


## ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:  
SS. 318 DI “VALFABBRICA”. TRATTO PIANELLO – VALFABBRICA  
SS. 76 “VAL D’ESINO”. TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO  
“PEDEMONTANA DELLE MARCHE”, TRATTO FABRIANO – MUCCIA – SFERCIA




### PROGETTO ESECUTIVO

<p><b>CONTRAENTE GENERALE:</b></p> 	<p><i>Il responsabile del Contraente Generale:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Federico Montanari</p>	<p><i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Salvatore Lieto</p>
--	---	--

**PROGETTAZIONE:** Associazione Temporanea di Imprese

*Mandataria:*

			
--	--	---	--

<p><b>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'ATI</b></p> <p>Ing. Antonio Grimaldi</p> <p><b>GEOLOGO</b> Dott. Geol. Fabrizio Pontoni</p> <p><b>COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b> Ing. Michele Curiale</p>			
---	---	--	---

<p><b>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b></p> <p>Ing. Iginio Farotti</p>		
---	--	--

<p><b>2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE</b> 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia</p> <p><b>PROGETTO STRADALE</b> Studio misto stabilizzato a cemento in situ – Volume 2 (Allegati)</p>	<p><b>SCALA:</b></p> <p style="text-align: center;">-</p> <p><b>DATA:</b></p> <p style="text-align: center;">Settembre 2020</p>
---	---

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
L 0 7 0 3	2 1 3	E	0 6	C S 0 0 0 0	R E L	0 5	A

Codice Elaborato:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato
A	Settembre 2020	Emissione a seguito istruttoria ANAS	TEMA E. Santagata	S. Lieto	A. Grimaldi

## Indice degli allegati

Allegato A. Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione dei materiali da impiegarsi per la formazione del nuovo strato di fondazione stabilizzato a cemento in situ .....	1
Allegato A1. Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione dei materiali granulari provenienti dalla Cava Inerti Esino .....	2
Allegato A2. Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione dei materiali granulari provenienti dalla Cava Gubbio .....	40
Allegato A3. Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione del fresato bituminoso proveniente dal Deposito Trocchetti .....	67
Allegato A4. Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione del fresato bituminoso proveniente dal Deposito Collalto .....	78
Allegato B. Risultati delle prove sperimentali effettuate a supporto del campo prove #1 .....	86
Allegato B1. Risultati delle prove di portanza di carico su piastra di tipo statico effettuate sulla superficie di appoggio delle strisce di stesa nel campo prove #1 .....	87
Allegato B2. Risultati delle prove di effettuate sui materiali componenti prelevati dai cumuli durante la realizzazione del campo prove #1 .....	96
Allegato B3. Risultati delle prove per la determinazione del cedimento sotto l'azione del rullo compattatore nel campo prove #1 .....	105
Allegato B4. Risultati delle prove di effettuate con attrezzatura DCP sulle strisce di miscele granulari prima del passaggio della macchina stabilizzatrice nel campo prove #1 ..	108
Allegato B5. Risultati delle prove di effettuate sulle miscele granulari prelevate dalle strisce di stesa dopo il passaggio della macchina stabilizzatrice nel campo prove #1 .....	143
Allegato B6. Risultati delle prove di effettuate con attrezzatura DCP sulle strisce di miscele granulari dopo il passaggio della macchina stabilizzatrice nel campo prove #1 .....	163
Allegato B7. Risultati delle prove di effettuate sulle strisce di miscele granulari dopo il passaggio del rullo compattatore nel campo prove #1 .....	198
Allegato C. Prove effettuate per il mix design delle miscele granulari stabilizzate a cemento in situ .....	264
Allegato D. Risultati delle prove di caratterizzazione avanzata delle miscele di misto granulare stabilizzato a cemento in situ con composizione ottimizzata .....	288

## **Indice degli allegati (segue)**

Allegato E. Risultati della modellazione del comportamento non lineare di miscele stabilizzate a cemento con composizione ottimizzata .....	302
Allegato F. Risultati delle prove sperimentali effettuate a supporto del campo prove #2 .....	310
Allegato F1. Risultati delle prove di portanza di carico su piastra di tipo dinamico effettuate sulla superficie di appoggio dello strato di fondazione nel campo prove #2 .....	311
Allegato F2. Risultati delle prove di compressione semplice effettuate su campioni di miscele di misto granulare stabilizzato a cemento in situ preparati a piè d'opera durante il campo prove #2 .....	318
Allegato F3. Risultati delle prove per la verifica delle caratteristiche di portanza e addensamento delle miscele di misto granulare stabilizzato a cemento in situ realizzate nel campo prove #2 .....	322
Allegato G. Articolo integrativo delle Norme Tecniche del Capitolato Speciale d'Appalto .....	359

## Indice (Relazione Tecnica Finale vol. 1)

1. Premessa .....	1
2. Articolazione dello studio .....	2
3. Risultati e analisi .....	5
3.1 Analisi della documentazione tecnica disponibile (Attività V1) .....	5
3.2 Verifica preliminare del comportamento strutturale di pavimentazioni stradali con stratigrafia ottimizzata (Attività V2) .....	7
3.3 Caratterizzazione dei materiali destinati alla formazione del nuovo strato di fondazione stabilizzato a cemento in situ (Attività V3) .....	8
3.4 Progettazione, esecuzione e monitoraggio del campo prove #1 (Attività S4) .....	11
3.5 Mix design delle miscele stabilizzate a cemento in situ (Attività S5) .....	13
3.6 Caratterizzazione avanzata delle miscele stabilizzate a cemento in situ con composizione ottimizzata (Attività S6) .....	15
3.7 Modellazione del comportamento non lineare delle miscele stabilizzate a cemento in situ con composizione ottimizzata (Attività V7) .....	15
3.8 Progettazione, esecuzione e monitoraggio del campo prove #2 (Attività S8) .....	16
3.9 Verifica finale del comportamento strutturale di pavimentazioni stradali con stratigrafia ottimizzata (Attività V9) .....	20
3.10 Integrazione alle Norme Tecniche del Capitolato Speciale d'Appalto (Attività V10) .....	25
4. Conclusioni .....	25



Nel presente volume vengono forniti gli **Allegati A-F** alla Relazione Tecnica Finale di uno studio effettuato a supporto della predisposizione di una perizia di variante progettuale relativa alla pavimentazione stradale della Pedemontana delle Marche – Lotto funzionale del sub lotto 2.1 – Tratta Fabriano - Matelica Nord.

Le attività svolte, di carattere sperimentale e teorico, sono state finalizzate alla ottimizzazione della sovrastruttura stradale, con specifiche valutazioni inerenti alla possibile realizzazione di uno strato di fondazione mediante stabilizzazione a cemento in situ, con contestuale utilizzazione di fresato bituminoso.

Lo studio è stato commissionato al Laboratorio Sperimentale TEMA s.a.s. di Fano (PU) (di seguito, "TEMA") da parte dell'Impresa esecutrice dei lavori, Astaldi S.p.A. (di seguito, "Astaldi").

La responsabilità scientifica dello studio da parte di TEMA è stata assegnata al prof. Felice A. Santagata, professore emerito dell'Università Politecnica delle Marche, il quale si è avvalso della collaborazione del prof. Ezio Santagata, professore ordinario di "Strade, Ferrovie e Aeroporti" nel Politecnico di Torino. Quale referente tecnico di Astaldi è stato indicato il dott. Amedeo Babbini.

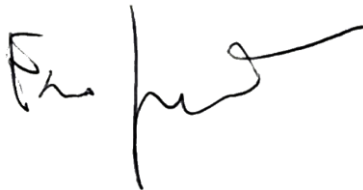
Le attività sperimentali, di laboratorio e di campo, sono state per la maggior parte effettuate con le risorse di TEMA. Limitatamente alle prove di caratterizzazione avanzata eseguite su alcuni specifici materiali, si è richiesta la disponibilità del Laboratorio Materiali Stradali del Politecnico di Torino.

Gli esiti dello studio sono forniti in volume a parte (Relazione Tecnica Finale vol. 1) articolato come di seguito indicato:

- nel **capitolo 2** viene illustrata nel dettaglio l'articolazione dello studio;
- nel **capitolo 3** vengono presentati i risultati delle indagini e analisi svolte;
- nel **capitolo 4** vengono tratte le conclusioni dello studio, con una indicazione delle possibili attività future.

Fano (PU), 31/07/2020

prof. Ezio Santagata



prof. Felice A. Santagata



## **Allegato A**

**Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione dei materiali da impiegarsi per la formazione del nuovo strato di fondazione stabilizzato a cemento in situ**

## **Allegato A1**

**Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione dei materiali granulari provenienti dalla Cava Inerti Esino**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

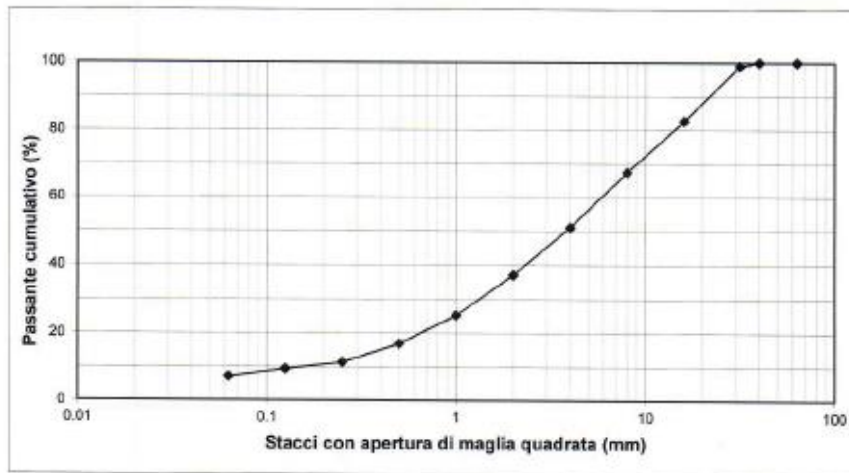
Rapp. di prova 20R0025  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.1	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il: 19/02/2020		Data prova: 21/02/2020

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura mm	Vagli	Trattenuto	Trattenuto	Passante
		Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Progressivo %	Progressivo %
63	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.1112	1.1	99
16	set.	1.7060	17.3	83
8	set.	1.5960	32.5	67
4	set.	1.7320	49.0	51
2	set.	1.4630	62.9	37
1	set.	1.2300	74.6	25
0.500	set.	0.8940	83.2	17
0.250	set.	0.5740	88.8	11
0.125	set.	0.2090	90.6	9
0.063	set.	0.2400	92.9	7
Fondo (P)		0.0650		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 10.5000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 9.8202 kg
Contenuto di fini	f = 7.1%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF = 5.93



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zeno 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 118314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)  
- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0026**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.2		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 24/02/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

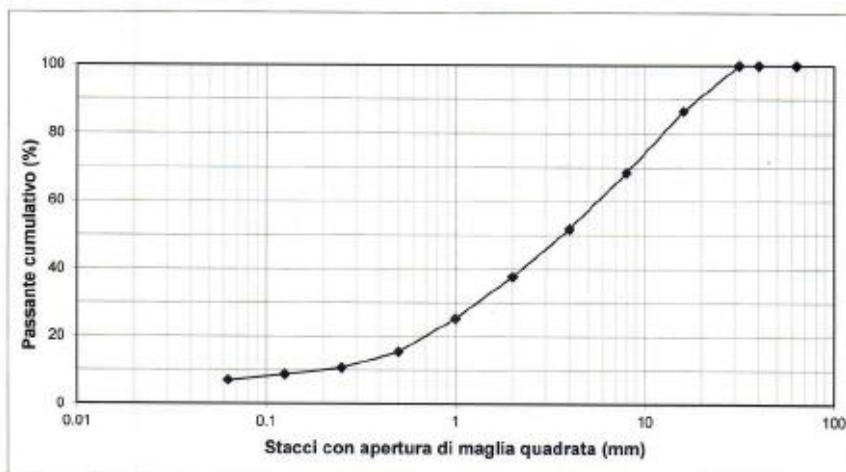
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.0000	0.0	100
16	set.	1.4060	13.4	87
8	set.	1.8950	31.4	69
4	set.	1.7640	48.2	52
2	set.	1.4860	62.4	38
1	set.	1.2960	74.7	25
0.500	set.	1.0330	84.6	15
0.250	set.	0.5080	89.4	11
0.125	set.	0.1920	91.2	9
0.063	set.	0.1890	93.0	7
Fondo (P)		0.0280		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 10.5000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 9.7970 kg

Contenuto di fini	f = 7.0%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 5.88
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 80123 Anzora (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

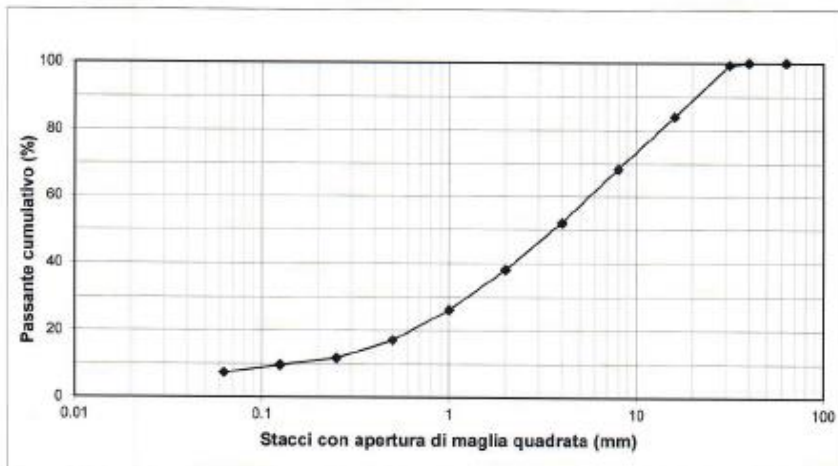
Rapp. di prova 20R0027  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.3		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 24/02/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
83	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.0682	0.6	99
16	set.	1.6060	16.0	84
8	set.	1.6350	31.5	68
4	set.	1.7220	47.9	52
2	set.	1.4750	62.0	38
1	set.	1.2440	73.8	26
0.500	set.	0.9650	83.0	17
0.250	set.	0.5620	88.4	12
0.125	set.	0.2060	90.4	10
0.063	set.	0.2310	92.6	7
Fondo (P)		0.0520		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 10.5000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 9.7702 kg
Contenuto di fini	f = 7.4%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 5.86



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zana 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0031  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n. 1		
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del 19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova 24/02/2020

## CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA

UNI 10006

### ANALISI GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17892-4

Setacci UNI 2232 [mm - n°ASTM]	Trattenuto parziale		Trattenuto progressivo	Passante progressivo
	g	%	%	%
2 - n°10	8608.2	62.9	62.9	37.1
0.4 - n°40	894.0	8.5	71.4	28.6
0.075 - n°200	1023.0	9.7	81.2	18.8
fondo (< 0.075)	1974.8	18.8	100.0	

<b>Analisi per via:</b>	umida
Massa iniziale	10500.0 g
Σ Masse parziali	8590.2 g
Perdita	0.0 g

### LIMITI DI ATTERBERG UNI CEN ISO 17892-12

Limite Liquido	%	n.p.
Limite Plastico	%	n.p.
Indice Plastico	%	n.p.

<b>INDICE DI GRUPPO</b>	IG	1
-------------------------	----	---

## CLASSIFICA A1-b

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 51032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriograma.it](mailto:tema@laboratoriograma.it)

- pec: [laboratoriograma@pec.it](mailto:laboratoriograma@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0033

Fano 28/02/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.1		
	Richiesta del:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Data prova: 24/02/2020

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua"
-----------------------------	---

<b>Informazioni fornite dal committente</b>										
Frazione granulometrica		0/70								
Provenienza del campione		Cava di Gualdo Tadino (PG)								
Campionamento		UNI EN 932-1								
Data campionamento		19/02/2020								
Descrizione petrografica		n.d.								
Frazione granulometrica		da 4 a 31,5mm		Percentuale sul totale		100		Data di prova		24/02/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssa}$	$WA_{24}$	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1013	3897	3296	1000	14	0.9992	2.504	2.425	2.457	1.30	
1017	3878	3278	1000	14	0.9992	2.498	2.396	2.437	1.70	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.50
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.41
Massa volumica dei granuli in condizioni saturate superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.45
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	1.5

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0034

Fano 28/02/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.2		
	Richiesta del:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Data prova: 25/02/2020

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua"
-----------------------------	---

<b>Informazioni fornite dal committente</b>										
Frazione granulometrica		0/70								
Provenienza del campione		Cava di Gualdo Tadino (PG)								
Campionamento		UNI EN 932-1								
Data campionamento		19/02/2020								
Descrizione petrografica		n.d.								
Frazione granulometrica		da 4 a 31,5mm	Percentuale sul totale		100	Data di prova		24/02/2020		
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssd}$	$WA_{24}$	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1013	3894	3296	1000	14	0.9992	2.486	2.408	2.439	1.30	
1015	3878	3278	1000	14	0.9992	2.498	2.408	2.444	1.50	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.49
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.41
Massa volumica dei granuli in condizioni saturate superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.44
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	1.4

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
A.L. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0037**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.1				
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica d/D [mm]	Massa porzione di prova M <sub>1</sub> [g]	Massa particelle frantumate M <sub>c</sub> [g]	Massa particelle tot. frantumate M <sub>tc</sub> [g]	Massa particelle arrotondate M <sub>r</sub> [g]	Massa particelle tot. arrotondate M <sub>tr</sub> [g]
10/16	6000.00	1366.38	4633.62	0.00	0.00

<b>C<sub>c</sub></b>	<b>23 %</b>	<b>Superfici frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>tc</sub></b>	<b>77 %</b>	<b>Superfici totalmente frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>r</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici arrotondate</b>
<b>C<sub>tr</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici totalmente arrotondate</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0038

Fano 28/02/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.2				
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	26/02/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica d/D [mm]	Massa porzione di prova M <sub>f</sub> [g]	Massa particelle frantumate M <sub>c</sub> [g]	Massa particelle tot. frantumate M <sub>tc</sub> [g]	Massa particelle arrotondate M <sub>r</sub> [g]	Massa particelle tot. arrotondate M <sub>tr</sub> [g]
10/16	6000.00	1299.00	4701.00	0.00	0.00

<b>C<sub>c</sub></b>	<b>22 %</b>	<b>Superfici frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>tc</sub></b>	<b>78 %</b>	<b>Superfici totalmente frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>r</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici arrotondate</b>
<b>C<sub>tr</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici totalmente arrotondate</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zano 5 - 61123 Ancora (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriograma.it](mailto:tema@laboratoriograma.it)

- pec: [laboratoriograma@pec.it](mailto:laboratoriograma@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0039  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.3				
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	26/02/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica $d/D$ [mm]	Massa porzione di prova $M_1$ [g]	Massa particelle frantumate $M_c$ [g]	Massa particelle tot. frantumate $M_{tc}$ [g]	Massa particelle arrotondate $M_r$ [g]	Massa particelle tot. arrotondate $M_{tr}$ [g]
10/16	6000.00	1319.40	4680.60	0.00	0.00

$C_c$	22 %	Superfici frantumate o spezzate
$C_{tc}$	78 %	Superfici totalmente frantumate o spezzate
$C_r$	0 %	Superfici arrotondate
$C_{tr}$	0 %	Superfici totalmente arrotondate

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0043**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.1			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 4.0 fino a 8.0 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3818.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	23.6

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0044**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.2			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 6.3 fino a 10.0 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3754.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	24.9

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0045

Fano 28/02/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.3			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 4.0 fino a 8.0 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3798.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	24.0

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0050**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI S.P.A.			
CANTIERE	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
MATERIALE	Aggregato 0/70 - Campione n.2			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	27/02/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

TIPO DI PROVA:	a umido
CLASSE GRANULOMETRICA:	10/14 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	500	344.5	31
2	500	342.3	32

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>31%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 0125400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0049**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.1			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	27/02/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

<b>TIPO DI PROVA:</b>	a umido
<b>CLASSE GRANULOMETRICA:</b>	10/14 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	504	341.8	32
2	503	337.1	33

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>33%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tama@laboratoriofano.it](mailto:tama@laboratoriofano.it)

- pec: [labostruct@tema.it](mailto:labostruct@tema.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0051**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n.3			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	27/02/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

<b>TIPO DI PROVA:</b>	a umido
<b>CLASSE GRANULOMETRICA:</b>	10/14 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	500	338.7	32
2	500	344.8	31

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>32%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19030 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0056**

Fano 28/02/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/70 - Campione n. 1			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	28/02/2020

<b>EQUIVALENTE IN SABBIA DEGLI AGGREGATI FINI</b>	<b>UNI EN 933-8</b>
---	-------------------------

		PROVINO 1	PROVINO 2
Massa del campione di prova (g)	m	120.86	120.82
Altezza dello strato di sabbia pulita (mm)	h <sub>2</sub>	92.0	94.0
Altezza sospensione dopo sedimentazione (mm)	h <sub>1</sub>	150	145
<b>Equivalente in sabbia</b>	<b>SE</b>	<b>64</b>	

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60120 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriochema.it](mailto:tema@laboratoriochema.it)

- pec: [laboratoriochema@pec.it](mailto:laboratoriochema@pec.it)

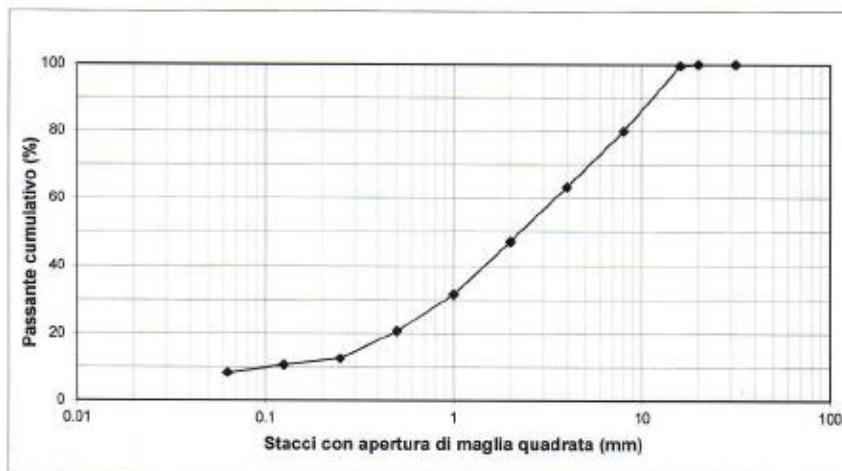


<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 21/02/2020	

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA**      **UNI EN 933-1**

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
31.5	set.	0.0000	0.0	100
20	set.	0.0000	0.0	100
16	set.	0.0220	0.4	100
8	set.	1.0780	20.0	80
4	set.	0.9160	36.7	63
2	set.	0.8910	52.9	47
1	set.	0.8520	68.3	32
0.500	set.	0.6040	79.3	21
0.250	set.	0.4470	87.5	13
0.125	set.	0.1070	89.4	11
0.063	set.	0.1300	91.8	8
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0320		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 5.5000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 5.0790 kg
Contenuto di fini	f = 8.2%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 5.26



