria Stradale 2 – Corpo stradale e pavimentazioni"*, ISEDI, 1996.
- [6]. *"Catalogo delle Pavimentazioni Stradali"*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1995.
- [7]. L. Francken e A. Vanelstraeten, *"Complex Moduli of Bituminous Binders and Mixes. Interpretation and Evaluation"*, *Eurobitume Proceedings*, 1996.
- [8]. L. Francken, *"RILEM Report 17 – Bituminous binders and mixes"*, 1998.
- [9]. Collop, A., & Cebon, D. (1995). *Modelling whole-life pavement performance. Road Transport Technol, 4, 201-212.*

ALLEGATI

ALLEGATO A: ELABORAZIONE DEI DATI DI TEMPERATURA

Mese	Tmin	Tmax	ΔT
Gen	-2,0	5,0	1,5
Feb	1,0	8,0	4,5
Mar	4,0	13,0	8,5
Apr	8,0	18,0	13,0
Mag	12,0	23,0	17,5
Giu	16,0	27,0	21,5
Lug	18,0	30,0	24,0
Ago	18,0	29,0	23,5
Set	15,0	25,0	20,0
Ott	10,0	19,0	14,5
Nov	4,0	11,0	7,5
Dic	0,0	6,0	3,0

I valori della temperatura della pavimentazione T_{PAV} , utilizzati nel calcolo e determinati utilizzando la relazione proposta da Marchionna sono i seguenti:

- Sovrastruttura **P1A – P1C**

MESE	T_{ARIA} (°C)	T_{PAV} Usura (°C)	T_{PAV} Binder (°C)	T_{PAV} Base (°C)
GENNAIO	1,5	3,6	3,7	4,2
FEBBRAIO	4,5	7,6	7,7	8,0
MARZO	8,5	13,0	13,0	13,1
APRILE	13,0	19,1	19,0	18,8
MAGGIO	17,5	25,2	25,0	24,5
GIUGNO	21,5	30,6	30,3	29,5
LUGLIO	24,0	34,0	33,7	32,7
AGOSTO	23,5	33,3	33,0	32,1
SETTEMBRE	20,0	28,6	28,3	27,6
OTTOBRE	14,5	21,2	21,0	20,7
NOVEMBRE	7,5	11,7	11,7	11,8
DICEMBRE	3,0	5,6	5,7	6,1

PROGETTO DEFINITIVO

- Sovrastruttura **P1B**

MESE	T _{ARIA} (°C)	T _{PAV Usura} (°C)	T _{PAV Binder} (°C)	T _{PAV Base} (°C)
GENNAIO	1,5	3,6	3,7	4,1
FEBBRAIO	4,5	7,6	7,7	7,9
MARZO	8,5	13,0	13,0	13,1
APRILE	13,0	19,1	19,0	18,8
MAGGIO	17,5	25,2	25,0	24,6
GIUGNO	21,5	30,6	30,3	29,7
LUGLIO	24,0	34,0	33,7	32,9
AGOSTO	23,5	33,3	33,0	32,2
SETTEMBRE	20,0	28,6	28,3	27,8
OTTOBRE	14,5	21,2	21,0	20,7
NOVEMBRE	7,5	11,7	11,7	11,8
DICEMBRE	3,0	5,6	5,7	6,0

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO B: ELABORAZIONE DEI DATI DI TRAFFICO

- Sovrastruttura P1A

	commerciali leggeri	commerciali pesanti
Progetto TGMA 2030 commerciali	1065	286
Progetto TGMA 2040 commerciali	1092	294

Progetto Tasso di crescita annuale 2030-2040	0,0025	0,0028
--	--------	--------

$$TGMA_i = TGMA_{ref} \cdot (1 + \text{Tasso di crescita}_i)^{(i-ref)}$$

TGMA	commerciali leggeri	commerciali pesanti
2026	1065	286
2027	1065	286
2028	1065	286
2029	1065	286
2030	1065	286
2031	1068	287
2032	1070	288
2033	1073	288
2034	1076	289
2035	1078	290
2036	1081	291
2037	1084	292
2038	1087	292
2039	1089	293
2040	1092	294
2041	1095	295
2044	1103	297
2045	1106	298
2046	1109	299
TGMA MEDIO 2026-2046	1083	291

Mese	n° assi 80 kN mese
GEN (31gg)	106.549
FEB (28gg)	96.238
MAR (31gg)	106.549
APR (30gg)	103.112
MAG (31gg)	106.549
GIU (30gg)	103.112
LUG (31gg)	106.549
AGO (31gg)	106.549
SET (30gg)	103.112
OTT (31gg)	106.549
NOV (30gg)	103.112
DIC (31gg)	106.549
Traffico medio	104.544

% carico corsia 2023-2040	100%
coeff. eq assi 80 kN (2030-2040)	2,5
n° assi 80 kN giorno	3437

PROGETTO DEFINITIVO

• Sovrastruttura **P1B**

	commerciali leggeri	commerciali pesanti
Progetto TGMA 2030 commerciali	641	384
Progetto TGMA 2040 commerciali	667	392

Progetto Tasso di crescita annuale 2030-2040	0,0040	0,0021
--	--------	--------

$$TGMA_i = TGMA_{ref} \cdot (1 + \text{Tasso di crescita}_i)^{(i-ref)}$$

TGMA	commerciali leggeri	commerciali pesanti
2026	641	384
2027	641	384
2028	641	384
2029	641	384
2030	641	384
2031	644	385
2032	646	386
2033	649	386
2034	651	387
2035	654	388
2036	656	389
2037	659	390
2038	662	390
2039	664	391
2040	667	392
2041	670	393
2044	678	395
2045	680	396
2046	683	397
TGMA MEDIO 2026-2046	659	389

Mese	n° assi 80 kN mese
GEN (31gg)	89.355
FEB (28gg)	80.708
MAR (31gg)	89.355
APR (30gg)	86.473
MAG (31gg)	89.355
GIU (30gg)	86.473
LUG (31gg)	89.355
AGO (31gg)	89.355
SET (30gg)	86.473
OTT (31gg)	89.355
NOV (30gg)	86.473
DIC (31gg)	89.355
Traffico medio	87.674

	commerciali leggeri	commerciali pesanti
% carico corsia 2023-2040	100%	
coeff. eq assi 80 kN (2030-2040)	2,75	
n° assi 80 kN giorno	2882	

PROGETTO DEFINITIVO

- Sovrastruttura P1C

	commerciali leggeri	commerciali pesanti
Progetto TGMA 2030 commerciali	1297	770
Progetto TGMA 2040 commerciali	1348	758

Progetto Tasso di crescita annuale 2030-2040	0,0039	-0,0016
--	--------	---------

$$TGMA_i = TGMA_{ref} \cdot (1 + Tasso\ di\ crescita_i)^{(i-ref)}$$

TGMA	commerciali leggeri	commerciali pesanti
2026	1297	770
2027	1297	770
2028	1297	770
2029	1297	770
2030	1297	770
2031	1302	769
2032	1307	768
2033	1312	766
2034	1317	765
2035	1322	764
2036	1327	763
2037	1332	762
2038	1338	760
2039	1343	759
2040	1348	758
2041	1353	757
2044	1369	753
2045	1374	752
2046	1380	751
TGMA MEDIO 2026-2046	1332	762

Mese	n° assi 80 kN mese
GEN (31gg)	142.783
FEB (28gg)	128.965
MAR (31gg)	142.783
APR (30gg)	138.177
MAG (31gg)	142.783
GIU (30gg)	138.177
LUG (31gg)	142.783
AGO (31gg)	142.783
SET (30gg)	138.177
OTT (31gg)	142.783
NOV (30gg)	138.177
DIC (31gg)	142.783
Traffico medio	140.096

LIMITAZIONE VEICOLI COMMERCIALI PER DIVIERO DI SORPASSO

	commerciali leggeri	commerciali pesanti
% carico corsia 2023-2040	80%	
coeff. eq assi 80 kN (2030-2040)	2,75	
n° assi 80 kN giorno	4606	

PROGETTO DEFINITIVO

Calcolo coefficiente di equivalenza dello spettro di traffico

TIPOLOGIA VEICOLI	FREQUENZA %	NUMERO DI ASSI	DISTRIBUZIONE CARICHI PER ASSE [KN]				LEFi				ΣLEF veicoli	LEF x f%		
1	12,12%	2	10	20			0,0002	0,0039			0,0042	0,0005		
3	24,25%	2	40	80			0,0625	1,0000			1,0625	0,2576		
4	14,51%	2	50	110			0,1526	3,5745			3,7271	0,5407		
5	2,43%	3	40	80	80		0,0625	1,3800				1,4425		
6	12,33%	3	60	100	100		0,3164	2,7100		2,4414		3,0264		
7	2,43%	4	40	90	80	80	0,0625	1,6018	1,0000	1,0000		3,6643	0,0889	
8	4,95%	4	60	100	100	100	0,3164	2,4414	2,4414	2,4414		7,6406	0,3785	
9	2,43%	5	40	80	80	80	80	0,0625	1,3800		1,0000		1,3800	1,0000
10	4,95%	5	60	90	90	100	100	0,3164	1,9800		1,6018		2,7100	2,4414
11	2,43%	5	40	100	80	80	80	0,0625	2,4414	1,6600				
12	4,95%	5	60	110	90	90	90	0,3164	3,5745	2,3900		1,601806641	1,601806641	
13	0,10%	5	50	120	130	130	130	0,1526	5,0625	7,4000		6,972900391	6,972900391	
16	12,12%	2	50	80				0,1526	1,0000					
											ESALF TOT	2,75		

ALLEGATO C: ELABORAZIONE DEI DATI RELATIVI ALLE MISCELE BITUMINOSE

- Formulario:

Calcolo del modulo del legante bituminoso per bitumi modificati

$$S_b = 627.45 \cdot e^{-0.1387 \cdot T(^{\circ}C)}$$

Dove:

S_b è il modulo del bitume in Mpa

T è la temperatura della pavimentazione in °C

Calcolo del modulo di rigidezza del conglomerato bituminoso

$$E^* = E_{\infty} \cdot R^*$$

$$R^* = 10^{\log R}$$

$$\log R^* = \log \frac{B^*}{B_{\infty}} \cdot \left(1 - \left(1.35 \cdot \left(1 - e^{-0.13 \frac{V_{min}}{V_{bit}}} \right) \cdot \left(1 + \left(0.11 \cdot \log \frac{B^*}{B_{\infty}} \right) \right) \right) \right)$$

$$E_{\infty} = 14500 \cdot \left(\frac{V_{min}}{V_{bit}} \right)^{0.55} \cdot e^{-0.0584 \cdot V_{HR}}$$

$$\frac{B^*}{B_{\infty}} = \frac{S_b}{3000}$$

Dove:

E^* è il modulo di rigidezza del conglomerato bituminoso in Mpa

E_{∞} è il valore massimo del modulo di rigidezza del conglomerato (modulo vetroso) in Mpa

R^* è il modulo ridotto, variabile tra 0 e 1, che descrive la forma della curva maestra

B_{∞} è il valore massimo del modulo di rigidezza del bitume (modulo vetroso) in Mpa

V_{min} è il contenuto % volumetrico della componente minerale nella miscela bituminosa

V_{bit} è il contenuto % volumetrico di bitume

V_{HR} è il contenuto % dei vuoti d'aria

Per i bitumi tradizionali

$$S_b = 1,157 \cdot 10^{-7} t^{-0,326} 2,718^{-PI^R} (T_{RB}^R - T_{asp})^5$$

Dove:

$$P^R = 0,65 P^I$$

$$T_{RB}^R = 98,4 - 26,35 \log_{10}(P^R)$$

$$PI^R = \frac{27 \log_{10} P^I - 21,65}{76,35 \log_{10} P^I - 232,82}$$

Dove P^I è la penetrazione iniziale del bitume;

PROGETTO DEFINITIVO

T_{asp} è la temperatura dello strato in conglomerato bituminoso

t è il tempo di carico (0,02 sec) – 8Hz

PI^R è l'indice di penetrazione "Recovery" dopo la miscelazione e stesa

T_{RB}^R è la temperatura di palla e anello "Recovery"

PROGETTO DEFINITIVO

- Sovrastruttura P1A

USURA (CON BITUMI NORMALI) - METODO SHELL NOTTINGHAM+FRANCKEN						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,85					
G_m(g/cm³)	2,467					
P_b	5,75%					
P_{bm}	5,437					
Indici V _g , V _b , V _a .						
V_g [%]	81,6					
V_b [%]	13,4					
V_a [%]	5,0					
Calcolo modulo di rigidezza Sb del bitume						
Pen 25 °C [dmm]	60					
Pr [dmm]	39					
SPr [°C]	56,5					
Pir	-0,27					
Trif [°C]	20,0					
tc [sec]	0,02					
Sb [MPa]	41,41					
Calcolo del modulo elastico						
	Tpav (°C)	Sb (MPa)	B*	R*	E_∞ (MPa)	E (MPa)
GEN	3,6	265,58	0,089	0,430	28936	12446
FEB	7,6	178,22	0,059	0,360	28936	10412
MAR	13,0	99,11	0,033	0,271	28936	7846
APR	19,1	46,60	0,016	0,182	28936	5262
MAG	25,2	19,15	0,006	0,108	28936	3122
GIU	30,6	7,41	0,002	0,058	28936	1680
LUG	34,0	3,68	0,001	0,035	28936	1022
AGO	33,3	4,27	0,001	0,039	28936	1138
SET	28,6	10,81	0,004	0,075	28936	2166
OTT	21,2	35,25	0,012	0,155	28936	4493
NOV	11,7	115,53	0,039	0,293	28936	8468
DIC	5,6	218,42	0,073	0,395	28936	11420

PROGETTO DEFINITIVO

BINDER (CON BITUMI NORMALI) - METODO SHELL NOTTINGHAM+FRANCKEN

G_b (g/cm³)	1,02				
G_g (g/cm³)	2,75				
G_m(g/cm³)	2,409				
P_b	5,25%				
P_{bm}	4,988				

Indici V_g, V_b, V_a.

V_g [%]	83,0
V_b [%]	12,0
V_a [%]	5,0

Calcolo del parametro f1 della legge di fatica dell'Asphalt Institute

V_b [%]	12,0
V_a [%]	5,0
M	0,078
C	1,196
f1	0,495

Calcolo modulo di rigidità S_b del bitume

Pen 25 °C [dmm]	60
Pr [dmm]	39
SPr [°C]	56,5
Pir	-0,27
Trif [°C]	20,0
tc [sec]	0,02
Sb [MPa]	41,41

Calcolo del modulo elastico

	T_{pav} (°C)	S_b (MPa)	B*	R*	E_∞ (MPa)	E (MPa)
GEN	3,7	261,59	0,087	0,489	31052	15193
FEB	7,7	176,54	0,059	0,418	31052	12975
MAR	13,0	99,08	0,033	0,324	31052	10072
APR	19,0	47,22	0,016	0,226	31052	7011
MAG	25,0	19,78	0,007	0,140	31052	4342
GIU	30,3	7,84	0,003	0,079	31052	2448
LUG	33,7	3,97	0,001	0,050	31052	1541
AGO	33,0	4,58	0,002	0,055	31052	1704
SET	28,3	11,32	0,004	0,100	31052	3098
OTT	21,0	35,92	0,012	0,195	31052	6069
NOV	11,7	115,21	0,038	0,347	31052	10787
DIC	5,7	215,73	0,072	0,454	31052	14083

PROGETTO DEFINITIVO

BASE (CON BITUMI NORMALI) - METODO SHELL NOTTINGHAM+FRANCKEN						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,75					
G_m(g/cm³)	2,426					
P_b	4,75%					
P_{bm}	4,535					
Indici V_g, V_b, V_a.						
V_g [%]	84,0					
V_b [%]	11,0					
V_a [%]	5,0					
Calcolo del parametro f1 della legge di fatica dell'Asphalt Institute						
V_b [%]	11,0					
V_a [%]	5,0					
M	-0,014					
C	0,967					
f1	0,400					
Calcolo modulo di rigidezza Sb del bitume						
Pen 25 °C [dmm]	60					
Pr [dmm]	39					
SPr [°C]	56,5					
PIr	-0,27					
Trif [°C]	20,0					
tc [sec]	0,02					
Sb [MPa]	41,41					
Calcolo del modulo elastico						
	Tpav (°C)	Sb (MPa)	B*	R*	E∞ (MPa)	E (MPa)
GEN	4,2	250,77	0,084	0,538	32851	17669
FEB	8,0	171,95	0,057	0,468	32851	15389
MAR	13,1	99,01	0,033	0,375	32851	12314
APR	18,8	48,98	0,016	0,272	32851	8940
MAG	24,5	21,59	0,007	0,178	32851	5853
GIU	29,5	9,12	0,003	0,108	32851	3535
LUG	32,7	4,88	0,002	0,072	32851	2361
AGO	32,1	5,57	0,002	0,078	32851	2577
SET	27,6	12,82	0,004	0,132	32851	4347
OTT	20,7	37,82	0,013	0,240	32851	7868
NOV	11,8	114,32	0,038	0,398	32851	13081
DIC	6,1	208,39	0,069	0,503	32851	16535

