



ALLEGATO n. 18

**LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE DELLA S.P. N. 2
"SIROLO-SENIGALLIA" DAL KM 26+300 AL KM 30+300 CIRCA E S.P. N. 76
"DELLA VAL D'ESINO" DAL KM 54+360 AL KM 59+207 CIRCA A TRATTI.
COMUNI DI AGUGLIANO, JESI, CASTELBELLINO E MAIOLATI SPONTINI.
REPARTO OPERATIVO DI JESI – COD. INT. 96.04.**

CONTO FINALE

FASCICOLO DELLE PROVE DI LABORATORIO

Il Direttore dei Lavori
Geom. Matteo Pallotta

Provincia di Ancona

Commessa n° 6124-25
S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"

Ancona, 31/10/2025

Spett.le

Provincia di Ancona

Strada di Passo Varano, 19/A

60131 – Ancona (AN)

c.a. Ing. Monica Ulissi

c.a. Ing Alessandro Berluti

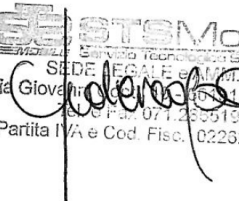
c.a. Geom. Matteo Pallotta

OGGETTO: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Trasmissione Rapporti di Prova

Si trasmettono con la presente le risultanze sperimentali relative alle prove eseguite sui campioni di conglomerato bituminoso sciolto tipo BINDER e TAPPETO e sui rispettivi carotaggi prelevati nell'ambito del cantiere in oggetto in data 28/10/2025.

Al fine del calcolo della percentuale dei vuoti dei carotaggi sono stati utilizzati i dati di percentuale di bitume e di massa volumica dell'aggregato dei campioni analizzati e prelevati alla medesima sezione.

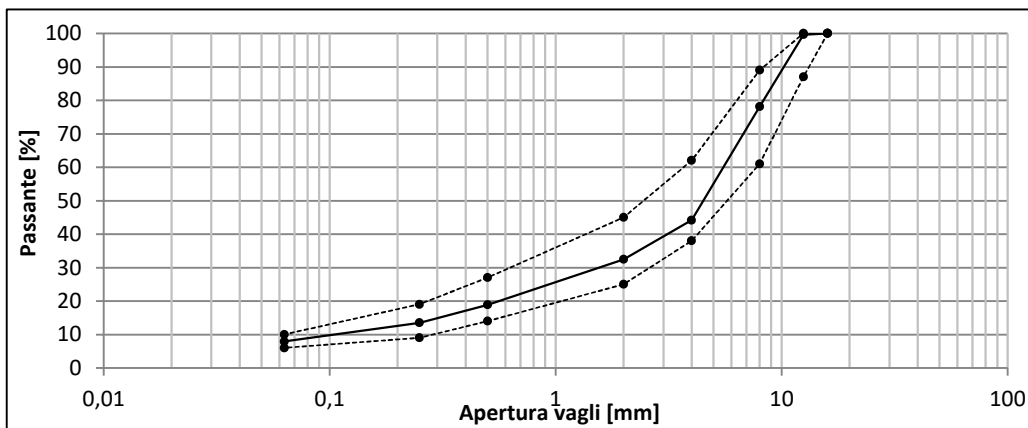
Cordiali saluti.


STSMobile S.r.l.
Servizio tecnico e sperimentale
SEDE LEGALE e AMMINISTRATIVA
Via Giovanni da Udine, 10 - 60131 ANCONA
Tel. 071.2865194 - P.IVA/C.F. 02262740422
Partita IVA e Cod. Fisc. 02262740422

Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Vibrosetacci elettrico (cod.1104a) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 175/A del 24/07/2025 km 27+300 SX**
Data prove: 29/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140298-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Apertura [mm] | Massa trattenuta [g] | Massa trattenuta [%] | Cumulativo trattenuto [%] | Passante [%] | Fuso granulometrico | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| | | | | | Inferiore [%] | Superiore [%] |
| 16 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | 100 | 100 |
| 12,5 | 4,9 | 0,3 | 0,3 | 100 | 87 | 100 |
| 8 | 309,5 | 21,6 | 21,9 | 78 | 61 | 89 |
| 4 | 486,1 | 33,9 | 55,8 | 44 | 38 | 62 |
| 2 | 167,7 | 11,7 | 67,5 | 32 | 25 | 45 |
| 0,5 | 195,4 | 13,6 | 81,1 | 19 | 14 | 27 |
| 0,25 | 76,5 | 5,3 | 86,5 | 14 | 9 | 19 |
| 0,063 | 81,1 | 5,7 | 92,1 | 7,9 | 6 | 10 |
| Fondo | 112,9 | 7,9 | 100,0 | | | |
| Totale | 1434,1 | | | | | |



N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
 Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
 Geom. Francesco Salucci

Il direttore del laboratorio strade:
 Ing. Federico Bonci

Contenuto di legante solubile UNI EN 12697-1

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 175/A del 24/07/2025 km 27+300 SX**
Data prove: 29/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140299-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Metodo di estrazione a caldo (filtro di carta) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Massa cestello (Tara) [g] | Massa cestello pre-estrazione [g] | Massa cestello post-estrazione [g] | Massa capsula [g] | Massa capsula post centrifuga [g] | Massa del filler [g] |
| 170,2 | 1684,8 | 1567,2 | 202,7 | 241,2 | 38,5 |

| | | | Valori rilevati | Limiti CSA |
|----------------------|--|-----|-----------------|------------------|
| P_b | Massa del bitume nella miscela | [g] | 79,1 | - |
| P_a | Massa degli aggregati nella miscela | [g] | 1435,5 | - |
| b_a | Bitume riferita alla massa degli aggregati | [%] | 5,5 | 4,5 ÷ 6,0 |
| b_c | Bitume riferita alla massa della miscela | [%] | 5,2 | - |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione della massa volumica dei granuli UNI EN 1097-6

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 175/A del 24/07/2025 km 27+300 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140300-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| M ₀ | Massa del picnometro con imbuto | [g] | 400,8 |
| M ₁ | Massa della porzione di prova | [g] | 924,5 |
| M ₂ | Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua | [g] | 2272,5 |
| M ₃ | Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto | [g] | 1288,7 |
| T | Temperatura di prova | [°C] | 20,3 |
| ρ_w | Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova | [Mg/m ³] | 0,9982 |
| V | Volume del picnometro | [ml] | 1291,0 |
| ρ_p | Massa volumica dei granuli pre-essiccati | [Mg/m ³] | 2,70 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salveci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Prova Marshall UNI EN 12697-34