LO SPERIMENTATORE  
 Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
 Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0029**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.2		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Penvenuto il: 19/02/2020	Data prova: 21/02/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

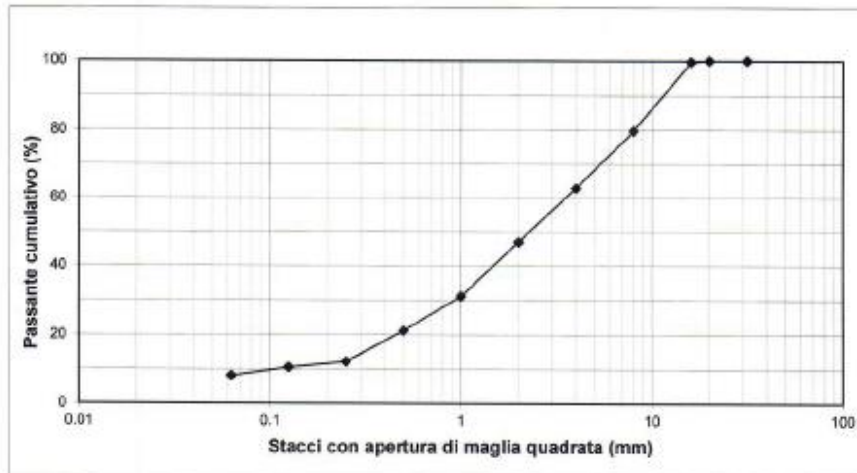
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
31.5	set.	0.0000	0.0	100
20	set.	0.0000	0.0	100
16	set.	0.0185	0.3	100
8	set.	1.0970	20.3	80
4	set.	0.9230	37.1	63
2	set.	0.8820	53.1	47
1	set.	0.8670	68.9	31
0.500	set.	0.5460	78.8	21
0.250	set.	0.4990	87.9	12
0.125	set.	0.0870	89.4	11
0.063	set.	0.1370	91.9	8
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0270		

Analisi per via: umida  
 Massa totale iniziale  $M_1 = 5.5000$  kg  
 Massa dopo lavaggio  $M_2 = 5.0835$  kg

Contenuto di fini  $f = 8.1\%$

Perdita  $M_2 - (\sum R_i + P)$  0.0%

Modulo di finezza MF 5.28



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1098: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01235400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriochema.it](mailto:tema@laboratoriochema.it)

- pec: [laboratoriochema@pec.it](mailto:laboratoriochema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

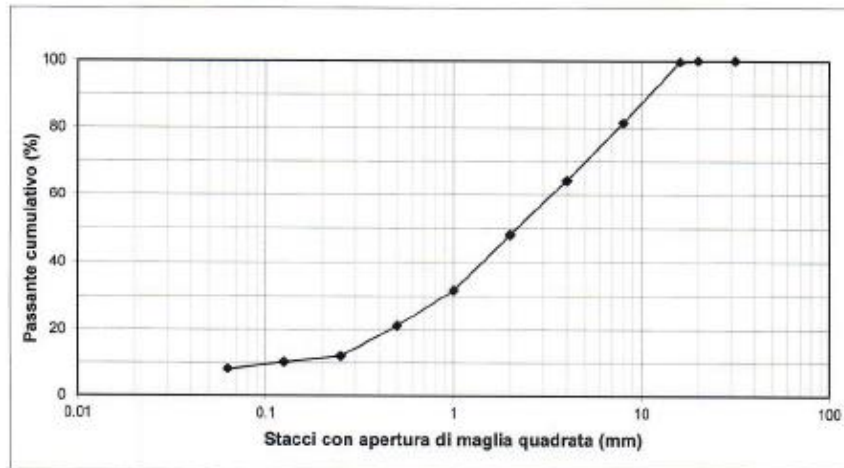
Rapp. di prova 20R0030  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Guado Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campiona n.3		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 24/02/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura		Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> )	Trattenuto Progressivo	Passante Progressivo
mm	Vagli	kg	%	%
31.5	set.	0.0000	0.0	100
20	set.	0.0000	0.0	100
16	set.	0.0206	0.4	100
8	set.	0.9960	18.5	82
4	set.	0.9480	35.7	64
2	set.	0.8840	51.8	48
1	set.	0.9060	66.3	32
0.500	set.	0.5840	78.9	21
0.250	set.	0.5070	88.1	12
0.125	set.	0.0960	89.8	10
0.063	set.	0.1150	91.9	8
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0340		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 5.5000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 5.0906 kg
Contenuto di fini	f = 8.1%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 5.23



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotedema.it](mailto:tema@laboratoriotedema.it)

- pec: [laboratoriotedema@pec.it](mailto:laboratoriotedema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0032**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del 19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova 24/02/2020

## CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA

**UNI 10006**

### ANALISI GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17892-4

Setacci UNI 2232 [mm - n°ASTM]	Trattenuto parziale		Trattenuto progressivo	Passante progressivo
	g	%	%	%
2 - n°10	2907.0	52.9	52.9	47.1
0.4 - n°40	804.0	11.0	63.8	36.2
0.075 - n°200	684.0	12.4	76.3	23.7
fondo (< 0.075)	1305.0	23.7	100.0	

<b>Analisi per via:</b>	<b>umida</b>
Massa iniziale	5500.0 g
Σ Masse parziali	4227.0 g
Perdita	0.0 g

### LIMITI DI ATTERBERG UNI CEN ISO 17892-12

Limite Liquido	%	n.p.
Limite Plastico	%	n.p.
Indice Plastico	%	n.p.

<b>INDICE DI GRUPPO</b>	<b>IG</b>	<b>2</b>
-------------------------	-----------	----------

## CLASSIFICA **A1-b**

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 80123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0035

Fano 28/02/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Data prova: 24/02/2020

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "
-----------------------------	--

<b>Informazioni fornite dal committente</b>										
Frazione granulometrica		0/70								
Provenienza del campione		Cava di Gualdo Tadino (PG)								
Campionamento		UNI EN 932-1								
Data campionamento		19/02/2020								
Descrizione petrografica		n.d.								
Frazione granulometrica		da 4 a 31,5mm		Percentuale sul totale		100		Data di prova		19/03/2019
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssa}$	$WA_{24}$	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1015	3896	3294	1000	14	0.9992	2.511	2.419	2.456	1.50	
1014	3894	3294	1000	14	0.9992	2.498	2.414	2.447	1.40	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.50
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.42
Massa volumica dei granuli in condizioni saturate superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.45
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	1.5

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotema.it](mailto:tena@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1963

Rapporto di prova 20R0036  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.2		
	Richiesta del:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Data prova: 25/02/2020

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua"
-----------------------------	---

Informazioni fornite dal committente										
Frazione granulometrica		0/70								
Provenienza del campione		Cava di Gualdo Tadino (PG)								
Campionamento		UNI EN 932-1								
Data campionamento		19/02/2020								
Descrizione petrografica		n.d.								
Frazione granulometrica		da 4 a 31,5mm		Percentuale sul totale		100		Data di prova		19/03/2019
M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	T	$\rho_{Wt}$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssa}$	WA <sub>24</sub>	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1017	3892	3294	1000	14	0.9992	2.486	2.385	2.425	1.70	
1015	3894	3294	1000	14	0.9992	2.498	2.408	2.444	1.50	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.49
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.40
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{ssa}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.43
Assorbimento d'acqua dopo 24h	WA <sub>24</sub>	%	1.6

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/63 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0040**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.1				
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica d/D [mm]	Massa porzione di prova M <sub>t</sub> [g]	Massa particelle frantumate M <sub>c</sub> [g]	Massa particelle tot. frantumate M <sub>tc</sub> [g]	Massa particelle arrotondate M <sub>r</sub> [g]	Massa particelle tot. arrotondate M <sub>tr</sub> [g]
10/16	1000.00	228.50	771.50	0.00	0.00

<b>C<sub>c</sub></b>	<b>23 %</b>	<b>Superfici frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>tc</sub></b>	<b>77 %</b>	<b>Superfici totalmente frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>r</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici arrotondate</b>
<b>C<sub>tr</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici totalmente arrotondate</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0041

Fano 28/02/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.2				
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica d/D [mm]	Massa porzione di prova M <sub>1</sub> [g]	Massa particelle frantumate M <sub>f</sub> [g]	Massa particelle tot. frantumate M <sub>fc</sub> [g]	Massa particelle arrotondate M <sub>r</sub> [g]	Massa particelle tot. arrotondate M <sub>tr</sub> [g]
10/16	1000.00	230.20	769.80	0.00	0.00

C <sub>c</sub>	23 %	Superfici frantumate o spezzate
C <sub>tc</sub>	77 %	Superfici totalmente frantumate o spezzate
C <sub>r</sub>	0 %	Superfici arrotondate
C <sub>tr</sub>	0 %	Superfici totalmente arrotondate

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0042  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.3				
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica $d/D$ [mm]	Massa porzione di prova $M_1$ [g]	Massa particelle frantumate $M_c$ [g]	Massa particelle tot. frantumate $M_{tc}$ [g]	Massa particelle arrotondate $M_r$ [g]	Massa particelle tot. arrotondate $M_{tr}$ [g]
10/16	1000.00	221.10	778.90	0.00	0.00

$C_c$	22 %	Superfici frantumate o spezzate
$C_{tc}$	78 %	Superfici totalmente frantumate o spezzate
$C_r$	0 %	Superfici arrotondate
$C_{tr}$	0 %	Superfici totalmente arrotondate

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0046**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.1			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 4.0 fino a 8.0 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3801.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	24.0

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0047**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.2			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 4.0 fino a 8.0 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3788.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	<b>24.2</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0048**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.3			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	25/02/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 4.0 fino a 8.0 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3793.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	24.1

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zaira 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [labors@laboriotema@pec.it](mailto:labors@laboriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0052**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.1			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	27/02/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

<b>TIPO DI PROVA:</b>	a umido
<b>CLASSE GRANULOMETRICA:</b>	10/14 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	504	335.6	34
2	503	338.9	33

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>33%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0053**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.2			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	27/02/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

<b>TIPO DI PROVA:</b>	a umido
<b>CLASSE GRANULOMETRICA:</b>	10/14 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	500	340.5	32
2	500	339.1	32

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>32%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0054  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI S.P.A.			
CANTIERE	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)			
MATERIALE	Aggregato 0/25 - Campione n.3			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova	27/02/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

TIPO DI PROVA:	a umido
CLASSE GRANULOMETRICA:	6.3/10 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	503	342.2	32
2	500	346.7	31

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>31%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0057**  
Fano 28/02/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del 19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova 28/02/2020

<b>EQUIVALENTE IN SABBIA DEGLI AGGREGATI FINI</b>	<b>UNI EN 933-8</b>
---	-------------------------

		PROVINO 1	PROVINO 2
Massa del campione di prova (g)	m	120.70	120.80
Altezza dello strato di sabbia pulita (mm)	$h_2$	88.0	90.0
Altezza sospensione dopo sedimentazione (mm)	$h_1$	140	140
<b>Equivalente in sabbia</b>	<b>SE</b>	<b>64</b>	

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail [tema@laboratoriotesma.it](mailto:tema@laboratoriotesma.it)  
- pec [laboratoriotesma@pec.it](mailto:laboratoriotesma@pec.it)



PROVA RICHIESTA:

Analisi mineralogico-petrografica (UNI EN 932/3 e UNI 11530)  
Analisi chimica: Calcimetria

OGGETTO: Materiale destinato ad uso nei rilevati stradali per la costruzione della "Pedemontana delle Marche"

PROVENIENZA: Cava Mancini Gualdo Tadino (PG)

MATERIALE: Sabbia e pietrisco



Fig. n. 1 - Campione selezionato ed analizzato

Rapporto di Prova: 01\_TEMA\_2020\_Rilevati\_Stradali\_Cava\_Mancini\_Gualdo\_Tadino.doc

Camerano, 27/02/2020

Archivio sezioni: 44\_2020\_1\_TEMA

Responsabile Analisi

Dott. Geol. Orestina Francioni

ANALISI MINERALOGICO-PETROGRAFICA (UNI EN 932/3 e UNI 11530)  
ANALISI CHIMICA DETERMINAZIONE DELLA CALCIMETRIA<sup>1,2</sup>

IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Rapporto di prova: 01\_TEMA\_2020\_Rilevati\_Stradali\_Cava\_Mancini\_Gualdo\_Tadino.doc;

Oggetto: Materiale destinato ad uso nei rilevati stradali per la costruzione della "Pedemontana delle Marche"

Provenienza: Cava Mancini Gualdo Tadino (PG)

Materiale: Sabbia e pietrisco

Prelievo: eseguito dal Committente

Data Analisi: 27/02/2019.

ANALISI MACROSCOPICA<sup>2</sup>

**Descrizione:** Pietrisco e sabbia carbonatica di colore rosa e bianco, con rari frammenti silicei di colore, rosso, grigio e grigio molto chiaro.

Genesi: Frantumato di cava riferibile a rocce sedimentari carbonatiche.

ANALISI MICROSCOPICA MEDIANTE SEZIONI SOTTILI E SEZIONI STRATIGRAFICHE LUCIDE<sup>2</sup>

Il materiale è stato analizzato seguendo la tecnica indicata dalla UNI 11530 per la determinazione, mediante analisi petrografica, della reattività degli alcali negli aggregati. In particolare il materiale è stato selezionato mediante quartatura e ridotto a granulometria 0/4. Sulle frazioni 1-2 e 2-4 sono state eseguite sezioni sottili per le analisi al microscopio ottico a luce trasmessa e anche, in presenza di minerali opachi, a luce riflessa.

Tale tecnica permette di fare una stima semi-quantitativa dei litotipi di cui è composto il materiale.

Composizione mineralogico-petrografica del campione esaminato <sup>4</sup>	Stima semi-quantitativa <sup>5</sup>
Frammenti di rocce carbonatiche classificabili come Calcilutiti sabbiose (wackestone) <sup>4</sup> Queste sono rocce particellari con granuli biogeni immersi in una matrice carbonatica a tessitura micritica. La componente organogena è data quasi esclusivamente da foraminiferi del cretacico superiore-paleocene e in minor percentuale da radiolari calcici. In alcuni frammenti sono presenti fessure saldate da calcite spatica. Tali litotipi sono riferibili alle formazioni della scaglia rossa e scaglia bianca.	97%
Selce: litotipi composti da matrice silicea (quarzo microcristallino) e radiolari silicei contenenti calcedonio. Tali litotipi sono presenti sotto forma di noduli o liste nelle calcilutiti sabbiose sopra descritte	2-3%
Minerali opachi: fra questi si osservano ossidi di ferro	<1%



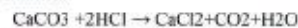
**Sostanze pericolose**

Tipologia	Valore
Emissione radioattività	assente
Rilascio Minerali pesanti	assente
Rilascio Idrocarburi poliaromatici	assente
Rilascio altre sostanze pericolose	assente

**ANALISI CHIMICA - DETERMINAZIONE DELLA QUANTITÀ DI CaCO<sub>3</sub> - CALCIMETRIA**

**Attrezzatura di Prova:** Calcimetro Dietrich-Fruling

**Tecnica di Analisi:** Il contenuto in carbonato viene determinato attraverso un'analisi che si basa sulla reazione chimica tra il materiale in esame e l'acido cloridrico. Il calcimetro è in grado di determinare la quantità di anidride carbonica che si sviluppa dalla reazione chimica tra una quantità nota di campione opportunamente preparato e l'acido cloridrico secondo la seguente reazione chimica:



La percentuale del carbonato calcio nel campione può essere calcolata a partire dalla misurazione della quantità di anidride carbonica che si sviluppa e tenendo conto che per ogni mole di CaCO<sub>3</sub> si forma una mole di CO<sub>2</sub>.

**RISULTATI DELLE PROVE**

I sei test eseguiti sui sei campione del materiale pervenuto hanno dato i seguenti valori:

N. Test	CaCO <sub>3</sub>
1	94%
2	94%
3	91%
4	91%
5	92%
6	94%

La media risulta pari a 92,5% di CaCO<sub>3</sub>

**CONCLUSIONI**

**Genesi e composizione:** Sabbie e pietrisco derivanti dalla frantumazione di rocce sedimentarie carbonatiche con rari frammenti di selce (SiO<sub>2</sub>). Questa ultima è stimata al 2-3%.

I risultati della calcimetria, eseguita su n. 6 campioni selezionati, indicano un valore medio di carbonato di calcio (CaCO<sub>3</sub>) pari al 92,5%, con valori minimi del 91% e massimi del 94%.

**Epoca di deposizione:** Cretacico superiore – Paleocene.

Geol. Orestina Francioni

*Orestina Francioni*



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
*leg. Michele Iacovelli*

**1)Attrezzatura di prova:**

Bilancia di precisione, stufa, resine epossidiche ed impregnazione a ritiro e reazione controllata, Campana per impregnazione sotto-vuoto, Cappa Aspirante, Lappatrice Remet L52, Troncatrice Remet MICROMET M, microscopio polarizzatore a luce trasmessa e luce riflessa OLYMPUS BX51, stereomicroscopio OLYMPUS S261, lente ingrandimento 20x, Macchina fotografica NIKON COOLPIX 995- Munsell Soil Color Charts. - Calcolatore Dietrich-Fruling.

**2)Riferimenti Normativi e Bibliografia essenziale**

D.M. 13/09/1999 – G.U. suppl. Ordin. N° 248 – 21/10/1999.

P.Gallignani, A. Magagnoli (1972) - Metodologie e tecniche di sedimentologia fisica. Bologna, Rapporto tecnico n. 1.

J. Hülsemann (1966) - On the routine analysis of carbonates in unconsolidated sediments. J. Sol. Petrol., 36, 2, 622-625.

P. Jobstraibizer (1970) - Determinazione rapida di calcite e dolomite per via gas-volumetrica nei sedimenti. Boll. Soc. Geol. It., 89, 401-413:

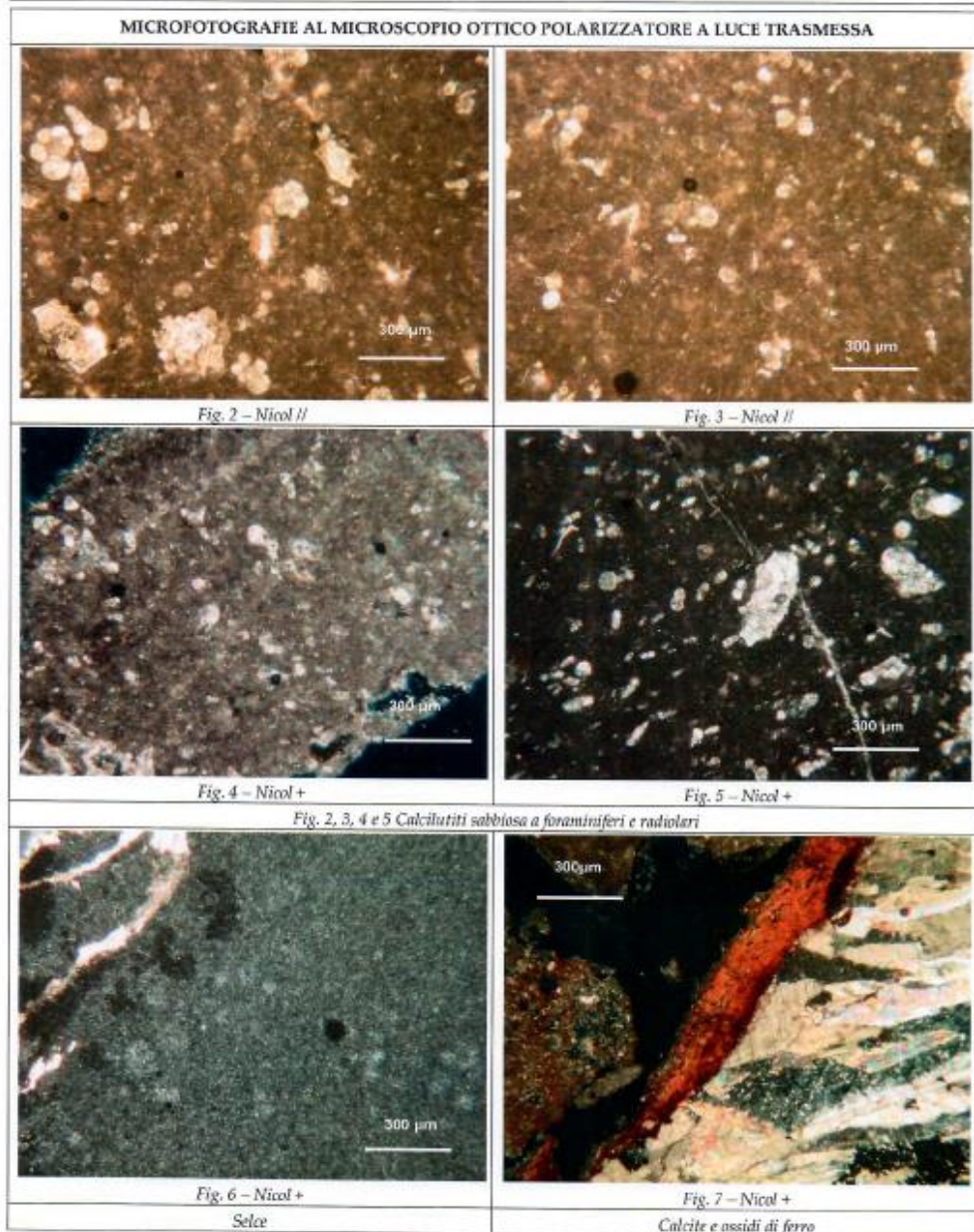
UNI EN 932-3 UNI-EN 932-1 – UNI-EN 13242 - UNI-EN 13043- UNI-EN 8520-22 - UNI 11530:2014

<sup>3</sup>Munsell Soil Color Charts

<sup>4</sup> Dunham (1962) modificata da Cremonini (1977)

<sup>5</sup>Analisi semi-quantitativa mediante diagrammi predisposti da SHVETSOV M.S. (1954) ed osservazione macroscopica.

<sup>6</sup>Note illustrative e carte geologiche – ISPRA - progetto CARG.