PROGETTO DEFINITIVO

- Sovrastruttura **P1B**

USURA CHIUSA (CON BITUMI HARD)						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,85					
G_m(g/cm³)	2,467					
P_b	5,75%					
P_{bm}	5,437					
Calcolo degli indici V _g , V _b , V _a .						
V_g [%]	81,6					
V_b [%]	13,4					
V_a [%]	5,0					
Calcolo del modulo elastico						
	T_{pav} (°C)	S_b (MPa)	B*	R*	E_{inf} (MPa)	E (MPa)
GEN	3,6	381,8	0,127	0,501	28936	14500
FEB	7,6	217,5	0,073	0,394	28936	11400
MAR	13,0	102,8	0,034	0,276	28936	7990
APR	19,1	44,2	0,015	0,177	28936	5108
MAG	25,2	19,0	0,006	0,107	28936	3106
GIU	30,6	9,0	0,003	0,066	28936	1914
LUG	34,0	5,6	0,002	0,048	28936	1386
AGO	33,3	6,2	0,002	0,051	28936	1480
SET	28,6	11,9	0,004	0,080	28936	2306
OTT	20,0	39,2	0,013	0,165	28936	4772
NOV	11,7	123,9	0,041	0,303	28936	8764
DIC	5,6	288,2	0,096	0,446	28936	12892

PROGETTO DEFINITIVO

BINDER (CON BITUMI MODIFICATI)						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,75					
G_m(g/cm³)	2,409					
P_b	5,25%					
P_{bm}	4,988					
Indici V_g, V_b, V_a.						
V_g [%]	83,0					
V_b [%]	12,0					
V_a [%]	5,0					
Calcolo del parametro f1 della legge di fatica dell'Asphalt Institute						
V_b [%]	12,0					
V_a [%]	5,0					
M	0,078					
C	1,196					
f1	0,495					
Calcolo del modulo elastico						
	Tpav (°C)	Sb (MPa)	B*	R*	Einf (MPa)	E (MPa)
GEN	3,7	373,5	0,124	0,559	31052	17349
FEB	7,7	214,8	0,072	0,453	31052	14058
MAR	13,0	102,7	0,034	0,330	31052	10241
APR	19,0	44,8	0,015	0,220	31052	6822
MAG	25,0	19,5	0,007	0,139	31052	4312
GIU	30,3	9,3	0,003	0,088	31052	2744
LUG	33,7	5,9	0,002	0,065	31052	2025
AGO	33,0	6,5	0,002	0,069	31052	2155
SET	28,3	12,3	0,004	0,105	31052	3267
OTT	21,0	34,0	0,011	0,190	31052	5889
NOV	11,7	123,5	0,041	0,358	31052	11128
DIC	5,7	283,2	0,094	0,504	31052	15663

PROGETTO DEFINITIVO

BASE (CON BITUMI MODIFICATI)						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,75					
G_m(g/cm³)	2,426					
P_b	4,75%					
P_{bm}	4,535					
indici V _g , V _b , V _a .						
V_g [%]	84,0					
V_b [%]	11,0					
V_a [%]	5,0					
Calcolo del parametro f1 della legge di fatica dell'Asphalt Institute						
V_b [%]	11,0					
V_a [%]	5,0					
M	-0,014					
C	0,967					
f1	0,400					
Calcolo del modulo elastico						
	Tpav (°C)	Sb (MPa)	B*	R*	Einf (MPa)	E (MPa)
GEN	4,1	355,5	0,119	0,605	32851	19872
FEB	7,9	208,8	0,070	0,504	32851	16546
MAR	13,1	102,6	0,034	0,381	32851	12504
APR	18,8	46,2	0,015	0,264	32851	8688
MAG	24,6	20,8	0,007	0,174	32851	5732
GIU	29,7	10,2	0,003	0,115	32851	3792
LUG	32,9	6,6	0,002	0,087	32851	2868
AGO	32,2	7,2	0,002	0,092	32851	3037
SET	27,8	13,3	0,004	0,135	32851	4449
OTT	20,7	35,4	0,012	0,232	32851	7607
NOV	11,8	122,6	0,041	0,410	32851	13463
DIC	6,0	272,4	0,091	0,554	32851	18185

PROGETTO DEFINITIVO

Sovrastruttura P1C

USURA CHIUSA (CON BITUMI HARD)						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,85					
G_m(g/cm³)	2,467					
P_b	5,75%					
P_{bm}	5,437					
Calcolo degli indici V_g, V_b, V_a						
V_g [%]	81,6					
V_b [%]	13,4					
V_a [%]	5,0					
Calcolo del modulo elastico						
	Tpav (°C)	Sb (MPa)	B*	R*	Einf (MPa)	E (MPa)
GEN	3,6	381,8	0,127	0,501	28936	14500
FEB	7,6	217,5	0,073	0,394	28936	11400
MAR	13,0	102,8	0,034	0,276	28936	7990
APR	19,1	44,2	0,015	0,177	28936	5108
MAG	25,2	19,0	0,006	0,107	28936	3106
GIU	30,6	9,0	0,003	0,066	28936	1914
LUG	34,0	5,6	0,002	0,048	28936	1386
AGO	33,3	6,2	0,002	0,051	28936	1480
SET	28,6	11,9	0,004	0,080	28936	2306
OTT	20,0	39,2	0,013	0,165	28936	4772
NOV	11,7	123,9	0,041	0,303	28936	8764
DIC	5,6	288,2	0,096	0,446	28936	12892

PROGETTO DEFINITIVO

BINDER (CON BITUMI MODIFICATI)						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,75					
G_m(g/cm³)	2,409					
P_b	5,25%					
P_{bm}	4,988					
Indici V_g, V_b, V_a.						
V_g [%]	83,0					
V_b [%]	12,0					
V_a [%]	5,0					
Calcolo del parametro f1 della legge di fatica dell'Asphalt Institute						
V_b [%]	12,0					
V_a [%]	5,0					
M	0,078					
C	1,196					
f1	0,495					
Calcolo del modulo elastico						
	T_{pav} (°C)	S_b (MPa)	B*	R*	E_{inf} (MPa)	E (MPa)
GEN	3,7	373,5	0,124	0,559	31052	17349
FEB	7,7	214,8	0,072	0,453	31052	14058
MAR	13,0	102,7	0,034	0,330	31052	10241
APR	19,0	44,8	0,015	0,220	31052	6822
MAG	25,0	19,5	0,007	0,139	31052	4312
GIU	30,3	9,3	0,003	0,088	31052	2744
LUG	33,7	5,9	0,002	0,065	31052	2025
AGO	33,0	6,5	0,002	0,069	31052	2155
SET	28,3	12,3	0,004	0,105	31052	3267
OTT	21,0	34,0	0,011	0,190	31052	5889
NOV	11,7	123,5	0,041	0,358	31052	11128
DIC	5,7	283,2	0,094	0,504	31052	15663

PROGETTO DEFINITIVO

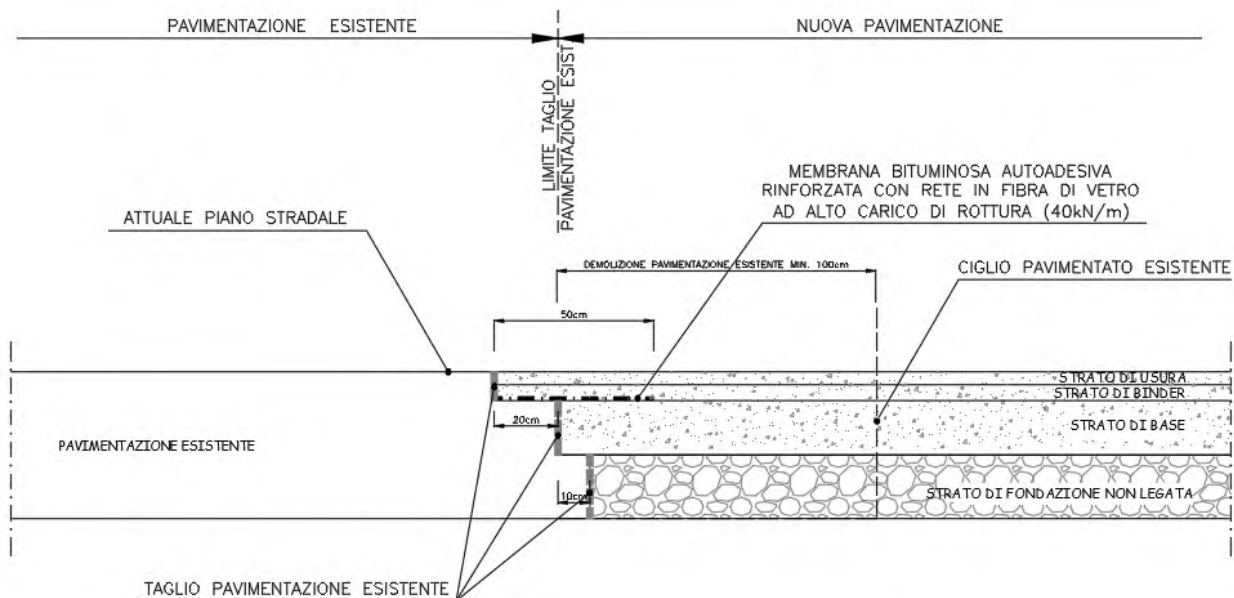
BASE (CON BITUMI MODIFICATI)						
G_b (g/cm³)	1,02					
G_g (g/cm³)	2,75					
G_m(g/cm³)	2,426					
P_b	4,75%					
P_{bm}	4,535					
indici V _g , V _b , V _a .						
V_g [%]	84,0					
V_b [%]	11,0					
V_a [%]	5,0					
Calcolo del parametro f1 della legge di fatica dell'Asphalt Institute						
V_b [%]	11,0					
V_a [%]	5,0					
M	-0,014					
C	0,967					
f1	0,400					
Calcolo del modulo elastico						
	Tpav (°C)	Sb (MPa)	B*	R*	Einf (MPa)	E (MPa)
GEN	4,2	351,2	0,117	0,603	32851	19793
FEB	8,0	207,3	0,069	0,502	32851	16503
MAR	13,1	102,6	0,034	0,381	32851	12503
APR	18,8	46,5	0,016	0,265	32851	8721
MAG	24,5	21,1	0,007	0,176	32851	5781
GIU	29,5	10,5	0,003	0,117	32851	3844
LUG	32,7	6,7	0,002	0,089	32851	2918
AGO	32,1	7,4	0,002	0,094	32851	3087
SET	27,6	13,6	0,005	0,137	32851	4501
OTT	20,7	35,8	0,012	0,233	32851	7647
NOV	11,8	122,3	0,041	0,409	32851	13452
DIC	6,1	269,8	0,090	0,552	32851	18124

ALLEGATO D: QUANTITA' RIPORTATE NEL COMPUTO NON DEDUCIBILI DALLE SEZIONI TRASVERSALI O DAGLI ELABORATI STRUTTURALI

• LINEA DI TAGLIO

WBS	QUANTITA' DELLA LAVORAZIONE [m]
RP001	64
RS006	-
RS005	-
RS004	6
RS003	40
RS002	15
RS001	-

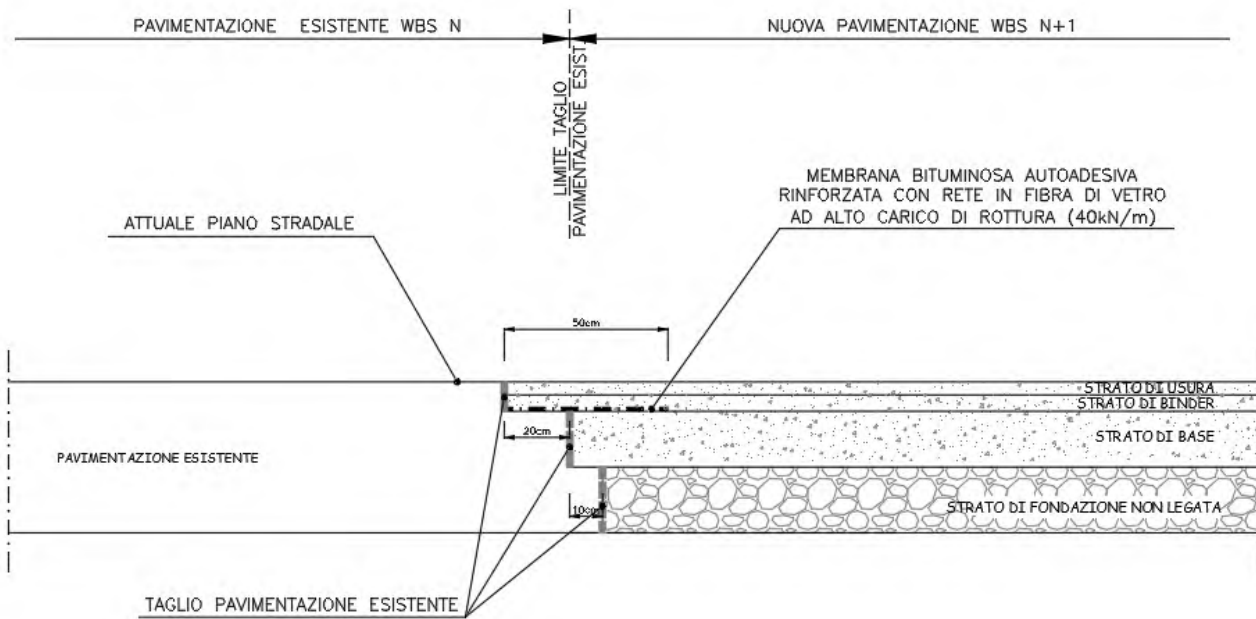
NB: Nella linea di taglio è già conteggiata la membrana prevista per l'ammorsamento.



PROGETTO DEFINITIVO

• MEMBRANA

WBS	QUANTITA' DI MEMBRANA [m]
RP001	-
RS006	120
RS005	120
RS004	6
RS003	-
RS002	44
RS001	59



ALLEGATO E: VERIFICA STRUTTURALE DELLE PAVIMENTAZIONI

- Sovrastruttura P1A

MATL = 1 FOR LINEAR ELASTIC LAYERED SYSTEM
 NDAMA=2, SO DAMAGE ANALYSIS WITH DETAILED PRINTOUT WILL BE PERFORMED
 NUMBER OF PERIODS PER YEAR (NPY) = 12
 NUMBER OF LOAD GROUPS (NLG) = 1
 TOLERANCE FOR INTEGRATION (DEL) -- = 0,001
 NUMBER OF LAYERS (NL)----- = 5
 NUMBER OF Z COORDINATES (NZ)----- = 0
 LIMIT OF INTEGRATION CYCLES (ICL)- = 90
 COMPUTING CODE (NSTD)----- = 9
 SYSTEM OF UNITS (NUNIT)----- = 1

Length and displacement in cm, stress and modulus in kPa
 unit weight in kN/m³, and temperature in C

THICKNESSES OF LAYERS (TH) ARE : 4 5 20 30
 POISSON'S RATIOS OF LAYERS (PR) ARE : 0,35 0,35 0,35 0,4 0,4
 CONDITIONS OF INTERFACES (INT) ARE : 1 1 0 1

FOR PERIOD NO. 1 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,245E+07 2 1,519E+07
 3 1,767E+07 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 2 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,041E+07 2 1,298E+07
 3 1,539E+07 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 3 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 7,846E+06 2 1,007E+07
 3 1,231E+07 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 4 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 5,262E+06 2 7,011E+06
 3 8,940E+06 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 5 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 3,122E+06 2 4,342E+06
 3 5,853E+06 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 6 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,680E+06 2 2,448E+06
 3 3,535E+06 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 7 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,022E+06 2 1,541E+06
 3 2,361E+06 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 8 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,138E+06 2 1,704E+06
 3 2,577E+06 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 9 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 2,166E+06 2 3,098E+06
 3 4,347E+06 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 10 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 4,493E+06 2 6,069E+06
 3 7,868E+06 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 11 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 8,468E+06 2 1,079E+07
 3 1,308E+07 4 3,220E+05 5 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 12 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,142E+07 2 1,408E+07
 3 1,654E+07 4 3,220E+05 5 1,200E+05

LOAD GROUP NO. 1 HAS 2 CONTACT AREAS
 CONTACT RADIUS (CR)----- = 8,92
 CONTACT PRESSURE (CP)----- = 800
 NO. OF POINTS AT WHICH RESULTS ARE DESIRED (NPT)-- = 3
 WHEEL SPACING ALONG X-AXIS (XW)----- = 0
 WHEEL SPACING ALONG Y-AXIS (YW)----- = 31,5

