



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 499 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 448/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 19+000 DX (Bolla DDT OG502)**

Data prelievo: **21/03/24 ore 16,00** Verbale prelievo N.: **2**

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI LEGANTE DI MISCELE
DI BITUME ED AGGREGATI LAPIDEI**

(CNR B.U. N. 38)

Data della prova: **26/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO:	RICAVATO DA MATERIALE NON COMPATTATO
METODO DI ESTRAZIONE USATO:	ESTRAZIONE A CADUTA

P _b	Peso del bitume	(g)	83,40	Valori ammissibili
P _a	Peso degli aggregati (filler compreso)	(g)	1596,40	
b_a	Percentuale di Bitume riferita al peso degli aggregati	%	5,22	4,5 - 6,0
b _c	Percentuale di Bitume riferita al peso della miscela bituminosa	%	4,96	n.d.

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo S.r.l. fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi



Rapporto di prova N. 499 /2 del 01/08/24
Verbale d'accettazione N. 448/A del 24/07/24

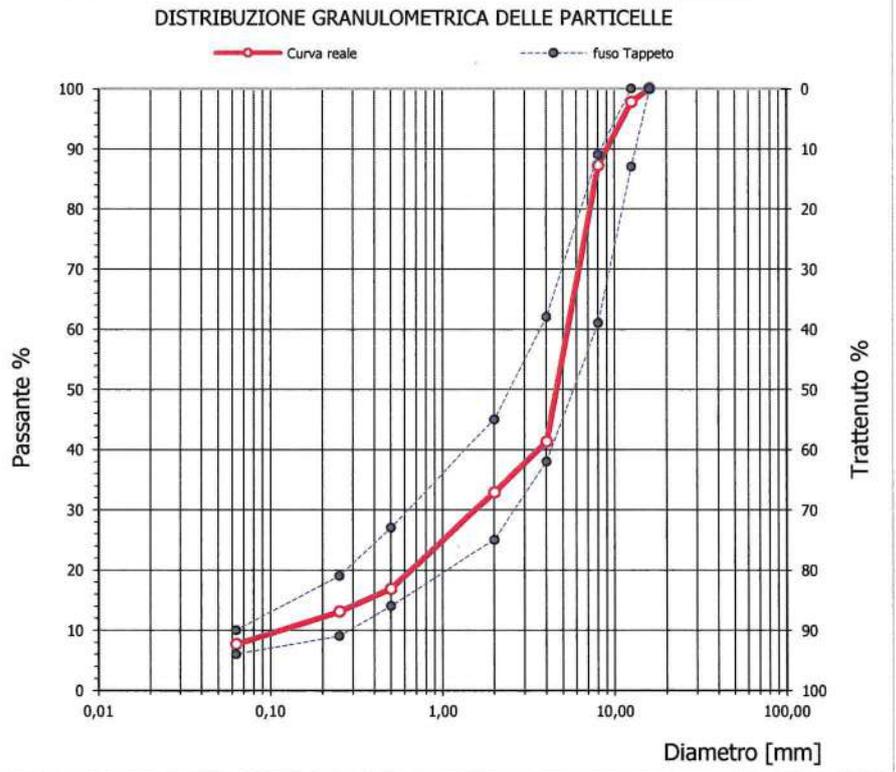
Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: PROVINCIA DI ANCONA
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)
Committente: PROVINCIA DI ANCONA
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)
Oggetto: LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)
Località: S.P. 11 "DEI CASTELLI"
Campione: Conglomerato bituminoso non compatto N. 2
Tipo: TAPPETO 0/12 BAS.
Posizione in opera: S.P. 11 Dei Castelli al km 19+000 DX (Bolla DDT OG502)
Data prelievo: 21/03/24 ore 16,00 Verbale prelievo N.: 2

DETERMINAZIONE DELLA GRANULOMETRIA (UNI EN 12697-2)

Data della prova: 29/07/24

Table with 4 columns: Setacci UNI [mm], Trattenuto [g], Percentuale del trattenuto %, Percentuali cumulative dei passanti %. Includes a FILLER section at the bottom.



Aggregato di natura basaltica trattenuto al setaccio da 4 mm = 39,5 % sull'intera miscela.
Aggregato di natura basaltica trattenuto al setaccio da 2 mm = 41,3 % sull'intera miscela.