## **Allegato A2**

**Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione dei materiali granulari provenienti dalla Cava Gubbio**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0109  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.1	Richiesta del: 18/03/2020	Prelievo del: 18/03/2020
	Pervenuto il: 18/03/2020		Data prova: 19-20/03/2020

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

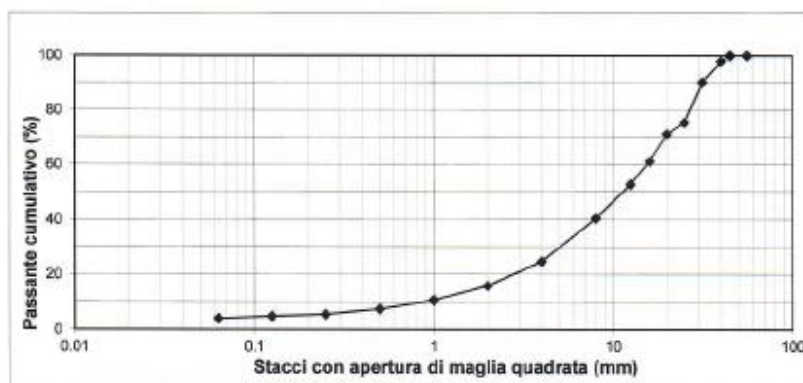
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.2100	2.1	98
31.5	set.	0.7710	9.8	90
25	set.	1.4860	24.7	75
20	set.	0.4140	28.8	71
16	set.	1.0060	38.9	61
12.5	set.	0.8400	47.3	53
8	set.	1.2240	59.5	40
4	set.	1.5780	75.3	25
2	set.	0.8850	84.1	16
1	set.	0.5240	89.4	11
0.5	set.	0.3180	92.6	7
0.25	set.	0.1940	94.5	5
0.125	set.	0.0690	95.2	5
0.063	set.	0.0600	96.0	4
Fondo (P)		0.0290		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 10.0000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 9.6280 kg

Contenuto di fini	f <sub>v</sub>	4.0%
-------------------	----------------	------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF	8.38
-------------------	----	------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19530 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [labomr@tismiema@pec.it](mailto:labomr@tismiema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0110  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI S.P.A.		
CANTIERE	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
MATERIALE	Aggregato 0/50 - Campione n.2		
	Richiesta del: 18/03/2020	Prelievo del: 18/03/2020	
	Pervenuto il: 18/03/2020	Data prova: 24-25/03/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

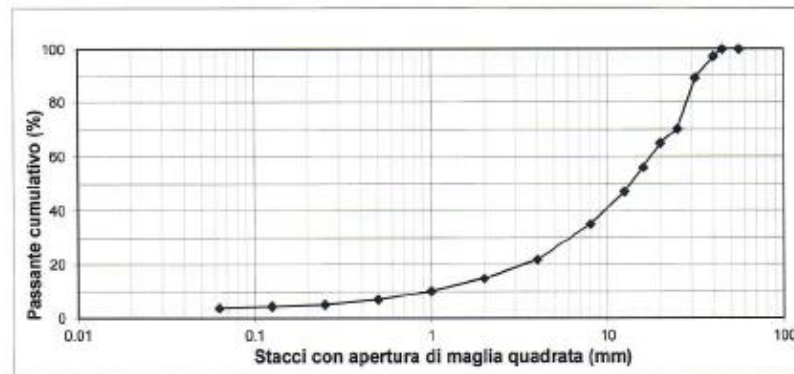
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.2720	2.7	97
31.5	set.	0.8120	10.6	89
25	set.	1.9010	29.9	70
20	set.	0.5200	35.1	65
16	set.	0.8930	44.0	56
12.5	set.	0.8980	53.0	47
8	set.	1.2010	65.0	35
4	set.	1.3200	78.2	22
2	set.	0.6980	85.2	15
1	set.	0.4660	89.8	10
0.5	set.	0.3140	93.0	7
0.25	set.	0.1800	94.8	5
0.125	set.	0.0650	95.4	5
0.063	set.	0.0650	96.1	4
Fondo (P)		0.0120		

Analisi per via: umida  
Massa totale iniziale M<sub>1</sub> = 10.0000 kg  
Massa dopo lavaggio M<sub>2</sub> = 9.8170 kg

Contenuto di fini f : 4.0%

Perdita M<sub>2</sub> - (ΣR<sub>i</sub> + P) 0.0%

Modulo di finezza MF 6.73



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0111  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.3	Prelievo del:	18/03/2020
	Richiesta del: 18/03/2020	Data prova:	24-25/03/2020
	Pervenuto il: 18/03/2020		

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

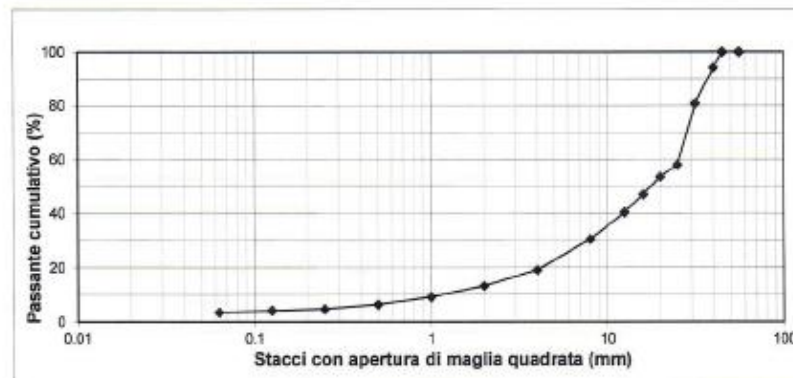
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.5800	5.8	94
31.5	set.	1.3560	19.4	81
25	set.	2.2660	42.0	58
20	set.	0.4490	46.5	53
16	set.	0.6570	53.1	47
12.5	set.	0.6590	59.7	40
8	set.	0.9840	69.5	30
4	set.	1.1270	80.8	19
2	set.	0.5990	86.8	13
1	set.	0.4070	90.8	9
0.5	set.	0.2770	93.6	6
0.25	set.	0.1620	95.2	5
0.125	set.	0.0600	95.8	4
0.063	set.	0.0600	95.4	4
Fondo (P)		0.0170		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 10.0000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 9.6500 kg

Contenuto di fini	f = 3.6%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 9.35
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancara (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0112  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50		
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova
			19/03/2020

## CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA

**UNI 10006**

### ANALISI GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17892-4

Setacci UNI 2232 [mm - n°ASTM]	Trattenuto parziale		Trattenuto progressivo	Passante progressivo
	g	%	%	%
2 - n°10	8414.0	84.1	84.1	15.9
0.4 - n°40	842.0	8.4	92.6	7.4
0.075 - n°200	343.0	3.4	96.0	4.0
fondo (< 0.075)	401.0	4.0	100.0	

Analisi per via:	umida
Massa iniziale	10000.0 g
Σ Masse parziali	10000.0 g
Perdita	0.0 g

### LIMITI DI ATTERBERG UNI CEN ISO 17892-12

Limite Liquido	%	n.p.
Limite Plastico	%	n.p.
Indice Plastico	%	n.p.

<b>INDICE DI GRUPPO</b>	IG	0
-------------------------	----	---

**CLASSIFICA A1-a**

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1963

Rapporto di prova 20R0113  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.1		
	Richiesta del:	18/03/2020	Prelievo del: 18/03/2020
	Pervenuto il:	18/03/2020	Data prova: 25/03/2020

### MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua"
-----------------------------	---

Informazioni fornite dal committente										
Frazione granulometrica		0/70								
Provenienza del campione		Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura								
Campionamento		UNI EN 932-1								
Data campionamento		18/03/2020								
Descrizione petrografica		n.d.								
Frazione granulometrica		da 4 a 31,5mm		Percentuale sul totale		100		Data di prova		25/03/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssd}$	$WA_{24}$	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1001	3909	3294	971	14	0.9992	2.725	2.514	2.591	3.09	
1003	3893	3279	971	14	0.9992	2.718	2.494	2.576	3.30	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.72
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.50
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.58
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	3.2

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/63 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0114  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.2		
	Richiesta del:	18/03/2020	Prelievo del: 18/03/2020
	Pervenuto il:	18/03/2020	Data prova: 25/03/2020

### MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "
-----------------------------	--

<b>Informazioni fornite dal committente</b>										
Frazione granulometrica		0/70								
Provenienza del campione		Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura								
Campionamento		UNI EN 932-1								
Data campionamento		18/03/2020								
Descrizione petrografica		n.d.								
Frazione granulometrica		da 4 a 31,5mm		Percentuale sul totale		100		Data di prova		25/03/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssd}$	$WA_{24}$	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1001	3911	3296	972	14	0.9992	2.721	2.516	2.591	2.98	
1001	3909	3294	974	14	0.9992	2.711	2.521	2.591	2.77	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.72
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.52
Massa volumica dei granuli in condizioni saturate superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.59
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	2.9

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [terna@laboratoriograma.it](mailto:terna@laboratoriograma.it)

- pec: [laboratoriograma@pec.it](mailto:laboratoriograma@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0115

Fano 02/04/20

V.A. 281

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.1				
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020	
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	25/03/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica d/D [mm]	Massa porzione di prova M <sub>1</sub> [g]	Massa particelle frantumate M <sub>c</sub> [g]	Massa particelle tot. frantumate M <sub>tc</sub> [g]	Massa particelle arrotondate M <sub>r</sub> [g]	Massa particelle tot. arrotondate M <sub>tr</sub> [g]
10/16	5000.00	1195	3805.00	0.00	0.00

<b>C<sub>c</sub></b>	<b>24 %</b>	<b>Superfici frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>tc</sub></b>	<b>76 %</b>	<b>Superfici totalmente frantumate o spezzate</b>
<b>C<sub>r</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici arrotondate</b>
<b>C<sub>tr</sub></b>	<b>0 %</b>	<b>Superfici totalmente arrotondate</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0116  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI S.P.A.				
CANTIERE	Cava Gubiotti, impianto loc. La Pura				
MATERIALE	Aggregato 0/50 - Campione n.2				
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020	
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	25/03/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica d/D [mm]	Massa porzione di prova M <sub>1</sub> [g]	Massa particelle frantumate M <sub>c</sub> [g]	Massa particelle tot. frantumate M <sub>tc</sub> [g]	Massa particelle arrotondate M <sub>r</sub> [g]	Massa particelle tot. arrotondate M <sub>tr</sub> [g]
10/16	5000.00	1157	3843.00	0.00	0.00

C <sub>c</sub>	23 %	Superfici frantumate o spezzate
C <sub>tc</sub>	77 %	Superfici totalmente frantumate o spezzate
C <sub>r</sub>	0 %	Superfici arrotondate
C <sub>tr</sub>	0 %	Superfici totalmente arrotondate

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0117  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.				
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura				
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.3				
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020	
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	25/03/2020	

<b>DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI SUPERFICI FRANTUMATE</b>	<b>UNI EN 933-5</b>
---	-------------------------

Classe granulometrica $d/D$ [mm]	Massa porzione di prova $M_1$ [g]	Massa particelle frantumate $M_c$ [g]	Massa particelle tot. frantumate $M_{tc}$ [g]	Massa particelle arrotondate $M_r$ [g]	Massa particelle tot. arrotondate $M_{tr}$ [g]
10/16	5000.00	1155	3845.00	0.00	0.00

$C_c$	23 %	Superfici frantumate o spezzate
$C_{tc}$	77 %	Superfici totalmente frantumate o spezzate
$C_r$	0 %	Superfici arrotondate
$C_{tr}$	0 %	Superfici totalmente arrotondate

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0118**  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.1		
	Richiesta del 18/03/2020	Prelievo del 18/03/2020	
	Pervenuto il 18/03/2020	Data prova 25/03/2020	

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 8.0 fino a 11.2 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.5mm (g)	M <sub>2</sub>	3580.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	28.4

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0119**  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.2			
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	25/03/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 8.0 fino a 11.2 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3550.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	29.0

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0120**  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.3			
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	25/03/2020

<b>RESISTENZA ALLA FRAMMENTAZIONE MEDIANTE IL METODO DI PROVA LOS ANGELES</b>	<b>UNI EN 1097-2</b>
---	--------------------------

**CLASSE GRANULOMETRICA:** oltre 8.0 fino a 11.2 mm

Massa iniziale secca (g)	M <sub>1</sub>	5000.0
Massa secca del trattenuto allo staccio 1.6mm (g)	M <sub>2</sub>	3570.0
Coefficiente Los Angeles (%)	LA	28.6

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24028/1983

Rapporto di prova **20R0121**  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.1			
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	24/03/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

<b>TIPO DI PROVA:</b>	a umido
<b>CLASSE GRANULOMETRICA:</b>	4/6,3 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	505	328.3	35
2	505	347.3	32

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>33%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0122**

Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.2			
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	24/03/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

<b>TIPO DI PROVA:</b>	a umido
<b>CLASSE GRANULOMETRICA:</b>	4/5,3 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	500	335.8	33
2	500	339.7	32

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>32%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0123**  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura		
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50 - Campione n.3		
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del 18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova 24/03/2020

<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI USURA MICRO-DEVAL</b>	<b>UNI EN 1097-1</b>
---	--------------------------

<b>TIPO DI PROVA:</b>	a umido
<b>CLASSE GRANULOMETRICA:</b>	4/6,3 mm

Provino N.	Massa iniziale $m_i$ g	Massa finale $m$ g	Coefficiente di usura Micro-Deval $M_{DE}$ %
1	500	337.5	33
2	500	342.9	31

<b>Coefficiente di usura Micro-Deval</b>	<b><math>M_{DE}</math></b>	<b>32%</b>
--	----------------------------	------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0124

Fano 02/04/20

V.A. 281

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50			
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	24/03/2020

<b>EQUIVALENTE IN SABBIA DEGLI AGGREGATI FINI</b>	<b>UNI EN 933-8</b>
---	-------------------------

		PROVINO 1	PROVINO 2
Massa del campione di prova (g)	m	120.81	120.80
Altezza dello strato di sabbia pulita (mm)	h <sub>2</sub>	75.0	76.0
Altezza sospensione dopo sedimentazione (mm)	h <sub>1</sub>	198	212
<b>Equivalente in sabbia</b>	<b>SE</b>	<b>37</b>	

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

**PROVA RICHIESTA:**

Analisi mineralogico-petrografica (UNI EN 932/3 e UNI 11530)  
Analisi chimica: Calcimetria

**OGGETTO:** Materiale destinato ad uso nei rilevati stradali per la costruzione della "Pedemontana delle Marche"

**FORNITORE:** Cave Gubbio

**PROVENIENZA:** Impianto Località Le Pura - Ottaggi - Comune di Sellano (FG)

**MATERIALE:** Stabilizzato 0/30



Fig. n. 1 - Campione selezionato ed analizzato

Rapporto di Prova: 02\_TEMA\_2020\_Rilevati\_stradali\_Cave\_Gubbio.doc

Camerano, 31/03/2020

Archivio sezioni: 62\_2020\_2\_TEMA

Responsabile Analisi

Dot. Geol. Orestina Francioni

ANALISI MINERALOGICO-PETROGRAFICA (UNI EN 932/3 e UNI 11530)  
ANALISI CHIMICA DETERMINAZIONE DELLA CALCIMETRIA<sup>1,2</sup>

IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Rapporto di prova: 02\_TEMA\_2020\_Rilevati\_stradali\_Cave\_Gubbiotti.doc;

Oggetto: Materiale destinato ad uso nei rilevati stradali per la costruzione della "Pedemontana delle Marche"

Fornitore: Cave Gubbiotti

Provenienza: Impianto Località Le Pura - Ottaggi - Comune di Sellano (PG)

Materiale: Stabilizzato 0/30

Prelievo: eseguito dal Committente

Data Analisi: 31/03/2020

ANALISI MACROSCOPICA<sup>2</sup>

**Descrizione:** Pietrisco e sabbia carbonatica di colore bianco, con rari frammenti silicei di colore grigio molto chiaro.

Genesi: Frantumato di cava riferibile a rocce sedimentari carbonatiche.

ANALISI MICROSCOPICA MEDIANTE SEZIONI SOTTILI E SEZIONI STRATIGRAFICHE LUCIDE<sup>2</sup>

La metodologia utilizzata per l'analisi mineralogico-petrografica è quella stabilita dalla UNI 11530 per la determinazione, mediante analisi petrografica, della reattività degli alcali negli aggregati. In particolare questa norma viene utilizzata per la metodologia della quartatura e la riduzione granulometrica a 0/4 mm del materiale da analizzare. Sulle frazioni 1-2 e 2-4, separate mediante setacciatura, vengono eseguite sezioni sottili per le analisi al microscopio ottico a luce trasmessa e anche, in presenza di minerali opachi, a luce riflessa.

Tale tecnica permette di fare una stima semi-quantitativa dei litotipi di cui è composto il materiale.

Composizione mineralogico-petrografica del campione esaminato <sup>4</sup>	Stima semi-quantitativa <sup>5</sup>
Frammenti di rocce carbonatiche classificabili come Calcilutiti (mudstone) <sup>4</sup> . Queste sono rocce particellari con granuli biogeni immersi in una matrice carbonatica a tessitura micritica. La componente organogena è data da radiolari e calcipionellidi. In alcuni frammenti sono presenti fessure saldate da calcite spatica. Tali litotipi sono riferibili, per la presenza di calcipionellidi, al livello di base della formazione della Maiolica.	97-98%
Selce: litotipi composti da matrice silicea (quarzo microcristallino) e radiolari silicei contenenti calcedonio. Tali litotipi sono presenti sotto forma di noduli o liste nelle calcilutiti sopra descritte.	2-3%





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova 20R0125

Fano 02/04/2020

V.A. 179

#### Sostanze pericolose

Tipologia	Valore
Emissione radioattività	assente
Rilascio Minerali pesanti	assente
Rilascio Idrocarburi poliaromatici	assente
Rilascio altre sostanze pericolose	assente

#### ANALISI CHIMICA – DETERMINAZIONE DELLA QUANTITÀ DI CaCO<sub>3</sub> - CALCIMETRIA

**Attrezzatura di Prova:** Calcimetro Dietrich-Fruling

**Tecnica di Analisi:** Il contenuto in carbonato viene determinato attraverso un'analisi che si basa sulla reazione chimica tra il materiale in esame e l'acido cloridrico. Il calcimetro è in grado di determinare la quantità di anidride carbonica che si sviluppa dalla reazione chimica tra una quantità nota di campione opportunamente preparato e l'acido cloridrico secondo la seguente reazione chimica:



La percentuale del carbonato calcio nel campione può essere calcolata a partire dalla misurazione della quantità di anidride carbonica che si sviluppa e tenendo conto che per ogni mole di CaCO<sub>3</sub> si forma una mole di CO<sub>2</sub>.

#### RISULTATI DELLE PROVE

I sei test eseguiti sui sei campione del materiale pervenuto hanno dato i seguenti valori:

N. Test	CaCO <sub>3</sub>
1	82%
2	83%
3	85%
4	83%
5	82%
6	84%

La media risulta pari a 83,2 % di CaCO<sub>3</sub>

Laboratorio Struture L. 1085: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zano 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova 20R0125

Fano 02/04/2020

V.A. 179

## CONCLUSIONI

**Genesi e composizione:** Sabbie e pietrisco derivanti dalla frantumazione di rocce sedimentarie carbonatiche con rari frammenti di selce (SiO<sub>2</sub>). Questa ultima è stimata al 2-3%.

I risultati della calcimetria, eseguita su n. 6 campioni, indicano un valore medio di carbonato di calcio (CaCO<sub>3</sub>) pari all'83,2%, con valori minimi dell' 83% e massimi dell'85%.

**Formazione geologica ed età e epoca di deposizione:** Base della formazione della "Maiolica" depositatesi nel Totonico superiore – Berriasiano (Malm superiore – Cretacico inferiore).

Geol. Orestina Francioni



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

### <sup>1</sup>Attrezzatura di prova:

Bilancia di precisione, stufa, resine epossidiche ed impregnazione a ritiro e reazione controllata, Campana per impregnazione sotto vuoto, Cappa Aspirante, Lappatrice Remet LS2, Tronatrice Remet MICROMET M, microscopio polarizzatore a luce trasmessa e luce riflessa OLYMPUS BX51, stereomicroscopio OLYMPUS SZ61, lente ingrandimento 20x, Macchina fotografica NIKON COOLPIX 995 - Munsell Soil Color Charts - Calcolatore Dietrich-Fruling.

### <sup>2</sup>Riferimenti Normativi e Bibliografia essenziale

D.M. 13/09/1999 - G.U. suppl. Ordin. N° 248 - 21/10/1999.

P.Gallignani, A. Magagnoli (1972) - Metodologie e tecniche di sedimentologia fisica. Bologna, Rapporto tecnico n. 1.

J. Hülsemann (1966) - On the routine analysis of carbonates in unconsolidated sediments. J. Sol. Petrol., 36, 2, 622-625.

P. Jobstraibizer (1970) - Determinazione rapida di calcite e dolomite per via gas-volumetrica nei sedimenti, Boll. Soc. Geol. It., 89, 401-413.

UNI EN 932-3 UNI-EN 932-1 - UNI-EN 13242 - UNI-EN 13043- UNI-EN 8520-22 - UNI 11530:2014

<sup>3</sup> Munsell Soil Color Charts

<sup>4</sup> Dunham (1962) modificata da Cremonini (1977)

<sup>5</sup> Analist semi-quantitativa mediante diagrammi predisposti da SHVETSOV M.S. (1954) ed osservazione macroscopica.

