



## **ALLEGATO n. 20**

**LAVORI DI RIABILITAZIONE ALLA SOVRASTRUTTURA STRADALE SULLA S.P. N. 16 “DI SASSOFERRATO” DAL KM 11+472 AL KM 26+200 A TRATTI E S.P. N. 16/1 “BRACCIO DEL TERMINE” DAL KM 0+000 AL 1+200 – COMUNE DI FABRIANO E SASSOFERRATO – REPARTO OPERATIVO DI FABRIANO – COD. INT. 94.04 CUP: H97H18001690001 – CIG:B2FFBB144A.**

**CONTO FINALE**

## **FASCICOLO DELLE PROVE DI LABORATORIO**

Il Direttore dei Lavori  
**Geom. Maurizio Tisba**

## Provincia di Ancona

**Commessa n° 6089-25**  
**S.P. 16 “di Sassoferrato”**

Ancona, 02/09/2025

Spett.le

**Provincia di Ancona**


Strada di Passo Varano, 19/A  
60131 – Ancona (AN)

***c.a. Ing. Monica Ulissi***  
***c.a. Ing Alessia Montucchiari***  
***c.a. Geom. Maurizio Tisba***

**OGGETTO:**           Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**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 06/08/2025, unitamente alle prove per la determinazione della macrotestitura della resistenza allo slittamento/derapaggio mediante skid tester eseguite sul microtappeto a freddo tipo SLURRY SEAL.

Cordiali saluti.

  
SEDE LEGALE e AMMINISTRATIVA  
Via Giovannino Guareschi, 10 - 60131 ANCONA  
P.IVA e Cod. Fisc. 02262740422

**S.T.S. Mobile S.r.l.**

Via Conti, 10 – 60131 ANCONA

Tel. 071.2865194 - P.IVA/C.F. 02262740422

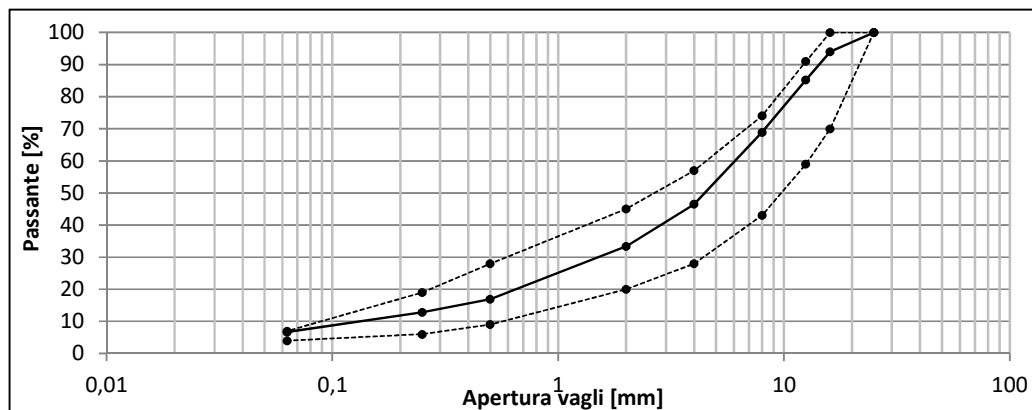
email: info@stsmobile.it PEC: stsmobile@pec.stsmobile.it



**Determinazione della granulometria UNI EN 12697-2**

**Committente:** Provincia di Ancona  
**Indirizzo:** Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)  
**Impresa:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Vibrosetacci elettrico (cod.1104) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)  
**Campione:** **BINDER ddt: 2246 del 28/04/2025 km 18+900 DX**  
**Data prove:** 29/08/2025  
**Commissa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 1369657-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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	79,4	6,0	6,0	94	70	100
12,5	116,5	8,8	14,8	85	59	91
8	215,8	16,3	31,1	69	43	74
4	296,6	22,4	53,5	47	28	57
2	173,5	13,1	66,6	33	20	45
0,5	218,5	16,5	83,1	17	9	28
0,25	54,3	4,1	87,2	13	6	19
0,063	80,8	6,1	93,3	6,7	4	7
Fondo	88,7	6,7	100,0			
Totale	1324,1					