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.
Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornisce a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**technogeo S.r.l**

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 499 /3 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 448/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 19+000 DX (Bolla DDT OG502)**

Data prelievo: **21/03/24 ore 16,00** Verbale prelievo N.: **2**

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO
DETERMINAZIONE DELLA MASSIMA DENSITA'
(UNI EN 12697-5)

Procedura C - procedimento matematico (p.to 9.4)			
AGGREGATO	ρ_a	Massa volumica apparente dell'aggregato [Mg/m ³]	2,701
	p_a	Percentuale di aggregato nella miscela %	95,0
LEGANTE	ρ_l	Massa volumica apparente del legante [Mg/m ³]	1,020
	p_l	Percentuale di legante nella miscela %	4,96
Riferita al Rapporto di prova N. 499/1 del 01/08/24			
ρ_{mc}	Massa volumica massima del campione di conglomerato [Mg/m ³]		2,497

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI GRANULI
(UNI EN 1097-6)

Data della prova: **30/07/24**

Frazione granulometrica	[mm]	0,063/4	4/31,5
Percentuale della frazione nell'aggregato	%	36,4	63,6
Massa asciutta dell'aggregato	[g]	532,65	932,34
Massa del picnometro e dell'acqua	[g]	1600,60	1534,80
Massa del picnometro, dell'acqua e dell'aggregato	[g]	1934,59	2125,47
Temperatura	[°C]	28,0	28,0
ρ_a	Massa volumica apparente dei granuli di aggregato [Mg/m ³]	2,671	2,718
ρ_a	Massa volumica apparente media dei granuli dell'aggregato [Mg/m ³]	2,701	

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
 Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

**techno geo S.r.l**

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.techno geo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@techno geo.it - Pec: info@pec.techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 499 /4 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 448/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 19+000 DX (Bolla DDT OG502)**

Data prelievo: **21/03/24 ore 16,00** Verbale prelievo N.: **2**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO

COMPATTATO IN LABORATORIO TRAMITE COMPATTATORE A IMPATTO, TECNOTEST mod. B517/A, matr. 04/006/14

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	-	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1188,9	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2400	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 499/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2400	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	3,9	<i>3 - 6</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova N. 499 /5 del 01/08/24**

Verbale d'accettazione N. 448/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 19+000 DX (Bolla DDT OG502)**

Data prelievo: **21/03/24** or Verbale prelievo N.: **2**

Miscela bituminose PROVA MARSHALL (UNI EN 12697-34)

Data della prova: **29/07/24**

DETERMINAZIONE ESEGUITA SU:
CONGLOMERATO MISCELATO DAL COMMITTENTE

Metodo di compattazione dei provini: Compattatore a impatto (UNI EN 12697-30, p.to 5.2). N° di colpi per faccia: 75

Temperatura di prova: 60 [°C]

SINTESI DEI RISULTATI

	Stabilità [kN]	Stabilità media [kN]	Scorrimento [mm]	Scorrimento medio [mm]	Rapporto Marshall [kN/mm]	Rapporto Marshall medio [kN/mm]	Scorrimento tangenziale [mm]	Scorrimento tangenziale medio [mm]
Provino 1	18,2	19,9	5,9	5,1	3,1	3,9	1,0	0,9
Provino 2	20,7		5,3		4,0		1,0	
Provino 3	19,1		4,3		4,4		0,8	
Provino 4	21,4		5,1		4,2		1,0	
<i>Valori ammissibili</i>		≥ 10		<i>n.d.</i>		> 3		<i>n.d.</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi



technogeo S.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 500 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 449/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **BINDER**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 DX (Bolla DDT OG507)**

Data prelievo: **22/03/24 ore 15,00** Verbale prelievo N.: **2**

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI LEGANTE DI MISCELE
DI BITUME ED AGGREGATI LAPIDEI**

(CNR B.U. N. 38)

Data della prova: **26/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO:	RICAVATO DA MATERIALE NON COMPATTATO
METODO DI ESTRAZIONE USATO:	ESTRAZIONE A CADUTA

P _b	Peso del bitume	(g)	76,30	Valori ammissibili
P _a	Peso degli aggregati (filler compreso)	(g)	1633,70	
b_a	Percentuale di Bitume riferita al peso degli aggregati	%	4,67	4,0 - 5,5
b _c	Percentuale di Bitume riferita al peso della miscela bituminosa	%	4,46	n.d.