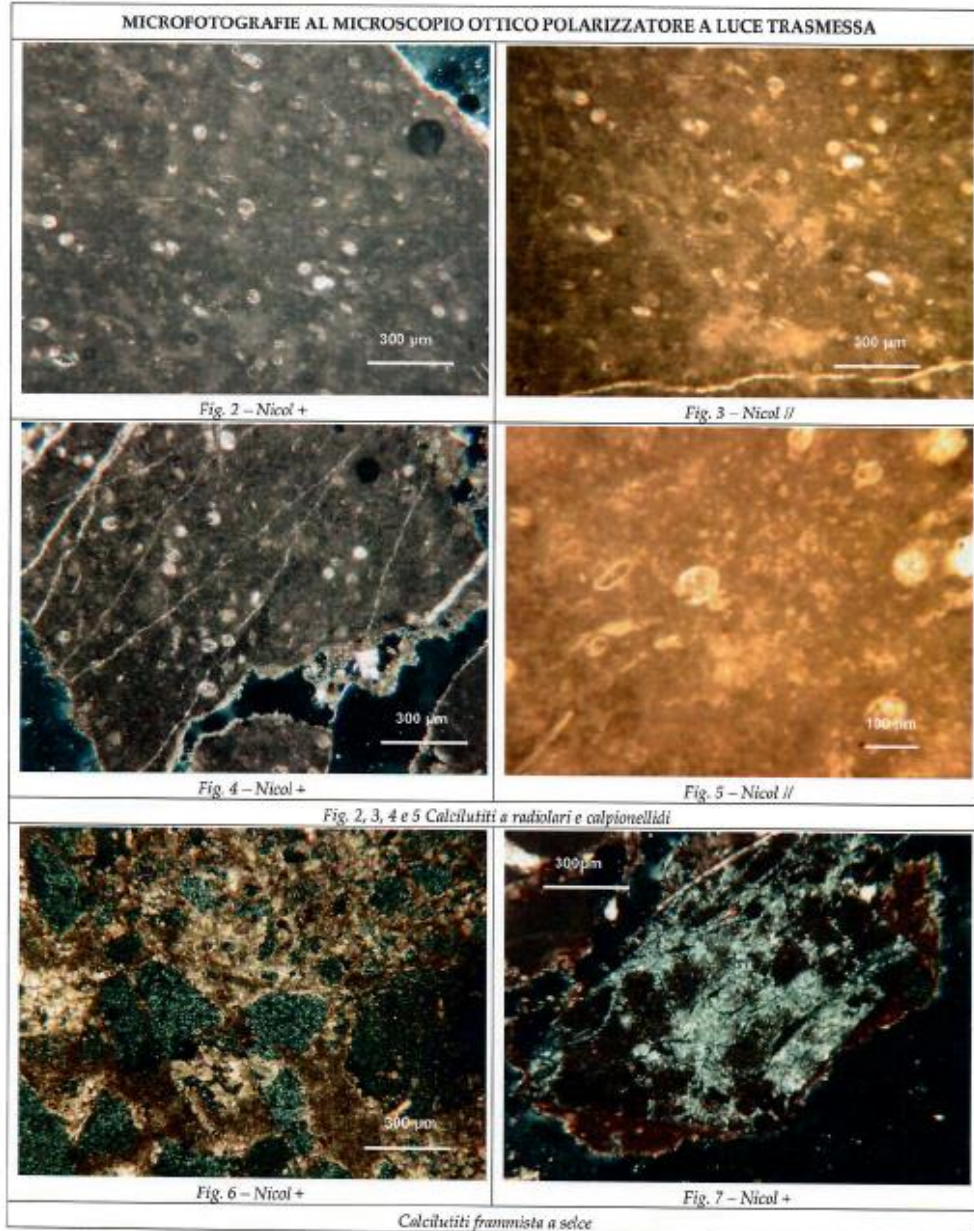
<sup>6</sup> Note illustrative e carte geologiche - ISPRA - progetto CARG.

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01266400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0128  
Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura			
<b>MATERIALE</b>	Aggregato 0/50			
	Richiesta del	18/03/2020	Prelievo del	18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/2020	Data prova	27/03/2020

<b>CONTENUTO D'ACQUA DI UNA TERRA</b>	<b>CNR UNI 10008</b>
---------------------------------------	----------------------

Prelievi n°	C1-0/50	C2-0/50
Massa netta umida (g)	2312.0	1549.0
Massa netta secca (g)	2229.0	1498.0
Contenuto d'acqua (%)	3.7	3.4

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0084  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Pietra naturale		
	Richiesta del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova Febbraio-Marzo 2020

<b>MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO</b>	<b>UNI EN 13383-2</b>
Norma di riferimento	
UNI EN 13383-2 - "Aggregati per opere di protezione - Determinazione delle masse volumiche e dell'assorbimento di acqua"	

<b>Informazioni fornite dal committente</b>	
Nome petrografico:	-
Nome commerciale:	Pietra naturale
Nazione e regione di estrazione:	-
Fornitore:	Inerti Esino S.r.l.
Direzione piani di anisotropia:	-
Responsabile della campionatura:	Laboratorio TEMA
Finitura superficiale:	n.d.

Data di prelievo	19/02/2020	Data di preparazione	feb-20
------------------	------------	----------------------	--------

Provino n.	Dimensioni [mm]	Massa essiccata (m <sub>s</sub> ) [g]	Massa in acqua (m <sub>c</sub> ) [g]	Massa satura (m <sub>l</sub> ) [g]	Volume apparente (V <sub>a</sub> ) [ml]	Massa volumica (ρ) [kg/m <sup>3</sup> ]	Assorbimento acqua [%]
1	51 50 50	325.24	192.10	327.41	135.58	2400	0.7
2	50 50 51	323.25	188.60	324.80	136.47	2370	0.5
3	50 50 50	327.11	192.50	328.36	136.13	2400	0.4
4	50 51 51	323.87	189.40	325.24	136.11	2380	0.4
5	51 50 50	326.73	193.00	328.07	135.34	2410	0.4
6	51 50 50	329.00	192.80	330.40	137.88	2390	0.4

<b>Massa volumica media [kg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>2390</b>
<b>Assorbimento acqua [%]</b>	<b>0.5</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255430424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova 20R0085  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Guaido Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Pietra naturale		
	Richiesta del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova Febbraio-Marzo 2020

## RESISTENZA A COMPRESSIONE PIETRA NATURALE

Norma di riferimento	UNI EN 1926 - "Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione della resistenza a compressione"
----------------------	--

<b>Informazioni fornite dal committente</b>	
Nome petrografico:	n.d.
Nome commerciale:	Pietra naturale
Nazione e regione di estrazione:	-
Fornitore:	Inerti Esino S.r.l.
Responsabile della campionatura:	Laboratorio TEMA
Data di prelievo	19/02/2020
Data di preparazione	feb-20

Provino n.	Dimensioni mm	Preparazione della superficie	Condizionamento dei provini	Carico di Rottura N	Resistenza MPa
1	50 50 51	(a)	(b)	300000	120.0
2	51 49 51	(a)	(b)	315000	126.1
3	51 51 50	(a)	(b)	309000	118.8
4	51 50 51	(a)	(b)	312000	122.4
5	51 50 49	(a)	(b)	303000	118.8
6	50 51 50	(a)	(b)	354000	138.8

- (a) Provini preparati con taglio a sega  
(b) Essiccamento in stufa a 70°C

Resistenza media [MPa]	124.1
Deviazione standard [MPa]	7.7
Coefficiente di variazione [%]	6.2

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 896132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoristroma.it](mailto:tema@laboratoristroma.it)

- pec: [laboratoristroma@pec.it](mailto:laboratoristroma@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova 20R0086  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Pietra naturale		
	Richiesta del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova Febbraio-Marzo 2020

<b>RESISTENZA ALLA CRISTALLIZZAZIONE DEI SALI</b>	<b>UNI EN 1367-2</b>
Norma di riferimento UNI EN 1367-2 "Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Prova al solfato di magnesio"	

<b>Informazioni fornite dal committente</b>	
Nome petrografico:	n.d.
Nome commerciale:	Pietra naturale
Nazione e regione di estrazione:	-
Fornitore:	Inerti Esino S.r.l.
Responsabile della campionatura:	Laboratorio TEMA
Data di prelievo	19/02/2020
Data di preparazione	feb-20

Provino n.	Dimensioni mm	Preparazione della superficie	Condizionamento dei provini	Massa iniziale $M_1$ g	Massa finale $M_2$ g	Perdita in massa $\Delta M$ %
1	10/14	(a)	(b)	426.5	419.6	1.62
2	10/14	(a)	(b)	428.9	421.8	1.66

- (a) Provini setacciati di dimensioni comprese tra 10mm e 14mm  
(b) Provini sottoposti a n.5 cicli di immersione in soluzione satura al solfato di magnesio ed essiccamento in stufa a  $105 \pm 5^\circ\text{C}$

<b>Perdita in massa media [%]</b>	<b>1.64</b>
-----------------------------------	-------------

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova 20R0087  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Inerti Esino S.r.l. - Cava di Gualdo Tadino (PG)		
<b>MATERIALE</b>	Pietra naturale		
	Richiesta del	19/02/2020	
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova Febbraio-Marzo 2020

<b>RESISTENZA AL GELO E DISGELO</b>	<b>UNI EN 13383-2</b>
Norma di riferimento UNI EN 13383-2 - "Aggregati per opere di protezione - Determinazione della resistenza al gelo e disgelo"	

<b>Informazioni fornite dal committente</b>	
Nome petrografico:	n.d.
Nome commerciale:	Pietra naturale
Nazione e regione di estrazione:	-
Fornitore:	Inerti Esino S.r.l.
Responsabile della campionatura:	Laboratorio TEMA
Data di prelievo	19/02/2020
Data di preparazione	feb-20

Provino n.	Dimensioni [mm]			Preparazione della superficie	Condizionamento dei provini	Massa secca iniziale M <sub>1</sub> [g]	Massa secca finale M <sub>2</sub> [g]	Perdita di massa F [%]
1	50	50	51	(a)	(b)	326.53	0	100.0
2	50	51	51	(a)	(b)	325.91	0	100.0
3	50	50	51	(a)	(b)	326.15	0	100.0
4	51	50	49	(a)	(b)	325.28	0	100.0
5	50	51	50	(a)	(b)	320.45	0	100.0
6	50	50	50	(a)	(b)	323.23	0	100.0

- (a) Provini preparati con taglio a sega  
(b) Essiccamento in stufa a 110°C dopo 25 cicli di gelo - disgelo

Perdita di massa media [%]	100.0
Deviazione standard [%]	0.0

**Osservazioni**

Da un esame visivo dei campioni di prova si evidenzia che i provini risultano tutti totalmente disintegrati.

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



## **Allegato A3**

**Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione del  
fresato bituminoso proveniente dal Deposito Trocchetti**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0060  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Fresato - Campione n.1	Prelievo del:	19/02/2020
	Richiesta del: 19/02/2020	Data prova:	02/03/2020
	Pervenuto il: 19/02/2020		

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

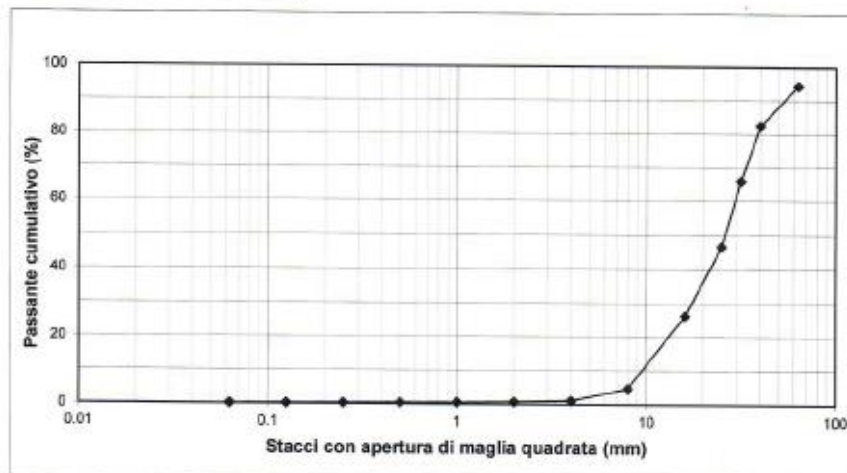
Apertura mm	Vagli	Trattenuto	Trattenuto	Passante
		Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Progressivo %	Progressivo %
63	set.	0.5550	5.5	94
40	set.	1.1990	17.5	82
31.5	set.	1.6710	34.2	66
<b>25</b>	<b>set.</b>	<b>1.9070</b>	<b>53.3</b>	<b>47</b>
16	set.	2.0390	73.7	26
8	set.	2.1740	95.4	5
4	set.	0.3570	99.0	1
2	set.	0.0390	99.4	1
1	set.	0.0160	99.5	0
0.500	set.	0.0120	99.6	0
0.250	set.	0.0130	99.8	0
0.125	set.	0.0050	99.8	0
0.063	set.	0.0100	99.9	0
Fondo (P)		0.0090		

Analisi per via: umida  
 Massa totale iniziale M<sub>1</sub> = 10.0060 kg  
 Massa dopo lavaggio M<sub>2</sub> = 10.0060 kg

Contenuto di fini f : 0.1%

Perdita M<sub>2</sub> - (ΣR<sub>i</sub> + P) 0.0%

Modulo di finezza MF 9.77



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 50123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0061**  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Fresato - Campione n.2	Richiesta del:	19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
			Data prova: 02/03/2020

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

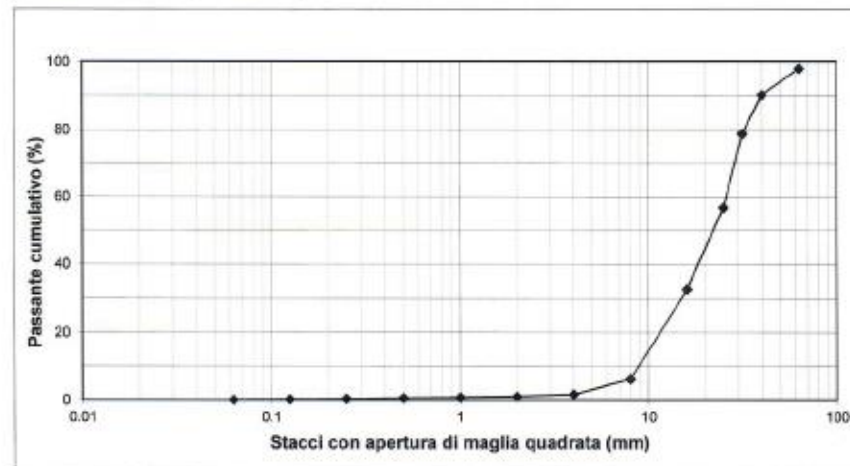
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
63	set.	0.2010	2.0	98
40	set.	0.7780	9.8	90
31.5	set.	1.1420	21.2	79
<b>25</b>	<b>set.</b>	<b>2.2180</b>	<b>43.3</b>	<b>57</b>
16	set.	2.4040	87.4	33
8	set.	2.6420	93.8	6
4	set.	0.4550	98.3	2
2	set.	0.0640	98.9	1
1	set.	0.0260	99.2	1
0.500	set.	0.0190	99.4	1
0.250	set.	0.0230	99.6	0
0.125	set.	0.0110	99.8	0
0.063	set.	0.0120	99.9	0
Fondo (P)		0.0130		

Analisi per via: umida  
 Massa totale iniziale M<sub>1</sub> = 10.0100 kg  
 Massa dopo lavaggio M<sub>2</sub> = 10.0100 kg

Contenuto di fini f = 0.1%

Perdita M<sub>2</sub> - (ΣR<sub>i</sub> + P) = 0.0%

Modulo di finezza MF = 9.33



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0062**  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Fresato - Campione n.3	Prelievo del:	19/02/2020
	Richiesta del: 19/02/2020	Data prova:	02/03/2020
	Pervenuto il: 19/02/2020		

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

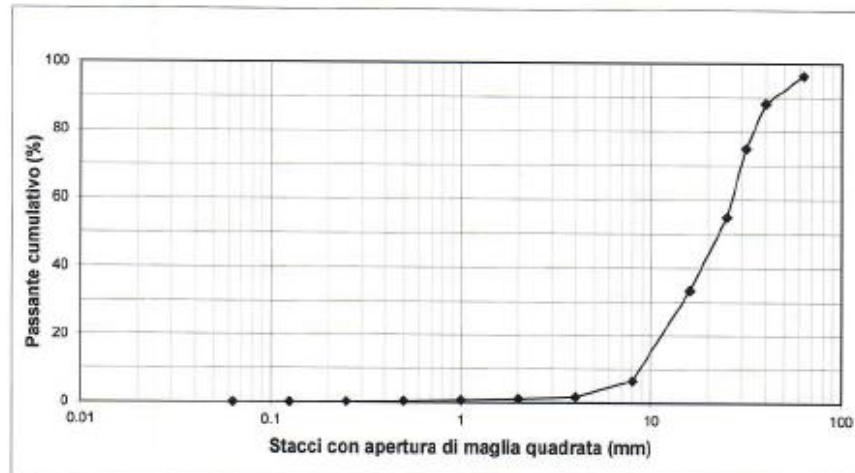
Apertura		Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> )	Trattenuto Progressivo	Passante Progressivo
mm	Vagli	kg	%	%
63	set.	0.3440	3.4	97
40	set.	0.8250	11.7	88
31.5	set.	1.3210	24.9	75
<b>25</b>	<b>set.</b>	<b>2.0320</b>	<b>45.2</b>	<b>55</b>
16	set.	2.1310	66.5	33
8	set.	2.6940	93.5	7
4	set.	0.4680	98.2	2
2	set.	0.0560	98.7	1
1	set.	0.0450	99.2	1
0.500	set.	0.0350	99.5	0
0.250	set.	0.0210	99.7	0
0.125	set.	0.0090	99.8	0
0.063	set.	0.0100	99.9	0
Fondo (P)		0.0090		

Analisi per via:	umide
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 10.0000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 10.0000 kg

Contenuto di fini	f =	0.1%
-------------------	-----	------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF	9.40
-------------------	----	------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocroma.it](mailto:tema@laboratoriocroma.it)

- pec: [laboratoriocroma@pec.it](mailto:laboratoriocroma@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0063**  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25 - Campione n.1	Richiesta del:	19/02/2020
	Prevenuto il:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
			Data prova: 02/03/2020

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

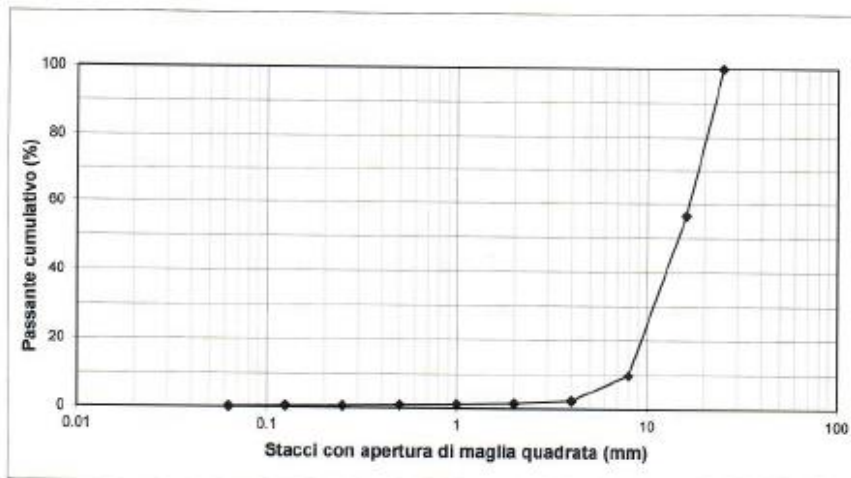
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
25	set.	0.0000	0.0	100
16	set.	2.0390	43.6	56
8	set.	2.1740	90.1	10
4	set.	0.3570	97.8	2
2	set.	0.0390	98.6	1
1	set.	0.0160	99.0	1
0.500	set.	0.0120	99.2	1
0.250	set.	0.0130	99.5	1
0.125	set.	0.0050	99.6	0
0.063	set.	0.0100	99.8	0
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0090		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.6740 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.6740 kg

Contenuto di fini	f = 0.2%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF = 8.27
-------------------	-----------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)  
- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0064  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI S.P.A.		
CANTIERE	PAVI - Deposito Trocchetti		
MATERIALE	Fresato 0/25 - Campione n.2	Richiesta del:	19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
			Data prova: 02/03/2020

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

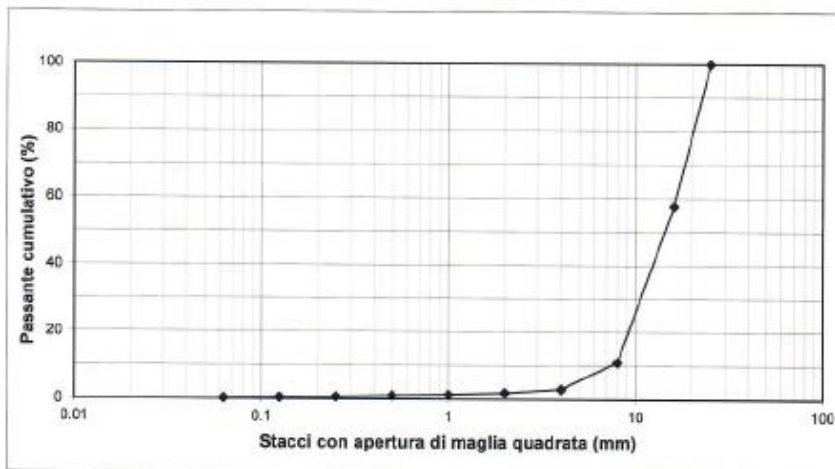
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
25	set.	0.0000	0.0	100
15	set.	2.4040	42.4	58
8	set.	2.6420	89.0	11
4	set.	0.4550	97.0	3
2	set.	0.0840	98.1	2
1	set.	0.0280	98.6	1
0.500	set.	0.0190	99.0	1
0.250	set.	0.0230	99.4	1
0.125	set.	0.0110	99.6	0
0.063	set.	0.0120	99.8	0
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0130		

Analisi per via: umida  
 Massa totale iniziale M<sub>1</sub> = 5.6710 kg  
 Massa dopo lavaggio M<sub>2</sub> = 5.6710 kg

Contenuto di fini f = 0.2%

Perdita M<sub>2</sub> - (ΣR<sub>i</sub> + P) 0.0%

Modulo di finezza MF 8.23



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L., 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
 TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
 - pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0065  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

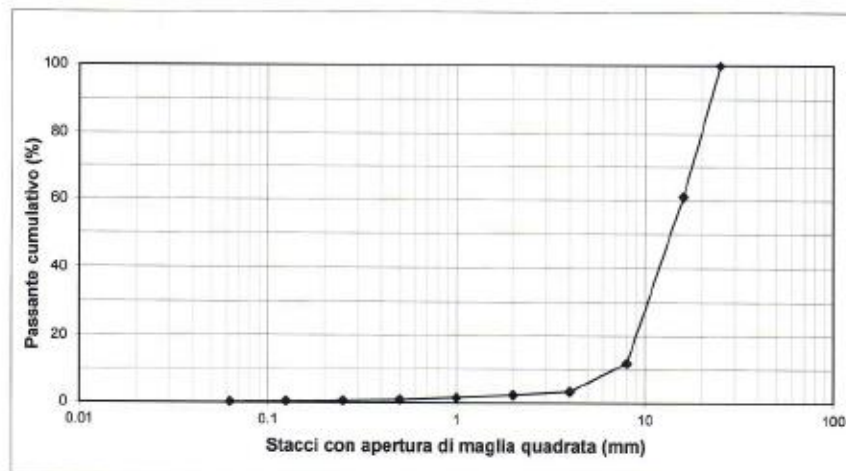
<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25 - Campione n.3	Prelevo del:	19/02/2020
	Richiesta del: 19/02/2020	Data prova:	02/03/2020
	Pervenuto il: 19/02/2020		