RESPONSE PT. NO. AND (XPT, YPT) ARE: 1 0,000 0,000 2 0,000 8,900
 3 0,000 15,800

NUMBER OF LAYERS FOR BOTTOM TENSION (NLBT)---- = 2
 NUMBER OF LAYERS FOR TOP COMPRESSION (NLTC)--- = 1

PROGETTO DEFINITIVO

LAYER NO. FOR BOTTOM TENSION (LNBT) ARE: 2 3
 LAYER NO. FOR TOP COMPRESSION (LNTC) ARE: 5

LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 1 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 2 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 3 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 4 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 5 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 6 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 7 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 8 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 9 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 10 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 11 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 12 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 104544

DAMAGE COEF.'S (FT) FOR BOTTOM TENSION OF LAYER 2 ARE: 0,495 3,291 0,854
 DAMAGE COEF.'S (FT) FOR BOTTOM TENSION OF LAYER 3 ARE: 0,4 3,291 0,854

DAMAGE COEFICIENTS (FT) FOR TOP COMPRESSION OF LAYER 5 ARE: 1,365E-09 4,477

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 1 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL P. STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01322	511,037	515,918	245,065	256,123	
		(STRAIN) -1,222E-06	2,198E-05	2,241E-05	-1,655E-06	-6,727E-07	
1	29,00000	0,01289	14,196	14,196	-616,147	-540,890	
		(STRAIN) -2,444E-05	2,372E-05	2,372E-05	-2,444E-05	-1,869E-05	
1	59,00010	0,01233	9,646	9,733	3,602	3,750	
		(STRAIN) -1,492E-05	5,559E-05	5,660E-05	-1,492E-05	-1,320E-05	
2	9,00000	0,01328	255,261	387,118	156,784	216,461	
		(STRAIN) 1,718E-06	5,165E-06	1,688E-05	-3,585E-06	1,718E-06	
2	29,00000	0,01304	14,522	14,522	-636,024	-548,824	
		(STRAIN) -2,541E-05	2,429E-05	2,429E-05	-2,541E-05	-1,875E-05	
2	59,00010	0,01246	9,955	9,971	3,662	3,831	
		(STRAIN) -1,549E-05	5,793E-05	5,812E-05	-1,549E-05	-1,352E-05	
3	9,00000	0,01332	80,235	303,587	80,230	191,479	
		(STRAIN) 3,761E-06	-6,124E-06	1,372E-05	-6,124E-06	3,761E-06	
3	29,00000	0,01314	14,469	14,469	-633,931	-538,239	
		(STRAIN) -2,550E-05	2,404E-05	2,404E-05	-2,550E-05	-1,819E-05	
3	59,00010	0,01255	10,034	10,034	3,696	3,870	
		(STRAIN) -1,555E-05	5,840E-05	5,840E-05	-1,555E-05	-1,352E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,222E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,050E+13 DAMAGE RATIO = 9,954E-09
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -2,550E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,387E+08 DAMAGE RATIO = 3,086E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 5,840E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,227E+10 DAMAGE RATIO = 8,520E-06

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 2 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL P. STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01390	513,938	518,584	244,966	256,068	
		(STRAIN) -1,533E-06	2,597E-05	2,645E-05	-2,016E-06	-8,612E-07	
1	29,00000	0,01353	15,719	15,719	-602,532	-527,228	
		(STRAIN) -2,752E-05	2,672E-05	2,672E-05	-2,752E-05	-2,091E-05	
1	59,00010	0,01290	10,516	10,616	3,821	3,990	
		(STRAIN) -1,684E-05	6,126E-05	6,243E-05	-1,684E-05	-1,488E-05	

PROGETTO DEFINITIVO

2	9,00000	0,01397	256,441	386,284	154,748	214,018
	(STRAIN)	1,900E-06	6,314E-06	1,982E-05	-4,266E-06	1,900E-06
2	29,00000	0,01370	16,088	16,088	-622,251	-534,799
	(STRAIN)	-2,864E-05	2,736E-05	2,736E-05	-2,864E-05	-2,097E-05
2	59,00010	0,01304	10,867	10,887	3,888	4,082
	(STRAIN)	-1,749E-05	6,393E-05	6,416E-05	-1,749E-05	-1,524E-05
3	9,00000	0,01398	80,157	297,145	80,152	187,378
	(STRAIN)	4,264E-06	-6,892E-06	1,568E-05	-6,893E-06	4,264E-06
3	29,00000	0,01378	16,013	16,013	-620,190	-524,157
	(STRAIN)	-2,874E-05	2,707E-05	2,707E-05	-2,874E-05	-2,032E-05
3	59,00010	0,01312	10,945	10,945	3,915	4,116
	(STRAIN)	-1,757E-05	6,443E-05	6,443E-05	-1,757E-05	-1,524E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,533E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,695E+12 DAMAGE RATIO = 1,836E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -2,874E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,571E+08 DAMAGE RATIO = 4,066E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 6,443E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,902E+09 DAMAGE RATIO = 1,323E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 3 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. P. STRAIN	VERTICAL (HORIZONTAL STRESS)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
-----------	---------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

1	9,00000	0,01505	518,312	522,574	243,740	254,773
	(STRAIN)	-2,241E-06	3,399E-05	3,456E-05	-2,813E-06	-1,334E-06
1	29,00000	0,01459	18,475	18,475	-579,370	-504,154
	(STRAIN)	-3,325E-05	3,230E-05	3,230E-05	-3,325E-05	-2,500E-05
1	59,00010	0,01384	12,038	12,165	4,178	4,386
	(STRAIN)	-2,035E-05	7,135E-05	7,283E-05	-2,035E-05	-1,793E-05
2	9,00000	0,01512	258,271	384,540	151,008	209,067
	(STRAIN)	2,147E-06	8,742E-06	2,567E-05	-5,635E-06	2,147E-06
2	29,00000	0,01479	18,926	18,926	-598,756	-511,050
	(STRAIN)	-3,464E-05	3,308E-05	3,308E-05	-3,464E-05	-2,502E-05
2	59,00010	0,01401	12,470	12,495	4,258	4,499
	(STRAIN)	-2,116E-05	7,465E-05	7,493E-05	-2,116E-05	-1,835E-05
3	9,00000	0,01511	80,125	286,252	80,119	179,962
	(STRAIN)	5,136E-06	-8,245E-06	1,938E-05	-8,246E-06	5,136E-06
3	29,00000	0,01486	18,817	18,817	-596,887	-500,456
	(STRAIN)	-3,478E-05	3,272E-05	3,272E-05	-3,478E-05	-2,421E-05
3	59,00010	0,01407	12,552	12,552	4,278	4,528
	(STRAIN)	-2,128E-05	7,525E-05	7,525E-05	-2,128E-05	-1,837E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,241E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,025E+12 DAMAGE RATIO = 5,163E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -3,478E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,660E+08 DAMAGE RATIO = 6,296E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 7,525E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,945E+09 DAMAGE RATIO = 2,650E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 4 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. P. STRAIN	VERTICAL (HORIZONTAL STRESS)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
-----------	---------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

1	9,00000	0,01682	524,216	527,925	240,548	251,237
	(STRAIN)	-3,873E-06	5,003E-05	5,075E-05	-4,587E-06	-2,529E-06
1	29,00000	0,01620	23,176	23,176	-544,139	-469,379
	(STRAIN)	-4,340E-05	4,227E-05	4,227E-05	-4,340E-05	-3,211E-05
1	59,00010	0,01525	14,502	14,676	4,690	4,970
	(STRAIN)	-2,640E-05	8,806E-05	9,010E-05	-2,640E-05	-2,314E-05

PROGETTO DEFINITIVO

2	9,00000	0,01691	260,849	381,694	144,817	200,498
	(STRAIN)	2,313E-06	1,393E-05	3,720E-05	-8,408E-06	2,313E-06
2	29,00000	0,01646	23,767	23,767	-562,882	-475,104
	(STRAIN)	-4,529E-05	4,330E-05	4,330E-05	-4,529E-05	-3,204E-05
2	59,00010	0,01546	15,077	15,111	4,793	5,121
	(STRAIN)	-2,750E-05	9,249E-05	9,288E-05	-2,750E-05	-2,367E-05
3	9,00000	0,01685	80,257	269,790	80,250	168,067
	(STRAIN)	6,497E-06	-1,041E-05	2,608E-05	-1,041E-05	6,497E-06
3	29,00000	0,01652	23,611	23,611	-561,336	-464,630
	(STRAIN)	-4,552E-05	4,281E-05	4,281E-05	-4,552E-05	-3,092E-05
3	59,00010	0,01552	15,184	15,184	4,808	5,149
	(STRAIN)	-2,771E-05	9,334E-05	9,334E-05	-2,771E-05	-2,373E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,873E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,563E+11 DAMAGE RATIO = 2,291E-07
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -4,552E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 9,002E+07 DAMAGE RATIO = 1,161E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 9,334E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,503E+09 DAMAGE RATIO = 6,954E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 5 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01942	531,769	534,761	235,065	244,940
	(STRAIN)	-7,782E-06	8,353E-05	8,446E-05	-8,712E-06	-5,642E-06
1	29,00000	0,01849	30,989	30,989	-494,920	-421,383
	(STRAIN)	-6,121E-05	6,008E-05	6,008E-05	-6,121E-05	-4,425E-05
1	59,00010	0,01719	18,296	18,558	5,343	5,752
	(STRAIN)	-3,651E-05	1,146E-04	1,177E-04	-3,651E-05	-3,174E-05
2	9,00000	0,01951	264,326	378,090	135,427	187,631
	(STRAIN)	1,819E-06	2,566E-05	6,103E-05	-1,441E-05	1,819E-06
2	29,00000	0,01885	31,812	31,812	-512,487	-425,142
	(STRAIN)	-6,404E-05	6,150E-05	6,150E-05	-6,404E-05	-4,389E-05
2	59,00010	0,01748	19,121	19,172	5,481	5,967
	(STRAIN)	-3,812E-05	1,210E-04	1,216E-04	-3,812E-05	-3,245E-05
3	9,00000	0,01939	80,723	247,003	80,716	150,834
	(STRAIN)	8,321E-06	-1,348E-05	3,822E-05	-1,348E-05	8,321E-06
3	29,00000	0,01892	31,576	31,576	-511,122	-414,580
	(STRAIN)	-6,442E-05	6,075E-05	6,075E-05	-6,442E-05	-4,215E-05
3	59,00010	0,01755	19,292	19,292	5,502	6,010
	(STRAIN)	-3,849E-05	1,224E-04	1,224E-04	-3,849E-05	-3,257E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -7,782E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 6,909E+10 DAMAGE RATIO = 1,513E-06
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -6,442E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,123E+07 DAMAGE RATIO = 2,536E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,224E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,468E+08 DAMAGE RATIO = 2,340E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 6 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,02295	540,806	542,993	228,169	236,585
	(STRAIN)	-1,705E-05	1,542E-04	1,554E-04	-1,825E-05	-1,361E-05
1	29,00000	0,02142	43,113	43,113	-433,415	-362,332
	(STRAIN)	-9,099E-05	9,097E-05	9,097E-05	-9,099E-05	-6,385E-05
1	59,00010	0,01959	23,614	24,024	6,027	6,655

PROGETTO DEFINITIVO

(STRAIN) -5,204E-05 1,531E-04 1,579E-04 -5,204E-05 -4,471E-05

2 9,00000 0,02300 268,733 374,837 122,902 171,282
 (STRAIN) -1,196E-06 5,255E-05 1,111E-04 -2,788E-05 -1,196E-06

2 29,00000 0,02193 44,264 44,264 -449,077 -363,117
 (STRAIN) -9,546E-05 9,293E-05 9,293E-05 -9,546E-05 -6,263E-05

2 59,00010 0,02000 24,845 24,924 6,214 6,975
 (STRAIN) -5,454E-05 1,628E-04 1,637E-04 -5,454E-05 -4,567E-05

3 9,00000 0,02278 81,678 219,115 81,668 129,099
 (STRAIN) 9,733E-06 -1,642E-05 5,938E-05 -1,642E-05 9,733E-06

3 29,00000 0,02203 43,857 43,857 -447,500 -352,010
 (STRAIN) -9,607E-05 9,156E-05 9,156E-05 -9,607E-05 -5,961E-05

3 59,00010 0,02009 25,124 25,124 6,251 7,047
 (STRAIN) -5,515E-05 1,650E-04 1,650E-04 -5,515E-05 -4,586E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,705E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,534E+09 DAMAGE RATIO = 1,225E-05
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -9,607E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,702E+07 DAMAGE RATIO = 6,142E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,650E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,172E+08 DAMAGE RATIO = 8,920E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 7 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,02617	548,245	549,855	223,213	230,125
	(STRAIN)	-3,089E-05	2,524E-04	2,538E-04	-3,230E-05	-2,624E-05
1	29,00000	0,02388	55,285	55,285	-382,644	-314,381
	(STRAIN)	-1,236E-04	1,267E-04	1,267E-04	-1,236E-04	-8,462E-05
1	59,00010	0,02151	28,419	28,987	6,448	7,315
	(STRAIN)	-6,727E-05	1,890E-04	1,957E-04	-6,727E-05	-5,716E-05
2	9,00000	0,02613	272,487	373,414	112,186	158,142
	(STRAIN)	-7,668E-06	9,249E-05	1,809E-04	-4,792E-05	-7,668E-06
2	29,00000	0,02453	56,698	56,698	-396,391	-312,309
	(STRAIN)	-1,300E-04	1,291E-04	1,291E-04	-1,300E-04	-8,191E-05
2	59,00010	0,02204	30,066	30,175	6,679	7,741
	(STRAIN)	-7,073E-05	2,021E-04	2,034E-04	-7,073E-05	-5,834E-05
3	9,00000	0,02577	82,766	196,813	82,752	111,482
	(STRAIN)	8,846E-06	-1,631E-05	8,359E-05	-1,632E-05	8,846E-06
3	29,00000	0,02466	56,047	56,047	-394,485	-300,611
	(STRAIN)	-1,308E-04	1,268E-04	1,268E-04	-1,308E-04	-7,715E-05
3	59,00010	0,02216	30,449	30,449	6,729	7,844
	(STRAIN)	-7,157E-05	2,052E-04	2,052E-04	-7,157E-05	-5,856E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,089E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,792E+09 DAMAGE RATIO = 5,835E-05
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -1,308E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,699E+06 DAMAGE RATIO = 1,202E-02

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 2,052E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,424E+07 DAMAGE RATIO = 2,363E-03

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 8 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,02544	546,614	548,343	224,211	231,470
	(STRAIN)	-2,722E-05	2,268E-04	2,281E-04	-2,859E-05	-2,284E-05
1	29,00000	0,02334	52,456	52,456	-393,721	-324,782
	(STRAIN)	-1,158E-04	1,179E-04	1,179E-04	-1,158E-04	-7,968E-05

PROGETTO DEFINITIVO

1	59,00010	0,02110	27,343	27,874	6,369	7,179
	(STRAIN)	-6,377E-05	1,809E-04	1,871E-04	-6,377E-05	-5,432E-05
2	9,00000	0,02542	271,676	373,596	114,578	160,967
	(STRAIN)	-5,804E-06	8,188E-05	1,626E-04	-4,255E-05	-5,804E-06
2	29,00000	0,02396	53,815	53,815	-407,909	-323,357
	(STRAIN)	-1,217E-04	1,202E-04	1,202E-04	-1,217E-04	-7,738E-05
2	59,00010	0,02160	28,893	28,995	6,590	7,580
	(STRAIN)	-6,700E-05	1,932E-04	1,944E-04	-6,700E-05	-5,545E-05
3	9,00000	0,02510	82,526	201,611	82,512	115,286
	(STRAIN)	9,295E-06	-1,665E-05	7,767E-05	-1,666E-05	9,295E-06
3	29,00000	0,02408	53,228	53,228	-406,080	-311,793
	(STRAIN)	-1,225E-04	1,181E-04	1,181E-04	-1,225E-04	-7,306E-05
3	59,00010	0,02172	29,253	29,253	6,637	7,676
	(STRAIN)	-6,779E-05	1,961E-04	1,961E-04	-6,779E-05	-5,567E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,722E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,493E+09 DAMAGE RATIO = 4,193E-05
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -1,225E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,003E+07 DAMAGE RATIO = 1,042E-02

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,961E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,421E+07 DAMAGE RATIO = 1,929E-03