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo S.r.l. fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 500 / 2 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 449/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: PROVINCIA DI ANCONA
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: PROVINCIA DI ANCONA
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)

Località: S.P. 11 "DEI CASTELLI"

Campione: Conglomerato bituminoso non compatto N. 2

Tipo: BINDER

Posizione in opera: S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 DX (Bolla DDT OG507)

Data prelievo: 22/03/24 ore 15,00 Verbale prelievo N.: 2

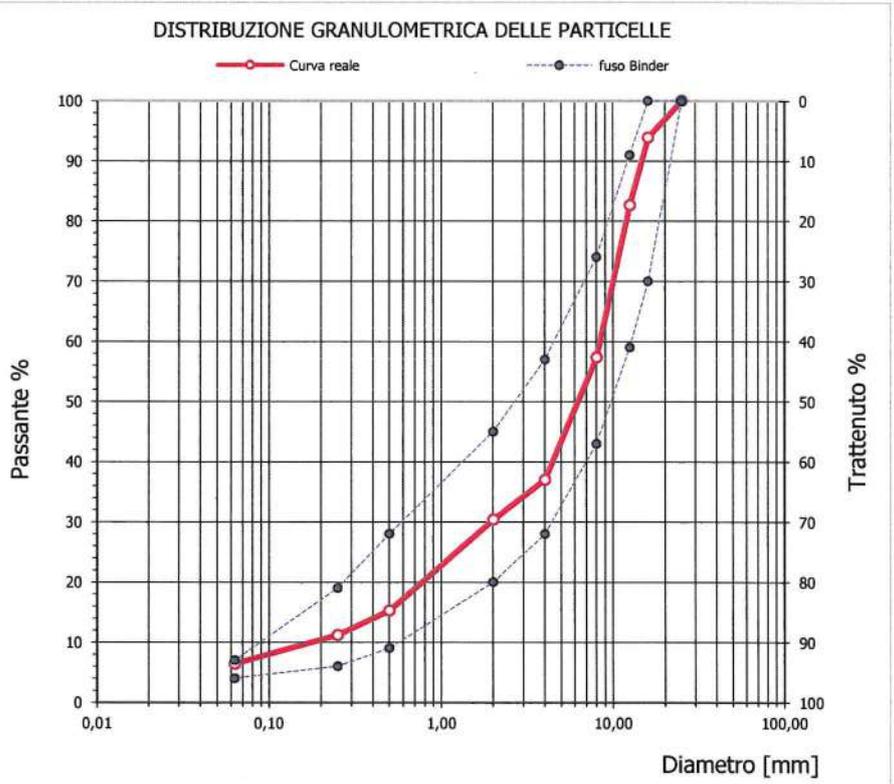
DETERMINAZIONE DELLA GRANULOMETRIA (UNI EN 12697-2)

Data della prova: 29/07/24

Table with 2 columns: MASSA TOTALE ESSICCATA [g], 1633,70

Table with 4 columns: Setacci UNI [mm], Trattenuto [g], Percentuale del trattenuto %, Percentuali cumulative dei passanti %

Table with 2 columns: FILLER Passante al setaccio da 0,063 mm, 6,4 %



Note: -
I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.
Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornisce a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**techno geo s.r.l**

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.techno geo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@techno geo.it - Pec: info@pec.techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 500 /3 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 449/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **BINDER**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 DX (Bolla DDT OG507)**

Data prelievo: **22/03/24 ore 15,00** Verbale prelievo N.: **2**

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO
DETERMINAZIONE DELLA MASSIMA DENSITA'
(UNI EN 12697-5)

Procedura C - procedimento matematico (p.to 9.4)			
AGGREGATO	ρ_a	Massa volumica apparente dell'aggregato [Mg/m ³]	2,677
	P_a	Percentuale di aggregato nella miscela %	95,5
LEGANTE	ρ_l	Massa volumica apparente del legante [Mg/m ³]	1,020
	P_l	Percentuale di legante nella miscela %	4,46
Riferita al Rapporto di prova N. 500/1 del 01/08/24			
ρ_{mc}	Massa volumica massima del campione di conglomerato [Mg/m ³]		2,496