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
25	set.	0.0000	0.0	100
16	set.	2.1310	38.9	61
8	set.	2.6940	88.1	12
4	set.	0.4580	96.6	3
2	set.	0.0560	97.6	2
1	set.	0.0450	98.5	2
0.500	set.	0.0350	99.1	1
0.250	set.	0.0210	99.5	1
0.125	set.	0.0090	99.7	0
0.063	set.	0.0100	99.8	0
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0090		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 5.4780 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 5.4780 kg
Contenuto di fini	f = 0.2%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 8.18



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1036: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jens@laboratoriocitema.it](mailto:jens@laboratoriocitema.it)  
- pec: [laboratoriocitema@pec.it](mailto:laboratoriocitema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0066  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Data prova: 03/03/2020

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "
-----------------------------	--

<b>Informazioni fornite dal committente</b>												
Frazione granulometrica					0/70							
Provenienza del campione					Cumulo Borgo Tufico							
Campionamento					UNI EN 932-1							
Data campionamento					19/02/2020							
Descrizione petrografica					n.d.							
Frazione granulometrica da 4 a 8mm					Percentuale sul totale				100		Data di prova	03/03/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{sd}$	$\rho_{ssa}$	$WA_{24}$			
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%			
505	3602	3296	501	14	0.9992	2.567	2.503	2.528	1.00			
507	3600	3296	502	14	0.9992	2.533	2.471	2.496	1.00			

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.55
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{sd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.49
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{ssa}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.51
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	1.0

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0067  
Fano 05/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Aggregati estratti dal Fresato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Data prova: 04/03/2020

### MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "
-----------------------------	--

Informazioni fornite dal committente											
Frazione granulometrica		0/70									
Provenienza del campione		Cumulo Borgo Tufico									
Campionamento		UNI EN 932-1									
Data campionamento		19/02/2020									
Descrizione petrografica		n.d.									
Frazione granulometrica		da 4 a 8mm		Percentuale sul totale			100		Data di prova		03/03/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{asa}$	$WA_{24}$		
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%		
508	3611	3296	503	14	0.9992	<b>2.673</b>	<b>2.604</b>	<b>2.630</b>	<b>0.99</b>		
510	3610	3296	504	14	0.9992	<b>2.651</b>	<b>2.569</b>	<b>2.600</b>	<b>1.19</b>		

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.66</b>
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.59</b>
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{asd}$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.61</b>
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	<b>1.1</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 51032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova 20R0068

Fano 05/03/20

V.A. 179

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25		
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova: 03/03/2020

### ANALISI DI UN CONGLOMERATO BITUMINOSO

<b>Norme di riferimento</b>	UNIEN 12697-39	Determinazione del contenuto di legante di conglomerati bituminosi
	UNIEN 933-1	Analisi granulometrica inerte estratto
	UNIEN 12697-5	Determinazione della massa volumica apparente - peso specifico dei granuli dell'aggregato

Prove su materiale sciolto	Contenuto di legante		Massa Volumica Aggregato kg/m <sup>3</sup>	Massa Volumica MAX miscela kg/m <sup>3</sup>
	Miscela %	Aggreg. %		
	2.40	2.46	2694	2593
Limiti di capitolato	-	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1056: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 116314 - e-mail [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova 20R0068

Fano 05/03/20

V.A. 179

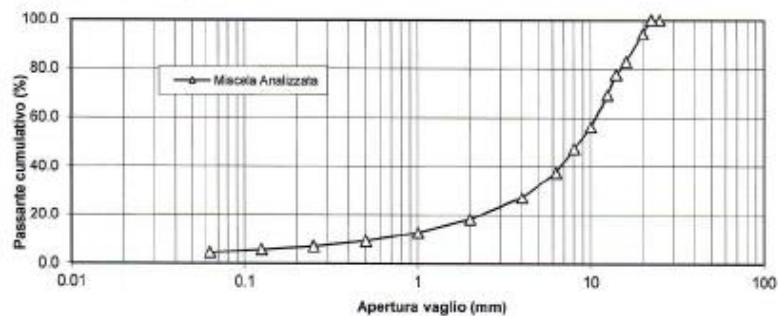
Pag. 2/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.			
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Trocchetti			
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25			
	Richiesta del	19/02/2020	Prelievo del:	19/02/2020
	Pervenuto il	19/02/2020	Data prova:	03/03/2020

### ANALISI GRANULOMETRICA CONGLOMERATO BITUMINOSO

<b>Norma di riferimento</b>	UNIEN 933-1	Analisi granulometrica inerte estratto
-----------------------------	-------------	--

Miscela Analizzata	
Vaglio mm	Passante %
25	100.0
22.4	100.0
20	94.3
16	83.0
14	77.6
12.5	69.5
10	56.4
8	47.4
6.3	37.7
4	27.2
2	18.1
1	12.6
0.5	9.2
0.25	7.0
0.125	5.7
0.063	4.4



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01259400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





## **Allegato A4**

**Risultati delle prove effettuate per la caratterizzazione del  
fresato bituminoso proveniente dal Deposito Collalto**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

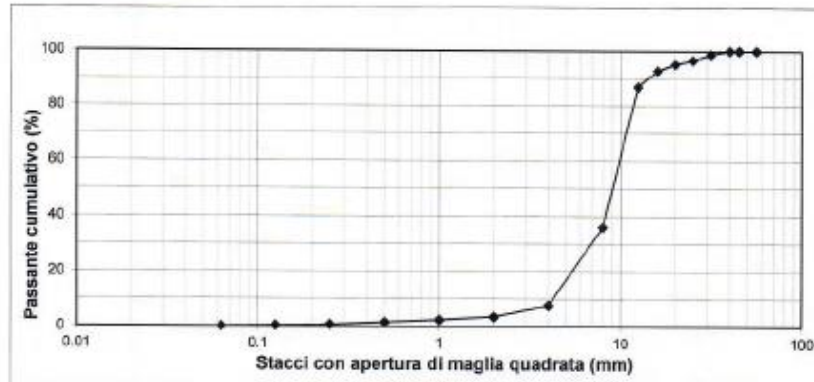
Rapp. di prova **20R0088**  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Deposito Colliato		
<b>MATERIALE</b>	Fresato - Campione n.1	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
		Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 11/03/2020

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.0620	1.2	99
<b>25</b>	<b>set.</b>	<b>0.1080</b>	<b>3.4</b>	<b>97</b>
20	set.	0.0690	4.8	95
16	set.	0.1160	7.1	93
12.5	set.	0.3010	13.1	87
8	set.	2.5390	63.9	36
4.000	set.	1.4260	92.4	8
2.000	set.	0.2040	96.5	3
1.000	set.	0.0560	97.6	2
0.500	set.	0.0450	98.5	1
0.250	set.	0.0430	99.4	1
0.125	set.	0.0150	99.7	0
0.063	set.	0.0110	99.9	0
Fondo (P)		0.0050		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 5.0000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 5.0000 kg
Contenuto di fini	f = 0.1%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 7.78



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
**TEMA s.a.s.** Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)  
 - pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

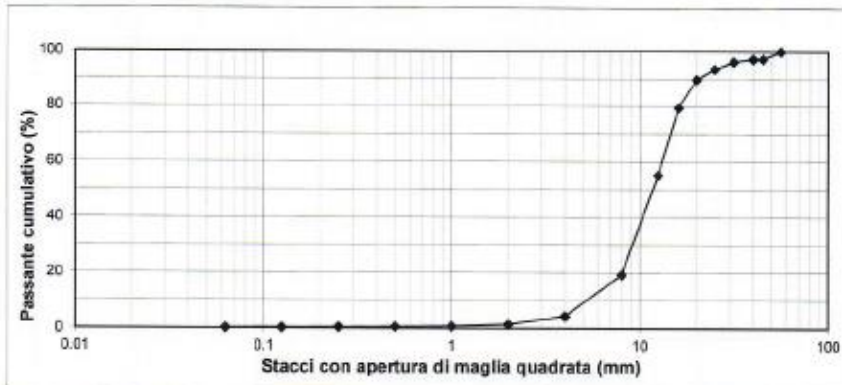
Rapp. di prova 20R0089  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Deposito Collalto		
<b>MATERIALE</b>	Fresato - Campione n.2	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
		Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 11/03/2020

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.1350	2.7	97
40	set.	0.0000	2.7	97
31.5	set.	0.0490	3.7	96
<b>25</b>	<b>set.</b>	<b>0.1390</b>	<b>6.5</b>	<b>94</b>
20	set.	0.1910	10.3	90
16	set.	0.5170	20.6	79
12.5	set.	1.2120	44.9	55
8	set.	1.7980	80.8	19
4.000	set.	0.7440	95.7	4
2.000	set.	0.1450	98.6	1
1.000	set.	0.0330	99.3	1
0.500	set.	0.0100	99.5	1
0.250	set.	0.0060	99.6	0
0.125	set.	0.0060	99.7	0
0.063	set.	0.0060	99.9	0
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 5.0000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 5.0000 kg
Contenuto di fini	f : 0.1%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 8.64



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.NA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 115314 - e-mail: [tema@laboratoriotesma.it](mailto:tema@laboratoriotesma.it)

- pec: [laboratoriotesma@pec.it](mailto:laboratoriotesma@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0090**  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Deposito Collalto		
<b>MATERIALE</b>	Fresato - Campione n.2	Prelievo del:	19/02/2020
	Richiesta del: 19/02/2020	Data prova:	11/03/2020
	Pervenuto il: 19/02/2020		

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0970	1.9	98
31.5	set.	0.0000	1.9	98
<b>25</b>	<b>set.</b>	<b>0.2310</b>	<b>6.6</b>	<b>93</b>
20	set.	0.0720	8.0	92
15	set.	0.1320	10.6	89
12.5	set.	0.2240	15.1	85
8	set.	2.1530	58.2	42
4.000	set.	1.4700	87.6	12
2.000	set.	0.3850	95.3	5
1.000	set.	0.1280	97.8	2
0.500	set.	0.0490	98.8	1
0.250	set.	0.0330	99.5	1
0.125	set.	0.0110	99.7	0
0.063	set.	0.0090	99.9	0
Fondo (P)		0.0060		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 5.0000 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 5.0000 kg

Contenuto di fini	f = 0.1%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 7.61
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zanè 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400434 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [lema@laboratorioema.it](mailto:lema@laboratorioema.it)

- pec: [labontr@tema@pec.it](mailto:labontr@tema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1993

Rapp. di prova 20R0091  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Collaio		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 11/03/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

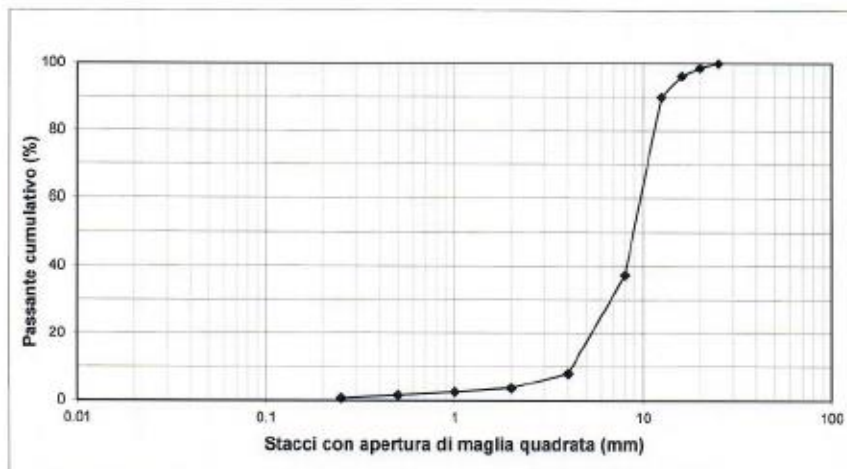
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
25	set.	0.0000	0.0	100
20	set.	0.0690	1.4	99
16	set.	0.1160	3.8	96
12.5	set.	0.3010	10.1	90
8	set.	2.5390	62.6	37
4.000	set.	1.4260	92.2	8
2.000	set.	0.2040	96.4	4
1.000	set.	0.0560	97.5	2
0.500	set.	0.0450	98.5	2
0.250	set.	0.0430	99.4	1
0.125	set.	0.0150	99.7	0
0.063	set.	0.0110	99.9	0
-	-	-	-	-
Fondo (F)		0.0050		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8300 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8300 kg

Contenuto di fini	f = 0.1%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + F)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 7.61
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/93 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 808132  
TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19930 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)  
- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0092**  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Collalto		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25 - Campione n.2		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 11/03/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

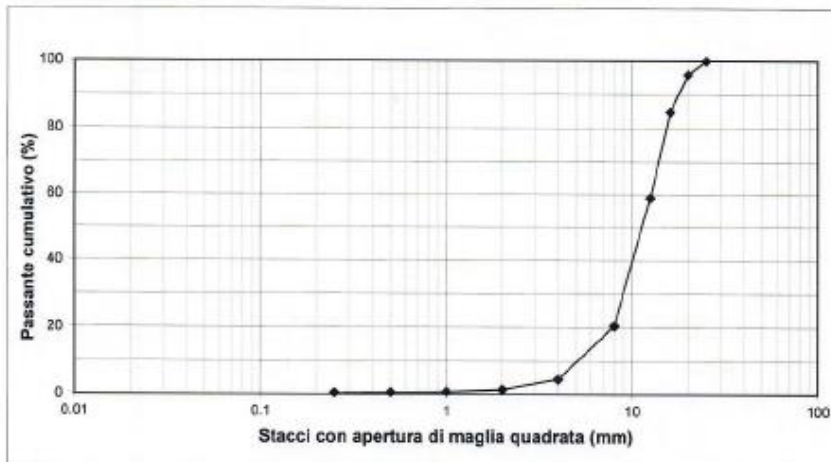
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
25	set.	0.0000	0.0	100
20	set.	0.1910	4.1	96
16	set.	0.5170	15.1	85
12.5	set.	1.2120	41.1	59
8	set.	1.7980	79.5	21
4.000	set.	0.7440	95.4	5
2.000	set.	0.1450	98.5	1
1.000	set.	0.0330	99.2	1
0.500	set.	0.0100	99.4	1
0.250	set.	0.0080	99.6	0
0.125	set.	0.0060	99.7	0
0.063	set.	0.0060	99.9	0
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via: umida  
 Massa totale iniziale  $M_1 = 4.6770$  kg  
 Massa dopo lavaggio  $M_2 = 4.6770$  kg

Contenuto di fini  $f = 0.1\%$

Perdita  $M_3 - (\Sigma R_i + P)$  0.0%

Modulo di finezza MF 8.31



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0093**  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

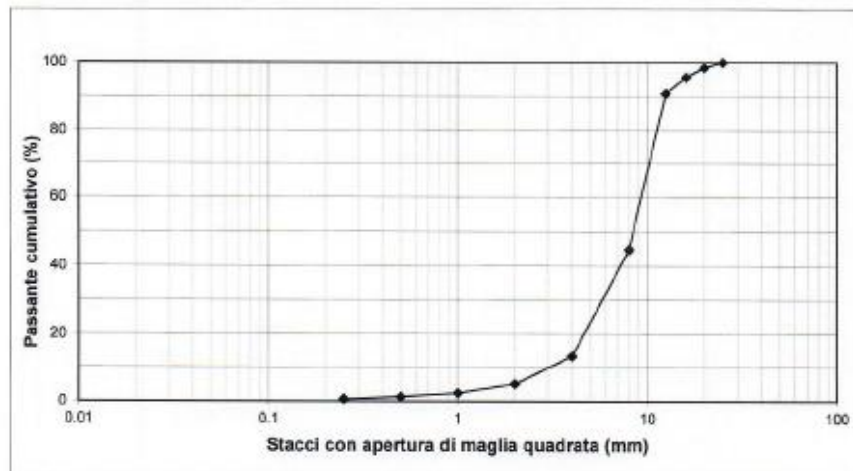
<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	PAVI - Deposito Collalto		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25 - Campione n.3		
	Richiesta del: 19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020	
	Pervenuto il: 19/02/2020	Data prova: 11/03/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

Apertura		Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> )	Trattenuto Progressivo	Passante Progressivo
mm	Vagli	kg	%	%
25	set.	0.0000	0.0	100
20	set.	0.0720	1.5	98
16	set.	0.1320	4.4	96
12.5	set.	0.2240	9.2	91
8	set.	2.1530	55.2	45
4.000	set.	1.4700	86.7	13
2.000	set.	0.3850	94.9	5
1.000	set.	0.1280	97.7	2
0.500	set.	0.0490	98.7	1
0.250	set.	0.0330	99.4	1
0.125	set.	0.0110	99.7	0
0.063	set.	0.0090	99.9	0
-	-	-	-	-
Fondo (P)		0.0060		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.6720 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.6720 kg
Contenuto di fini	f = 0.1%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF = 7.47



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0094  
Fano 12/03/20  
V.A. 179  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Deposito Collalto		
<b>MATERIALE</b>	Fresato 0/25 - Campione n.1		
	Richiesta del:	19/02/2020	Prelievo del: 19/02/2020
	Pervenuto il:	19/02/2020	Data prova: 12/03/2020

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

**Norma di riferimento** UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "

Informazioni fornite dal committente											
Frazione granulometrica		0/25									
Provenienza del campione		Deposito Collalto									
Campionamento		UNI EN 932-1									
Data campionamento		19/02/2020									
Descrizione petrografica		n.d.									
Frazione granulometrica		da 4 a 8mm		Percentuale sul totale			100		Data di prova		03/03/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssa}$	$WA_{24}$		
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%		
503	3598	3297	500	14	0.9992	2.511	2.473	2.488	0.60		
502	3598	3296	500	14	0.9992	2.523	2.498	2.508	0.40		

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.52
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.49
Massa volumica dei granuli in condizioni saturate superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.50
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	0.5

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboriosistema.it](mailto:tema@laboriosistema.it)

- pec: [laboriosistema@pec.it](mailto:laboriosistema@pec.it)



## **Allegato B**

### **Risultati delle prove sperimentali effettuate a supporto del campo prove #1**

## **Allegato B1**

**Risultati delle prove di portanza di carico su piastra di tipo statico effettuate sulla superficie di appoggio delle strisce di stesa nel campo prove #1**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0070  
Fano 10/03/20  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Pedemontana delle Marche
STRATO	Testa del rilevato stradale
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
UBICAZIONE	Prova n. 1 a 3m dall'inizio del campo prova lungo l'asse
PRESENTI	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)
PROVA	Richiesta 10/03/2020 Data prova 10/03/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.14	0.10	0.12	0.12
	0.10	0.40	0.51	0.34	0.42
	0.15	0.80	0.68	0.64	0.71

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Sottofondo	0.05 - 0.15 N/mm <sup>2</sup>	51.14

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioitema.it](mailto:tema@laboratorioitema.it)  
- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0071**  
Fano 10/03/20  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Pedemontana delle Marche
STRATO	Testa del rilevato stradale
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
UBICAZIONE	Prova n. 2 a 20m dall'inizio del campo prova lungo l'asse
PRESENTI	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)
PROVA	Richiesta 10/03/2020 Data prova 10/03/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.01	0.03	0.01	0.02
	0.10	0.14	0.28	0.26	0.23
	0.15	0.33	0.64	0.59	0.52

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Sottofondo	0.05 - 0.15 N/mm <sup>2</sup>	59.60

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA. 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioema.it](mailto:tema@laboratorioema.it)  
- pec: [laboratorioema@pec.it](mailto:laboratorioema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0072

Fano 10/03/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche	
<b>STRATO</b>	Testa del rilevato stradale	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 3 a 40m dall'inizio del campo prova lato sx	
<b>PRESENTI</b>	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)	
<b>PROVA</b>	Richiesta	10/03/2020
	Data prova	10/03/2020

### Determinazione dei moduli di deformazione $M_d$ mediante prova di carico con piastra circolare

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.08	0.07	0.07	0.07
	0.10	0.52	0.37	0.54	0.48
	0.15	0.81	0.69	0.81	0.77

MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Sottofondo	0.05 - 0.15 N/mm <sup>2</sup>	43.06

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0074

Fano 10/03/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche	
<b>STRATO</b>	Testa del rilevato stradale	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 5 a 40m dall'inizio del campo prova lato dx	
<b>PRESENTI</b>	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)	
<b>PROVA</b>	Richiesta	10/03/2020
	Data prova	10/03/2020

### Determinazione dei moduli di deformazione $M_d$ mediante prova di carico con piastra circolare

RESOCONTO PROVE		P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:		<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D =	300mm	<b>0.05</b>	0.13	0.10	0.11	<b>0.11</b>
		<b>0.10</b>	0.54	0.38	0.47	<b>0.46</b>
		<b>0.15</b>	0.91	0.70	0.91	<b>0.84</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Sottofondo	0.05 - 0.15 N/mm <sup>2</sup>	<b>41.28</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 80123 Ancora (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tams@laboratoriotema.it](mailto:tams@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0073**  
Fano 10/03/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>STRATO</b>	Testa del rilevato stradale
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 4 a 40m dall'inizio del campo prova lungo l'asse
<b>PRESENTI</b>	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)
<b>PROVA</b>	Richiesta 10/03/2020 Data prova 10/03/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diámetro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	<b>0.05</b>	0.06	0.03	0.04	<b>0.04</b>
	<b>0.10</b>	0.21	0.16	0.17	<b>0.18</b>
	<b>0.15</b>	0.49	0.37	0.45	<b>0.44</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Sottofondo	0.05 - 0.15 N/mm <sup>2</sup>	<b>76.27</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0075**

Fano 10/03/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>STRATO</b>	Testa del rilevato stradale
<b>OPERA</b>	Campo prova dai km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 6 a 60m dall'inizio del campo prova lungo l'asse
<b>PRESENTI</b>	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)
<b>PROVA</b>	Richiesta 10/03/2020 Data prova 10/03/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.04	0.03	0.10	0.06
	0.10	0.25	0.16	0.41	0.27
	0.15	0.61	0.40	0.82	0.61

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Sottofondo	0.05 - 0.15 N/mm <sup>2</sup>	54.22

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 01032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0076

Fano 10/03/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche	
<b>STRATO</b>	Testa del rilevato stradale	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 7 a 77m dall'inizio del campo prova lungo l'asse	
<b>PRESENTI</b>	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)	
<b>PROVA</b>	Richiesta	10/03/2020
	Data prova	10/03/2020