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 9 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL P. STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,02144	537,077	539,584	230,958	240,034	
	(STRAIN)	-1,244E-05	1,199E-04	1,210E-04	-1,353E-05	-9,574E-06	
1	29,00000	0,02019	37,745	37,745	-458,940	-386,714	
	(STRAIN)	-7,748E-05	7,678E-05	7,678E-05	-7,748E-05	-5,505E-05	
1	59,00010	0,01860	21,333	21,677	5,764	6,292	
	(STRAIN)	-4,520E-05	1,364E-04	1,405E-04	-4,520E-05	-3,903E-05	
2	9,00000	0,02152	266,885	375,996	128,177	178,044	
	(STRAIN)	5,112E-07	3,923E-05	8,678E-05	-2,122E-05	5,112E-07	
2	29,00000	0,02064	38,757	38,757	-475,451	-388,801	
	(STRAIN)	-8,120E-05	7,851E-05	7,851E-05	-8,120E-05	-5,428E-05	
2	59,00010	0,01896	22,383	22,449	5,930	6,565	
	(STRAIN)	-4,730E-05	1,447E-04	1,454E-04	-4,730E-05	-3,989E-05	
3	9,00000	0,02134	81,237	230,587	81,229	138,099	
	(STRAIN)	9,350E-06	-1,543E-05	4,966E-05	-1,543E-05	9,350E-06	
3	29,00000	0,02072	38,434	38,434	-474,002	-377,960	
	(STRAIN)	-8,171E-05	7,744E-05	7,744E-05	-8,171E-05	-5,188E-05	
3	59,00010	0,01904	22,615	22,615	5,959	6,624	
	(STRAIN)	-4,780E-05	1,465E-04	1,465E-04	-4,780E-05	-4,005E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,244E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,971E+10 DAMAGE RATIO = 5,304E-06
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -8,171E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,431E+07 DAMAGE RATIO = 4,301E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,465E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,998E+08 DAMAGE RATIO = 5,233E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 10 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL P. STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01758	526,508	529,999	238,992	249,475	
	(STRAIN)	-4,797E-06	5,839E-05	5,916E-05	-5,574E-06	-3,242E-06	
1	29,00000	0,01687	25,326	25,326	-529,576	-455,110	

PROGETTO DEFINITIVO

	(STRAIN)	-4,819E-05	4,702E-05	4,702E-05	-4,819E-05	-3,541E-05
1	59,00010	0,01582	15,580	15,778	4,892	5,206
	(STRAIN)	-2,918E-05	9,552E-05	9,782E-05	-2,918E-05	-2,552E-05
2	9,00000	0,01766	261,883	380,556	142,117	196,757
	(STRAIN)	2,278E-06	1,676E-05	4,316E-05	-9,877E-06	2,278E-06
2	29,00000	0,01716	25,983	25,983	-548,004	-460,291
	(STRAIN)	-5,033E-05	4,815E-05	4,815E-05	-5,033E-05	-3,528E-05
2	59,00010	0,01606	16,223	16,262	5,004	5,374
	(STRAIN)	-3,042E-05	1,005E-04	1,009E-04	-3,042E-05	-2,610E-05
3	9,00000	0,01758	80,364	263,018	80,357	163,017
	(STRAIN)	7,058E-06	-1,133E-05	2,930E-05	-1,133E-05	7,059E-06
3	29,00000	0,01722	25,805	25,805	-546,551	-449,830
	(STRAIN)	-5,060E-05	4,760E-05	4,760E-05	-5,060E-05	-3,401E-05
3	59,00010	0,01612	16,346	16,346	5,020	5,405
	(STRAIN)	-3,067E-05	1,015E-04	1,015E-04	-3,067E-05	-2,618E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -4,797E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,551E+11 DAMAGE RATIO = 4,099E-07
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -5,060E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,089E+07 DAMAGE RATIO = 1,475E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,015E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,035E+09 DAMAGE RATIO = 1,010E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 11 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. P. STRAIN	VERTICAL (HORIZONTAL STRESS) (STRAIN)	VERTICAL (HORIZONTAL STRESS) (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01473	517,154	521,521	244,177	255,241	
	(STRAIN)	-2,020E-06	3,160E-05	3,214E-05	-2,567E-06	-1,182E-06	
1	29,00000	0,01430	17,688	17,688	-585,780	-510,520	
	(STRAIN)	-3,159E-05	3,068E-05	3,068E-05	-3,159E-05	-2,383E-05	
1	59,00010	0,01358	11,610	11,729	4,081	4,277	
	(STRAIN)	-1,935E-05	6,850E-05	6,988E-05	-1,935E-05	-1,706E-05	
2	9,00000	0,01480	257,781	385,046	152,073	210,511	
	(STRAIN)	2,088E-06	8,003E-06	2,393E-05	-5,226E-06	2,088E-06	
2	29,00000	0,01449	18,116	18,116	-605,265	-517,611	
	(STRAIN)	-3,290E-05	3,143E-05	3,143E-05	-3,290E-05	-2,386E-05	
2	59,00010	0,01374	12,019	12,042	4,157	4,384	
	(STRAIN)	-2,011E-05	7,161E-05	7,188E-05	-2,011E-05	-1,746E-05	
3	9,00000	0,01479	80,123	289,259	80,117	182,057	
	(STRAIN)	4,892E-06	-7,864E-06	1,831E-05	-7,865E-06	4,892E-06	
3	29,00000	0,01456	18,016	18,016	-603,333	-506,992	
	(STRAIN)	-3,304E-05	3,108E-05	3,108E-05	-3,304E-05	-2,310E-05	
3	59,00010	0,01381	12,098	12,098	4,179	4,414	
	(STRAIN)	-2,022E-05	7,218E-05	7,218E-05	-2,022E-05	-1,747E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,020E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,687E+12 DAMAGE RATIO = 3,890E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -3,304E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,868E+08 DAMAGE RATIO = 5,597E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 7,218E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,754E+09 DAMAGE RATIO = 2,199E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 12 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. P. STRAIN	VERTICAL (HORIZONTAL STRESS) (STRAIN)	VERTICAL (HORIZONTAL STRESS) (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01354	512,453	517,221	245,094	256,184	
	(STRAIN)	-1,360E-06	2,381E-05	2,427E-05	-1,818E-06	-7,546E-07	

PROGETTO DEFINITIVO

1	29,00000	0,01320	14,911	14,911	-609,692	-534,403
	(STRAIN)	-2,588E-05	2,512E-05	2,512E-05	-2,588E-05	-1,973E-05
1	59,00010	0,01260	10,057	10,150	3,707	3,864
	(STRAIN)	-1,582E-05	5,826E-05	5,934E-05	-1,582E-05	-1,399E-05
2	9,00000	0,01361	255,834	386,749	155,836	215,360
	(STRAIN)	1,807E-06	5,687E-06	1,824E-05	-3,899E-06	1,808E-06
2	29,00000	0,01335	15,256	15,256	-629,497	-542,168
	(STRAIN)	-2,692E-05	2,572E-05	2,572E-05	-2,692E-05	-1,979E-05
2	59,00010	0,01273	10,385	10,403	3,770	3,950
	(STRAIN)	-1,643E-05	6,075E-05	6,096E-05	-1,643E-05	-1,433E-05
3	9,00000	0,01363	80,192	300,528	80,186	189,565
	(STRAIN)	3,999E-06	-6,486E-06	1,464E-05	-6,486E-06	3,999E-06
3	29,00000	0,01344	15,193	15,193	-627,407	-531,541
	(STRAIN)	-2,701E-05	2,545E-05	2,545E-05	-2,701E-05	-1,919E-05
3	59,00010	0,01282	10,463	10,463	3,801	3,987
	(STRAIN)	-1,650E-05	6,124E-05	6,124E-05	-1,650E-05	-1,432E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,360E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,865E+12 DAMAGE RATIO = 1,329E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -2,701E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,966E+08 DAMAGE RATIO = 3,525E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 6,124E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 9,924E+09 DAMAGE RATIO = 1,053E-05

* SUMMARY OF DAMAGE ANALYSIS *

AT BOTTOM OF LAYER 2 SUM OF DAMAGE RATIO = 1,201E-04
 AT BOTTOM OF LAYER 3 SUM OF DAMAGE RATIO = 4,031E-02
 AT TOP OF LAYER 5 SUM OF DAMAGE RATIO = 6,192E-03

MAXIMUM DAMAGE RATIO = 4,031E-02 DESIGN LIFE IN YEARS = 24,81

mese	tensile strain	E* [Mpa]	E* [psi]	Vb	Va	N Asphalt Institute	n_mese	danno n/N
1	2,55E-05	17669	2562658,694	11	5	3,41E+08	104544	3,07E-04
2	2,87E-05	15389	2231994,981	11	5	2,59E+08	104544	4,04E-04
3	3,48E-05	12314	1785966,666	11	5	1,67E+08	104544	6,26E-04
4	4,55E-05	8940	1296614,734	11	5	9,05E+07	104544	1,15E-03
5	6,44E-05	5853	848945,4909	11	5	4,14E+07	104544	2,52E-03
6	9,61E-05	3535	512757,0452	11	5	1,71E+07	104544	6,11E-03
7	1,31E-04	2361	342466,004	11	5	8,75E+06	104544	1,20E-02
8	1,23E-04	2577	373782,7845	11	5	1,01E+07	104544	1,04E-02
9	8,17E-05	4347	630432,0576	11	5	2,44E+07	104544	4,28E-03
10	5,06E-05	7868	1141158,96	11	5	7,13E+07	104544	1,47E-03
11	3,30E-05	13081	1897295,387	11	5	1,88E+08	104544	5,57E-04
12	2,70E-05	16535	2398203,832	11	5	2,98E+08	104544	3,50E-04

1,25E+06 4,01E-02

24,93

VITA UTILE

PROGETTO DEFINITIVO

• Sovrastruttura **P1B**

MATL = 1 FOR LINEAR ELASTIC LAYERED SYSTEM
 NDAMA=2, SO DAMAGE ANALYSIS WITH DETAILED PRINTOUT WILL BE PERFORMED
 NUMBER OF PERIODS PER YEAR (NPY) = 12
 NUMBER OF LOAD GROUPS (NLG) = 1
 TOLERANCE FOR INTEGRATION (DEL) -- = 0,001
 NUMBER OF LAYERS (NL)----- = 6
 NUMBER OF Z COORDINATES (NZ)----- = 0
 LIMIT OF INTEGRATION CYCLES (ICL)- = 90
 COMPUTING CODE (NSTD)----- = 9
 SYSTEM OF UNITS (NUNIT)----- = 1

Length and displacement in cm, stress and modulus in kPa
 unit weight in kN/m³, and temperature in C

THICKNESSES OF LAYERS (TH) ARE : 4 5 15 20 20
 POISSON'S RATIOS OF LAYERS (PR) ARE : 0,35 0,35 0,35 0,25 0,4 0,4
 CONDITIONS OF INTERFACES (INT) ARE : 1 1 0 1 1

FOR PERIOD NO. 1 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,450E+07 2 1,735E+07
 3 1,987E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 2 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,140E+07 2 1,406E+07
 3 1,655E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 3 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 7,990E+06 2 1,024E+07
 3 1,250E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 4 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 5,108E+06 2 6,822E+06
 3 8,688E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 5 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 3,106E+06 2 4,312E+06
 3 5,732E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 6 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,914E+06 2 2,744E+06
 3 3,792E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 7 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,386E+06 2 2,025E+06
 3 2,868E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 8 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,480E+06 2 2,155E+06
 3 3,037E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 9 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 2,306E+06 2 3,267E+06
 3 4,449E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 10 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 4,772E+06 2 5,889E+06
 3 7,607E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 11 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 8,764E+06 2 1,113E+07
 3 1,346E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 12 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,289E+07 2 1,566E+07
 3 1,819E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

LOAD GROUP NO. 1 HAS 2 CONTACT AREAS
 CONTACT RADIUS (CR)----- = 8,92
 CONTACT PRESSURE (CP)----- = 800
 NO. OF POINTS AT WHICH RESULTS ARE DESIRED (NPT)-- = 3
 WHEEL SPACING ALONG X-AXIS (XW)----- = 0
 WHEEL SPACING ALONG Y-AXIS (YW)----- = 31,5

RESPONSE PT. NO. AND (XPT, YPT) ARE: 1 0,000 0,000 2 0,000 8,900
 3 0,000 15,800

NUMBER OF LAYERS FOR BOTTOM TENSION (NLBT)---- = 2
 NUMBER OF LAYERS FOR TOP COMPRESSION (NLTC)--- = 2
 LAYER NO. FOR BOTTOM TENSION (LNBT) ARE: 2 3
 LAYER NO. FOR TOP COMPRESSION (LNTC) ARE: 5 6

PROGETTO DEFINITIVO

LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 1 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 2 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 3 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 4 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 5 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 6 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 7 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 8 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 9 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 10 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 11 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 12 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 87674

DAMAGE COEF.'S (FT) FOR BOTTOM TENSION OF LAYER 2 ARE: 0,495 3,291 0,854
 DAMAGE COEF.'S (FT) FOR BOTTOM TENSION OF LAYER 3 ARE: 0,4 3,291 0,854

DAMAGE COEFFICIENTS (FT) FOR TOP COMPRESSION OF LAYER 5 ARE: 1,365E-09 4,477
 DAMAGE COEFFICIENTS (FT) FOR TOP COMPRESSION OF LAYER 6 ARE: 1,365E-09 4,477

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 1 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE (P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,01420	493,428	500,397	213,008	226,872	
	(STRAIN)	-1,852E-06	1,943E-05	1,997E-05	-2,394E-06	-1,315E-06	
1	24,00000	0,01393	41,871	41,871	-776,601	-674,759	
	(STRAIN)	-2,793E-05	2,767E-05	2,767E-05	-2,793E-05	-2,101E-05	
1	44,00010	0,01379	15,612	15,995	3,067	3,559	
	(STRAIN)	-1,774E-05	4,779E-05	4,979E-05	-1,774E-05	-1,517E-05	
1	64,00010	0,01283	10,724	10,847	2,128	2,323	
	(STRAIN)	-2,617E-05	7,412E-05	7,556E-05	-2,617E-05	-2,389E-05	
2	9,00000	0,01432	241,851	362,827	137,692	188,893	
	(STRAIN)	7,903E-07	4,911E-06	1,433E-05	-3,194E-06	7,903E-07	
2	24,00000	0,01411	38,550	38,550	-790,466	-657,294	
	(STRAIN)	-2,888E-05	2,744E-05	2,744E-05	-2,888E-05	-1,983E-05	
2	44,00010	0,01398	16,304	16,371	3,109	3,892	
	(STRAIN)	-1,864E-05	5,029E-05	5,064E-05	-1,864E-05	-1,455E-05	
2	64,00010	0,01297	11,071	11,094	2,151	2,364	
	(STRAIN)	-2,694E-05	7,712E-05	7,740E-05	-2,694E-05	-2,445E-05	
3	9,00000	0,01434	69,772	274,517	69,767	165,496	
	(STRAIN)	2,594E-06	-4,855E-06	1,108E-05	-4,856E-06	2,594E-06	
3	24,00000	0,01417	35,637	35,637	-780,933	-628,038	
	(STRAIN)	-2,886E-05	2,661E-05	2,661E-05	-2,886E-05	-1,848E-05	
3	44,00010	0,01405	16,415	16,415	3,120	3,988	
	(STRAIN)	-1,881E-05	5,064E-05	5,064E-05	-1,881E-05	-1,428E-05	
3	64,00010	0,01304	11,139	11,139	2,166	2,385	
	(STRAIN)	-2,703E-05	7,766E-05	7,766E-05	-2,703E-05	-2,448E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,852E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,385E+12 DAMAGE RATIO = 3,676E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -2,888E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,035E+08 DAMAGE RATIO = 4,309E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 5,064E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,323E+10 DAMAGE RATIO = 3,774E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 7,766E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,426E+09 DAMAGE RATIO = 2,559E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 2 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE (P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
-----------	---------------------------------	--------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