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI GRANULI
(UNI EN 1097-6)

Data della prova: **30/07/24**

Frazione granulometrica	[mm]	0,063/4	4/31,5
Percentuale della frazione nell'aggregato	%	32,7	67,3
Massa asciutta dell'aggregato	[g]	492,02	1025,97
Massa del picnometro e dell'acqua	[g]	1555,22	1597,35
Massa del picnometro, dell'acqua e dell'aggregato	[g]	1863,72	2242,00
Temperatura	[°C]	28,0	28,0
ρ_a	Massa volumica apparente dei granuli di aggregato [Mg/m ³]	2,671	2,680
ρ_a	Massa volumica apparente media dei granuli dell'aggregato [Mg/m ³]	2,677	

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
 Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
 Dott. Geol. Ermanno Librandi



techno geo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.techno geo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@techno geo.it - Pec: info@pec.techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 500 /4 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 449/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **BINDER**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 DX (Bolla DDT OG507)**

Data prelievo: **22/03/24 ore 15,00** Verbale prelievo N.: **2**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO

COMPATTATO IN LABORATORIO TRAMITE COMPATTATORE A IMPATTO, TECNOTEST mod. B517/A, matr. 04/006/14

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	-	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1240,1	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2407	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2496	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 500/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2407	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	3,6	<i>3 - 7</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova N. 500 /5 del 01/08/24**

Verbale d'accettazione N. 449/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 2**

Tipo: **BINDER**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 DX (Bolla DDT OG507)**

Data prelievo: **22/03/24 ore 15,00** Verbale prelievo N.: **2**

**Miscela bituminosa
PROVA MARSHALL
(UNI EN 12697-34)**

Data della prova: **29/07/24**

DETERMINAZIONE ESEGUITA SU:
CONGLOMERATO MISCELATO DAL COMMITTENTE

Metodo di compattazione dei provini: Compattatore a impatto (UNI EN 12697-30, p.to 5.2). N° di colpi per faccia: 75

Temperatura di prova: 60 [°C]

SINTESI DEI RISULTATI

	Stabilità [kN]	Stabilità media [kN]	Scorrimento [mm]	Scorrimento medio [mm]	Rapporto Marshall [kN/mm]	Rapporto Marshall medio [kN/mm]	Scorrimento tangenziale [mm]	Scorrimento tangenziale medio [mm]
Provino 1	18,3	18,2	4,1	5,1	4,4	3,6	1,0	0,9
Provino 2	18,1		5,3		3,4		1,0	
Provino 3	18,3		5,6		3,3		0,7	
Provino 4	18,0		5,4		3,4		1,0	
<i>Valori ammissibili</i>		≥ 9		<i>n.d.</i>		$> 2,5$		<i>n.d.</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**technogeo** s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 501 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 450/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 3**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 (Bolla DDT OG682)**

Data prelievo: **08/04/24 ore 17,00** Verbale prelievo N.: **2**

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI LEGANTE DI MISCELE
DI BITUME ED AGGREGATI LAPIDEI**

(CNR B.U. N. 38)

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO:	RICAVATO DA MATERIALE NON COMPATTATO
METODO DI ESTRAZIONE USATO:	ESTRAZIONE A CADUTA

P _b	Peso del bitume	(g)	79,80	Valori ammissibili
P _a	Peso degli aggregati (filler compreso)	(g)	1543,10	
b_a	Percentuale di Bitume riferita al peso degli aggregati	%	5,17	4,5 - 6,0
b _c	Percentuale di Bitume riferita al peso della miscela bituminosa	%	4,92	n.d.