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 175/A del 24/07/2025 km 27+300 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140301-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| | |
|-------------------------|--|
| Tipo di provino: | Compattato in laboratorio in accordo alla norma UNI EN 12697-30 (Compattazione ad impatto) |
| Numero di colpi faccia: | 75 |
| Temperatura di prova: | 60°C |
| Condizionamento: | In acqua a 60°C per (40 ÷ 60) minuti |
| Massa volumica media: | 2,369 Mg/m ³ |

| Provino [N°] | Altezza [mm] | Stabilità [kN] | Scorrimento [mm] | Rigidezza [kN/mm] |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 62,9 | 13,1 | 2,8 | 4,8 |
| 2 | 63,3 | 12,9 | 2,8 | 4,6 |
| 3 | 63,8 | 13,1 | 2,9 | 4,5 |
| 4 | 63,1 | 13,3 | 2,9 | 4,5 |
| Valore medio | | 13,1 | 2,9 | 4,6 |
| Limiti CSA | | ≥ 10,0 | - | > 3,0 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-8 e UNI EN 12697-6 Procedura A

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: TAPPETO 0/12 ddt: 175/A del 24/07/2025 km 27+300 SX
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140302-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

| Provino [N°] | Altezza [mm] | ρ_{bdry} [Mg/m ³] | ρ_p [Mg/m ³] | b_c [%] | Vuoti [%] |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 62,9 | 2,370 | 2,70 | 5,2 | 4,7 |
| 2 | 63,3 | 2,372 | | | 4,7 |
| 3 | 63,8 | 2,368 | | | 4,8 |
| 4 | 63,1 | 2,366 | | | 4,9 |
| Valore medio | | | | | 4,8 |
| Limite CSA | | | | | 3,0 ÷ 6,0 |

Note : b_c : Rif. rapporto di prova N° 140299-25
 ρ_p : Rif. rapporto di prova N° 140300-25

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Identificazione delle rocce più comuni impiegate come aggregati stradali (CNR B.U. n° 104) e determinazione della percentuale di inerte basaltico

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: TAPPETO 0/12 ddt: 175/A del 24/07/2025 km 27+300 SX
Data prove: 30/10/2025
Commissa: 6207-25
Rapporto di prova N°: 140303-25

Data: 31/10/2025
Rev.00 del: 31/10/2025

| Campione [-] | Massa Totale [g] | Massa del basalto [g] |
|--|---------------------|--------------------------|
| TAPPETO 0/12 ddt: 175/A del 24/07/2025 km 27+300 SX | 1434,1 | 468,5 |

| | |
|--|--------------|
| Percentuale in peso sull'intera miscela di aggregato di natura magmatica-eruttiva | 32,7% |
|--|--------------|

Basalto: struttura porfirica, nessuna reazione con HCl, colore grigio scuro verdastro e frattura irregolare.
Calcare: struttura compatta, viva effervescenza con HCl, colore grigio e bianco chiaro e frattura irregolare.

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

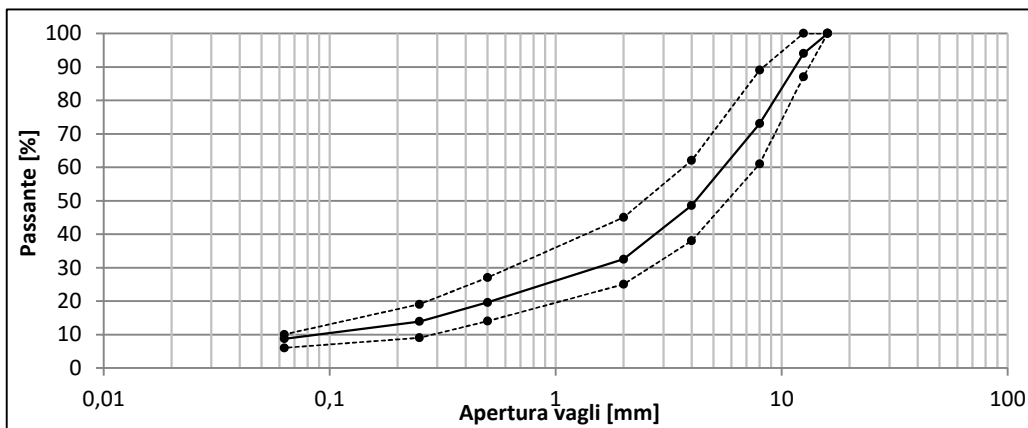
Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salveci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Vibrosetacci elettrico (cod.1104a) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)
Campione: **TAPPETO 0/15 ddt: 244/A del 04/08/2025 km 36+700**
Data prove: 29/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140304-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Apertura [mm] | Massa trattenuta [g] | Massa trattenuta [%] | Cumulativo trattenuto [%] | Passante [%] | Fuso granulometrico | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| | | | | | Inferiore [%] | Superiore [%] |
| 16 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | 100 | 100 |
| 12,5 | 69,7 | 6,0 | 6,0 | 94 | 87 | 100 |
| 8 | 243,6 | 21,0 | 27,0 | 73 | 61 | 89 |
| 4 | 284,3 | 24,5 | 51,4 | 49 | 38 | 62 |
| 2 | 186,9 | 16,1 | 67,5 | 33 | 25 | 45 |
| 0,5 | 150,3 | 12,9 | 80,4 | 20 | 14 | 27 |
| 0,25 | 66,2 | 5,7 | 86,1 | 14 | 9 | 19 |
| 0,063 | 60,2 | 5,2 | 91,3 | 8,7 | 6 | 10 |
| Fondo | 101,2 | 8,7 | 100,0 | | | |
| Totale | 1162,4 | | | | | |



N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
 Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
 Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
 Ing. Federico Bonci

Contenuto di legante solubile UNI EN 12697-1

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)
Campione: **TAPPETO 0/15 ddt: 244/A del 04/08/2025 km 36+700**
Data prove: 29/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140305-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Metodo di estrazione a caldo (filtro di carta) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Massa cestello (Tara) [g] | Massa cestello pre-estrazione [g] | Massa cestello post-estrazione [g] | Massa capsula [g] | Massa capsula post centrifuga [g] | Massa del filler [g] |
| 185,9 | 1412,7 | 1294,6 | 305,9 | 360,6 | 54,7 |

| | | | Valori rilevati | Limiti CSA |
|----------------|--|-----|-----------------|------------------|
| P _b | Massa del bitume nella miscela | [g] | 63,4 | - |
| P _a | Massa degli aggregati nella miscela | [g] | 1163,4 | - |
| b _a | Bitume riferita alla massa degli aggregati | [%] | 5,4 | 4,5 ÷ 6,0 |
| b _c | Bitume riferita alla massa della miscela | [%] | 5,2 | - |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione della massa volumica dei granuli UNI EN 1097-6

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)
Campione: **TAPPETO 0/15 ddt: 244/A del 04/08/2025 km 36+700**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140306-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| M ₀ | Massa del picnometro con imbuto | [g] | 398,9 |
| M ₁ | Massa della porzione di prova | [g] | 910,2 |
| M ₂ | Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua | [g] | 2226,9 |
| M ₃ | Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto | [g] | 1251,8 |
| T | Temperatura di prova | [°C] | 20,7 |
| ρ_w | Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova | [Mg/m ³] | 0,9980 |
| V | Volume del picnometro | [ml] | 1254,3 |
| ρ_p | Massa volumica dei granuli pre-essiccati | [Mg/m ³] | 2,72 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salveci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Prova Marshall UNI EN 12697-34