**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

Il responsabile del laboratorio:  
 Geom. 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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)  
**Campione:** **BINDER ddt: 2246 del 28/04/2025 km 18+900 DX**  
**Data prove:** 29/08/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136958-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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]
166,2	1557,3	1454,5	241,0	278,4	37,4

			Valori rilevati	Limiti CSA
<b>P<sub>b</sub></b>	Massa del bitume nella miscela	[g]	<b>65,4</b>	-
<b>P<sub>a</sub></b>	Massa degli aggregati nella miscela	[g]	<b>1325,7</b>	-
<b>b<sub>a</sub></b>	Bitume riferita alla massa degli aggregati	[%]	<b>4,9</b>	<b>4,0 ÷ 5,5</b>
<b>b<sub>c</sub></b>	Bitume riferita alla massa della miscela	[%]	<b>4,7</b>	-

**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)  
**Campione:** **BINDER ddt: 2246 del 28/04/2025 km 18+900 DX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136959-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm			
M <sub>0</sub>	Massa del picnometro con imbuto	[g]	409,6
M <sub>1</sub>	Massa della porzione di prova	[g]	1199,6
M <sub>2</sub>	Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua	[g]	2470,0
M <sub>3</sub>	Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto	[g]	1303,5
T	Temperatura di prova	[°C]	22,9
ρ <sub>w</sub>	Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0,9975
V	Volume del picnometro	[ml]	1306,8
ρ <sub>p</sub>	Massa volumica dei granuli pre-essiccati	[Mg/m <sup>3</sup> ]	<b>2,70</b>

**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:  
Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)  
**Campione:** **BINDER ddt: 2246 del 28/04/2025 km 18+900 DX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136960-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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:	2,389 Mg/m <sup>3</sup>

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

**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Bilancia (cod.1001)  
**Campione:** **BINDER ddt: 2246 del 28/04/2025 km 18+900 DX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136961-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

Provino [N°]	Altezza [mm]	$\rho_{bdry}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_p$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$b_c$ [%]	Vuoti [%]
1	62,8	2,395	2,70	4,7	4,5
2	63,4	2,386			4,9
3	63,0	2,382			5,0
4	63,5	2,393			4,6
Valore medio					4,8
Limite CSA					3,0 ÷ 7,0

Note :  $b_c$ : Rif. rapporto di prova N° 136958-25  
 $\rho_p$ : Rif. rapporto di prova N° 136959-25

**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:  
Lorenzo Bagnarelli

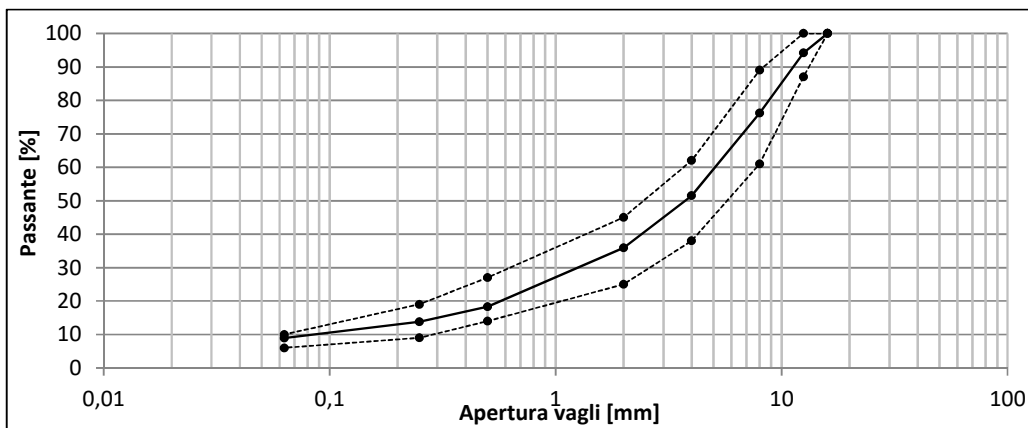
Il responsabile del laboratorio:  
Geom. Francesco Salducci

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Vibrosetacci elettrico (cod.1104a) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2202 del 24/04/2025 km 20+600 SX**  
**Data prove:** 29/08/2025  
**Commissa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136962-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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	70,2	5,8	5,8	94	87	100
8	217,7	18,0	23,8	76	61	89
4	298,8	24,7	48,5	52	38	62
2	188,7	15,6	64,1	36	25	45
0,5	212,9	17,6	81,7	18	14	27
0,25	54,4	4,5	86,2	14	9	19
0,063	59,3	4,9	91,1	8,9	6	10
Fondo	107,7	8,9	100,0			
Totale	1209,6					