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo S.r.l. fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le intracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

LABORATORIO PER ESPERENZE GEOTECNICHE E PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 501 / 2 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 450/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: PROVINCIA DI ANCONA
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)
Committente: PROVINCIA DI ANCONA
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)
Oggetto: LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)
Località: S.P. 11 "DEI CASTELLI"
Campione: Conglomerato bituminoso non compatto N. 3
Tipo: TAPPETO 0/12 BAS.
Posizione in opera: S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 (Bolla DDT OG682)
Data prelievo: 08/04/24 ore 17,00 Verbale prelievo N.: 2

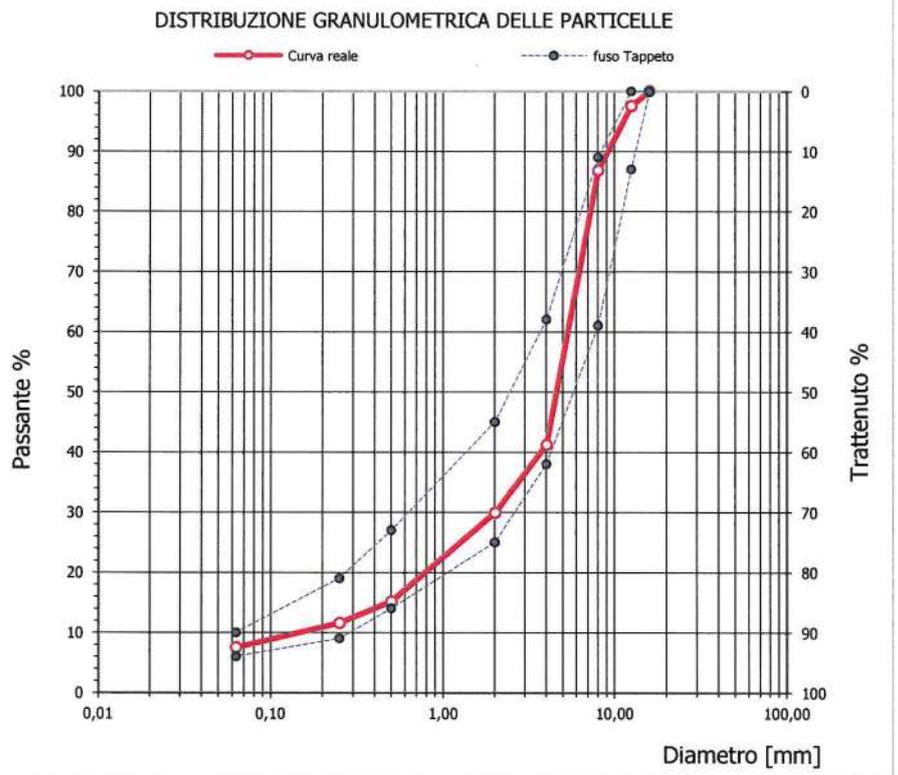
DETERMINAZIONE DELLA GRANULOMETRIA (UNI EN 12697-2)

Data della prova: 30/07/24

Table with 3 columns: MASSA TOTALE ESSICCATA [g], 1543,10

Table with 4 columns: Setacci UNI [mm], Trattenuto [g], Percentuale del trattenuto %, Percentuali cumulative dei passanti %

Table with 2 columns: FILLER Passante al setaccio da 0,063 mm, 7,5 %



Aggregato di natura basaltica trattenuto al setaccio da 4 mm = 39,4 % sull'intera miscela.

Aggregato di natura basaltica trattenuto al setaccio da 2 mm = 41,1 % sull'intera miscela.

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornisce a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova N. 501 /3 del 01/08/24**

Verbale d'accettazione N. 450/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 3**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 (Bolla DDT OG682)**

Data prelievo: **08/04/24 ore 17,00** Verbale prelievo N.: **2**

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO
DETERMINAZIONE DELLA MASSIMA DENSITA'
(UNI EN 12697-5)

Procedura C - procedimento matematico (p.to 9.4)

AGGREGATO	ρ_a	Massa volumica apparente dell'aggregato	[Mg/m ³]	2,699
	p_a	Percentuale di aggregato nella miscela	%	95,1
LEGANTE	ρ_l	Massa volumica apparente del legante	[Mg/m ³]	1,020
	p_l	Percentuale di legante nella miscela	%	4,92
Riferita al Rapporto di prova N. 501/1 del 01/08/24				
ρ_{mc}	Massa volumica massima del campione di conglomerato		[Mg/m ³]	2,497

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI GRANULI
(UNI EN 1097-6)