PROGETTO DEFINITIVO

1	9,00000	0,01504	498,894	505,139	213,932	227,196
	(STRAIN)	-2,415E-06	2,435E-05	2,495E-05	-3,015E-06	-1,741E-06
1	24,00000	0,01471	48,491	48,491	-741,249	-640,645
	(STRAIN)	-3,227E-05	3,216E-05	3,216E-05	-3,227E-05	-2,407E-05
1	44,00010	0,01455	17,483	17,939	3,175	3,753
	(STRAIN)	-2,053E-05	5,422E-05	5,660E-05	-2,053E-05	-1,751E-05
1	64,00010	0,01347	11,795	11,941	2,185	2,413
	(STRAIN)	-2,964E-05	8,248E-05	8,418E-05	-2,964E-05	-2,698E-05
2	9,00000	0,01516	244,813	363,321	135,148	185,791
	(STRAIN)	8,057E-07	6,474E-06	1,785E-05	-4,058E-06	8,057E-07
2	24,00000	0,01491	44,535	44,535	-754,512	-622,011
	(STRAIN)	-3,339E-05	3,181E-05	3,181E-05	-3,339E-05	-2,257E-05
2	44,00010	0,01476	18,294	18,374	3,221	4,147
	(STRAIN)	-2,159E-05	5,715E-05	5,756E-05	-2,159E-05	-1,676E-05
2	64,00010	0,01363	12,198	12,227	2,211	2,461
	(STRAIN)	-3,054E-05	8,598E-05	8,632E-05	-3,054E-05	-2,761E-05
3	9,00000	0,01516	70,880	266,217	70,874	160,088
	(STRAIN)	2,995E-06	-5,572E-06	1,319E-05	-5,572E-06	2,995E-06
3	24,00000	0,01497	41,071	41,071	-745,303	-592,875
	(STRAIN)	-3,337E-05	3,079E-05	3,079E-05	-3,337E-05	-2,094E-05
3	44,00010	0,01483	18,421	18,421	3,228	4,254
	(STRAIN)	-2,180E-05	5,757E-05	5,757E-05	-2,180E-05	-1,644E-05
3	64,00010	0,01369	12,274	12,274	2,221	2,478
	(STRAIN)	-3,066E-05	8,662E-05	8,662E-05	-3,066E-05	-2,767E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,415E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,191E+12 DAMAGE RATIO = 7,362E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -3,339E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,477E+08 DAMAGE RATIO = 5,938E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 5,757E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,309E+10 DAMAGE RATIO = 6,700E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 8,662E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,101E+09 DAMAGE RATIO = 4,173E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 3 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL.	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
-----------	---------------------	-----------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------

1	9,00000	0,01632	506,633	511,760	212,137	223,973
	(STRAIN)	-3,755E-06	3,439E-05	3,507E-05	-4,430E-06	-2,870E-06
1	24,00000	0,01590	60,041	60,041	-683,296	-585,408
	(STRAIN)	-3,994E-05	4,031E-05	4,031E-05	-3,994E-05	-2,937E-05
1	44,00010	0,01570	20,570	21,156	3,289	4,018
	(STRAIN)	-2,530E-05	6,497E-05	6,804E-05	-2,530E-05	-2,149E-05
1	64,00010	0,01443	13,498	13,684	2,240	2,525
	(STRAIN)	-3,536E-05	9,598E-05	9,815E-05	-3,536E-05	-3,204E-05
2	9,00000	0,01646	249,292	363,004	129,904	177,836
	(STRAIN)	5,193E-07	9,939E-06	2,493E-05	-5,800E-06	5,193E-07
2	24,00000	0,01615	54,920	54,920	-695,496	-564,913
	(STRAIN)	-4,135E-05	3,967E-05	3,967E-05	-4,135E-05	-2,725E-05
2	44,00010	0,01596	21,588	21,690	3,340	4,522
	(STRAIN)	-2,666E-05	6,867E-05	6,920E-05	-2,666E-05	-2,049E-05
2	64,00010	0,01462	13,999	14,035	2,268	2,585
	(STRAIN)	-3,650E-05	1,004E-04	1,008E-04	-3,650E-05	-3,280E-05
3	9,00000	0,01644	72,921	251,785	72,915	149,029
	(STRAIN)	3,455E-06	-6,578E-06	1,700E-05	-6,579E-06	3,455E-06
3	24,00000	0,01620	50,463	50,463	-686,806	-536,058
	(STRAIN)	-4,133E-05	3,826E-05	3,826E-05	-4,133E-05	-2,506E-05
3	44,00010	0,01603	21,750	21,750	3,342	4,654
	(STRAIN)	-2,694E-05	6,922E-05	6,922E-05	-2,694E-05	-2,008E-05
3	64,00010	0,01467	14,094	14,094	2,274	2,599
	(STRAIN)	-3,669E-05	1,012E-04	1,012E-04	-3,669E-05	-3,290E-05

PROGETTO DEFINITIVO

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,755E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,655E+11 DAMAGE RATIO = 2,399E-07
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -4,135E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 9,279E+07 DAMAGE RATIO = 9,449E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 6,922E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,733E+09 DAMAGE RATIO = 1,529E-05

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,012E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,047E+09 DAMAGE RATIO = 8,376E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 4 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01802	516,109	519,866	206,194	215,534	
	(STRAIN)	-6,761E-06	5,382E-05	5,457E-05	-7,504E-06	-5,656E-06	
1	24,00000	0,01742	77,673	77,673	-603,190	-510,179	
	(STRAIN)	-5,200E-05	5,379E-05	5,379E-05	-5,200E-05	-3,755E-05	
1	44,00010	0,01716	24,941	25,729	3,332	4,300	
	(STRAIN)	-3,239E-05	8,050E-05	8,462E-05	-3,239E-05	-2,733E-05	
1	64,00010	0,01561	15,790	16,036	2,249	2,621	
	(STRAIN)	-4,344E-05	1,145E-04	1,174E-04	-4,344E-05	-3,911E-05	
2	9,00000	0,01817	255,193	362,010	121,209	163,806	
	(STRAIN)	-7,800E-07	1,730E-05	3,844E-05	-9,209E-06	-7,799E-07	
2	24,00000	0,01773	70,638	70,638	-613,810	-487,169	
	(STRAIN)	-5,387E-05	5,248E-05	5,248E-05	-5,387E-05	-3,419E-05	
2	44,00010	0,01749	26,272	26,409	3,388	4,974	
	(STRAIN)	-3,420E-05	8,535E-05	8,606E-05	-3,420E-05	-2,591E-05	
2	64,00010	0,01585	16,435	16,483	2,280	2,697	
	(STRAIN)	-4,494E-05	1,202E-04	1,208E-04	-4,494E-05	-4,006E-05	
3	9,00000	0,01811	76,119	231,205	76,111	131,421	
	(STRAIN)	3,497E-06	-7,446E-06	2,324E-05	-7,447E-06	3,497E-06	
3	24,00000	0,01779	64,587	64,587	-605,755	-458,773	
	(STRAIN)	-5,384E-05	5,032E-05	5,032E-05	-5,384E-05	-3,100E-05	
3	44,00010	0,01756	26,494	26,494	3,388	5,151	
	(STRAIN)	-3,459E-05	8,611E-05	8,611E-05	-3,459E-05	-2,538E-05	
3	64,00010	0,01590	16,567	16,567	2,282	2,712	
	(STRAIN)	-4,524E-05	1,214E-04	1,214E-04	-4,524E-05	-4,023E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -6,761E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,462E+10 DAMAGE RATIO = 1,175E-06
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -5,387E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,302E+07 DAMAGE RATIO = 1,654E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 8,611E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,157E+09 DAMAGE RATIO = 4,065E-05

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,214E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,634E+08 DAMAGE RATIO = 1,892E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 5 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01997	526,489	528,921	196,789	202,738	
	(STRAIN)	-1,299E-05	8,947E-05	9,024E-05	-1,375E-05	-1,189E-05	
1	24,00000	0,01907	101,040	101,040	-508,840	-422,956	
	(STRAIN)	-6,911E-05	7,452E-05	7,452E-05	-6,911E-05	-4,889E-05	
1	44,00010	0,01874	30,252	31,310	3,231	4,525	
	(STRAIN)	-4,143E-05	9,973E-05	1,053E-04	-4,143E-05	-3,467E-05	
1	64,00010	0,01685	18,413	18,739	2,180	2,665	

PROGETTO DEFINITIVO

	(STRAIN)	-5,318E-05	1,362E-04	1,400E-04	-5,318E-05	-4,752E-05
2	9,00000	0,02010	262,077	361,312	109,515	145,108
	(STRAIN)	-4,564E-06	3,206E-05	6,313E-05	-1,571E-05	-4,564E-06
2	24,00000	0,01946	91,234	91,234	-517,540	-397,161
	(STRAIN)	-7,161E-05	7,177E-05	7,177E-05	-7,161E-05	-4,326E-05
2	44,00010	0,01914	31,991	32,173	3,288	5,427
	(STRAIN)	-4,385E-05	1,061E-04	1,070E-04	-4,385E-05	-3,268E-05
2	64,00010	0,01714	19,243	19,307	2,210	2,762
	(STRAIN)	-5,514E-05	1,436E-04	1,443E-04	-5,514E-05	-4,871E-05
3	9,00000	0,01999	80,325	206,893	80,314	109,037
	(STRAIN)	1,975E-06	-7,015E-06	3,261E-05	-7,018E-06	1,975E-06
3	24,00000	0,01953	82,913	82,913	-510,196	-369,405
	(STRAIN)	-7,151E-05	6,817E-05	6,817E-05	-7,151E-05	-3,836E-05
3	44,00010	0,01923	32,289	32,289	3,288	5,668
	(STRAIN)	-4,438E-05	1,071E-04	1,071E-04	-4,438E-05	-3,195E-05
3	64,00010	0,01721	19,425	19,425	2,212	2,782
	(STRAIN)	-5,559E-05	1,452E-04	1,452E-04	-5,559E-05	-4,894E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,299E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,288E+10 DAMAGE RATIO = 6,810E-06
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -7,161E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,963E+07 DAMAGE RATIO = 2,959E-03
 AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,071E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,119E+08 DAMAGE RATIO = 1,080E-04
 AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,452E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,078E+08 DAMAGE RATIO = 4,220E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 6 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,02192	536,343	537,784	186,671	189,040
	(STRAIN)	-2,397E-05	1,474E-04	1,481E-04	-2,468E-05	-2,351E-05
1	24,00000	0,02056	126,462	126,462	-416,945	-339,236
	(STRAIN)	-9,032E-05	1,032E-04	1,032E-04	-9,032E-05	-6,265E-05
1	44,00010	0,02014	35,559	36,906	2,989	4,649
	(STRAIN)	-5,087E-05	1,193E-04	1,263E-04	-5,087E-05	-4,220E-05
1	64,00010	0,01793	20,882	21,293	2,044	2,651
	(STRAIN)	-6,278E-05	1,570E-04	1,618E-04	-6,278E-05	-5,569E-05
2	9,00000	0,02197	268,871	361,638	97,125	125,935
	(STRAIN)	-1,262E-05	5,771E-05	1,033E-04	-2,680E-05	-1,262E-05
2	24,00000	0,02102	113,339	113,339	-423,845	-311,016
	(STRAIN)	-9,353E-05	9,772E-05	9,772E-05	-9,353E-05	-5,336E-05
2	44,00010	0,02063	37,725	37,955	3,041	5,802
	(STRAIN)	-5,396E-05	1,272E-04	1,284E-04	-5,396E-05	-3,954E-05
2	64,00010	0,01827	21,904	21,984	2,073	2,770
	(STRAIN)	-6,524E-05	1,661E-04	1,671E-04	-6,524E-05	-5,711E-05
3	9,00000	0,02177	84,750	183,558	84,736	86,522
	(STRAIN)	-2,690E-06	-3,562E-06	4,505E-05	-3,569E-06	-2,690E-06
3	24,00000	0,02111	102,363	102,363	-417,339	-284,191
	(STRAIN)	-9,328E-05	9,175E-05	9,175E-05	-9,328E-05	-4,588E-05
3	44,00010	0,02074	38,098	38,098	3,040	6,114
	(STRAIN)	-5,465E-05	1,285E-04	1,285E-04	-5,465E-05	-3,858E-05
3	64,00010	0,01835	22,137	22,137	2,074	2,795
	(STRAIN)	-6,582E-05	1,682E-04	1,682E-04	-6,582E-05	-5,741E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,397E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,522E+09 DAMAGE RATIO = 3,476E-05
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -9,353E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,751E+07 DAMAGE RATIO = 5,007E-03
 AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,285E-04

PROGETTO DEFINITIVO

ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,595E+08 DAMAGE RATIO = 2,439E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,682E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,075E+08 DAMAGE RATIO = 8,152E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 7 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL HORIZONTAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE PRINCIPAL STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,02325	542,626	543,586	180,158	180,254	
	(STRAIN)	-3,610E-05	2,055E-04	2,061E-04	-3,614E-05	-3,607E-05	
1	24,00000	0,02145	143,969	143,969	-358,605	-286,654	
	(STRAIN)	-1,076E-04	1,289E-04	1,289E-04	-1,076E-04	-7,375E-05	
1	44,00010	0,02097	38,976	40,518	2,769	4,686	
	(STRAIN)	-5,714E-05	1,320E-04	1,401E-04	-5,714E-05	-4,712E-05	
1	64,00010	0,01855	22,400	22,867	1,929	2,619	
	(STRAIN)	-6,888E-05	1,700E-04	1,754E-04	-6,888E-05	-6,083E-05	
2	9,00000	0,02321	273,260	362,421	88,927	113,620	
	(STRAIN)	-2,190E-05	8,451E-05	1,439E-04	-3,836E-05	-2,190E-05	
2	24,00000	0,02196	128,356	128,356	-364,413	-257,069	
	(STRAIN)	-1,113E-04	1,206E-04	1,206E-04	-1,113E-04	-6,082E-05	
2	44,00010	0,02152	41,425	41,687	2,813	6,012	
	(STRAIN)	-6,069E-05	1,410E-04	1,424E-04	-6,069E-05	-4,399E-05	
2	64,00010	0,01893	23,549	23,640	1,955	2,752	
	(STRAIN)	-7,168E-05	1,802E-04	1,813E-04	-7,168E-05	-6,239E-05	
3	9,00000	0,02292	87,667	168,979	72,108	87,650	
	(STRAIN)	-8,746E-06	1,626E-06	5,583E-05	-8,746E-06	1,614E-06	
3	24,00000	0,02205	115,431	115,431	-358,560	-231,021	
	(STRAIN)	-1,109E-04	1,122E-04	1,122E-04	-1,109E-04	-5,087E-05	
3	44,00010	0,02164	41,845	41,845	2,811	6,373	
	(STRAIN)	-6,148E-05	1,424E-04	1,424E-04	-6,148E-05	-4,287E-05	
3	64,00010	0,01902	23,814	23,814	1,957	2,782	
	(STRAIN)	-7,235E-05	1,827E-04	1,827E-04	-7,235E-05	-6,272E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,610E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,490E+08 DAMAGE RATIO = 1,033E-04

AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -1,113E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,252E+07 DAMAGE RATIO = 7,001E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,424E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,267E+08 DAMAGE RATIO = 3,867E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,827E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,443E+07 DAMAGE RATIO = 1,178E-03

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 8 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL HORIZONTAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE PRINCIPAL STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,02297	541,371	542,418	181,478	181,958	
	(STRAIN)	-3,314E-05	1,920E-04	1,927E-04	-3,344E-05	-3,314E-05	
1	24,00000	0,02127	140,405	140,405	-370,205	-297,077	
	(STRAIN)	-1,038E-04	1,231E-04	1,231E-04	-1,038E-04	-7,134E-05	
1	44,00010	0,02081	38,294	39,797	2,816	4,681	
	(STRAIN)	-5,588E-05	1,295E-04	1,373E-04	-5,588E-05	-4,614E-05	
1	64,00010	0,01843	22,102	22,557	1,953	2,627	
	(STRAIN)	-6,767E-05	1,674E-04	1,727E-04	-6,767E-05	-5,981E-05	
2	9,00000	0,02296	272,382	362,230	90,571	116,067	
	(STRAIN)	-1,968E-05	7,825E-05	1,345E-04	-3,566E-05	-1,968E-05	
2	24,00000	0,02178	125,312	125,312	-376,224	-267,748	
	(STRAIN)	-1,075E-04	1,155E-04	1,155E-04	-1,075E-04	-5,925E-05	
2	44,00010	0,02135	40,687	40,942	2,863	5,972	

PROGETTO DEFINITIVO

	(STRAIN)	-5,934E-05	1,382E-04	1,396E-04	-5,934E-05	-4,310E-05
2	64,00010	0,01881	23,225	23,314	1,980	2,757
	(STRAIN)	-7,040E-05	1,775E-04	1,785E-04	-7,040E-05	-6,134E-05
3	9,00000	0,02269	87,083	171,863	74,975	87,067
	(STRAIN)	-7,263E-06	3,229E-07	5,344E-05	-7,263E-06	3,125E-07
3	24,00000	0,02187	112,798	112,798	-370,237	-241,546
	(STRAIN)	-1,071E-04	1,076E-04	1,076E-04	-1,071E-04	-4,987E-05
3	44,00010	0,02147	41,097	41,097	2,861	6,323
	(STRAIN)	-6,010E-05	1,396E-04	1,396E-04	-6,010E-05	-4,202E-05
3	64,00010	0,01889	23,484	23,484	1,982	2,786
	(STRAIN)	-7,105E-05	1,798E-04	1,798E-04	-7,105E-05	-6,167E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,314E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,068E+09 DAMAGE RATIO = 8,212E-05
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -1,075E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,340E+07 DAMAGE RATIO = 6,542E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,396E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,477E+08 DAMAGE RATIO = 3,540E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,798E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,986E+07 DAMAGE RATIO = 1,098E-03