**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

Il responsabile del laboratorio:  
 Geom. 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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2202 del 24/04/2025 km 20+600 SX**  
**Data prove:** 29/08/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136963-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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]
191,6	1471,0	1362,2	276,5	316,8	40,3

			Valori rilevati	Limiti CSA
P <sub>b</sub>	Massa del bitume nella miscela	[g]	68,5	-
P <sub>a</sub>	Massa degli aggregati nella miscela	[g]	1210,9	-
b <sub>a</sub>	Bitume riferita alla massa degli aggregati	[%]	5,7	4,5 ÷ 6,0
b <sub>c</sub>	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:  
 Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2202 del 24/04/2025 km 20+600 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136964-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm			
M <sub>0</sub>	Massa del picnometro con imbuto	[g]	396,4
M <sub>1</sub>	Massa della porzione di prova	[g]	1065,8
M <sub>2</sub>	Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua	[g]	2286,0
M <sub>3</sub>	Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto	[g]	1202,2
T	Temperatura di prova	[°C]	23,6
ρ <sub>w</sub>	Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0,9973
V	Volume del picnometro	[ml]	1205,5
ρ <sub>p</sub>	Massa volumica dei granuli pre-essiccati	[Mg/m <sup>3</sup> ]	<b>2,81</b>

**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:  
Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2202 del 24/04/2025 km 20+600 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136965-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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:	2,452 Mg/m <sup>3</sup>

Provino [N°]	Altezza [mm]	Stabilità [kN]	Scorrimento [mm]	Rigidezza [kN/mm]
1	64,2	14,0	3,0	4,6
2	63,9	13,8	2,9	4,7
3	63,5	13,6	2,9	4,7
4	63,8	14,2	2,9	4,8
Valore medio		<b>13,9</b>	<b>2,9</b>	<b>4,7</b>
Limiti CSA		<b>≥ 10,0</b>	-	<b>&gt; 3,0</b>

**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Bilancia (cod.1001)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2202 del 24/04/2025 km 20+600 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136966-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

Provini compattati mediante compattatore ad impatto con 75 colpi per faccia

Provino [N°]	Altezza [mm]	$\rho_{bdry}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_p$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$b_c$ [%]	Vuoti [%]
1	64,2	2,446	2,81	5,4	4,8
2	63,9	2,458			4,3
3	63,5	2,452			4,5
4	63,8	2,450			4,6
Valore medio					4,5
Limite CSA					3,0 ÷ 6,0

Note :  $b_c$ : Rif. rapporto di prova N° 136963-25  
 $\rho_p$ : Rif. rapporto di prova N° 136964-25

**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:  
Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Bilancia (cod.1001)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2202 del 24/04/2025 km 20+600 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commissa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136967-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

Campione [-]	Massa Totale [g]	Massa del basalto [g]
TAPPETO ddt: 2202 del 24/04/2025 km 20+600 SX	1209,6	516,5

<b>Percentuale in peso sull'intera miscela di aggregato di natura magmatica-eruttiva</b>	<b>42,7%</b>
--	--------------

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:  
Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Bilancia (cod.1001)  
**Campione:** Carotaggi su pavimentazione in conglomerato bituminoso tipo TAPPETO  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25  
**Rapporto di prova N°:** 136968-25  
**Data:** 02/09/2025  
**Rev.00 del:** 02/09/2025

Carota [N°]	Ubicazione [-]	Spessore [-]	$\rho_{bsea}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_p$ [ Mg/m <sup>3</sup> ]	$b_c$ [%]	Vuoti [%]
3A	km 20+600	5,0	2,398	2,81	5,4	6,6
3B		4,0	2,395			6,7
3C		4,3	2,408			6,2