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)
Campione: **TAPPETO 0/15 ddt: 244/A del 04/08/2025 km 36+700**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140307-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| | |
|-------------------------|---|
| Tipo di provino: | Compattato in laboratorio in accordo alla norma UNI EN 12697-30 (Compattazione ad impatto) |
| Numero di colpi faccia: | 75 |
| Temperatura di prova: | 60°C |
| Condizionamento: | In acqua a 60°C per (40 ÷ 60) minuti |
| Massa volumica media: | 2,382 Mg/m ³ |

| Provino [N°] | Altezza [mm] | Stabilità [kN] | Scorrimento [mm] | Rigidezza [kN/mm] |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 63,7 | 12,9 | 2,7 | 4,7 |
| 2 | 64,0 | 13,0 | 2,7 | 4,9 |
| 3 | 63,2 | 13,1 | 2,6 | 5,1 |
| 4 | 63,9 | 13,0 | 2,7 | 4,9 |
| Valore medio | | 13,0 | 2,7 | 4,9 |
| Limiti CSA | | ≥ 10,0 | - | > 3,0 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-8 e UNI EN 12697-6 Procedura A

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **TAPPETO 0/15 ddt: 244/A del 04/08/2025 km 36+700**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140308-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

| Provino [N°] | Altezza [mm] | ρ_{bdry} [Mg/m ³] | ρ_p [Mg/m ³] | b_c [%] | Vuoti [%] |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 63,7 | 2,380 | 2,72 | 5,2 | 5,0 |
| 2 | 64,0 | 2,383 | | | 4,8 |
| 3 | 63,2 | 2,386 | | | 4,7 |
| 4 | 63,9 | 2,378 | | | 5,0 |
| Valore medio | | | | | 4,9 |
| Limite CSA | | | | | 3,0 ÷ 6,0 |

Note : b_c : Rif. rapporto di prova N° 140305-25
 ρ_p : Rif. rapporto di prova N° 140306-25

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Identificazione delle rocce più comuni impiegate come aggregati stradali (CNR B.U. n° 104) e determinazione della percentuale di inerte basaltico

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **TAPPETO 0/15 ddt: 244/A del 04/08/2025 km 36+700**
Data prove: 30/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140309-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Campione [-] | Massa Totale [g] | Massa del basalto [g] |
|---|---------------------|--------------------------|
| TAPPETO 0/15 ddt: 244/A del 04/08/2025 km 36+700 | 1162,4 | 381,1 |

| | |
|--|--------------|
| Percentuale in peso sull'intera miscela di aggregato di natura magmatica-eruttiva | 32,8% |
|--|--------------|

Basalto: struttura porfirica, nessuna reazione con HCl, colore grigio scuro verdastro e frattura irregolare.
Calcare: struttura compatta, viva effervescenza con HCl, colore grigio e bianco chiaro e frattura irregolare.

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

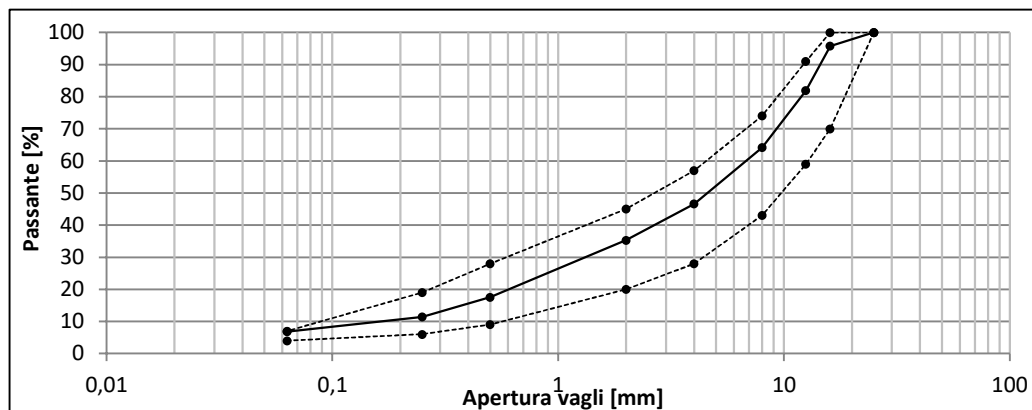
Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salveci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Vibrosetacci elettrico (cod.1104) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)
Campione: **BINDER ddt: 198/A del 28/07/2025 km 29+180 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140310-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Apertura [mm] | Massa trattenuta [g] | Massa trattenuta [%] | Cumulativo trattenuto [%] | Passante [%] | Fuso granulometrico | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| | | | | | Inferiore [%] | Superiore [%] |
| 25 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | 100 | 100 |
| 16 | 56,9 | 4,3 | 4,3 | 96 | 70 | 100 |
| 12,5 | 184,9 | 13,9 | 18,1 | 82 | 59 | 91 |
| 8 | 236,5 | 17,7 | 35,9 | 64 | 43 | 74 |
| 4 | 233,7 | 17,5 | 53,4 | 47 | 28 | 57 |
| 2 | 151,1 | 11,3 | 64,7 | 35 | 20 | 45 |
| 0,5 | 236,6 | 17,7 | 82,4 | 18 | 9 | 28 |
| 0,25 | 81,9 | 6,1 | 88,6 | 11 | 6 | 19 |
| 0,063 | 61,5 | 4,6 | 93,2 | 6,8 | 4 | 7 |
| Fondo | 91,0 | 6,8 | 100,0 | | | |
| Totale | 1334,1 | | | | | |



N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salucci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Contenuto di legante solubile UNI EN 12697-1

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)
Campione: **BINDER ddt: 198/A del 28/07/2025 km 29+180 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140311-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Metodo di estrazione a caldo (filtro di carta) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Massa cestello (Tara) [g] | Massa cestello pre-estrazione [g] | Massa cestello post-estrazione [g] | Massa capsula [g] | Massa capsula post centrifuga [g] | Massa del filler [g] |
| 190,5 | 1594,6 | 1465,8 | 219,7 | 281,0 | 61,3 |

| | | | Valori rilevati | Limiti CSA |
|----------------|--|-----|-----------------|------------------|
| P _b | Massa del bitume nella miscela | [g] | 67,5 | - |
| P _a | Massa degli aggregati nella miscela | [g] | 1336,6 | - |
| b _a | Bitume riferita alla massa degli aggregati | [%] | 5,1 | 4,0 ÷ 5,5 |
| b _c | Bitume riferita alla massa della miscela | [%] | 4,8 | - |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salveci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione della massa volumica dei granuli UNI EN 1097-6