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 9 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P.	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
-----------	------------------------	--------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------

1	9,00000	0,02116	532,599	534,383	190,565	194,319
	(STRAIN)	-1,900E-05	1,216E-04	1,224E-04	-1,974E-05	-1,819E-05
1	24,00000	0,02000	116,475	116,475	-451,898	-370,947
	(STRAIN)	-8,156E-05	9,092E-05	9,092E-05	-8,156E-05	-5,699E-05
1	44,00010	0,01962	33,527	34,761	3,097	4,612
	(STRAIN)	-4,721E-05	1,118E-04	1,182E-04	-4,721E-05	-3,930E-05
1	64,00010	0,01753	19,953	20,331	2,102	2,662
	(STRAIN)	-5,912E-05	1,491E-04	1,535E-04	-5,912E-05	-5,259E-05
2	9,00000	0,02126	266,271	361,385	101,929	133,288
	(STRAIN)	-8,839E-06	4,612E-05	8,543E-05	-2,180E-05	-8,839E-06
2	24,00000	0,02044	104,698	104,698	-459,485	-343,623
	(STRAIN)	-8,449E-05	8,672E-05	8,672E-05	-8,449E-05	-4,933E-05
2	44,00010	0,02008	35,527	35,739	3,151	5,667
	(STRAIN)	-5,004E-05	1,191E-04	1,202E-04	-5,004E-05	-3,690E-05
2	64,00010	0,01786	20,901	20,975	2,132	2,773
	(STRAIN)	-6,139E-05	1,576E-04	1,584E-04	-6,139E-05	-5,392E-05
3	9,00000	0,02109	83,036	192,385	83,024	95,133
	(STRAIN)	-3,857E-07	-5,385E-06	3,981E-05	-5,390E-06	-3,858E-07
3	24,00000	0,02052	94,787	94,787	-452,634	-316,397
	(STRAIN)	-8,431E-05	8,181E-05	8,181E-05	-8,431E-05	-4,297E-05
3	44,00010	0,02018	35,872	35,872	3,151	5,951
	(STRAIN)	-5,066E-05	1,203E-04	1,203E-04	-5,066E-05	-3,604E-05
3	64,00010	0,01793	21,115	21,115	2,134	2,796
	(STRAIN)	-6,192E-05	1,595E-04	1,595E-04	-6,192E-05	-5,420E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,900E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,667E+09 DAMAGE RATIO = 1,879E-05
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -8,449E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,135E+07 DAMAGE RATIO = 4,107E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,203E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,834E+08 DAMAGE RATIO = 1,814E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,595E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,365E+08 DAMAGE RATIO = 6,424E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 10 LOAD GROUP NO. 1

PROGETTO DEFINITIVO

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01855	515,932	519,284	197,721	205,392	
	(STRAIN)	-8,726E-06	6,345E-05	6,422E-05	-9,495E-06	-7,736E-06	
1	24,00000	0,01787	83,920	83,920	-570,246	-480,010	
	(STRAIN)	-5,674E-05	5,935E-05	5,935E-05	-5,674E-05	-4,072E-05	
1	44,00010	0,01759	26,354	27,213	3,309	4,365	
	(STRAIN)	-3,479E-05	8,560E-05	9,009E-05	-3,479E-05	-2,927E-05	
1	64,00010	0,01595	16,492	16,759	2,235	2,637	
	(STRAIN)	-4,603E-05	1,203E-04	1,234E-04	-4,603E-05	-4,134E-05	
2	9,00000	0,01869	255,867	357,364	114,989	152,218	
	(STRAIN)	-2,225E-06	2,153E-05	4,480E-05	-1,076E-05	-2,225E-06	
2	24,00000	0,01820	76,127	76,127	-580,268	-456,384	
	(STRAIN)	-5,878E-05	5,770E-05	5,770E-05	-5,878E-05	-3,680E-05	
2	44,00010	0,01794	27,792	27,941	3,365	5,100	
	(STRAIN)	-3,676E-05	9,085E-05	9,162E-05	-3,676E-05	-2,770E-05	
2	64,00010	0,01620	17,185	17,237	2,265	2,718	
	(STRAIN)	-4,764E-05	1,264E-04	1,270E-04	-4,764E-05	-4,236E-05	
3	9,00000	0,01862	77,535	218,348	77,525	118,982	
	(STRAIN)	2,619E-06	-6,882E-06	2,540E-05	-6,884E-06	2,619E-06	
3	24,00000	0,01826	69,463	69,463	-572,523	-428,429	
	(STRAIN)	-5,874E-05	5,518E-05	5,518E-05	-5,874E-05	-3,317E-05	
3	44,00010	0,01801	28,033	28,033	3,365	5,294	
	(STRAIN)	-3,719E-05	9,168E-05	9,168E-05	-3,719E-05	-2,711E-05	
3	64,00010	0,01626	17,330	17,330	2,267	2,734	
	(STRAIN)	-4,799E-05	1,277E-04	1,277E-04	-4,799E-05	-4,254E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -8,726E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,654E+10 DAMAGE RATIO = 2,400E-06
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -5,878E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,456E+07 DAMAGE RATIO = 1,968E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 9,168E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,629E+09 DAMAGE RATIO = 5,380E-05

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,277E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,690E+08 DAMAGE RATIO = 2,376E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 11 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01598	504,643	510,062	212,905	225,168	
	(STRAIN)	-3,335E-06	3,140E-05	3,206E-05	-3,992E-06	-2,505E-06	
1	24,00000	0,01559	56,824	56,824	-698,963	-600,267	
	(STRAIN)	-3,779E-05	3,800E-05	3,800E-05	-3,779E-05	-2,789E-05	
1	44,00010	0,01540	19,730	20,280	3,265	3,952	
	(STRAIN)	-2,398E-05	6,203E-05	6,490E-05	-2,398E-05	-2,040E-05	
1	64,00010	0,01418	13,043	13,217	2,230	2,499	
	(STRAIN)	-3,381E-05	9,235E-05	9,438E-05	-3,381E-05	-3,067E-05	
2	9,00000	0,01612	248,109	363,162	131,426	180,233	
	(STRAIN)	6,405E-07	8,875E-06	2,283E-05	-5,281E-06	6,405E-07	
2	24,00000	0,01582	52,034	52,034	-711,457	-580,268	
	(STRAIN)	-3,911E-05	3,745E-05	3,745E-05	-3,911E-05	-2,596E-05	
2	44,00010	0,01565	20,691	20,787	3,315	4,425	
	(STRAIN)	-2,526E-05	6,551E-05	6,601E-05	-2,526E-05	-1,946E-05	
2	64,00010	0,01436	13,516	13,550	2,257	2,555	
	(STRAIN)	-3,487E-05	9,648E-05	9,688E-05	-3,487E-05	-3,140E-05	
3	9,00000	0,01610	72,345	255,748	72,338	152,207	
	(STRAIN)	3,359E-06	-6,330E-06	1,592E-05	-6,331E-06	3,359E-06	
3	24,00000	0,01588	47,858	47,858	-702,631	-551,333	

PROGETTO DEFINITIVO

(STRAIN) -3,910E-05 3,616E-05 3,616E-05 -3,910E-05 -2,393E-05
 3 44,00010 0,01571 20,843 20,843 3,318 4,550
 (STRAIN) -2,552E-05 6,603E-05 6,603E-05 -2,552E-05 -1,908E-05
 3 64,00010 0,01441 13,605 13,605 2,264 2,570
 (STRAIN) -3,505E-05 9,726E-05 9,726E-05 -3,505E-05 -3,148E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,335E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,029E+11 DAMAGE RATIO = 1,743E-07
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -3,911E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,046E+08 DAMAGE RATIO = 8,384E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 6,603E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,083E+09 DAMAGE RATIO = 1,238E-05

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 9,726E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,251E+09 DAMAGE RATIO = 7,011E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 12 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL.	VERTICAL HORIZONTAL STRESS	VERTICAL PRINCIPAL STRESS	MAJOR PRINCIPAL STRESS	MINOR PRINCIPAL STRESS	INTERMEDIATE STRESS
			(STRAIN)	(STRAIN)	(STRAIN)	(STRAIN)	(STRAIN)

1	9,00000	0,01461	496,129	502,750	213,715	227,326	
	(STRAIN)	-2,099E-06	2,167E-05	2,224E-05	-2,670E-06	-1,496E-06	
1	24,00000	0,01431	44,988	44,988	-759,777	-658,478	
	(STRAIN)	-2,997E-05	2,977E-05	2,977E-05	-2,997E-05	-2,245E-05	
1	44,00010	0,01416	16,503	16,920	3,123	3,655	
	(STRAIN)	-1,906E-05	5,084E-05	5,302E-05	-1,906E-05	-1,628E-05	
1	64,00010	0,01314	11,238	11,372	2,158	2,368	
	(STRAIN)	-2,782E-05	7,812E-05	7,968E-05	-2,782E-05	-2,536E-05	
2	9,00000	0,01472	243,294	363,168	136,560	187,647	
	(STRAIN)	8,135E-07	5,610E-06	1,594E-05	-3,590E-06	8,135E-07	
2	24,00000	0,01450	41,369	41,369	-773,353	-640,437	
	(STRAIN)	-3,100E-05	2,949E-05	2,949E-05	-3,100E-05	-2,113E-05	
2	44,00010	0,01436	17,251	17,324	3,166	4,016	
	(STRAIN)	-2,004E-05	5,354E-05	5,392E-05	-2,004E-05	-1,560E-05	
2	64,00010	0,01329	11,611	11,637	2,182	2,413	
	(STRAIN)	-2,865E-05	8,136E-05	8,166E-05	-2,865E-05	-2,596E-05	
3	9,00000	0,01473	70,285	270,639	70,279	163,098	
	(STRAIN)	2,795E-06	-5,205E-06	1,206E-05	-5,205E-06	2,795E-06	
3	24,00000	0,01456	38,200	38,200	-763,978	-611,242	
	(STRAIN)	-3,098E-05	2,857E-05	2,857E-05	-3,098E-05	-1,964E-05	
3	44,00010	0,01443	17,369	17,369	3,175	4,117	
	(STRAIN)	-2,022E-05	5,393E-05	5,393E-05	-2,022E-05	-1,530E-05	
3	64,00010	0,01335	11,683	11,683	2,195	2,431	
	(STRAIN)	-2,876E-05	8,194E-05	8,194E-05	-2,876E-05	-2,600E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,099E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,724E+12 DAMAGE RATIO = 5,086E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -3,100E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,739E+08 DAMAGE RATIO = 5,041E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 5,393E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,753E+10 DAMAGE RATIO = 5,000E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 8,194E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,695E+09 DAMAGE RATIO = 3,254E-05

 * SUMMARY OF DAMAGE ANALYSIS *

AT BOTTOM OF LAYER 2 SUM OF DAMAGE RATIO = 2,499E-04
 AT BOTTOM OF LAYER 3 SUM OF DAMAGE RATIO = 3,255E-02
 AT TOP OF LAYER 5 SUM OF DAMAGE RATIO = 1,412E-03
 AT TOP OF LAYER 6 SUM OF DAMAGE RATIO = 4,836E-03

MAXIMUM DAMAGE RATIO = 3,255E-02 DESIGN LIFE IN YEARS = >20

PROGETTO DEFINITIVO

mese	tensile strain	E* [Mpa]	E* [psi]	Vb	Va	N Asphalt Institute	n_mese	danno n/N
1	2,89E-05	19872	2882138,88	11	5	2,05E+08	87674	4,29E-04
2	3,34E-05	16546	2399749,652	11	5	1,48E+08	87674	5,91E-04
3	4,14E-05	12504	1813554,052	11	5	9,32E+07	87674	9,40E-04
4	5,39E-05	8688	1260145,555	11	5	5,33E+07	87674	1,65E-03
5	7,16E-05	5732	831361,3271	11	5	2,98E+07	87674	2,94E-03
6	9,35E-05	3792	549949,0042	11	5	1,76E+07	87674	4,98E-03
7	1,11E-04	2868	416024,6382	11	5	1,26E+07	87674	6,96E-03
8	1,08E-04	3037	440469,4599	11	5	1,35E+07	87674	6,52E-03
9	8,45E-05	4449	645220,2388	11	5	2,15E+07	87674	4,09E-03
10	5,88E-05	7607	1103348,627	11	5	4,48E+07	87674	1,96E-03
11	3,91E-05	13463	1952574,405	11	5	1,05E+08	87674	8,34E-04
12	3,10E-05	18185	2637494,684	11	5	1,75E+08	87674	5,02E-04

1,05E+06 3,24E-02 **>20**

VITA UTILE

PROGETTO DEFINITIVO

- Sovrastruttura **P1C**

MATL = 1 FOR LINEAR ELASTIC LAYERED SYSTEM
 NDAMA=2, SO DAMAGE ANALYSIS WITH DETAILED PRINTOUT WILL BE PERFORMED
 NUMBER OF PERIODS PER YEAR (NPY) = 12
 NUMBER OF LOAD GROUPS (NLG) = 1
 TOLERANCE FOR INTEGRATION (DEL) -- = 0,001
 NUMBER OF LAYERS (NL)----- = 6
 NUMBER OF Z COORDINATES (NZ)----- = 0
 LIMIT OF INTEGRATION CYCLES (ICL)- = 90
 COMPUTING CODE (NSTD)----- = 9
 SYSTEM OF UNITS (NUNIT)----- = 1

Length and displacement in cm, stress and modulus in kPa
 unit weight in kN/m³, and temperature in C

THICKNESSES OF LAYERS (TH) ARE : 4 5 20 20 20
 POISSON'S RATIOS OF LAYERS (PR) ARE : 0,35 0,35 0,35 0,25 0,4 0,4
 CONDITIONS OF INTERFACES (INT) ARE : 1 1 0 1 1

FOR PERIOD NO. 1 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,246E+07 2 1,519E+07
 3 1,764E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 2 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,019E+07 2 1,298E+07
 3 1,509E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 3 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 7,363E+06 2 1,007E+07
 3 1,167E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 4 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 4,584E+06 2 7,011E+06
 3 7,959E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 5 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 2,401E+06 2 4,342E+06
 3 4,696E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 6 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,067E+06 2 2,448E+06
 3 2,422E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 7 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 5,343E+05 2 1,541E+06
 3 1,385E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 8 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 6,230E+05 2 1,704E+06
 3 1,567E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 9 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,497E+06 2 3,098E+06
 3 3,192E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 10 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 3,783E+06 2 6,069E+06
 3 6,806E+06 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 11 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 8,044E+06 2 1,079E+07
 3 1,252E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

FOR PERIOD NO. 12 LAYER NO. AND MODULUS ARE : 1 1,131E+07 2 1,408E+07
 3 1,637E+07 4 3,000E+06 5 2,680E+05 6 1,200E+05

LOAD GROUP NO. 1 HAS 2 CONTACT AREAS
 CONTACT RADIUS (CR)----- = 8,92
 CONTACT PRESSURE (CP)----- = 800
 NO. OF POINTS AT WHICH RESULTS ARE DESIRED (NPT)-- = 3
 WHEEL SPACING ALONG X-AXIS (XW)----- = 0
 WHEEL SPACING ALONG Y-AXIS (YW)----- = 31,5

RESPONSE PT. NO. AND (XPT, YPT) ARE: 1 0,000 0,000 2 0,000 8,900
 3 0,000 15,800

NUMBER OF LAYERS FOR BOTTOM TENSION (NLBT)---- = 2
 NUMBER OF LAYERS FOR TOP COMPRESSION (NLTC)--- = 2
 LAYER NO. FOR BOTTOM TENSION (LNBT) ARE: 2 3
 LAYER NO. FOR TOP COMPRESSION (LNTC) ARE: 5 6

PROGETTO DEFINITIVO

LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 1 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 2 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 3 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 4 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 5 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 6 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 7 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 8 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 9 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 10 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 11 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096
 LOAD REPETITIONS (TNLR) IN PERIOD 12 FOR EACH LOAD GROUP ARE : 140096

DAMAGE COEF.'S (FT) FOR BOTTOM TENSION OF LAYER 2 ARE: 0,495 3,291 0,854
 DAMAGE COEF.'S (FT) FOR BOTTOM TENSION OF LAYER 3 ARE: 0,4 3,291 0,854

DAMAGE COEFICIENTS (FT) FOR TOP COMPRESSION OF LAYER 5 ARE: 1,365E-09 4,477
 DAMAGE COEFICIENTS (FT) FOR TOP COMPRESSION OF LAYER 6 ARE: 1,365E-09 4,477