**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:  
Lorenzo Bagnarelli

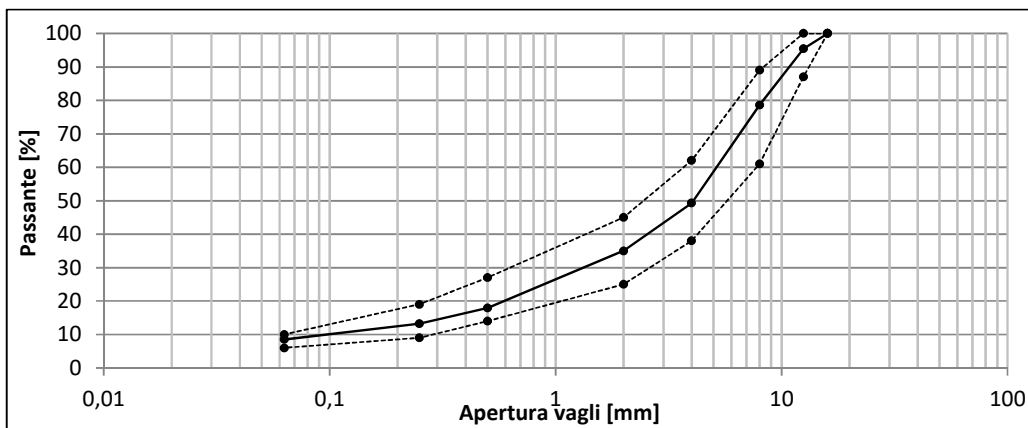
Il responsabile del laboratorio:  
Geom. Francesco Baldacci

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Vibrosetacci elettrico (cod.1104a) - Setacci UNI (cod.1018) - Bilancia (cod.1267) - Forno (cod.1006a)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2265 del 29/04/2025 km 17+750 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commissa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136969-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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	50,9	4,6	4,6	95	87	100
8	186,0	16,8	21,4	79	61	89
4	324,3	29,3	50,7	49	38	62
2	158,3	14,3	65,0	35	25	45
0,5	189,3	17,1	82,1	18	14	27
0,25	52,0	4,7	86,8	13	9	19
0,063	52,0	4,7	91,5	8,5	6	10
Fondo	94,1	8,5	100,0			
Totale	1106,9					



**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

Il responsabile del laboratorio:  
 Geom. 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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Forno (cod.1006b) - Estrattore a caldo con piastra riscaldante (cod.1059) - Centrifuga a flusso continuo (cod.1061b) - Bilancia (cod.1267)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2265 del 29/04/2025 km 17+750 SX**  
**Data prove:** 29/08/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136970-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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]
166,9	1337,1	1229,7	205,4	251,6	46,2

			Valori rilevati	Limiti CSA
P <sub>b</sub>	Massa del bitume nella miscela	[g]	<b>61,2</b>	-
P <sub>a</sub>	Massa degli aggregati nella miscela	[g]	<b>1109,0</b>	-
b <sub>a</sub>	Bitume riferita alla massa degli aggregati	[%]	<b>5,5</b>	<b>4,5 ÷ 6,0</b>
b <sub>c</sub>	Bitume riferita alla massa della miscela	[%]	<b>5,2</b>	-

**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Picnometro con imbuto (cod.1100) - Bilancia (cod.1001) - Termometro (cod.1286)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2265 del 29/04/2025 km 17+750 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136971-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

FRAZIONE GRANULOMETRICA 0,063/31,5 mm			
M <sub>0</sub>	Massa del picnometro con imbuto	[g]	392,1
M <sub>1</sub>	Massa della porzione di prova	[g]	1009,5
M <sub>2</sub>	Massa del picnometro, imbuto, campione di prova ed acqua	[g]	2327,3
M <sub>3</sub>	Massa dell'acqua che riempie il picnometro e imbuto	[g]	1279,8
T	Temperatura di prova	[°C]	23,8
$\rho_w$	Massa volumica dell'acqua alla temperatura di prova	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0,9973
V	Volume del picnometro	[ml]	1283,3
$\rho_p$	Massa volumica dei granuli pre-essiccati	[Mg/m <sup>3</sup> ]	<b>2,84</b>

**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:  
Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Compattatore ad impatto (cod.1055) - Bagno termostatico (cod.1086a) - Pressa (cod.1007) - Trasduttori (cod.1311)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2265 del 29/04/2025 km 17+750 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136972-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