### Determinazione dei moduli di deformazione $M_d$ mediante prova di carico con piastra circolare

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	<b>0.05</b>	0.08	0.08	0.10	<b>0.09</b>
	<b>0.10</b>	0.41	0.58	0.44	<b>0.47</b>
	<b>0.15</b>	0.75	0.82	0.80	<b>0.79</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Sottofondo	0.05 - 0.15 N/mm <sup>2</sup>	<b>42.65</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 116314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



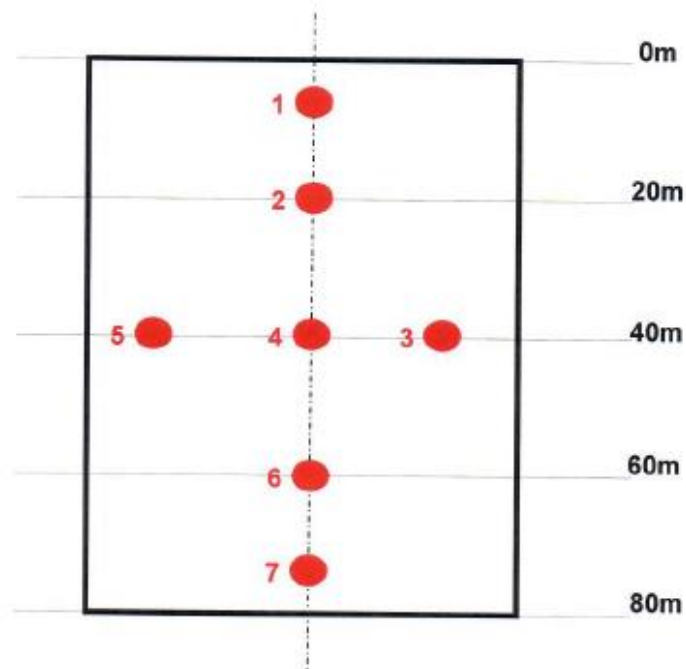




LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche	
STRATO	Testa del rilevato stradale	
OPERA	Campo prova dai km 4+750 al km 4+850	
PRESENTI	Ing. Michele Iacovelli e Geom. Lorenzo Campanella (Laboratorio TEMA)	
PROVA	Richiesta	10/03/2020
	Data prova	10/03/2020

### Individuazione punti di prova



Laboratorio Strutturale L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 3 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19030 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioema.it](mailto:tema@laboratorioema.it)  
- pec: [laboratorioema@pec.it](mailto:laboratorioema@pec.it)



## **Allegato B2**

**Risultati delle prove di effettuate sui materiali componenti  
prelevati dai cumuli durante la realizzazione del campo  
prove #1**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0206  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche			
<b>MATERIALE</b>	Misto granulare dal cumulo			
	Richiesta del	03/06/2020	Prelievo del	26/05/2020
	Pervenuto il	26/05/2020	Data prova	03-05/06/2020

<b>CONTENUTO D'ACQUA DI UNA TERRA</b>	<b>CNR UNI 10008</b>
---------------------------------------	----------------------

Prelevi n°		1	2
Massa netta umida (g)		5000.0	5000.0
Massa netta secca (g)		4927.0	4887.0
Contenuto d'acqua (%)		1.5	2.3

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0140  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Misto granulare dal cumulo - campione n. 1		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.2390	4.9	95
40	set.	0.2330	9.6	90
31.5	set.	0.5200	20.1	80
25	set.	0.8650	37.7	62
20	set.	0.3100	44.0	56
16	set.	0.4830	53.8	46
12.5	set.	0.4700	63.3	37
8	set.	0.5400	74.3	26
4	set.	0.5620	85.7	14
2	set.	0.3060	91.9	8
1	set.	0.2000	96.0	4
0.5	set.	0.0940	97.9	2
0.25	set.	0.0580	99.0	1
0.125	set.	0.0190	99.4	1
0.063	set.	0.0170	99.8	0
Fondo (P)		0.0090		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	$M_1 = 4.9270$ kg
Massa dopo lavaggio	$M_2 = 4.9250$ kg

Contenuto di fini	$f_i = 0.2\%$
-------------------	---------------

Perdita $M_2 - (\Sigma R_i + P)$	0.0%
----------------------------------	------

Modulo di finezza	MF 9.77
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0141**  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Misto granulare dal cumulo - campione n. 2		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.1410	2.9	97
40	set.	0.3830	10.7	89
31.5	set.	0.9390	29.9	70
25	set.	0.9800	49.6	50
20	set.	0.1970	53.6	46
16	set.	0.3920	61.6	38
12.5	set.	0.4140	70.1	30
8	set.	0.3550	77.4	23
4	set.	0.4420	86.4	14
2	set.	0.2550	91.6	8
1	set.	0.1890	95.5	5
0.5	set.	0.1070	97.7	2
0.25	set.	0.0860	99.0	1
0.125	set.	0.0220	99.5	1
0.063	set.	0.0100	99.7	0
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8870 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8790 kg

Contenuto di fini	f = 0.3%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 10.25
-------------------	----------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0226  
Fano 10/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Misto granulare dal cumulo		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 08-09/06/2020	

### MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua"
-----------------------------	---

Informazioni fornite dal committente										
Frazione granulometrica										
Provenienza del campione Cava Gubiotti, impianto loc. Le Pura										
Campionamento UNI EN 932-1										
Data campionamento 26/05/2020										
Descrizione petrografica n.d.										
Frazione granulometrica da 4 a 31,5mm					Percentuale sul totale 100			Data di prova 08/06/2020		
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssa}$	$WA_{24}$	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1001	3909	3294	970	20	0.9982	2.727	2.508	2.589	3.20	
1003	3893	3279	971	20	0.9982	2.715	2.492	2.574	3.30	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.72
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.50
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{ssa}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.58
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	3.2

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 51032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.NA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0207  
Fano 08/05/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche			
<b>MATERIALE</b>	Fresato dal cumulo			
	Richiesta del	03/06/2020	Prelievo del	26/05/2020
	Pervenuto il	26/05/2020	Data prova	03-05/06/2020

<b>CONTENUTO D'ACQUA DI UNA TERRA</b>	<b>CNR UNI 10008</b>
---------------------------------------	----------------------

Prelievi n°		1	2
Massa netta umida (g)		5000.0	5000.0
Massa netta secca (g)		4858.0	4872.0
Contenuto d'acqua (%)		2.9	2.6

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

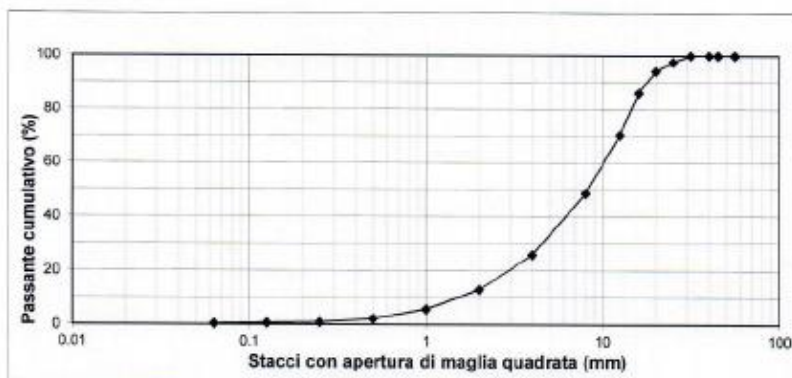
Rapp. di prova 20R0142  
Fano 08/05/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Fresato dal cumulo - campione n. 1		
	Richiesta del: 03/05/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.0000	0.0	100
25	set.	0.1150	2.4	98
20	set.	0.1650	5.8	94
16	set.	0.3980	14.0	86
12.5	set.	0.7610	29.6	70
8	set.	1.0590	51.4	49
4	set.	1.1060	74.2	26
2	set.	0.6270	87.1	13
1	set.	0.3530	94.4	6
0.5	set.	0.1690	97.8	2
0.25	set.	0.0630	99.1	1
0.125	set.	0.0130	99.4	1
0.063	set.	0.0120	99.7	0
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8580 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8480 kg
Contenuto di fini	f : 0.3%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 7.55



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioitema.it](mailto:tema@laboratorioitema.it)

- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0143  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Fresato dal cumulo - campione n. 2		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.0000	0.0	100
25	set.	0.3240	6.7	93
20	set.	0.1960	10.7	89
16	set.	0.4530	20.0	80
12.5	set.	0.8970	38.4	62
8	set.	0.9640	58.2	42
4	set.	1.0340	79.4	21
2	set.	0.4910	89.5	11
1	set.	0.2780	95.2	5
0.5	set.	0.1380	98.0	2
0.25	set.	0.0560	99.2	1
0.125	set.	0.0120	99.4	1
0.063	set.	0.0110	99.6	0
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8720 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8610 kg
Contenuto di fini	f = 0.4%
Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
Modulo di finezza	MF 7.94



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sorloni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 81032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriojtema.it](mailto:tema@laboratoriojtema.it)  
- pec: [laboratoriojtema@pec.it](mailto:laboratoriojtema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0227

Fano 10/06/20

V.A. 404

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Fresato dal cumulo		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 03/06/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 08-09/06/2020	

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

**Norma di riferimento** UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua"

Informazioni fornite dal committente											
Frazione granulometrica		-									
Provenienza del campione		-									
Campionamento		UNI EN 932-1									
Data campionamento		26/05/2020									
Descrizione petrografica		n.d.									
Frazione granulometrica		da 4 a 8mm		Percentuale sul totale			100		Data di prova		08/06/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssa}$	$WA_{24}$		
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%		
503	3598	3297	499	20	0.9982	2.516	2.466	2.486	0.80		
502	3598	3296	498	20	0.9982	2.536	2.466	2.505	0.80		

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.53
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.48
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.50
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	0.8

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





## **Allegato B3**

**Risultati delle prove per la determinazione del cedimento sotto l'azione del rullo compattatore nel campo prove #1**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0126

Fano 02/04/20  
V.A. 281  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA			
CANTIERE	Pedemontana delle Marche			
MATERIALE	Agregato 0/50 Cava Gubbio, Fresato del Deposito Collalto			
	Richiesta del	18/03/20	Prelievo del	18/03/2020
	Pervenuto il	18/03/20	Data prova	27/03/2020

<b>MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO</b>	<b>UNI 1097-3</b>
----------------------------------	-------------------

Campione		0/50	0/50+25% fresato	0/50+40% fresato
Massa del campione essiccato [kg]	$m_s$	3.190	3.034	3.051
Volume del campione [dm <sup>3</sup> ]	$V$	2.123	2.123	2.123
Massa volumica in mucchio [t/m <sup>3</sup> ]		1.502	1.429	1.437

Nota:  
In tutti i casi è stato considerato la massa secca del campione.

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0127

Fano 02/04/20

V.A. 281

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Fedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Agregato 0/50 Cava Gubbio, Fresato del Deposito Colaiato		
	Richiesta del:	18/03/2020	Prelievo del:
	Parvenuto il:	18/03/2020	Data prova:
			27/03/2020

### PROVA DI COSTIPAMENTO PER CALCOLO ABBASSAMENTO DELLO STRATO

<b>PROCEDIMENTO</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	10.03	<b>Fustella</b>	<b>Diametro</b>	cm	15.24
	Strati	N°	5		<b>Altezza</b>	cm	11.54
	<b>Massa del pestello</b>	g	2495		<b>Volume</b>	cm <sup>3</sup>	2123.3
	<b>Altezza di caduta</b>	cm	30.48				
	<b>Colpi/strato</b>	N°	56				

<b>Umidità</b>			
W = 100 C/E	Umidità	%	4.0

Campione		0/50	0/50+25%fresato	0/50+40%fresato	
F	Massa lorda umida(g)	11020.0	10622.0	10875.0	
G	Tara(g)	6652.0	6652.0	6652.0	
H = F - G	Massa netta umida(g)	4368.0	4170.0	4223.0	
I = H/(1+W/100)	Massa netta secca(g)	4200.0	4009.6	4060.6	
$\gamma_u =$	Mg/m <sup>3</sup>	Massa volumica umida	2.06	1.96	1.99
$\gamma_s =$	Mg/m <sup>3</sup>	Massa volumica secca	1.98	1.89	1.91
	Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_{smucchio}$	1.50	1.43	1.44
		$\gamma_{smucchio}/\gamma_s$	0.76	0.76	0.75
	cm	abbassamento dopo costipamento h	2.14	1.69	1.82
	%	abbassamento dopo costipamento h	18.4	14.5	15.6

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail [jama@laboratoriotema.it](mailto:jama@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



## **Allegato B4**

**Risultati delle prove di effettuate con attrezzatura DCP  
sulle strisce di miscele granulari prima del passaggio della  
macchina stabilizzatrice nel campo prove #1**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0214

Fano 10/06/2020

Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo passaggio grader Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

### SINTESI DEI RISULTATI

Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	110	17.3	12.0	570	6.6	35.6	710	11.9	18.3
2	120	19.4	10.5	570	6.3	37.1	710	11.5	19
3	130	21.5	9.4	570	6.8	34.1	710	11.9	18.3
4	130	26.2	7.5	590	7.1	32.6	710	11.9	18.3
5	110	17.9	11.5	570	6.5	35.9	700	10.7	20.5
6	115	18.7	11.0	590	7.1	32.6	720	12.8	16.8
7	130	21.5	9.4	590	6.9	33.4	710	11.9	18.3
8	110	17.9	11.5	570	6.5	35.9	700	10.7	20.5
9	130	26.2	7.5	590	6.6	35.1	710	11.9	18.3

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordoni

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01266400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0214**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

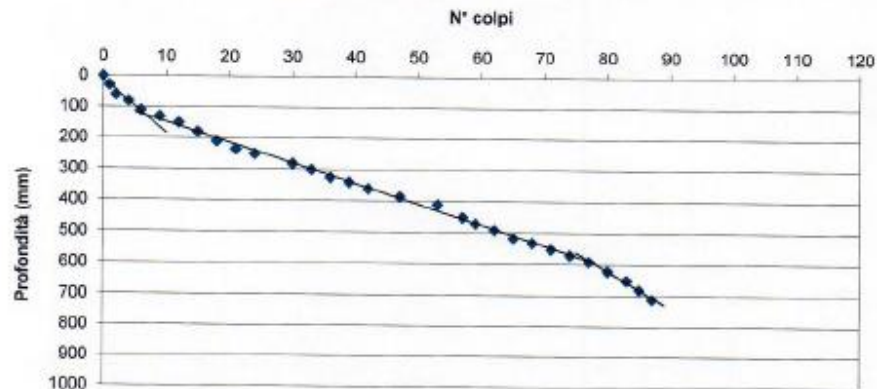
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			325	3	8.3	650	3	10.0
30	1	30.0	340	3	5.0	680	2	15.0
60	1	30.0	360	3	6.7	710	2	15.0
80	2	10.0	385	5	5.0	-	-	-
110	2	15.0	410	6	4.2	-	-	-
130	3	6.7	450	4	10.0	-	-	-
150	3	6.7	470	2	10.0	-	-	-
180	3	10.0	515	3	8.3	-	-	-
210	3	10.0	530	3	5.0	-	-	-
235	3	8.3	550	3	6.7	-	-	-
250	3	5.0	570	3	6.7	-	-	-
280	3	5.0	590	3	6.7	-	-	-
300	3	6.7	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	110	17.3	12.0
2	570	6.6	35.6
3	710	11.9	18.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 896132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

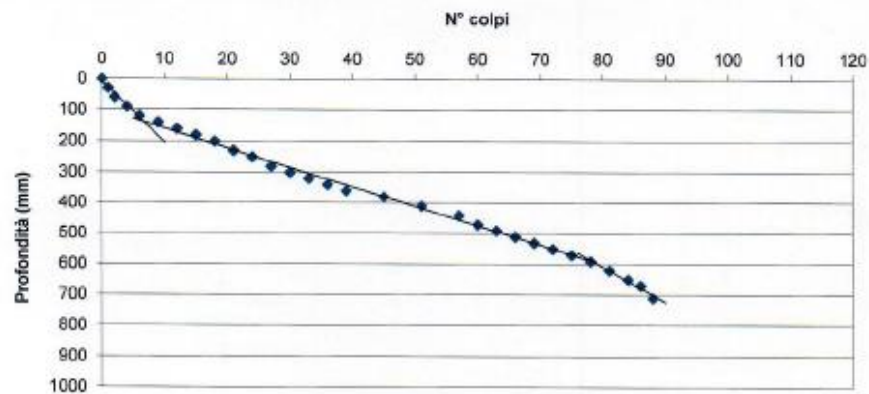
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			320	3	6.7	650	3	10.0
30	1	30.0	340	3	6.7	670	2	10.0
60	1	30.0	360	3	6.7	710	2	20.0
90	2	15.0	390	6	3.3	-	-	-
120	2	15.0	410	6	5.0	-	-	-
140	3	6.7	440	6	5.0	-	-	-
160	3	6.7	470	3	10.0	-	-	-
180	3	6.7	510	3	6.7	-	-	-
200	3	6.7	530	3	6.7	-	-	-
230	3	10.0	550	3	6.7	-	-	-
250	3	6.7	570	3	6.7	-	-	-
280	3	10.0	590	3	6.7	-	-	-
300	3	6.7	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	120	19.4	10.5
2	570	6.3	37.1
3	710	11.5	19.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.13}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

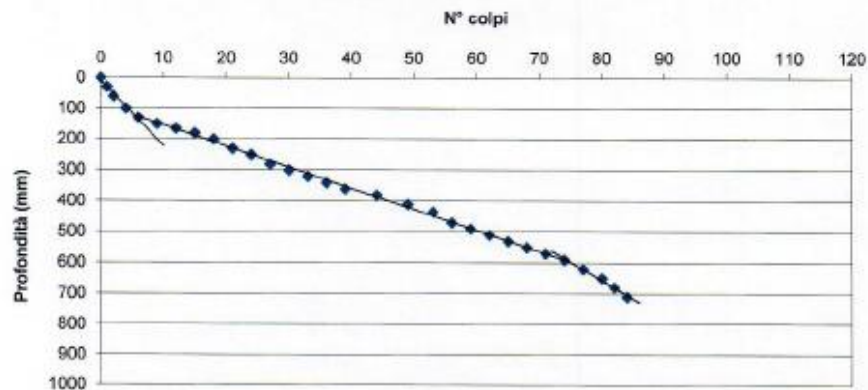
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			320	3	6.7	650	3	10.0
30	1	30.0	340	3	6.7	680	2	15.0
60	1	30.0	380	3	6.7	710	2	15.0
100	2	20.0	380	5	4.0	-	-	-
130	2	15.0	410	5	6.0	-	-	-
150	3	6.7	435	4	6.3	-	-	-
165	3	5.0	470	3	11.7	-	-	-
180	3	5.0	510	3	6.7	-	-	-
200	3	6.7	530	3	6.7	-	-	-
230	3	10.0	550	3	6.7	-	-	-
250	3	6.7	570	3	6.7	-	-	-
280	3	10.0	590	3	6.7	-	-	-
300	3	6.7	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	130	21.5	9.4
2	570	6.8	34.1
3	710	11.9	18.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01295400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0214**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 5/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

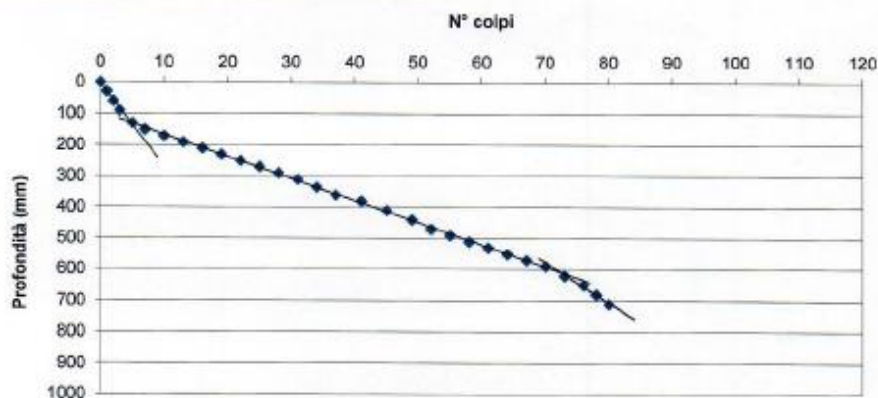
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			310	3	6.7	650	3	10.0
30	1	30.0	335	3	8.3	680	2	15.0
60	1	30.0	360	3	8.3	710	2	15.0
90	1	30.0	380	4	5.0	-	-	-
130	2	20.0	410	4	7.5	-	-	-
150	2	10.0	440	4	7.5	-	-	-
170	3	6.7	470	3	10.0	-	-	-
190	3	6.7	510	3	6.7	-	-	-
210	3	6.7	530	3	6.7	-	-	-
230	3	6.7	550	3	6.7	-	-	-
250	3	6.7	570	3	6.7	-	-	-
270	3	6.7	590	3	6.7	-	-	-
290	3	6.7	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	130	26.2	7.5
2	590	7.1	32.6
3	710	11.9	18.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.13}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@abomiristema.it](mailto:tema@abomiristema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0214  
10/06/2020  
6/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

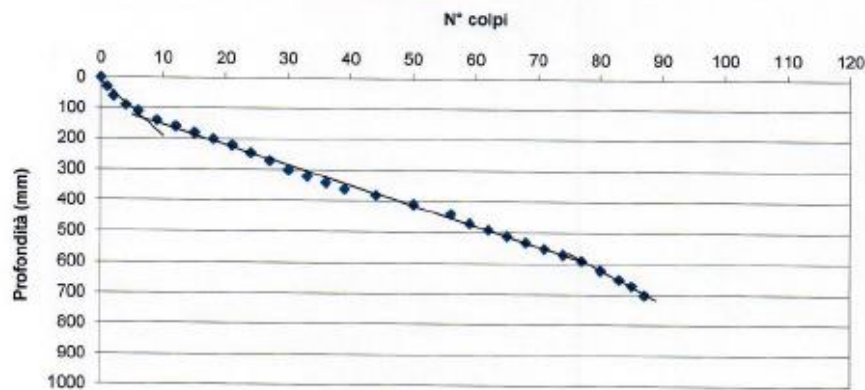
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			320	3	6.7	650	3	10.0
30	1	30.0	340	3	6.7	670	2	10.0
60	1	30.0	360	3	6.7	700	2	15.0
90	2	15.0	380	5	4.0	-	-	-
110	2	10.0	410	6	5.0	-	-	-
140	3	10.0	440	6	5.0	-	-	-
160	3	6.7	470	3	10.0	-	-	-
180	3	6.7	510	3	6.7	-	-	-
200	3	6.7	530	3	6.7	-	-	-
220	3	6.7	560	3	6.7	-	-	-
245	3	8.3	570	3	6.7	-	-	-
270	3	8.3	590	3	6.7	-	-	-
300	3	10.0	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	110	17.9	11.5
2	570	8.5	35.9
3	700	10.7	20.5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.13})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.r.l. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1963

Rapporto di prova

Fano  
Pag.