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)
Campione: **BINDER ddt: 198/A del 28/07/2025 km 29+180 SX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140312-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| M ₀ | Massa del picnometro con imbuto | [g] | 402,5 |
| M ₁ | Massa della porzione di prova | [g] | 940,8 |
| M ₂ | Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua | [g] | 2293,6 |
| M ₃ | Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto | [g] | 1298,4 |
| T | Temperatura di prova | [°C] | 20,7 |
| ρ_w | Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova | [Mg/m ³] | 0,9980 |
| V | Volume del picnometro | [ml] | 1301,0 |
| ρ_p | Massa volumica dei granuli pre-essiccati | [Mg/m ³] | 2,70 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salveci

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Prova Marshall UNI EN 12697-34

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)
Campione: **BINDER ddt: 198/A del 28/07/2025 km 29+180 SX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140313-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| | |
|-------------------------|--|
| Tipo di provino: | Compattato in laboratorio in accordo alla norma UNI EN 12697-30 (Compattazione ad impatto) |
| Numero di colpi faccia: | 75 |
| Temperatura di prova: | 60°C |
| Condizionamento: | In acqua a 60°C per (40 ÷ 60) minuti |
| Massa volumica media: | 2,368 Mg/m ³ |

| Provino [N°] | Altezza [mm] | Stabilità [kN] | Scorrimento [mm] | Rigidezza [kN/mm] |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 64,0 | 12,2 | 3,3 | 3,7 |
| 2 | 62,9 | 13,0 | 3,2 | 4,1 |
| 3 | 63,5 | 12,4 | 3,1 | 4,0 |
| 4 | 62,9 | 12,3 | 3,1 | 4,0 |
| Valore medio | | 12,5 | 3,2 | 3,9 |
| Limiti CSA | | ≥ 9,0 | - | > 2,5 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-8 e UNI EN 12697-6 Procedura A

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **BINDER ddt: 198/A del 28/07/2025 km 29+180 SX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140314-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

| Provino | Altezza | ρ_{bdry} | ρ_p | b_c | Vuoti |
|--------------|---------|----------------------|----------------------|-------|-----------|
| [N°] | [mm] | [Mg/m ³] | [Mg/m ³] | [%] | [%] |
| 1 | 64,0 | 2,368 | 2,70 | 4,8 | 5,3 |
| 2 | 62,9 | 2,371 | | | 5,1 |
| 3 | 63,5 | 2,367 | | | 5,3 |
| 4 | 62,9 | 2,367 | | | 5,3 |
| Valore medio | | | | | 5,3 |
| Limite CSA | | | | | 3,0 ÷ 7,0 |

Note : b_c : Rif. rapporto di prova N° 140311-25
 ρ_p : Rif. rapporto di prova N° 140312-25

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
Geom. Francesco Salvi

Il direttore del laboratorio strade:
Ing. Federico Bonci

Determinazione dello spessore e delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-36 UNI EN 12697-8 UNI EN 12697-6 Procedura C

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 2 "Sirolo-Senigallia"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 26+300 al km 30+300 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: Carotaggi su pavimentazione in conglomerato bituminoso tipo TAPPETO
Data prove: 29-31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140315-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Carota [N°] | Ubicazione [-] | Spessore [-] | ρ_{bsea} [Mg/m ³] | ρ_p [Mg/m ³] | b_c [%] | Vuoti [%] |
|----------------|-------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | km 27+300 | 4,5 | 2,340 | 2,70 | 5,2 | 6,0 |
| 2 | | 4,7 | 2,341 | | | 5,9 |
| 3 | | 4,8 | 2,348 | | | 5,6 |
| 4 | km 37+000 | 5,0 | 2,333 | 2,72 | 5,2 | 6,8 |
| 5 | | 4,7 | 2,328 | | | 7,0 |
| 6 | | 5,5 | 2,325 | | | 7,1 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio:
 Geom. Riccardo Buontenti

Il responsabile del laboratorio:
 Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade:
 Ing. Federico Bonci

Provincia di Ancona

Commessa n° 6124-25
S.P.76 "della Val D'Esino"

Ancona, 31/10/2025

Spett.le

Provincia di Ancona

Strada di Passo Varano, 19/A

60131 – Ancona (AN)

c.a. Ing. Monica Ulissi

c.a. Ing Alessandro Berluti

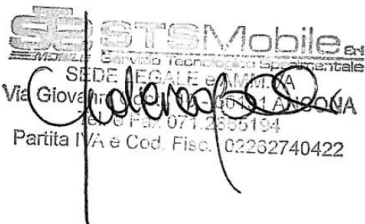
c.a. Geom. Matteo Pallotta

OGGETTO: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Trasmissione Rapporti di Prova

Si trasmettono con la presente le risultanze sperimentali relative alle prove eseguite sui campioni di conglomerato bituminoso sciolto tipo BINDER e TAPPETO e sui rispettivi carotaggi prelevati nell'ambito del cantiere in oggetto in data 28/10/2025.

Al fine del calcolo della percentuale dei vuoti dei carotaggi sono stati utilizzati i dati di percentuale di bitume e di massa volumica dell'aggregato dei campioni analizzati e prelevati alla medesima sezione.

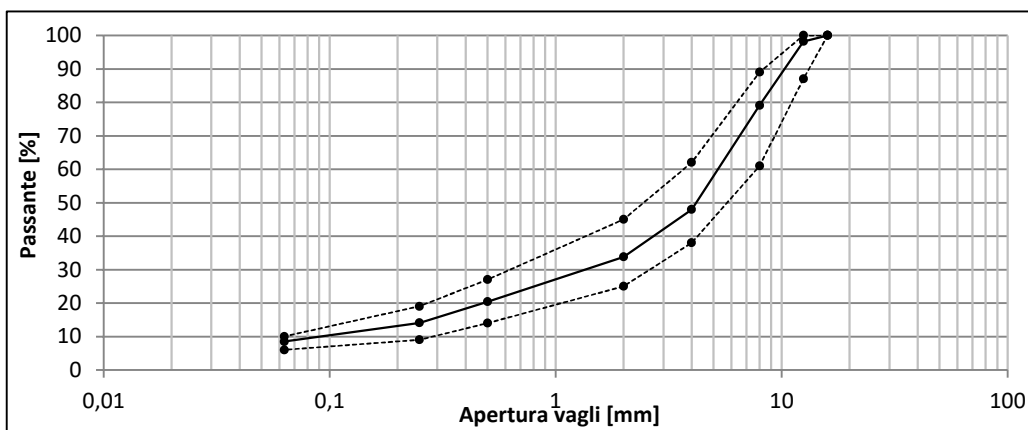
Cordiali saluti.