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:	2,488 Mg/m <sup>3</sup>

Provino [N°]	Altezza [mm]	Stabilità [kN]	Scorrimento [mm]	Rigidezza [kN/mm]
1	63,8	14,5	2,8	5,2
2	63,8	14,2	2,9	4,8
3	63,2	14,7	3,0	4,9
4	63,5	14,3	2,9	5,0
Valore medio		<b>14,4</b>	<b>2,9</b>	<b>5,0</b>
Limiti CSA		<b>≥ 10,0</b>	-	<b>&gt; 3,0</b>

**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:  
 Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Bilancia (cod.1001)  
**Campione:** **TAPPETO ddt: 2265 del 29/04/2025 km 17+750 SX**  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commissa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136973-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

Campione [-]	Massa Totale [g]	Massa del basalto [g]
TAPPETO ddt: 2265 del 29/04/2025 km 17+750 SX	1106,9	515,6

<b>Percentuale in peso sull'intera miscela di aggregato di natura magmatica-eruttiva</b>	<b>46,6%</b>
--	--------------

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:  
Lorenzo Bagnarelli

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:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Bilancia (cod.1001)  
**Campione:** Carotaggi su pavimentazione in conglomerato bituminoso tipo TAPPETO  
**Data prove:** 01/09/2025  
**Commessa:** 6089-25  
**Rapporto di prova N°:** 136974-25  
**Data:** 02/09/2025  
**Rev.00 del:** 02/09/2025

Carota [N°]	Ubicazione [-]	Spessore [-]	$\rho_{bsea}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_p$ [ Mg/m <sup>3</sup> ]	$b_c$ [%]	Vuoti [%]
5A	km 17+750	4,0	2,439	2,84	5,2	6,2
5B		4,0	2,441			6,1
5C		3,7	2,429			6,6

**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:  
Lorenzo Bagnarelli

Il responsabile del laboratorio:  
Geom. Francesco Baldacci

Il direttore del laboratorio strade:  
Ing. Federico Bonci

**Determinazione della profondità della macrotestitura superficiale della pavimentazione**  
**UNI EN 13036-1**

**Committente:** Provincia di Ancona  
**Indirizzo:** Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)  
**Impresa:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Attrezzatura per prova di altezza in sabbia (cod.1124)  
**Campione:** **Micotappeto a freddo tipo SLURRY SEAL**  
**Data prove:** 05/08/2025  
**Commissa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N° :** 136975-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

Prova [N°]	Zona [-]	Diametro 1 [mm]	Diametro 2 [mm]	Diametro Medio [mm]	MTD [mm]
1	km 25+940 DX	180	215	198	0,82
		205	210	208	0,74
		190	215	203	0,78
		230	215	223	0,64
Valore medio					0,74

Prova [N°]	Zona [-]	Diametro 1 [mm]	Diametro 2 [mm]	Diametro Medio [mm]	MTD [mm]
2	km 25+940 SX	205	215	210	0,72
		195	200	198	0,82
		205	195	200	0,80
		200	200	200	0,80
Valore medio					0,78

Note : I volume di materiale utilizzato per ciascuna prova è pari a 25 cc.

**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

**Metodo per la misurazione della resistenza allo slittamento/derapaggio di una superficie:  
Metodo del pendolo UNI EN 13036-4**

**Committente:** Provincia di Ancona  
**Indirizzo:** Strada di Passo Varano, 19/A - 60131 Ancona (AN)  
**Impresa:** Costruzioni Nasoni s.r.l.  
**Cantiere:** S.P. 16 "di Sassoferrato"  
**Opera:** Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale dal km 11+472 al km 26+200 a tratti  
**Attrezzature:** Skid-Resistance Tester (cod.1388)  
**Campione:** **Microtappeto a freddo tipo SLURRY SEAL**  
**Data prove:** 05/08/2025  
**Commessa:** 6089-25 **Data:** 02/09/2025  
**Rapporto di prova N°:** 136976-25 **Rev.00 del:** 02/09/2025

Prova [N°]	Ubicazione [-]	Valori di ciascuna oscillazione					PTV	T [°C]	Fattore correz.	PTV <sub>Corr</sub>
		v <sub>1</sub>	v <sub>2</sub>	v <sub>3</sub>	v <sub>4</sub>	v <sub>5</sub>				
1	Km 25+940 DX	70	70	69	70	71	70	31	2	<b>72</b>
2	Km 25+940 SX	69	70	69	68	69	69	31	2	<b>71</b>

**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