20R0214

10/06/2020  
7/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

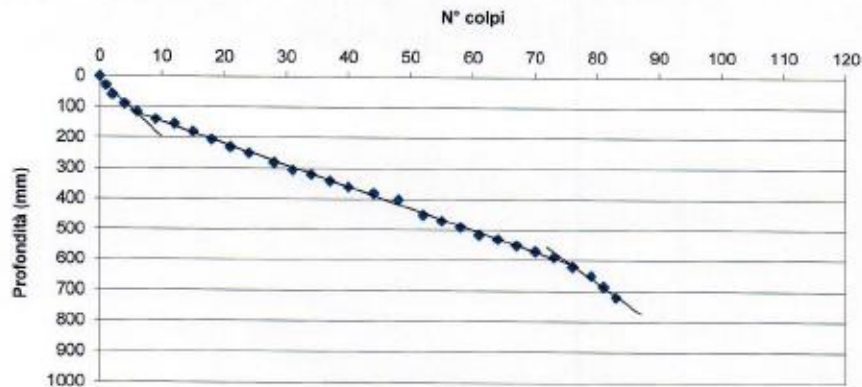
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			320	3	5.0	650	3	10.0
30	1	30.0	340	3	6.7	685	2	17.5
60	1	30.0	360	3	6.7	720	2	17.5
90	2	15.0	380	4	5.0	-	-	-
115	2	12.5	400	4	5.0	-	-	-
140	3	8.3	450	4	12.5	-	-	-
155	3	5.0	470	3	6.7	-	-	-
180	3	8.3	515	3	8.3	-	-	-
205	3	8.3	530	3	5.0	-	-	-
230	3	8.3	550	3	6.7	-	-	-
250	3	6.7	570	3	6.7	-	-	-
280	3	7.5	590	3	6.7	-	-	-
305	3	8.3	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	115	18.7	11.0
2	590	7.1	32.6
3	720	12.8	16.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/63 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zeno 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0214  
10/06/2020  
8/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

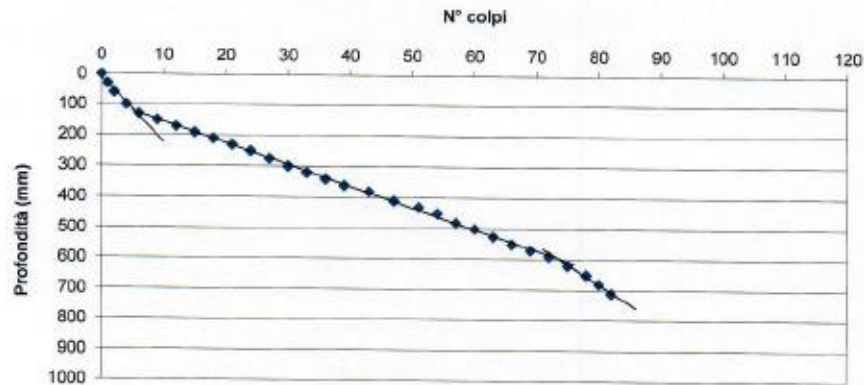
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			320	3	6.7	650	3	10.0
30	1	30.0	340	3	6.7	680	2	15.0
60	1	30.0	360	3	6.7	710	2	15.0
100	2	20.0	380	4	5.0	-	-	-
130	2	15.0	410	4	7.5	-	-	-
150	3	6.7	430	4	5.0	-	-	-
170	3	6.7	450	3	6.7	-	-	-
190	3	6.7	500	3	6.7	-	-	-
210	3	6.7	525	3	8.3	-	-	-
230	3	6.7	550	3	8.3	-	-	-
250	3	6.7	570	3	6.7	-	-	-
275	3	8.3	590	3	6.7	-	-	-
300	3	8.3	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	130	21.5	9.4
2	590	6.9	33.4
3	710	11.9	18.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autocrizione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01295400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0214**  
Fano 10/05/2020  
Pag. 9/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

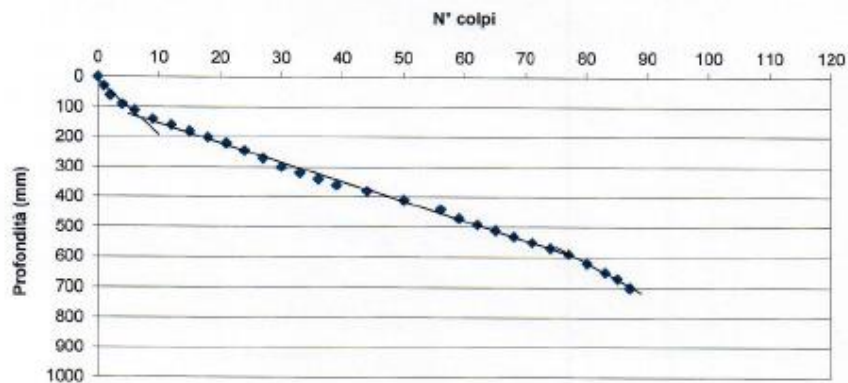
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			320	3	6.7	650	3	10.0
30	1	30.0	340	3	6.7	670	2	10.0
60	1	30.0	360	3	6.7	700	2	15.0
90	2	15.0	380	5	4.0	-	-	-
110	2	10.0	410	6	5.0	-	-	-
140	3	10.0	440	6	5.0	-	-	-
160	3	6.7	470	3	10.0	-	-	-
180	3	6.7	510	3	6.7	-	-	-
200	3	6.7	530	3	6.7	-	-	-
220	3	6.7	550	3	6.7	-	-	-
245	3	8.3	570	3	6.7	-	-	-
270	3	8.3	590	3	6.7	-	-	-
300	3	10.0	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	110	17.9	11.5
2	570	6.5	35.9
3	700	10.7	20.5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriolena.it](mailto:tema@laboratoriolena.it)

- pec: [laboratoriolena@pec.it](mailto:laboratoriolena@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del grader a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

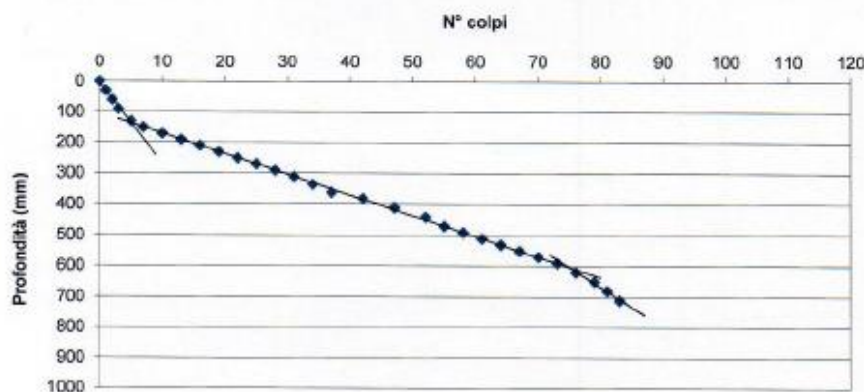
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			310	3	6.7	650	3	10.0
30	1	30.0	335	3	8.3	680	2	15.0
60	1	30.0	360	3	8.3	710	2	15.0
90	1	30.0	390	5	4.0	-	-	-
130	2	20.0	410	5	6.0	-	-	-
150	2	10.0	440	5	6.0	-	-	-
170	3	6.7	470	3	10.0	-	-	-
190	3	6.7	510	3	6.7	-	-	-
210	3	6.7	530	3	6.7	-	-	-
230	3	6.7	550	3	6.7	-	-	-
250	3	6.7	570	3	6.7	-	-	-
270	3	6.7	590	3	6.7	-	-	-
290	3	6.7	620	3	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Sirato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	130	26.2	7.5
2	590	6.6	35.1
3	710	11.9	18.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0215**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo passaggio grader Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	160	21.8	9.3	540	4.3	57.5	720	7.1	32.5
2	160	18.5	11.1	540	4.3	56.9	720	7.4	31.2
3	170	19.5	10.5	550	4.6	53.1	720	7.5	30.6
4	170	22.9	8.7	550	4.5	54.4	720	8.4	26.9
5	160	21.8	9.3	540	4.1	59.7	720	7.5	30.7
6	160	21.8	9.3	540	4.1	60.3	720	7.7	29.7
7	160	18.5	11.1	540	4.5	53.8	720	7.4	31.2
8	160	21.8	9.3	540	4.1	60.1	720	7.7	29.6
9	160	21.8	9.3	540	4.3	57.2	720	7.9	28.9

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01295400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotesa.it](mailto:tema@laboratoriotesa.it)

- pec: [laboratoriotesa@pec.it](mailto:laboratoriotesa@pec.it)





<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del grader a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

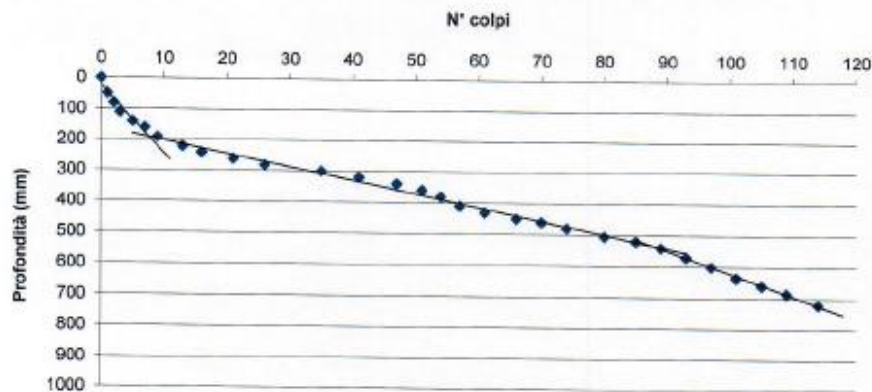
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	8	3.3	660	4	6.3
50	1	50.0	360	4	5.0	685	4	6.3
80	1	30.0	380	3	6.7	720	5	7.0
110	1	30.0	410	3	10.0	-	-	-
140	2	15.0	430	4	5.0	-	-	-
160	2	10.0	450	5	4.0	-	-	-
190	2	15.0	460	4	2.5	-	-	-
220	4	7.5	505	6	4.2	-	-	-
240	3	6.7	520	5	3.0	-	-	-
260	5	4.0	540	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	7.5	-	-	-
300	3	2.2	600	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	635	4	6.6	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	160	21.8	9.3
2	540	4.3	57.5
3	720	7.1	32.5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P. IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0215  
10/06/2020  
3/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del grader a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

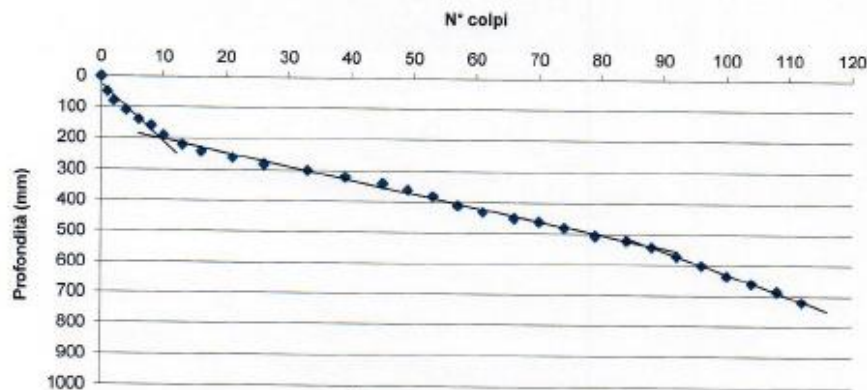
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	650	4	6.3
50	1	50.0	360	4	5.0	685	4	6.3
80	1	30.0	380	4	5.0	720	4	8.8
110	2	15.0	410	4	7.5	-	-	-
140	2	15.0	430	4	5.0	-	-	-
160	2	10.0	450	5	4.0	-	-	-
190	2	15.0	460	4	2.5	-	-	-
220	3	10.0	505	5	5.0	-	-	-
240	3	6.7	520	5	3.0	-	-	-
280	5	4.0	540	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	7.5	-	-	-
300	3	2.9	600	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	635	4	8.8	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	160	18.5	11.1
2	540	4.3	56.9
3	720	7.4	31.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordoni

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

-pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1993

Rapporto di prova **20R0215**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 4/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del grader a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

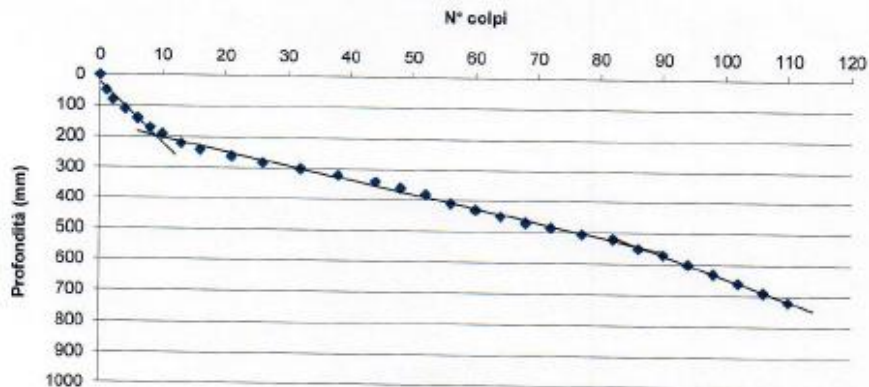
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	660	4	7.5
50	1	50.0	360	4	5.0	690	4	7.5
80	1	30.0	380	4	5.0	720	4	7.5
110	2	15.0	410	4	7.5	-	-	-
140	2	15.0	430	4	5.0	-	-	-
170	2	15.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	10.0	470	4	5.0	-	-	-
220	3	10.0	505	5	4.0	-	-	-
240	3	6.7	520	5	3.0	-	-	-
260	5	4.0	550	4	7.5	-	-	-
280	5	4.0	570	4	5.0	-	-	-
300	3	3.3	600	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	630	4	7.5	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	170	19.5	10.5
2	550	4.6	53.1
3	720	7.5	30.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 81032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	- Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del grader a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

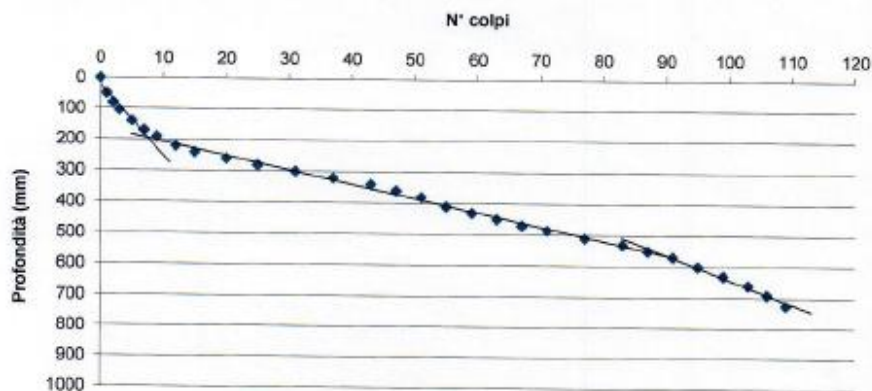
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	660	4	7.5
50	1	50.0	360	4	5.0	690	3	10.0
80	1	30.0	380	4	5.0	725	3	11.7
105	1	25.0	410	4	7.5	-	-	-
140	2	17.5	430	4	5.0	-	-	-
170	2	15.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	10.0	470	4	5.0	-	-	-
220	3	10.0	510	6	4.2	-	-	-
240	3	6.7	530	6	3.3	-	-	-
260	5	4.0	550	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	5.0	-	-	-
300	3	3.3	600	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	630	4	7.5	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	170	22.9	8.7
2	550	4.5	54.4
3	720	8.4	26.9

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 115314 - e-mail: [tema@laboriostrutture.it](mailto:tema@laboriostrutture.it)

- pec: [laboriostrutture@pec.it](mailto:laboriostrutture@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0215**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 6/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1,2 dopo il passaggio del grader a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

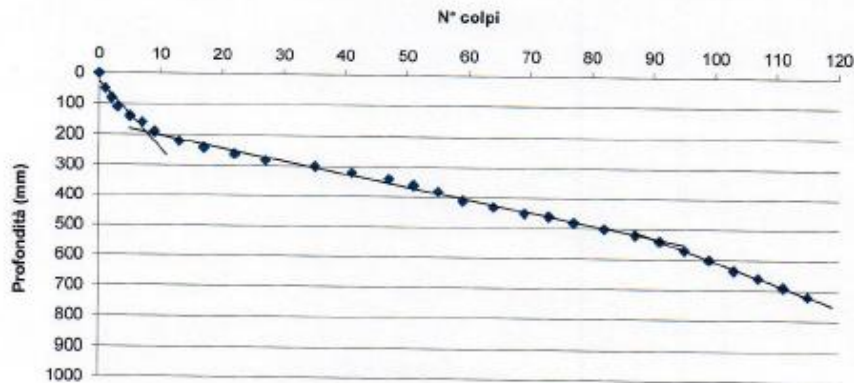
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	660	4	6.3
50	1	50.0	360	4	5.0	690	4	7.5
80	1	30.0	380	4	5.0	720	4	7.5
110	1	30.0	410	4	7.5	-	-	-
140	2	15.0	430	5	4.0	-	-	-
160	2	10.0	450	5	4.0	-	-	-
190	2	15.0	460	4	2.5	-	-	-
220	4	7.5	500	5	4.0	-	-	-
240	4	5.0	520	5	4.0	-	-	-
260	5	4.0	540	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	7.5	-	-	-
300	3	2.5	600	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	635	4	8.8	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	160	21.8	9.3
2	540	4.1	59.7
3	720	7.5	30.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1050: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocitema.it](mailto:tema@laboratoriocitema.it)

- pec: [laboratoriocitema@pec.it](mailto:laboratoriocitema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1563

Rapporto di prova **20R0215**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 7/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1,2 dopo il passaggio del grader a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

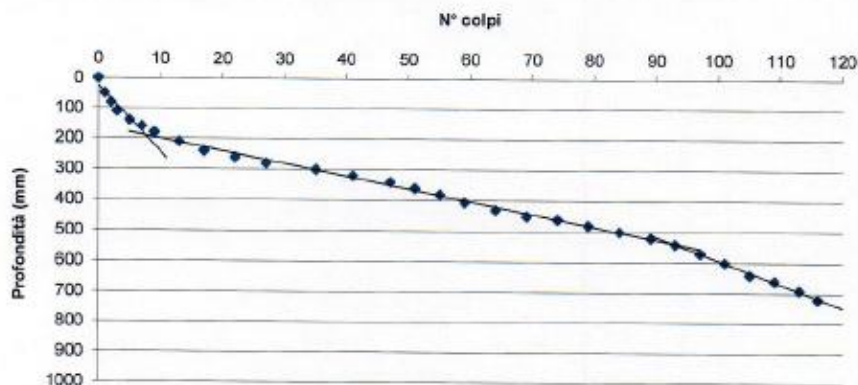
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	660	4	5.0
50	1	50.0	360	4	5.0	690	4	7.5
80	1	30.0	380	4	5.0	720	3	10.0
110	1	30.0	405	4	6.3	-	-	-
140	2	15.0	430	5	5.0	-	-	-
160	2	10.0	450	5	4.0	-	-	-
180	2	10.0	460	5	2.0	-	-	-
210	4	7.5	500	5	4.0	-	-	-
240	4	7.5	520	5	4.0	-	-	-
260	5	4.0	540	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	7.5	-	-	-
300	3	2.5	600	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	640	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	160	21.8	9.3
2	540	4.1	60.3
3	720	7.7	29.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.5}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1085: Autorizzazione Ministeriale 24029/53 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioitema.it](mailto:tema@laboratorioitema.it)

- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del grader a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

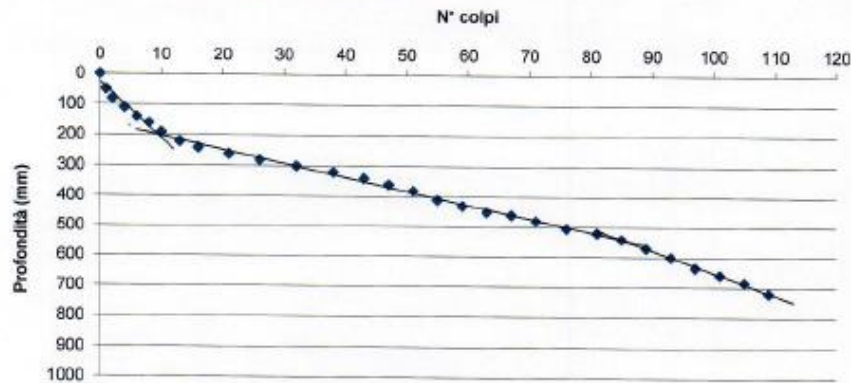
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	5	4.0	660	4	6.3
50	1	50.0	360	4	5.0	685	4	6.3
80	1	30.0	380	4	5.0	720	4	8.8
110	2	15.0	410	4	7.5	-	-	-
140	2	15.0	430	4	5.0	-	-	-
160	2	10.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	15.0	460	4	2.5	-	-	-
220	3	10.0	505	5	5.0	-	-	-
240	3	6.7	520	5	3.0	-	-	-
260	5	4.0	540	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	7.5	-	-	-
300	3	3.3	600	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	635	4	8.8	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	160	18.5	11.1
2	540	4.5	53.8
3	720	7.4	31.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/93 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zano 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del grader a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

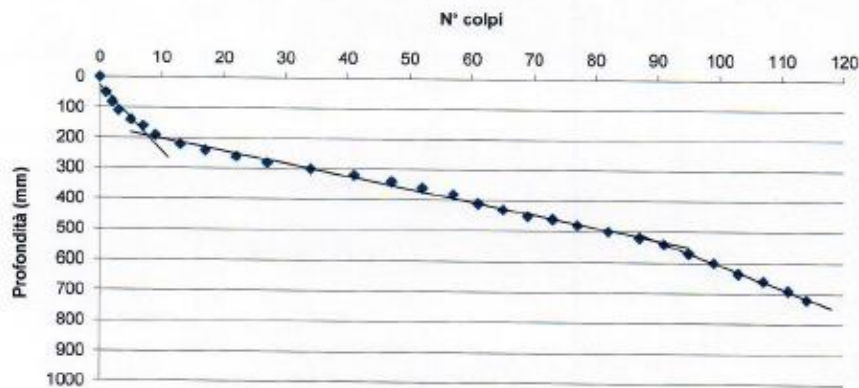
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	660	4	6.3
50	1	50.0	360	5	4.0	690	4	7.5
80	1	30.0	380	5	4.0	720	3	10.0
110	1	30.0	410	4	7.5	-	-	-
140	2	15.0	430	4	5.0	-	-	-
160	2	10.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	15.0	460	4	2.5	-	-	-
220	4	7.5	500	5	4.0	-	-	-
240	4	5.0	520	5	4.0	-	-	-
260	5	4.0	540	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	7.5	-	-	-
300	3	2.9	600	4	7.5	-	-	-
320	7	2.9	635	4	8.8	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	160	21.8	9.3
2	540	4.1	60.1
3	720	7.7	29.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.16})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del grader a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