SEDE LEGALE S.M. 101/A
Via Giovanni... 101/A ANCONA
Tel. 071.2865194
Partita IVA e Cod. Fisc. 02262740422

Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Vibrosetacci elettrico (cod.1104a) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 631/A del 17/10/2025 km 53+000 DX**
Data prove: 29/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140316-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Apertura [mm] | Massa trattenuta [g] | Massa trattenuta [%] | Cumulativo trattenuto [%] | Passante [%] | Fuso granulometrico | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| | | | | | Inferiore [%] | Superiore [%] |
| 16 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | 100 | 100 |
| 12,5 | 22,9 | 1,8 | 1,8 | 98 | 87 | 100 |
| 8 | 246,8 | 19,1 | 20,9 | 79 | 61 | 89 |
| 4 | 402,3 | 31,2 | 52,1 | 48 | 38 | 62 |
| 2 | 182,9 | 14,2 | 66,2 | 34 | 25 | 45 |
| 0,5 | 172,3 | 13,3 | 79,6 | 20 | 14 | 27 |
| 0,25 | 81,9 | 6,3 | 85,9 | 14 | 9 | 19 |
| 0,063 | 72,1 | 5,6 | 91,5 | 8,5 | 6 | 10 |
| Fondo | 109,6 | 8,5 | 100,0 | | | |
| Totale | 1290,8 | | | | | |



N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci

Contenuto di legante solubile UNI EN 12697-1

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 631/A del 17/10/2025 km 53+000 DX**
Data prove: 29/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140317-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Metodo di estrazione a caldo (filtro di carta) | | | | | |
|--|---|--|----------------------|---|-------------------------|
| Massa cestello (Tara) [g] | Massa cestello pre-estrazione [g] | Massa cestello post-estrazione [g] | Massa capsula [g] | Massa capsula post centrifuga [g] | Massa del filler [g] |
| 168,5 | 1535,8 | 1401,0 | 287,9 | 350,0 | 62,1 |

| | | | Valori rilevati | Limiti CSA |
|----------------------|--|-----|-----------------|------------------|
| P_b | Massa del bitume nella miscela | [g] | 72,7 | - |
| P_a | Massa degli aggregati nella miscela | [g] | 1294,6 | - |
| b_a | Bitume riferita alla massa degli aggregati | [%] | 5,6 | 4,5 ÷ 6,0 |
| b_c | Bitume riferita alla massa della miscela | [%] | 5,3 | - |

N.B: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione della massa volumica dei granuli UNI EN 1097-6

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 631/A del 17/10/2025 km 53+000 DX**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140318-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| M ₀ | Massa del picnometro con imbuto | [g] | 398,6 |
| M ₁ | Massa della porzione di prova | [g] | 951,3 |
| M ₂ | Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua | [g] | 2251,9 |
| M ₃ | Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto | [g] | 1252,3 |
| T | Temperatura di prova | [°C] | 20,8 |
| ρ_w | Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova | [Mg/m ³] | 0,9980 |
| V | Volume del picnometro | [ml] | 1254,8 |
| ρ_p | Massa volumica dei granuli pre-essiccati | [Mg/m ³] | 2,71 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Prova Marshall UNI EN 12697-34

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 631/A del 17/10/2025 km 53+000 DX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140319-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| | |
|-------------------------|--|
| Tipo di provino: | Compattato in laboratorio in accordo alla norma UNI EN 12697-30 (Compattazione ad impatto) |
| Numero di colpi faccia: | 75 |
| Temperatura di prova: | 60°C |
| Condizionamento: | In acqua a 60°C per (40 ÷ 60) minuti |
| Massa volumica media: | 2,379 Mg/m ³ |

| Provino [N°] | Altezza [mm] | Stabilità [kN] | Scorrimento [mm] | Rigidezza [kN/mm] |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 63,8 | 14,5 | 3,1 | 4,6 |
| 2 | 64,1 | 14,3 | 3,2 | 4,4 |
| 3 | 61,9 | 14,0 | 3,3 | 4,2 |
| 4 | 62,5 | 13,9 | 3,0 | 4,6 |
| Valore medio | | 14,2 | 3,2 | 4,5 |
| Limiti CSA | | ≥ 10,0 | - | > 3,0 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-8 e UNI EN 12697-6 Procedura A

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 631/A del 17/10/2025 km 53+000 DX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140320-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

| Provino | Altezza | ρ_{bdry} | ρ_p | b_c | Vuoti |
|--------------|---------|----------------------|----------------------|-------|-----------|
| [N°] | [mm] | [Mg/m ³] | [Mg/m ³] | [%] | [%] |
| 1 | 63,8 | 2,384 | 2,71 | 5,3 | 4,3 |
| 2 | 64,1 | 2,376 | | | 4,6 |
| 3 | 61,9 | 2,380 | | | 4,4 |
| 4 | 62,5 | 2,374 | | | 4,7 |
| Valore medio | | | | | 4,5 |
| Limite CSA | | | | | 3,0 ÷ 6,0 |

Note : b_c : Rif. rapporto di prova N° 140317-25
 ρ_p : Rif. rapporto di prova N° 140318-25

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci

Identificazione delle rocce più comuni impiegate come aggregati stradali (CNR B.U. n° 104) e determinazione della percentuale di inerte basaltico

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 631/A del 17/10/2025 km 53+000 DX**
Data prove: 30/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140321-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Campione [-] | Massa Totale [g] | Massa del basalto [g] |
|--|---------------------|--------------------------|
| TAPPETO 0/12 ddt: 631/A del 17/10/2025 km 53+000 DX | 1290,8 | 471,4 |

| | |
|--|--------------|
| Percentuale in peso sull'intera miscela di aggregato di natura magmatica-eruttiva | 36,5% |
|--|--------------|

Basalto: struttura porfirica, nessuna reazione con HCl, colore grigio scuro verdastro e frattura irregolare.
Calcare: struttura compatta, viva effervescenza con HCl, colore grigio e bianco chiaro e frattura irregolare.

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

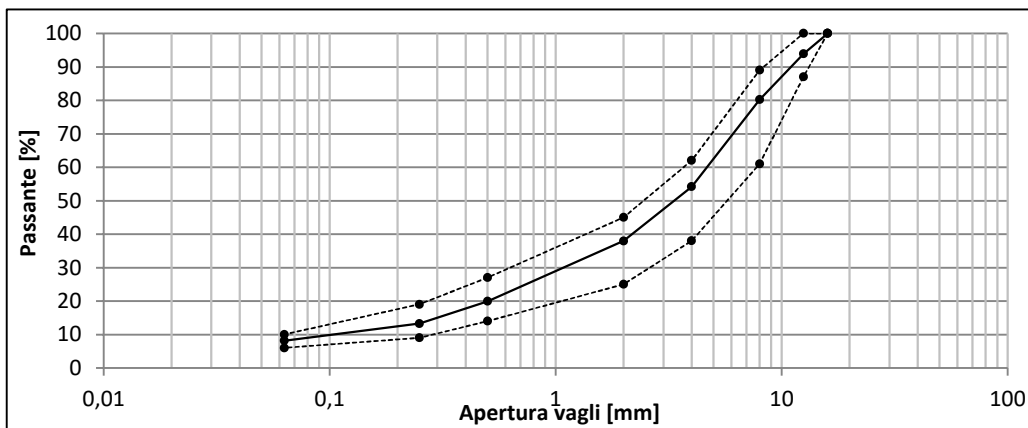
Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Vibrosetacci elettrico (cod.1104a) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX**
Data prove: 29/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140322-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Apertura [mm] | Massa trattenuta [g] | Massa trattenuta [%] | Cumulativo trattenuto [%] | Passante [%] | Fuso granulometrico | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| | | | | | Inferiore [%] | Superiore [%] |
| 16 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | 100 | 100 |
| 12,5 | 82,8 | 6,1 | 6,1 | 94 | 87 | 100 |
| 8 | 184,9 | 13,7 | 19,8 | 80 | 61 | 89 |
| 4 | 351,4 | 26,0 | 45,8 | 54 | 38 | 62 |
| 2 | 219,6 | 16,2 | 62,0 | 38 | 25 | 45 |
| 0,5 | 243,9 | 18,0 | 80,1 | 20 | 14 | 27 |
| 0,25 | 89,7 | 6,6 | 86,7 | 13 | 9 | 19 |
| 0,063 | 69,7 | 5,2 | 91,9 | 8,1 | 6 | 10 |
| Fondo | 109,7 | 8,1 | 100,0 | | | |
| Totale | 1351,7 | | | | | |