Data della prova: **30/07/24**

Frazione granulometrica	[mm]	0,063/4	4/31,5	
Percentuale della frazione nell'aggregato	%	36,4	63,6	
Massa asciutta dell'aggregato	[g]	515,83	904,11	
Massa del picnometro e dell'acqua	[g]	1600,53	1555,12	
Massa del picnometro, dell'acqua e dell'aggregato	[g]	1924,12	2127,51	
Temperatura	[°C]	29,0	29,0	
ρ_a	Massa volumica apparente dei granuli di aggregato	[Mg/m ³]	2,672	2,714
ρ_a	Massa volumica apparente media dei granuli dell'aggregato	[Mg/m ³]	2,699	

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
 Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

**techno geo S.r.l**

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.techno geo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@techno geo.it - Pec: info@pec.techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 501 /4 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 450/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 3**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 (Bolla DDT OG682)**

Data prelievo: **08/04/24 ore 17,00** Verbale prelievo N.: **2**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **30/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO

COMPATTATO IN LABORATORIO TRAMITE COMPATTATORE A IMPATTO, TECNOTEST mod. B517/A, matr. 04/006/14

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	-	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1088,3	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2396	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 501/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2396	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	4,0	<i>3 - 6</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova N. 501 /5 del 01/08/24**

Verbale d'accettazione N. 450/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **Conglomerato bituminoso non compatto N. 3**

Tipo: **TAPPETO 0/12 BAS.**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+300 (Bolla DDT OG682)**

Data prelievo: **08/04/24 ore 17,00** Verbale prelievo N.: **2**

**Miscele bituminose
PROVA MARSHALL
(UNI EN 12697-34)**

Data della prova: **31/07/24**

DETERMINAZIONE ESEGUITA SU:
CONGLOMERATO MISCELATO DAL COMMITTENTE

Metodo di compattazione dei provini: **Compattatore a impatto (UNI EN 12697-30, p.to 5.2).** N° di colpi per faccia: **75**Temperatura di prova: **60 [°C]****SINTESI DEI RISULTATI**

	Stabilità [kN]	Stabilità media [kN]	Scorrimento [mm]	Scorrimento medio [mm]	Rapporto Marshall [kN/mm]	Rapporto Marshall medio [kN/mm]	Scorrimento tangenziale [mm]	Scorrimento tangenziale medio [mm]
Provino 1	19,9	19,2	4,1	4,5	4,8	4,2	1,2	1,3
Provino 2	18,8		4,6		4,1		1,5	
Provino 3	19,3		4,3		4,5		0,8	
Provino 4	18,7		5,0		3,7		1,7	
<i>Valori ammissibili</i>		≥ 10		<i>n.d.</i>		> 3		<i>n.d.</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi



technogeo S.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E PROVE
SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 502 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 451/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI"
DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI,
MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **CAROTE di conglomerato bituminoso**

Tipo: **TAPPETO**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli**

Data prelievo: **15/07/24**

**DETERMINAZIONE DELLO SPESSORE
DI UNA PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA
(UNI EN 12697-36)**

Data della prova: **25/07/24**

Sigla	Posizione in opera	Spessore				Media
		[mm]				[mm]
1	S.P. 11 km 18+840 - lato destro	48	48	49	49	49
2	S.P. 11 km 18+840 - lato destro	50	50	50	50	50
3	S.P. 11 km 18+840 - lato sinistro	39	40	43	40	41
4	S.P. 11 km 16+240 - lato destro	39	39	40	40	40
5	S.P. 11 km 16+240 - lato destro	50	51	51	51	51
6	S.P. 11 km 16+240 - lato sinistro	52	50	51	50	51

Note:

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore
Dott.ssa Daniela Grasselli

Il direttore del laboratorio strade
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**technogeo** S.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 503 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 452/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **CAROTA 1A di conglomerato bituminoso**

Tipo: **TAPPETO**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 18+840 lato DX**

Data prelievo: **15/07/24**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO
RICAVATO DA CAROTA PRELEVATA DALLA PAVIMENTAZIONE

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	42	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1421,5	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2269	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 499/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2269	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	9,1	<i>4 - 8</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi



techno geo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.techno geo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@techno geo.it - Pec: info@pec.techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 504 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 453/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **CAROTA 1B di conglomerato bituminoso**