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 1 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE (P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,01266	513,401	517,383	234,162	242,618	
	(STRAIN)	-1,742E-06	2,272E-05	2,307E-05	-2,096E-06	-1,344E-06	
1	29,00000	0,01233	29,188	29,188	-573,336	-501,721	
	(STRAIN)	-2,313E-05	2,298E-05	2,298E-05	-2,313E-05	-1,764E-05	
1	49,00010	0,01224	12,205	12,476	2,770	3,118	
	(STRAIN)	-1,294E-05	3,635E-05	3,777E-05	-1,294E-05	-1,112E-05	
1	69,00010	0,01150	8,683	8,769	1,950	2,091	
	(STRAIN)	-1,995E-05	5,860E-05	5,961E-05	-1,995E-05	-1,830E-05	
2	9,00000	0,01271	257,832	382,456	151,731	202,442	
	(STRAIN)	1,019E-06	5,940E-06	1,701E-05	-3,487E-06	1,019E-06	
2	29,00000	0,01247	28,300	28,300	-592,531	-509,055	
	(STRAIN)	-2,405E-05	2,346E-05	2,346E-05	-2,405E-05	-1,766E-05	
2	49,00010	0,01238	12,734	12,783	2,805	3,336	
	(STRAIN)	-1,359E-05	3,827E-05	3,853E-05	-1,359E-05	-1,082E-05	
2	69,00010	0,01160	8,936	8,953	1,969	2,121	
	(STRAIN)	-2,050E-05	6,078E-05	6,098E-05	-2,050E-05	-1,873E-05	
3	9,00000	0,01275	82,857	291,441	82,851	177,521	
	(STRAIN)	3,062E-06	-5,350E-06	1,318E-05	-5,350E-06	3,062E-06	
3	29,00000	0,01257	27,129	27,129	-591,132	-499,368	
	(STRAIN)	-2,414E-05	2,317E-05	2,317E-05	-2,414E-05	-1,712E-05	
3	49,00010	0,01248	12,852	12,852	2,834	3,416	
	(STRAIN)	-1,371E-05	3,863E-05	3,863E-05	-1,371E-05	-1,067E-05	
3	69,00010	0,01169	9,012	9,012	1,998	2,153	
	(STRAIN)	-2,056E-05	6,126E-05	6,126E-05	-2,056E-05	-1,876E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,742E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,270E+12 DAMAGE RATIO = 4,284E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -2,414E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,064E+08 DAMAGE RATIO = 3,447E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 3,863E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,811E+10 DAMAGE RATIO = 1,794E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 6,126E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 9,907E+09 DAMAGE RATIO = 1,414E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 2 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE (P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
-----------	---------------------------------	--------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

PROGETTO DEFINITIVO

1	9,00000	0,01332	515,919	519,592	230,352	238,414
	(STRAIN)	-2,311E-06	2,702E-05	2,740E-05	-2,694E-06	-1,855E-06
1	29,00000	0,01294	32,985	32,985	-552,514	-481,544
	(STRAIN)	-2,620E-05	2,616E-05	2,616E-05	-2,620E-05	-1,986E-05
1	49,00010	0,01283	13,469	13,784	2,892	3,290
	(STRAIN)	-1,469E-05	4,056E-05	4,221E-05	-1,469E-05	-1,262E-05
1	69,00010	0,01201	9,455	9,556	2,020	2,182
	(STRAIN)	-2,229E-05	6,446E-05	6,562E-05	-2,229E-05	-2,040E-05
2	9,00000	0,01338	259,237	381,507	149,333	197,609
	(STRAIN)	9,106E-07	7,323E-06	2,004E-05	-4,112E-06	9,106E-07
2	29,00000	0,01310	31,973	31,973	-571,415	-488,429
	(STRAIN)	-2,727E-05	2,669E-05	2,669E-05	-2,727E-05	-1,985E-05
2	49,00010	0,01299	14,076	14,133	2,932	3,541
	(STRAIN)	-1,544E-05	4,277E-05	4,307E-05	-1,544E-05	-1,225E-05
2	69,00010	0,01213	9,744	9,764	2,041	2,215
	(STRAIN)	-2,292E-05	6,695E-05	6,718E-05	-2,292E-05	-2,089E-05
3	9,00000	0,01339	83,365	286,290	83,359	172,350
	(STRAIN)	3,312E-06	-5,947E-06	1,517E-05	-5,947E-06	3,312E-06
3	29,00000	0,01318	30,617	30,617	-570,090	-478,780
	(STRAIN)	-2,738E-05	2,635E-05	2,635E-05	-2,738E-05	-1,921E-05
3	49,00010	0,01308	14,197	14,197	2,954	3,624
	(STRAIN)	-1,558E-05	4,316E-05	4,316E-05	-1,558E-05	-1,208E-05
3	69,00010	0,01221	9,816	9,816	2,065	2,242
	(STRAIN)	-2,299E-05	6,744E-05	6,744E-05	-2,299E-05	-2,092E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,311E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,474E+12 DAMAGE RATIO = 9,504E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -2,738E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,068E+08 DAMAGE RATIO = 4,566E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 4,316E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,753E+10 DAMAGE RATIO = 2,947E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 6,744E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 6,442E+09 DAMAGE RATIO = 2,175E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 3 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL P. STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,01445	519,491	522,658	221,727	228,903
	(STRAIN)	-3,678E-06	3,581E-05	3,623E-05	-4,102E-06	-3,140E-06
1	29,00000	0,01396	40,070	40,070	-515,967	-446,416
	(STRAIN)	-3,204E-05	3,231E-05	3,231E-05	-3,204E-05	-2,399E-05
1	49,00010	0,01383	15,735	16,136	3,071	3,562
	(STRAIN)	-1,794E-05	4,821E-05	5,031E-05	-1,794E-05	-1,538E-05
1	69,00010	0,01286	10,802	10,928	2,118	2,317
	(STRAIN)	-2,650E-05	7,481E-05	7,628E-05	-2,650E-05	-2,418E-05
2	9,00000	0,01450	261,466	379,406	144,760	187,827
	(STRAIN)	4,338E-07	1,030E-05	2,611E-05	-5,339E-06	4,338E-07
2	29,00000	0,01415	38,828	38,828	-534,272	-452,462
	(STRAIN)	-3,339E-05	3,293E-05	3,293E-05	-3,339E-05	-2,392E-05
2	49,00010	0,01402	16,489	16,562	3,117	3,879
	(STRAIN)	-1,888E-05	5,098E-05	5,136E-05	-1,888E-05	-1,490E-05
2	69,00010	0,01300	11,157	11,182	2,142	2,358
	(STRAIN)	-2,729E-05	7,790E-05	7,819E-05	-2,729E-05	-2,476E-05
3	9,00000	0,01448	84,453	277,661	84,447	162,670
	(STRAIN)	3,567E-06	-6,916E-06	1,898E-05	-6,917E-06	3,567E-06
3	29,00000	0,01422	37,131	37,131	-533,233	-443,060
	(STRAIN)	-3,353E-05	3,248E-05	3,248E-05	-3,353E-05	-2,310E-05
3	49,00010	0,01409	16,627	16,627	3,130	3,968
	(STRAIN)	-1,906E-05	5,145E-05	5,145E-05	-1,906E-05	-1,468E-05
3	69,00010	0,01307	11,230	11,230	2,157	2,378
	(STRAIN)	-2,738E-05	7,846E-05	7,846E-05	-2,738E-05	-2,480E-05

PROGETTO DEFINITIVO

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,678E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,969E+11 DAMAGE RATIO = 3,530E-07
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -3,353E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,962E+08 DAMAGE RATIO = 7,141E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 5,145E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,165E+10 DAMAGE RATIO = 6,471E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 7,846E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,272E+09 DAMAGE RATIO = 4,282E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 4 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01619	523,924	526,375	204,733	210,119
	(STRAIN)	-7,093E-06	5,389E-05	5,437E-05	-7,565E-06	-6,528E-06
1	29,00000	0,01548	52,526	52,526	-458,192	-391,501
	(STRAIN)	-4,266E-05	4,397E-05	4,397E-05	-4,266E-05	-3,135E-05
1	49,00010	0,01531	19,491	20,049	3,268	3,927
	(STRAIN)	-2,359E-05	6,115E-05	6,407E-05	-2,359E-05	-2,015E-05
1	69,00010	0,01410	12,938	13,111	2,214	2,480
	(STRAIN)	-3,352E-05	9,159E-05	9,361E-05	-3,352E-05	-3,042E-05
2	9,00000	0,01624	264,722	375,679	136,642	169,990
	(STRAIN)	-1,330E-06	1,691E-05	3,828E-05	-7,751E-06	-1,330E-06
2	29,00000	0,01573	50,889	50,889	-475,352	-396,039
	(STRAIN)	-4,455E-05	4,471E-05	4,471E-05	-4,455E-05	-3,109E-05
2	49,00010	0,01556	20,511	20,612	3,324	4,362
	(STRAIN)	-2,487E-05	6,491E-05	6,544E-05	-2,487E-05	-1,945E-05
2	69,00010	0,01428	13,411	13,445	2,242	2,534
	(STRAIN)	-3,458E-05	9,572E-05	9,612E-05	-3,458E-05	-3,117E-05
3	9,00000	0,01617	86,573	264,571	86,566	146,088
	(STRAIN)	3,308E-06	-8,152E-06	2,612E-05	-8,153E-06	3,308E-06
3	29,00000	0,01579	48,601	48,601	-474,813	-387,122
	(STRAIN)	-4,477E-05	4,401E-05	4,401E-05	-4,477E-05	-2,990E-05
3	49,00010	0,01562	20,695	20,695	3,330	4,474
	(STRAIN)	-2,514E-05	6,557E-05	6,557E-05	-2,514E-05	-1,916E-05
3	69,00010	0,01434	13,501	13,501	2,249	2,549
	(STRAIN)	-3,476E-05	9,651E-05	9,651E-05	-3,476E-05	-3,126E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -7,093E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 6,227E+10 DAMAGE RATIO = 2,250E-06
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -4,477E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,050E+08 DAMAGE RATIO = 1,334E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 6,557E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,306E+09 DAMAGE RATIO = 1,918E-05

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 9,651E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,295E+09 DAMAGE RATIO = 1,082E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 5 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN)	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01875	529,003	530,582	174,813	176,905
	(STRAIN)	-1,628E-05	9,335E-05	9,384E-05	-1,677E-05	-1,612E-05
1	29,00000	0,01755	73,290	73,290	-375,060	-313,590
	(STRAIN)	-6,196E-05	6,693E-05	6,693E-05	-6,196E-05	-4,429E-05
1	49,00010	0,01731	25,299	26,133	3,379	4,328
	(STRAIN)	-3,285E-05	8,165E-05	8,601E-05	-3,285E-05	-2,790E-05
1	69,00010	0,01573	16,048	16,303	2,242	2,620

PROGETTO DEFINITIVO

	(STRAIN)	-4,440E-05	1,167E-04	1,197E-04	-4,440E-05	-3,998E-05
2	9,00000	0,01875	269,277	370,350	122,934	140,159
	(STRAIN)	-7,482E-06	3,266E-05	6,408E-05	-1,284E-05	-7,482E-06
2	29,00000	0,01789	71,043	71,043	-390,184	-315,586
	(STRAIN)	-6,486E-05	6,773E-05	6,773E-05	-6,486E-05	-4,342E-05
2	49,00010	0,01764	26,774	26,926	3,448	4,966
	(STRAIN)	-3,473E-05	8,712E-05	8,791E-05	-3,473E-05	-2,680E-05
2	69,00010	0,01597	16,716	16,766	2,273	2,696
	(STRAIN)	-4,593E-05	1,226E-04	1,232E-04	-4,593E-05	-4,100E-05
3	9,00000	0,01858	90,312	246,212	90,304	119,627
	(STRAIN)	4,252E-07	-8,689E-06	3,978E-05	-8,691E-06	4,252E-07
3	29,00000	0,01796	67,780	67,780	-390,134	-307,194
	(STRAIN)	-6,523E-05	6,641E-05	6,641E-05	-6,523E-05	-4,139E-05
3	49,00010	0,01772	27,056	27,056	3,452	5,128
	(STRAIN)	-3,515E-05	8,815E-05	8,815E-05	-3,515E-05	-2,640E-05
3	69,00010	0,01603	16,855	16,855	2,276	2,710
	(STRAIN)	-4,625E-05	1,238E-04	1,238E-04	-4,625E-05	-4,118E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,628E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 6,093E+09 DAMAGE RATIO = 2,299E-05
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -6,523E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,775E+07 DAMAGE RATIO = 2,934E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 8,815E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,943E+09 DAMAGE RATIO = 7,212E-05

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,238E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,241E+08 DAMAGE RATIO = 3,303E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 6 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL. (HORIZONTAL P. STRAIN)	VERTICAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
-----------	---------------------	--	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------

1	9,00000	0,02224	534,024	534,794	125,984	129,076
	(STRAIN)	-4,345E-05	1,816E-04	1,820E-04	-4,345E-05	-4,175E-05
1	29,00000	0,01992	102,964	102,964	-273,728	-220,111
	(STRAIN)	-9,608E-05	1,139E-04	1,139E-04	-9,608E-05	-6,620E-05
1	49,00010	0,01957	32,959	34,207	3,256	4,635
	(STRAIN)	-4,582E-05	1,093E-04	1,159E-04	-4,582E-05	-3,862E-05
1	69,00010	0,01751	19,871	20,247	2,123	2,664
	(STRAIN)	-5,867E-05	1,484E-04	1,528E-04	-5,867E-05	-5,236E-05
2	9,00000	0,02205	274,904	364,523	96,503	102,318
	(STRAIN)	-2,733E-05	7,106E-05	1,205E-04	-2,733E-05	-2,412E-05
2	29,00000	0,02038	99,997	99,997	-285,777	-218,407
	(STRAIN)	-1,009E-04	1,141E-04	1,141E-04	-1,009E-04	-6,332E-05
2	49,00010	0,02003	35,104	35,331	3,338	5,572
	(STRAIN)	-4,860E-05	1,173E-04	1,185E-04	-4,860E-05	-3,692E-05
2	69,00010	0,01783	20,816	20,889	2,157	2,770
	(STRAIN)	-6,089E-05	1,568E-04	1,577E-04	-6,089E-05	-5,374E-05
3	9,00000	0,02168	95,819	224,375	82,637	95,809
	(STRAIN)	-1,202E-05	-4,752E-06	6,615E-05	-1,202E-05	-4,757E-06
3	29,00000	0,02047	95,375	95,375	-286,016	-210,409
	(STRAIN)	-1,015E-04	1,111E-04	1,111E-04	-1,015E-04	-5,932E-05
3	49,00010	0,02013	35,535	35,535	3,345	5,815
	(STRAIN)	-4,924E-05	1,189E-04	1,189E-04	-4,924E-05	-3,633E-05
3	69,00010	0,01790	21,029	21,029	2,159	2,791
	(STRAIN)	-6,141E-05	1,587E-04	1,587E-04	-6,141E-05	-5,403E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -4,345E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,925E+08 DAMAGE RATIO = 3,569E-04
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -1,015E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,965E+07 DAMAGE RATIO = 7,131E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,189E-04

PROGETTO DEFINITIVO

ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,084E+08 DAMAGE RATIO = 2,756E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,587E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,395E+08 DAMAGE RATIO = 1,004E-03

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 7 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL HORIZONTAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE PRINCIPAL STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,02567	536,985	537,341	77,234	85,195	
	(STRAIN)	-9,126E-05	3,114E-04	3,117E-04	-9,126E-05	-8,428E-05	
1	29,00000	0,02156	127,552	127,552	-199,299	-152,335	
	(STRAIN)	-1,376E-04	1,809E-04	1,809E-04	-1,376E-04	-9,184E-05	
1	49,00010	0,02113	38,925	40,530	2,997	4,746	
	(STRAIN)	-5,639E-05	1,313E-04	1,397E-04	-5,639E-05	-4,726E-05	
1	69,00010	0,01869	22,677	23,153	1,947	2,624	
	(STRAIN)	-6,970E-05	1,722E-04	1,777E-04	-6,970E-05	-6,180E-05	
2	9,00000	0,02508	279,151	360,512	56,767	83,616	
	(STRAIN)	-6,402E-05	1,308E-04	2,020E-04	-6,402E-05	-4,051E-05	
2	29,00000	0,02212	124,170	124,170	-208,677	-147,490	
	(STRAIN)	-1,448E-04	1,796E-04	1,796E-04	-1,448E-04	-8,512E-05	
2	49,00010	0,02169	41,642	41,935	3,085	5,935	
	(STRAIN)	-5,994E-05	1,415E-04	1,430E-04	-5,994E-05	-4,505E-05	
2	69,00010	0,01908	23,848	23,941	1,979	2,753	
	(STRAIN)	-7,249E-05	1,826E-04	1,837E-04	-7,249E-05	-6,346E-05	
3	9,00000	0,02439	100,556	209,523	50,797	100,544	
	(STRAIN)	-3,745E-05	6,130E-06	1,016E-04	-3,745E-05	6,119E-06	
3	29,00000	0,02224	118,476	118,476	-209,021	-139,699	
	(STRAIN)	-1,455E-04	1,736E-04	1,736E-04	-1,455E-04	-7,797E-05	
3	49,00010	0,02182	42,197	42,197	3,095	6,247	
	(STRAIN)	-6,076E-05	1,435E-04	1,435E-04	-6,076E-05	-4,429E-05	
3	69,00010	0,01917	24,121	24,121	1,981	2,781	
	(STRAIN)	-7,316E-05	1,851E-04	1,851E-04	-7,316E-05	-6,383E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -9,126E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,069E+07 DAMAGE RATIO = 2,764E-03

AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -1,455E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 9,659E+06 DAMAGE RATIO = 1,450E-02

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,435E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,192E+08 DAMAGE RATIO = 6,392E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,851E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,008E+07 DAMAGE RATIO = 1,999E-03

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 8 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL HORIZONTAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE PRINCIPAL STRESS (STRAIN)
1	9,00000	0,02485	536,452	536,880	88,364	95,233	
	(STRAIN)	-7,796E-05	2,769E-04	2,773E-04	-7,796E-05	-7,252E-05	
1	29,00000	0,02123	122,346	122,346	-214,513	-166,135	
	(STRAIN)	-1,271E-04	1,631E-04	1,631E-04	-1,271E-04	-8,542E-05	
1	49,00010	0,02082	37,684	39,213	3,061	4,730	
	(STRAIN)	-5,417E-05	1,267E-04	1,347E-04	-5,417E-05	-4,545E-05	
1	69,00010	0,01846	22,104	22,559	1,988	2,637	
	(STRAIN)	-6,742E-05	1,673E-04	1,726E-04	-6,742E-05	-5,985E-05	
2	9,00000	0,02438	278,280	361,337	65,654	87,754	
	(STRAIN)	-5,370E-05	1,147E-04	1,805E-04	-5,370E-05	-3,619E-05	
2	29,00000	0,02177	119,034	119,034	-224,466	-161,961	
	(STRAIN)	-1,336E-04	1,622E-04	1,622E-04	-1,336E-04	-7,979E-05	
2	49,00010	0,02136	40,279	40,558	3,148	5,866	

PROGETTO DEFINITIVO

	(STRAIN)	-5,754E-05	1,364E-04	1,379E-04	-5,754E-05	-4,334E-05
2	69,00010	0,01883	23,227	23,317	2,021	2,761
	(STRAIN)	-7,008E-05	1,773E-04	1,784E-04	-7,008E-05	-6,145E-05
3	9,00000	0,02377	99,531	212,385	57,744	99,519
	(STRAIN)	-3,017E-05	2,928E-06	9,231E-05	-3,017E-05	2,918E-06
3	29,00000	0,02188	113,563	113,563	-224,794	-154,133
	(STRAIN)	-1,344E-04	1,571E-04	1,571E-04	-1,344E-04	-7,350E-05
3	49,00010	0,02148	40,808	40,808	3,157	6,163
	(STRAIN)	-5,832E-05	1,384E-04	1,384E-04	-5,832E-05	-4,262E-05
3	69,00010	0,01892	23,488	23,488	2,023	2,787
	(STRAIN)	-7,072E-05	1,797E-04	1,797E-04	-7,072E-05	-6,181E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -7,796E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 7,811E+07 DAMAGE RATIO = 1,793E-03
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -1,344E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,130E+07 DAMAGE RATIO = 1,240E-02

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,384E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,582E+08 DAMAGE RATIO = 5,427E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,797E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,008E+07 DAMAGE RATIO = 1,749E-03

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 9 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P.	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS (STRAIN)
-----------	------------------------	--------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------

1	9,00000	0,02074	532,139	533,203	148,252	149,078
	(STRAIN)	-2,923E-05	1,381E-04	1,385E-04	-2,923E-05	-2,887E-05
1	29,00000	0,01898	90,375	90,375	-314,833	-257,851
	(STRAIN)	-8,027E-05	9,111E-05	9,111E-05	-8,027E-05	-5,617E-05
1	49,00010	0,01867	29,782	30,852	3,339	4,533
	(STRAIN)	-4,036E-05	9,778E-05	1,034E-04	-4,036E-05	-3,412E-05
1	69,00010	0,01681	18,319	18,643	2,190	2,661
	(STRAIN)	-5,277E-05	1,354E-04	1,392E-04	-5,277E-05	-4,727E-05
2	9,00000	0,02065	272,589	366,818	111,241	115,337
	(STRAIN)	-1,678E-05	5,175E-05	9,282E-05	-1,857E-05	-1,678E-05
2	29,00000	0,01938	87,688	87,688	-328,207	-257,728
	(STRAIN)	-8,418E-05	9,172E-05	9,172E-05	-8,418E-05	-5,437E-05
2	49,00010	0,01908	31,640	31,835	3,416	5,343
	(STRAIN)	-4,274E-05	1,047E-04	1,057E-04	-4,274E-05	-3,268E-05
2	69,00010	0,01710	19,147	19,210	2,223	2,754
	(STRAIN)	-5,469E-05	1,428E-04	1,435E-04	-5,469E-05	-4,849E-05
3	9,00000	0,02038	93,463	233,125	93,454	98,361
	(STRAIN)	-5,146E-06	-7,281E-06	5,359E-05	-7,285E-06	-5,146E-06
3	29,00000	0,01947	83,636	83,636	-328,356	-249,590
	(STRAIN)	-8,468E-05	8,958E-05	8,958E-05	-8,468E-05	-5,136E-05
3	49,00010	0,01917	32,008	32,008	3,422	5,551
	(STRAIN)	-4,329E-05	1,060E-04	1,060E-04	-4,329E-05	-3,217E-05
3	69,00010	0,01716	19,328	19,328	2,225	2,772
	(STRAIN)	-5,513E-05	1,444E-04	1,444E-04	-5,513E-05	-4,874E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -2,923E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 1,184E+09 DAMAGE RATIO = 1,184E-04
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -8,468E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,814E+07 DAMAGE RATIO = 4,978E-03

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 1,060E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,494E+08 DAMAGE RATIO = 1,649E-04

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,444E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,131E+08 DAMAGE RATIO = 6,574E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 10 LOAD GROUP NO. 1

PROGETTO DEFINITIVO

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01693	525,535	527,710	196,574	201,072	
	(STRAIN)	-9,156E-06	6,354E-05	6,402E-05	-9,640E-06	-8,639E-06	
1	29,00000	0,01611	58,282	58,282	-433,751	-368,467	
	(STRAIN)	-4,778E-05	4,982E-05	4,982E-05	-4,778E-05	-3,483E-05	
1	49,00010	0,01591	21,149	21,782	3,321	4,060	
	(STRAIN)	-2,618E-05	6,695E-05	7,026E-05	-2,618E-05	-2,232E-05	
1	69,00010	0,01460	13,848	14,044	2,235	2,532	
	(STRAIN)	-3,663E-05	9,885E-05	1,011E-04	-3,663E-05	-3,316E-05	
2	9,00000	0,01697	266,063	374,080	132,871	161,716	
	(STRAIN)	-2,590E-06	2,062E-05	4,465E-05	-9,007E-06	-2,590E-06	
2	29,00000	0,01638	56,469	56,469	-450,358	-372,304	
	(STRAIN)	-4,993E-05	5,060E-05	5,060E-05	-4,993E-05	-3,445E-05	
2	49,00010	0,01618	22,294	22,409	3,381	4,550	
	(STRAIN)	-2,762E-05	7,118E-05	7,178E-05	-2,762E-05	-2,151E-05	
2	69,00010	0,01479	14,375	14,413	2,264	2,592	
	(STRAIN)	-3,782E-05	1,035E-04	1,039E-04	-3,782E-05	-3,399E-05	
3	9,00000	0,01688	87,594	259,136	87,587	138,631	
	(STRAIN)	2,847E-06	-8,506E-06	2,965E-05	-8,508E-06	2,847E-06	
3	29,00000	0,01644	53,910	53,910	-449,996	-363,571	
	(STRAIN)	-5,019E-05	4,976E-05	4,976E-05	-5,019E-05	-3,305E-05	
3	49,00010	0,01625	22,504	22,504	3,386	4,675	
	(STRAIN)	-2,793E-05	7,194E-05	7,194E-05	-2,793E-05	-2,120E-05	
3	69,00010	0,01485	14,477	14,477	2,269	2,606	
	(STRAIN)	-3,803E-05	1,044E-04	1,044E-04	-3,803E-05	-3,411E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -9,156E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,040E+10 DAMAGE RATIO = 4,608E-06
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -5,019E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,241E+07 DAMAGE RATIO = 1,700E-03
 AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 7,194E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 4,825E+09 DAMAGE RATIO = 2,904E-05
 AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 1,044E-04
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 9,111E+08 DAMAGE RATIO = 1,538E-04

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 11 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE P. STRAIN	VERTICAL DISPL. (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR STRESS (STRAIN)	MINOR STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
1	9,00000	0,01413	518,571	521,876	224,347	231,789	
	(STRAIN)	-3,242E-06	3,317E-05	3,358E-05	-3,656E-06	-2,724E-06	
1	29,00000	0,01368	38,026	38,026	-526,212	-456,231	
	(STRAIN)	-3,034E-05	3,051E-05	3,051E-05	-3,034E-05	-2,280E-05	
1	49,00010	0,01355	15,092	15,468	3,025	3,489	
	(STRAIN)	-1,701E-05	4,603E-05	4,799E-05	-1,701E-05	-1,458E-05	
1	69,00010	0,01263	10,425	10,543	2,094	2,282	
	(STRAIN)	-2,530E-05	7,189E-05	7,328E-05	-2,530E-05	-2,311E-05	
2	9,00000	0,01419	260,862	380,030	146,086	190,707	
	(STRAIN)	6,086E-07	9,388E-06	2,430E-05	-4,976E-06	6,087E-07	
2	29,00000	0,01386	36,849	36,849	-544,693	-462,519	
	(STRAIN)	-3,161E-05	3,110E-05	3,110E-05	-3,161E-05	-2,275E-05	
2	49,00010	0,01373	15,803	15,872	3,069	3,787	
	(STRAIN)	-1,789E-05	4,863E-05	4,899E-05	-1,789E-05	-1,414E-05	
2	69,00010	0,01276	10,761	10,784	2,116	2,321	
	(STRAIN)	-2,605E-05	7,481E-05	7,508E-05	-2,605E-05	-2,366E-05	
3	9,00000	0,01418	84,126	280,041	84,120	165,451	
	(STRAIN)	3,522E-06	-6,655E-06	1,786E-05	-6,656E-06	3,522E-06	
3	29,00000	0,01393	35,250	35,250	-543,564	-453,034	

PROGETTO DEFINITIVO

(STRAIN) -3,174E-05 3,068E-05 3,068E-05 -3,174E-05 -2,198E-05
 3 49,00010 0,01381 15,935 15,935 3,085 3,874
 (STRAIN) -1,806E-05 4,907E-05 4,907E-05 -1,806E-05 -1,393E-05
 3 69,00010 0,01283 10,832 10,832 2,134 2,343
 (STRAIN) -2,613E-05 7,534E-05 7,534E-05 -2,613E-05 -2,370E-05

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -3,242E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 5,666E+11 DAMAGE RATIO = 2,473E-07
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -3,174E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,213E+08 DAMAGE RATIO = 6,331E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 4,907E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,674E+10 DAMAGE RATIO = 5,239E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 7,534E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,923E+09 DAMAGE RATIO = 3,572E-05

DAMAGE ANALYSIS OF PERIOD NO. 12 LOAD GROUP NO. 1

POINT NO.	VERTICAL COORDINATE	VERTICAL DISPL.	VERTICAL HORIZONTAL STRESS (STRAIN)	VERTICAL PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MAJOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	MINOR PRINCIPAL STRESS (STRAIN)	INTERMEDIATE STRESS
-----------	---------------------	-----------------	-------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------

1	9,00000	0,01297	514,645	518,479	232,494	240,775	
	(STRAIN)	-1,993E-06	2,469E-05	2,505E-05	-2,361E-06	-1,567E-06	
1	29,00000	0,01262	30,957	30,957	-563,529	-492,203	
	(STRAIN)	-2,456E-05	2,446E-05	2,446E-05	-2,456E-05	-1,868E-05	
1	49,00010	0,01252	12,799	13,090	2,830	3,201	
	(STRAIN)	-1,376E-05	3,832E-05	3,984E-05	-1,376E-05	-1,182E-05	
1	69,00010	0,01174	9,048	9,141	1,984	2,135	
	(STRAIN)	-2,105E-05	6,136E-05	6,244E-05	-2,105E-05	-1,929E-05	
2	9,00000	0,01303	258,511	382,042	150,621	200,248	
	(STRAIN)	9,810E-07	6,566E-06	1,841E-05	-3,776E-06	9,810E-07	
2	29,00000	0,01277	30,011	30,011	-582,589	-499,325	
	(STRAIN)	-2,555E-05	2,496E-05	2,496E-05	-2,555E-05	-1,868E-05	
2	49,00010	0,01267	13,364	13,417	2,867	3,434	
	(STRAIN)	-1,445E-05	4,038E-05	4,066E-05	-1,445E-05	-1,149E-05	
2	69,00010	0,01185	9,318	9,336	2,004	2,166	
	(STRAIN)	-2,164E-05	6,369E-05	6,390E-05	-2,164E-05	-1,975E-05	
3	9,00000	0,01305	83,084	288,987	83,078	175,122	
	(STRAIN)	3,188E-06	-5,635E-06	1,410E-05	-5,635E-06	3,188E-06	
3	29,00000	0,01286	28,754	28,754	-581,212	-489,641	
	(STRAIN)	-2,564E-05	2,465E-05	2,465E-05	-2,564E-05	-1,809E-05	
3	49,00010	0,01276	13,483	13,483	2,892	3,515	
	(STRAIN)	-1,458E-05	4,075E-05	4,075E-05	-1,458E-05	-1,132E-05	
3	69,00010	0,01194	9,391	9,391	2,031	2,196	
	(STRAIN)	-2,170E-05	6,417E-05	6,417E-05	-2,170E-05	-1,977E-05	

AT BOTTOM OF LAYER 2 TENSILE STRAIN = -1,993E-06
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 2,238E+12 DAMAGE RATIO = 6,259E-08
 AT BOTTOM OF LAYER 3 TENSILE STRAIN = -2,564E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 3,550E+08 DAMAGE RATIO = 3,947E-04

AT TOP OF LAYER 5 COMPRESSIVE STRAIN = 4,075E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 6,149E+10 DAMAGE RATIO = 2,278E-06

AT TOP OF LAYER 6 COMPRESSIVE STRAIN = 6,417E-05
 ALLOWABLE LOAD REPETITIONS = 8,050E+09 DAMAGE RATIO = 1,740E-05

 * SUMMARY OF DAMAGE ANALYSIS *

AT BOTTOM OF LAYER 2 SUM OF DAMAGE RATIO = 5,063E-03
 AT BOTTOM OF LAYER 3 SUM OF DAMAGE RATIO = 4,752E-02
 AT TOP OF LAYER 5 SUM OF DAMAGE RATIO = 1,761E-03
 AT TOP OF LAYER 6 SUM OF DAMAGE RATIO = 6,134E-03

MAXIMUM DAMAGE RATIO = 4,752E-02 DESIGN LIFE IN YEARS = 21,04

PROGETTO DEFINITIVO

mese	tensile strain	E* [Mpa]	E* [psi]	Vb	Va	N Asphalt Institute	n_mese	danno n/N
1	2,41E-05	17641	2558575,737	11	5	4,08E+08	140096	3,43E-04
2	2,74E-05	15093	2189102,805	11	5	3,08E+08	140096	4,54E-04
3	3,35E-05	11665	1691881,265	11	5	1,97E+08	140096	7,10E-04
4	4,48E-05	7959	1154334,061	11	5	1,06E+08	140096	1,33E-03
5	6,52E-05	4696	681089,8857	11	5	4,80E+07	140096	2,92E-03
6	1,02E-04	2422	351318,0409	11	5	1,97E+07	140096	7,10E-03
7	1,46E-04	1385	200908,704	11	5	9,72E+06	140096	1,44E-02
8	1,34E-04	1567	227311,6771	11	5	1,14E+07	140096	1,23E-02
9	8,47E-05	3192	462939,1995	11	5	2,83E+07	140096	4,95E-03
10	5,02E-05	6806	987156,7898	11	5	8,28E+07	140096	1,69E-03
11	3,17E-05	12518	1815630,637	11	5	2,22E+08	140096	6,30E-04
12	2,56E-05	16374	2374869,866	11	5	3,57E+08	140096	3,92E-04

1,68E+06 4,73E-02

21,15

VITA UTILE