N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci

Contenuto di legante solubile UNI EN 12697-1

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX**
Data prove: 29/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140323-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Metodo di estrazione a caldo (filtro di carta) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Massa cestello (Tara) [g] | Massa cestello pre-estrazione [g] | Massa cestello post-estrazione [g] | Massa capsula [g] | Massa capsula post centrifuga [g] | Massa del filler [g] |
| 175,9 | 1604,4 | 1463,5 | 305,9 | 370,2 | 64,3 |

| | | | Valori rilevati | Limiti CSA |
|----------------------|--|-----|-----------------|------------------|
| P_b | Massa del bitume nella miscela | [g] | 76,6 | - |
| P_a | Massa degli aggregati nella miscela | [g] | 1351,9 | - |
| b_a | Bitume riferita alla massa degli aggregati | [%] | 5,7 | 4,5 ÷ 6,0 |
| b_c | Bitume riferita alla massa della miscela | [%] | 5,4 | - |

N.B: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione della massa volumica dei granuli UNI EN 1097-6

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140324-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| M ₀ | Massa del picnometro con imbuto | [g] | 402,5 |
| M ₁ | Massa della porzione di prova | [g] | 943,7 |
| M ₂ | Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua | [g] | 2251,9 |
| M ₃ | Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto | [g] | 1256,1 |
| T | Temperatura di prova | [°C] | 19,8 |
| ρ_w | Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova | [Mg/m ³] | 0,9982 |
| V | Volume del picnometro | [ml] | 1258,4 |
| ρ_p | Massa volumica dei granuli pre-essiccati | [Mg/m ³] | 2,69 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Prova Marshall UNI EN 12697-34

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140325-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| | |
|-------------------------|--|
| Tipo di provino: | Compattato in laboratorio in accordo alla norma UNI EN 12697-30 (Compattazione ad impatto) |
| Numero di colpi faccia: | 75 |
| Temperatura di prova: | 60°C |
| Condizionamento: | In acqua a 60°C per (40 ÷ 60) minuti |
| Massa volumica media: | 2,373 Mg/m ³ |

| Provino [N°] | Altezza [mm] | Stabilità [kN] | Scorrimento [mm] | Rigidezza [kN/mm] |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 63,0 | 13,9 | 3,2 | 4,4 |
| 2 | 62,1 | 14,1 | 3,2 | 4,4 |
| 3 | 61,8 | 13,7 | 3,4 | 4,0 |
| 4 | 62,9 | 13,9 | 3,4 | 4,0 |
| Valore medio | | 13,9 | 3,3 | 4,2 |
| Limiti CSA | | ≥ 10,0 | - | > 3,0 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-8 e UNI EN 12697-6 Procedura A

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140326-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

| Provino [N°] | Altezza [mm] | ρ_{bdry} [Mg/m ³] | ρ_p [Mg/m ³] | b_c [%] | Vuoti [%] |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 63,0 | 2,371 | 2,69 | 5,4 | 4,1 |
| 2 | 62,1 | 2,375 | | | 3,9 |
| 3 | 61,8 | 2,377 | | | 3,8 |
| 4 | 62,9 | 2,370 | | | 4,1 |
| Valore medio | | | | | 4,0 |
| Limite CSA | | | | | 3,0 ÷ 6,0 |

Note : b_c : Rif. rapporto di prova N° 140323-25
 ρ_p : Rif. rapporto di prova N° 140324-25

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Identificazione delle rocce più comuni impiegate come aggregati stradali (CNR B.U. n° 104) e determinazione della percentuale di inerte basaltico

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140327-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Campione [-] | Massa Totale [g] | Massa del basalto [g] |
|--|---------------------|--------------------------|
| TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX | 1351,7 | 462,1 |

| | |
|--|--------------|
| Percentuale in peso sull'intera miscela di aggregato di natura magmatica-eruttiva | 34,2% |
|--|--------------|

Basalto: struttura porfirica, nessuna reazione con HCl, colore grigio scuro verdastro e frattura irregolare.
Calcare: struttura compatta, viva effervescenza con HCl, colore grigio e bianco chiaro e frattura irregolare.

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

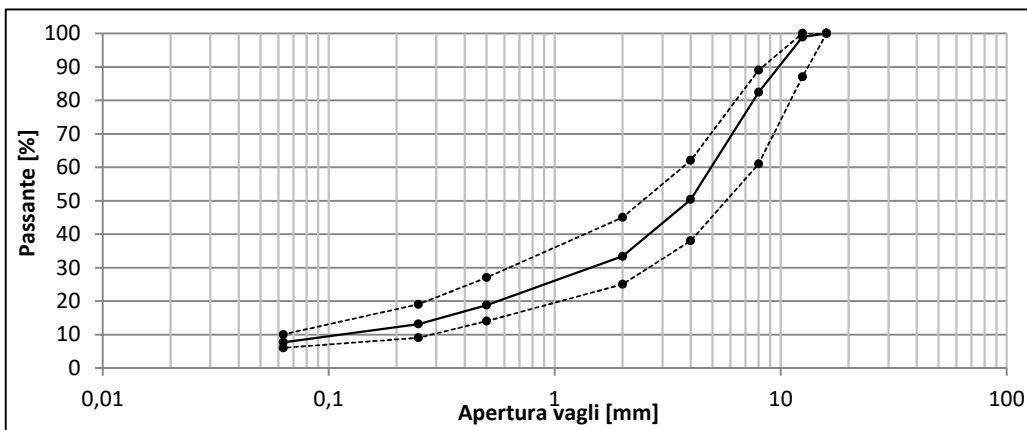
Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Vibrosetacci elettrico (cod.1104a) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 147/A del 21/07/2025 km 55+030 SX**
Data prove: 29/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140328-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Apertura [mm] | Massa trattenuta [g] | Massa trattenuta [%] | Cumulativo trattenuto [%] | Passante [%] |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 16 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 |
| 12,5 | 15,8 | 1,1 | 1,1 | 99 |
| 8 | 238,9 | 16,5 | 17,6 | 82 |
| 4 | 463,7 | 32,1 | 49,7 | 50 |
| 2 | 245,7 | 17,0 | 66,6 | 33 |
| 0,5 | 210,5 | 14,6 | 81,2 | 19 |
| 0,25 | 82,4 | 5,7 | 86,9 | 13 |
| 0,063 | 78,9 | 5,5 | 92,3 | 7,7 |
| Fondo | 110,7 | 7,7 | 100,0 | |
| Totale | 1446,6 | | | |

| Fuso granulometrico | |
|---------------------|------------------|
| Inferiore [%] | Superiore [%] |
| 100 | 100 |
| 87 | 100 |
| 61 | 89 |
| 38 | 62 |
| 25 | 45 |
| 14 | 27 |
| 9 | 19 |
| 6 | 10 |