Tipo: **TAPPETO**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 18+840 lato DX**

Data prelievo: **15/07/24**

Miscela bituminosa

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO
RICAVATO DA CAROTA PRELEVATA DALLA PAVIMENTAZIONE

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	47	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1602,3	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2304	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 499/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2304	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	7,7	<i>4 - 8</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi

**techno geo** S.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.techno geo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@techno geo.it - Pec: info@pec.techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 505 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 454/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **CAROTA 1C di conglomerato bituminoso**

Tipo: **TAPPETO**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 18+840 lato SX**

Data prelievo: **15/07/24**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO
RICAVATO DA CAROTA PRELEVATA DALLA PAVIMENTAZIONE

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	34	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1401,2	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2284	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 499/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2284	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	8,5	<i>4 - 8</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Meretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi

**technogeo S.r.l**

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 506 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 455/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **CAROTA 2A di conglomerato bituminoso**

Tipo: **TAPPETO**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+240 lato DX**

Data prelievo: **15/07/24**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO
RICAVATO DA CAROTA PRELEVATA DALLA PAVIMENTAZIONE

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	37	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1146,6	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2315	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 501/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2315	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	7,3	4 - 8

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi

**technogeo s.r.l**

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.technogeo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@technogeo.it - Pec: info@pec.technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 507 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 456/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **CAROTA 2B di conglomerato bituminoso**

Tipo: **TAPPETO**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+240 lato DX**

Data prelievo: **15/07/24**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO
RICAVATO DA CAROTA PRELEVATA DALLA PAVIMENTAZIONE

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	42	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1446,7	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2338	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 501/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2338	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	6,4	<i>4 - 8</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Technogeo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Technogeo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi

**techno geo s.r.l**

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

Web: www.techno geo.it

**LABORATORIO PER ESPERIENZE GEOTECNICHE E
PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

e-mail: lab@techno geo.it - Pec: info@pec.techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Rapporto di prova N. 508 /1 del 01/08/24

Verbale d'accettazione N. 457/A del 24/07/24

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Richiedente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Committente: **PROVINCIA DI ANCONA**
STRADA DI PASSO VARANO, 19/a - 60121 ANCONA (AN)

Oggetto: **LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. 11 "DEI CASTELLI" DAL KM 12+700 AL KM 20+200 A TRATTI NEI COMUNI DI CUPRAMONTANA, MAIOLATI, MONTEROBERTO (COD. INT. 89.01/C)**

Località: **S.P. 11 "DEI CASTELLI"**

Campione: **CAROTA 2C di conglomerato bituminoso**

Tipo: **TAPPETO**

Posizione in opera: **S.P. 11 Dei Castelli al km 16+240 lato SX**

Data prelievo: **15/07/24**

Miscele bituminose

METODI DI PROVA PER CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO
DI PROVINI BITUMINOSI
(UNI EN 12697-6)**

Data della prova: **29/07/24**

PROVA ESEGUITA SU PROVINO
RICAVATO DA CAROTA PRELEVATA DALLA PAVIMENTAZIONE

Procedimento B: massa volumica apparente (SSD) del provino

	Spessore del provino ricavato dalla pavimetazione stradale	[mm]	40	<i>Valori ammissibili</i>
m	Massa del provino secco	[g]	1369,5	
t	Temperatura di prova	[°C]	29,0	
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2344	<i>n.d.</i>

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI VUOTI
DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO COMPATTATO
(UNI EN 12697-8 p.to 4)**

ρ_m	Massima densità della miscela (procedimento matematico)	[kg/m ³]	2497	<i>Valori ammissibili</i>
	Riferita al Rapporto di prova N. 501/3 del 01/08/24			
ρ_b	Massa volumica apparente del provino	[kg/m ³]	2344	
V_m	Contenuto dei vuoti d'aria della miscela	%	6,1	<i>4 - 8</i>

Note: -

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta di Techno geo Srl.

Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico con eventuale taratura. Il Laboratorio Techno geo Srl fornirà a richiesta, per ciascuno di essi, le informazioni necessarie ad assicurare le rintracciabilità della catena metrologica.

Lo sperimentatore

Dott. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio strade

Dott. Geol. Ermanno Librandi