N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Baldacci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci

Contenuto di legante solubile UNI EN 12697-1

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 147/A del 21/07/2025 km 55+030 SX**
Data prove: 29/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140329-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Metodo di estrazione a caldo (filtro di carta) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Massa cestello (Tara) [g] | Massa cestello pre-estrazione [g] | Massa cestello post-estrazione [g] | Massa capsula [g] | Massa capsula post centrifuga [g] | Massa del filler [g] |
| 200,9 | 1727,3 | 1582,3 | 306,7 | 372,1 | 65,4 |

| | | | Valori rilevati | Limiti CSA |
|----------------------|--|-----|-----------------|------------------|
| P_b | Massa del bitume nella miscela | [g] | 79,6 | - |
| P_a | Massa degli aggregati nella miscela | [g] | 1446,8 | - |
| b_a | Bitume riferita alla massa degli aggregati | [%] | 5,5 | 4,5 ÷ 6,0 |
| b_c | Bitume riferita alla massa della miscela | [%] | 5,2 | - |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione della massa volumica dei granuli UNI EN 1097-6

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 147/A del 21/07/2025 km 55+030 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140330-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| M ₀ | Massa del picnometro con imbuto | [g] | 398,8 |
| M ₁ | Massa della porzione di prova | [g] | 935,6 |
| M ₂ | Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua | [g] | 2231,7 |
| M ₃ | Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto | [g] | 1242,1 |
| T | Temperatura di prova | [°C] | 20,1 |
| ρ_w | Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova | [Mg/m ³] | 0,9982 |
| V | Volume del picnometro | [ml] | 1244,3 |
| ρ_p | Massa volumica dei granuli pre-essiccati | [Mg/m ³] | 2,71 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Prova Marshall UNI EN 12697-34

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 147/A del 21/07/2025 km 55+030 SX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140331-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| | |
|-------------------------|--|
| Tipo di provino: | Compattato in laboratorio in accordo alla norma UNI EN 12697-30 (Compattazione ad impatto) |
| Numero di colpi faccia: | 75 |
| Temperatura di prova: | 60°C |
| Condizionamento: | In acqua a 60°C per (40 ÷ 60) minuti |
| Massa volumica media: | 2,375 Mg/m ³ |

| Provino [N°] | Altezza [mm] | Stabilità [kN] | Scorrimento [mm] | Rigidezza [kN/mm] |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 63,7 | 12,5 | 2,8 | 4,5 |
| 2 | 63,7 | 12,3 | 2,8 | 4,4 |
| 3 | 62,5 | 12,3 | 2,7 | 4,6 |
| 4 | 63,9 | 12,8 | 2,7 | 4,7 |
| Valore medio | | 12,5 | 2,8 | 4,5 |
| Limiti CSA | | ≥ 10,0 | - | > 3,0 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci

Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-8 e UNI EN 12697-6 Procedura A

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: TAPPETO 0/12 ddt: 147/A del 21/07/2025 km 55+030 SX
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140332-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

| Provino [N°] | Altezza [mm] | ρ_{bdry} [Mg/m ³] | ρ_p [Mg/m ³] | b_c [%] | Vuoti [%] |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 63,7 | 2,375 | 2,71 | 5,2 | 4,8 |
| 2 | 63,7 | 2,376 | | | 4,7 |
| 3 | 62,5 | 2,370 | | | 5,0 |
| 4 | 63,9 | 2,379 | | | 4,6 |
| Valore medio | | | | | 4,8 |
| Limite CSA | | | | | 3,0 ÷ 6,0 |

Note : b_c : Rif. rapporto di prova N° 140329-25
 ρ_p : Rif. rapporto di prova N° 140330-25

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Identificazione delle rocce più comuni impiegate come aggregati stradali (CNR B.U. n° 104) e determinazione della percentuale di inerte basaltico

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX**
Data prove: 30/10/2025
Commissa: 6207-25
Rapporto di prova N°: 140333-25

Data: 31/10/2025
Rev.00 del: 31/10/2025

| Campione [-] | Massa Totale [g] | Massa del basalto [g] |
|--|---------------------|--------------------------|
| TAPPETO 0/12 ddt: 117/A del 17/07/2025 km 56+400 SX | 1351,7 | 462,1 |

| | |
|--|--------------|
| Percentuale in peso sull'intera miscela di aggregato di natura magmatica-eruttiva | 34,2% |
|--|--------------|

Basalto: struttura porfirica, nessuna reazione con HCl, colore grigio scuro verdastro e frattura irregolare.
Calcare: struttura compatta, viva effervescenza con HCl, colore grigio e bianco chiaro e frattura irregolare.

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

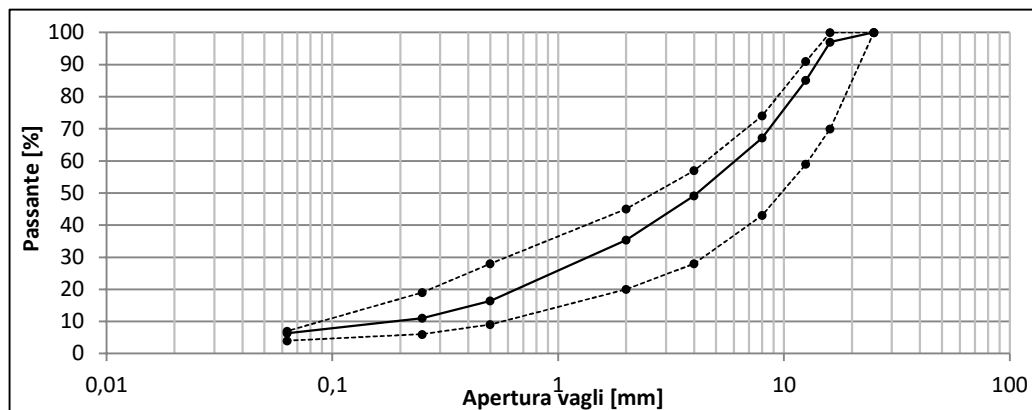
Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Vibrosetacci elettrico (cod.1104) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)
Campione: **BINDER ddt: 124 del 17/07/2025 km 56+200 DX**
Data prove: 30/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140334-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Apertura [mm] | Massa trattenuta [g] | Massa trattenuta [%] | Cumulativo trattenuto [%] | Passante [%] | Fuso granulometrico | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| | | | | | Inferiore [%] | Superiore [%] |
| 25 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | 100 | 100 |
| 16 | 34,8 | 3,0 | 3,0 | 97 | 70 | 100 |
| 12,5 | 138,2 | 11,9 | 14,9 | 85 | 59 | 91 |
| 8 | 208,3 | 17,9 | 32,8 | 67 | 43 | 74 |
| 4 | 209,0 | 18,0 | 50,8 | 49 | 28 | 57 |
| 2 | 160,7 | 13,8 | 64,7 | 35 | 20 | 45 |
| 0,5 | 219,5 | 18,9 | 83,6 | 16 | 9 | 28 |
| 0,25 | 62,8 | 5,4 | 89,0 | 11 | 6 | 19 |
| 0,063 | 54,7 | 4,7 | 93,7 | 6,3 | 4 | 7 |
| Fondo | 73,4 | 6,3 | 100,0 | | | |
| Totale | 1161,4 | | | | | |



N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci

Contenuto di legante solubile UNI EN 12697-1

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)
Campione: **BINDER ddt: 124 del 17/07/2025 km 56+200 DX**
Data prove: 30/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140335-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Metodo di estrazione a caldo (filtro di carta) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Massa cestello (Tara) [g] | Massa cestello pre-estrazione [g] | Massa cestello post-estrazione [g] | Massa capsula [g] | Massa capsula post centrifuga [g] | Massa del filler [g] |
| 186,1 | 1407,2 | 1312,5 | 222,3 | 257,4 | 35,1 |

| | | | Valori rilevati | Limiti CSA |
|----------------|--|-----|-----------------|------------|
| P _b | Massa del bitume nella miscela | [g] | 59,6 | - |
| P _a | Massa degli aggregati nella miscela | [g] | 1161,5 | - |
| b _a | Bitume riferita alla massa degli aggregati | [%] | 5,1 | 4,0 ÷ 5,5 |
| b _c | Bitume riferita alla massa della miscela | [%] | 4,9 | - |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione della massa volumica dei granuli UNI EN 1097-6

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)
Campione: **BINDER ddt: 124 del 17/07/2025 km 56+200 DX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140336-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| M ₀ | Massa del picnometro con imbuto | [g] | 400,7 |
| M ₁ | Massa della porzione di prova | [g] | 918,9 |
| M ₂ | Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua | [g] | 2337,5 |
| M ₃ | Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto | [g] | 1360,4 |
| T | Temperatura di prova | [°C] | 20,1 |
| ρ_w | Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova | [Mg/m ³] | 0,9982 |
| V | Volume del picnometro | [ml] | 1362,9 |
| ρ_p | Massa volumica dei granuli pre-essiccati | [Mg/m ³] | 2,68 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Prova Marshall UNI EN 12697-34

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)
Campione: **BINDER ddt: 124 del 17/07/2025 km 56+200 DX**
Data prove: 31/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140337-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| | |
|-------------------------|--|
| Tipo di provino: | Compattato in laboratorio in accordo alla norma UNI EN 12697-30 (Compattazione ad impatto) |
| Numero di colpi faccia: | 75 |
| Temperatura di prova: | 60°C |
| Condizionamento: | In acqua a 60°C per (40 ÷ 60) minuti |
| Massa volumica media: | 2,357 Mg/m ³ |

| Provino [N°] | Altezza [mm] | Stabilità [kN] | Scorrimento [mm] | Rigidezza [kN/mm] |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 63,5 | 11,5 | 3,1 | 3,7 |
| 2 | 62,8 | 11,8 | 2,9 | 4,1 |
| 3 | 63,1 | 11,7 | 2,8 | 4,1 |
| 4 | 63,5 | 11,8 | 2,9 | 4,1 |
| Valore medio | | 11,7 | 2,9 | 4,0 |
| Limiti CSA | | ≥ 9,0 | - | > 2,5 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Baldacci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci

Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-8 e UNI EN 12697-6 Procedura A

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: **BINDER ddt: 124 del 17/07/2025 km 56+200 DX**
Data prove: 31/10/2025
Commessa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140338-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

| Provino [N°] | Altezza [mm] | ρ_{bdry} [Mg/m ³] | ρ_p [Mg/m ³] | b_c [%] | Vuoti [%] |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 63,5 | 2,351 | 2,68 | 4,9 | 5,2 |
| 2 | 62,8 | 2,355 | | | 5,1 |
| 3 | 63,1 | 2,361 | | | 4,8 |
| 4 | 63,5 | 2,360 | | | 4,9 |
| Valore medio | | | | | 5,0 |
| Limite CSA | | | | | 3,0 ÷ 7,0 |

Note : b_c : Rif. rapporto di prova N° 140335-25
 ρ_p : Rif. rapporto di prova N° 140336-25

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
Geom. Francesco Salducci

Il direttore del laboratorio strade
Ing. Federico Bonci

Determinazione dello spessore e delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi
UNI EN 12697-36 UNI EN 12697-8 UNI EN 12697-6 Procedura C

Committente: Provincia di Ancona
Indirizzo: Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)
Impresa: Granchi S.r.l.
Cantiere: S.P. 76 "della Val D'Esino"
Opera: Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 54+360 al km 59+207 circa
Attrezzature: Bilancia (cod.1001)
Campione: Carotaggi su pavimentazione in conglomerato bituminoso tipo TAPPETO
Data prove: 29-31/10/2025
Commissa: 6207-25 **Data:** 31/10/2025
Rapporto di prova N°: 140339-25 **Rev.00 del:** 31/10/2025

| Carota [N°] | Ubicazione [-] | Spessore [-] | ρ_{bsea} [Mg/m ³] | ρ_p [Mg/m ³] | b_c [%] | Vuoti [%] |
|----------------|-------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| 7 | km 56+900 | 4,0 | 2,315 | 2,69 | 5,4 | 6,3 |
| 8 | | 5,0 | 2,308 | | | 6,6 |
| 9 | | 2,7 | 2,312 | | | 6,5 |
| 10 | km 55+000 | 4,5 | 2,320 | 2,71 | 5,2 | 7,0 |
| 11 | | 4,1 | 2,331 | | | 6,5 |
| 12 | | 5,0 | 2,337 | | | 6,3 |
| 13 | km 53+500 | 3,0 | 2,325 | 2,71 | 5,3 | 6,7 |
| 14 | | 3,6 | 2,330 | | | 6,4 |
| 15 | | 3,5 | 2,319 | | | 6,9 |

N.B.: Gli strumenti impiegati sono sottoposti a controllo periodico di taratura. Il laboratorio fornirà a richiesta le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica.

Il tecnico di laboratorio
 Dott. Francesco Burattini

Il responsabile del laboratorio
 Dott. Francesco Baldacci

Il direttore del laboratorio strade
 Ing. Federico Bonci