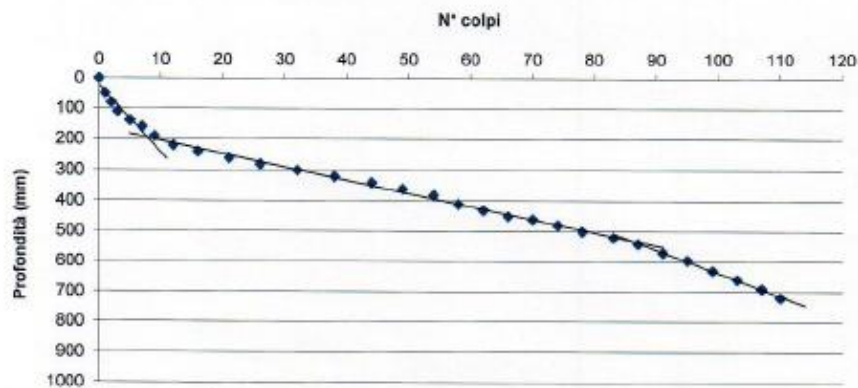
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	660	4	7.5
50	1	50.0	360	5	4.0	690	4	7.5
80	1	30.0	380	5	4.0	720	3	10.0
110	1	30.0	410	4	7.5	-	-	-
140	2	15.0	430	4	5.0	-	-	-
160	2	10.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	15.0	460	4	2.5	-	-	-
220	3	10.0	500	4	5.0	-	-	-
240	4	5.0	520	5	4.0	-	-	-
260	5	4.0	540	4	5.0	-	-	-
280	5	4.0	570	4	7.5	-	-	-
300	3	3.3	595	4	6.3	-	-	-
320	6	3.3	630	4	8.8	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	180	21.8	9.3
2	540	4.3	57.2
3	720	7.9	28.9

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCAA AN 119314 - e-mail: [arma@laboratoriotema.it](mailto:arma@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0216  
Fano 10/06/2020  
Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo passaggio grader Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	210	17.5	11.9	360	3.8	65.2	725	6.1	38.8
2	210	17.4	11.9	360	3.7	66.7	720	6.2	38.1
3	210	17.1	12.1	470	4.4	56.2	720	7.0	33.1
4	220	18.3	11.3	470	4.3	56.6	720	7.0	33.1
5	210	17.9	11.5	485	4.5	54.5	725	7.1	32.6
6	210	17.6	11.7	360	3.8	65.2	730	6.1	38.6
7	210	18.1	11.4	360	4.0	61.0	730	6.2	37.8
8	200	16.5	12.6	360	4.1	60.4	720	6.1	38.2
9	205	17.1	12.1	360	4.0	62.0	720	6.2	38

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0216**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

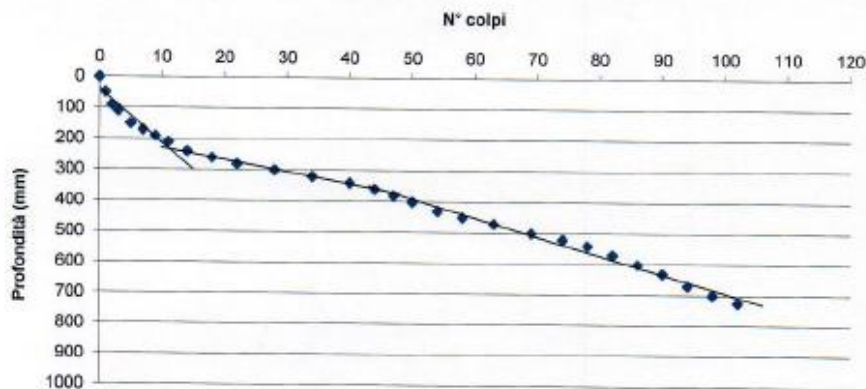
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	700	4	7.5
50	1	50.0	360	4	5.0	725	4	6.3
90	1	40.0	380	3	6.7	-	-	-
110	1	20.0	400	3	6.7	-	-	-
150	2	20.0	430	4	7.5	-	-	-
170	2	10.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
210	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
240	3	10.0	540	4	5.0	-	-	-
260	4	5.0	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	3.3	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	210	17.5	11.9
2	360	3.8	65.2
3	725	6.1	36.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

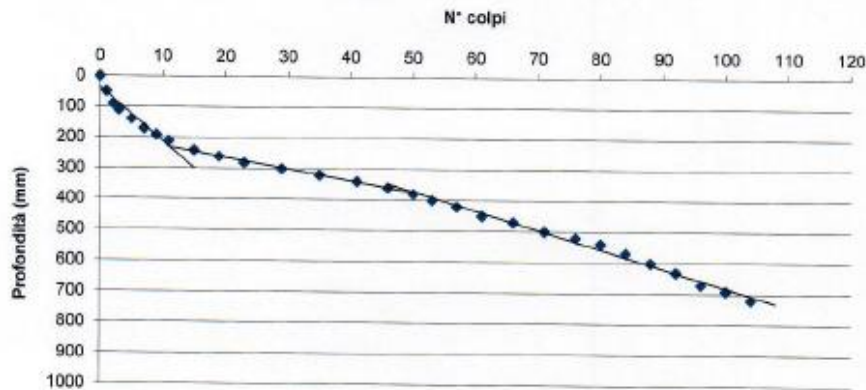
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	690	4	5.0
50	1	50.0	360	5	4.0	720	4	7.5
90	1	40.0	380	4	5.0	-	-	-
110	1	20.0	400	3	6.7	-	-	-
140	2	15.0	420	4	5.0	-	-	-
170	2	15.0	450	4	7.5	-	-	-
190	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
210	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
240	4	7.5	540	4	5.0	-	-	-
260	4	5.0	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	3.3	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	210	17.4	11.9
2	360	3.7	66.7
3	720	6.2	36.1

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P./VA 01255400424 - Tribunale AN 19690 - CCIAA AN 116314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0216**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 4/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

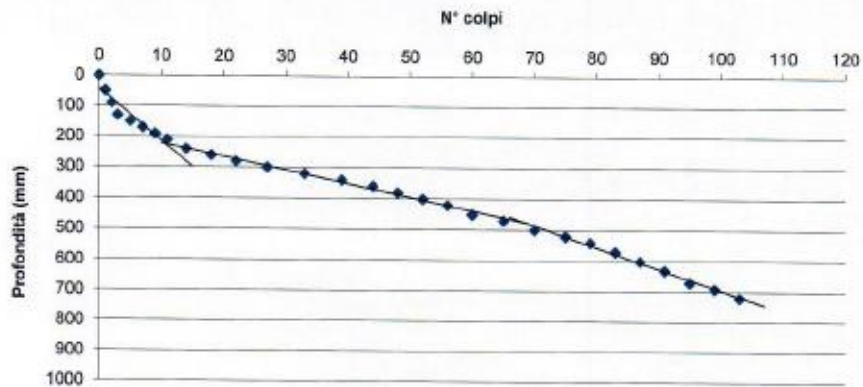
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	690	4	5.0
50	1	50.0	360	5	4.0	720	4	7.5
90	1	40.0	380	4	5.0	-	-	-
130	1	40.0	400	4	5.0	-	-	-
150	2	10.0	420	4	5.0	-	-	-
170	2	10.0	450	4	7.5	-	-	-
190	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
210	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
240	3	10.0	540	4	5.0	-	-	-
260	4	5.0	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	4.0	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	210	17.1	12.1
2	470	4.4	58.2
3	720	7.0	33.1

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0216**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 5/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

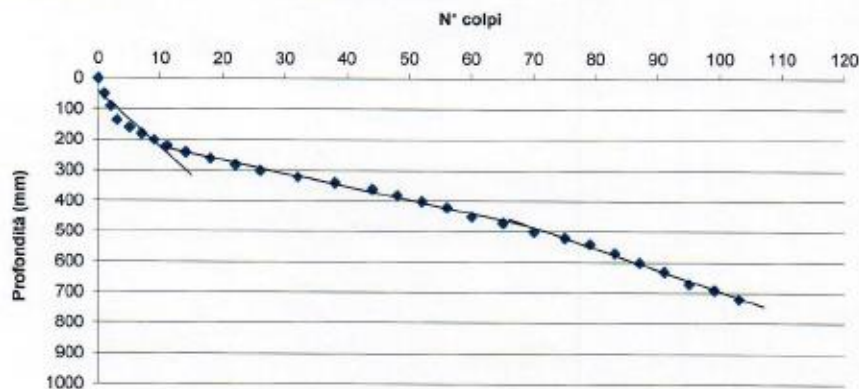
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	690	4	5.0
50	1	50.0	360	6	3.3	720	4	7.5
90	1	40.0	380	4	5.0	-	-	-
135	1	45.0	400	4	5.0	-	-	-
160	2	12.5	420	4	5.0	-	-	-
180	2	10.0	450	4	7.5	-	-	-
200	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
220	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
240	3	6.7	540	4	5.0	-	-	-
260	4	5.0	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	5.0	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	220	18.3	11.3
2	470	4.3	56.6
3	720	7.0	33.1

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotesa.it](mailto:tema@laboratoriotesa.it)

- pec: [labononitema@pec.it](mailto:labononitema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0216**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 6/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

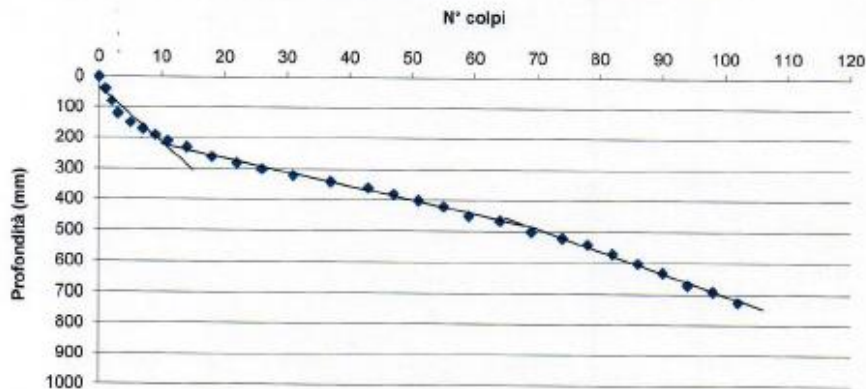
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	690	4	5.0
40	1	40.0	360	6	3.3	725	4	8.8
80	1	40.0	380	4	5.0	-	-	-
120	1	40.0	400	4	5.0	-	-	-
150	2	15.0	420	4	5.0	-	-	-
170	2	10.0	450	4	7.5	-	-	-
190	2	10.0	465	5	3.0	-	-	-
210	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
230	3	6.7	540	4	5.0	-	-	-
260	4	7.5	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	5.0	630	4	7.5	-	-	-
320	5	4.0	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	210	17.9	11.5
2	465	4.5	54.5
3	725	7.1	32.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zare 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [labstruttema@pec.it](mailto:labstruttema@pec.it)





<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n. 1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

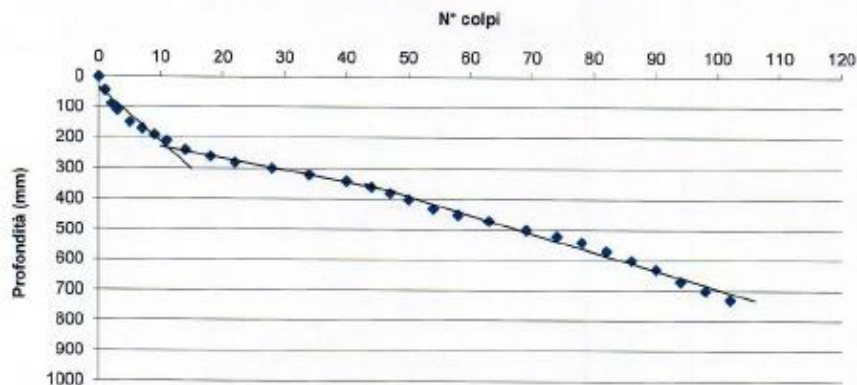
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	700	4	7.5
45	1	45.0	360	4	5.0	730	4	7.5
90	1	45.0	380	3	6.7	-	-	-
110	1	20.0	400	3	6.7	-	-	-
150	2	20.0	430	4	7.5	-	-	-
170	2	10.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
210	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
240	3	10.0	540	4	5.0	-	-	-
260	4	5.0	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	3.3	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	210	17.6	11.7
2	360	3.8	65.2
3	730	6.1	38.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zaro 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0216**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 8/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 40m
Data di esecuzione:	29/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

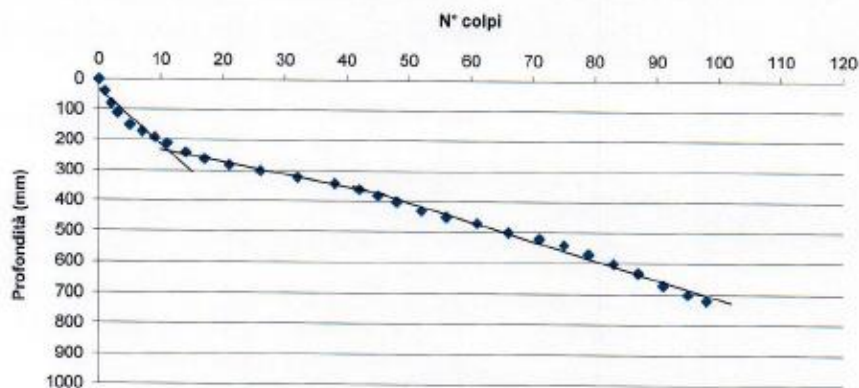
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	700	4	7.5
40	1	40.0	360	4	5.0	720	3	6.7
80	1	40.0	380	3	6.7	-	-	-
110	1	30.0	400	3	6.7	-	-	-
150	2	20.0	430	4	7.5	-	-	-
170	2	10.0	450	4	5.0	-	-	-
190	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
210	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
240	3	10.0	540	4	5.0	-	-	-
260	3	6.7	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	4.0	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	210	18.1	11.4
2	360	4.0	61.0
3	730	6.2	37.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 115314 - e-mail: [tema@laboratoriodenia.it](mailto:tema@laboratoriodenia.it)

- pec: [laboratoriodenia@pec.it](mailto:laboratoriodenia@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0216  
10/06/2020  
9/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

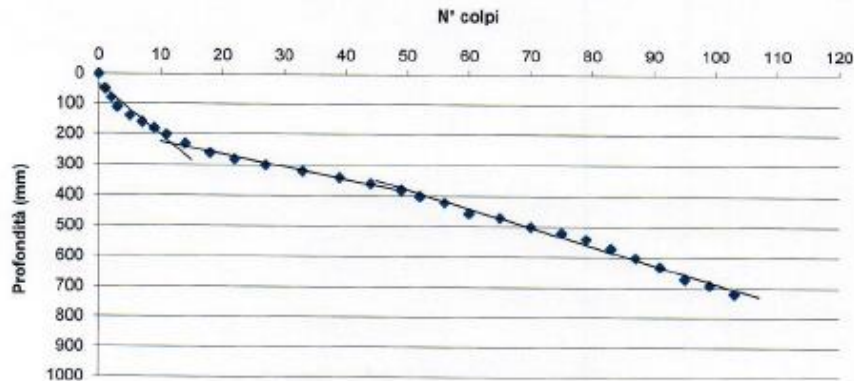
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	690	4	5.0
50	1	50.0	360	5	4.0	720	4	7.5
80	1	30.0	380	5	4.0	-	-	-
110	1	30.0	400	3	6.7	-	-	-
140	2	15.0	420	4	5.0	-	-	-
160	2	10.0	455	4	8.8	-	-	-
180	2	10.0	470	5	3.0	-	-	-
200	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
230	3	10.0	540	4	5.0	-	-	-
260	4	7.5	570	4	7.5	-	-	-
280	4	5.0	600	4	7.5	-	-	-
300	3	4.0	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	200	16.5	12.6
2	360	4.1	60.4
3	720	6.1	38.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806152  
TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zare 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)  
- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0216**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 10/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del grader a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

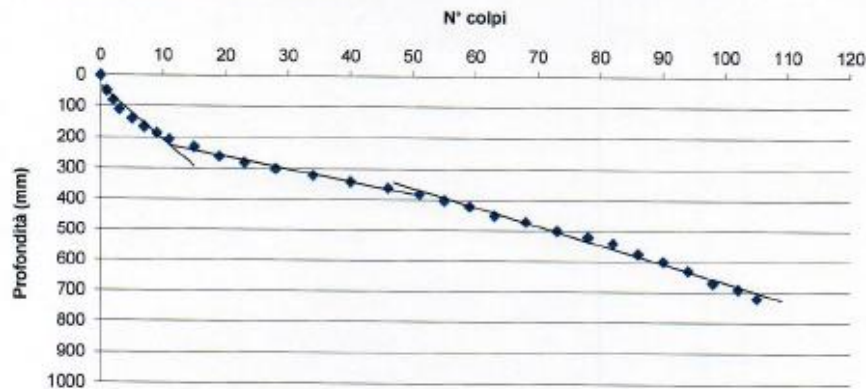
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			340	6	3.3	690	4	5.0
50	1	50.0	360	6	3.3	720	3	10.0
80	1	30.0	380	5	4.0	-	-	-
110	1	30.0	400	4	5.0	-	-	-
140	2	15.0	420	4	5.0	-	-	-
165	2	12.5	450	4	7.5	-	-	-
185	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
205	2	10.0	520	5	4.0	-	-	-
230	4	6.3	540	4	5.0	-	-	-
260	4	7.5	575	4	8.8	-	-	-
280	4	5.0	600	4	6.3	-	-	-
300	3	4.0	630	4	7.5	-	-	-
320	6	3.3	670	4	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	205	17.1	12.1
2	360	4.0	62.0
3	720	6.2	38.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - OCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0217

Fano 10/06/2020

Pag. 1/4

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia fresato dopo passaggio grader Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

<b>SINTESI DEI RISULTATI</b>									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	250	20.4	9.9	490	6.4	36.4	730	5.0	47
2	240	20.0	11.9	490	6.3	37.1	730	5.1	47
3	240	19.7	10.3	490	6.3	37.0	730	5.0	47.6

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0217**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 2/4

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo il passaggio del grader a 5m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

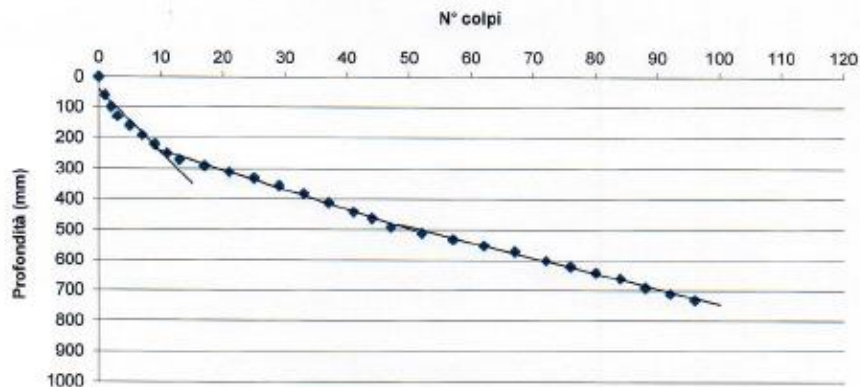
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			380	4	6.3	710	4	5.0
60	1	60.0	410	4	7.5	730	4	5.0
100	1	40.0	440	4	7.5	-	-	-
130	1	30.0	460	3	6.7	-	-	-
160	2	15.0	490	3	10.0	-	-	-
190	2	15.0	510	5	4.0	-	-	-
220	2	15.0	530	5	4.0	-	-	-
250	2	15.0	570	5	4.0	-	-	-
270	2	10.0	600	5	6.0	-	-	-
290	4	5.0	620	4	5.0	-	-	-
310	4	5.0	640	4	5.0	-	-	-
330	3	5.0	660	4	5.0	-	-	-
355	4	6.3	690	4	7.5	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	250	20.4	9.9
2	490	6.4	36.4
3	730	5.1	47.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.13})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo il passaggio del grader a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

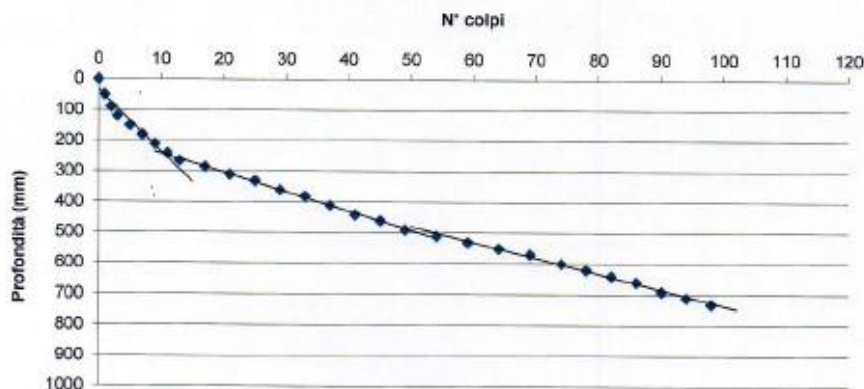
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			380	4	5.0	710	4	5.0
50	1	50.0	410	4	7.5	730	4	5.0
90	1	40.0	440	4	7.5	-	-	-
120	1	30.0	460	4	5.0	-	-	-
150	2	15.0	490	4	7.5	-	-	-
180	2	15.0	510	5	4.0	-	-	-
210	2	15.0	530	5	4.0	-	-	-
240	2	15.0	570	5	4.0	-	-	-
265	2	12.5	600	5	6.0	-	-	-
285	4	5.0	620	4	5.0	-	-	-
310	4	6.3	640	4	5.0	-	-	-
330	3	5.0	680	4	5.0	-	-	-
360	4	7.5	690	4	7.5	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	240	20.0	10.2
2	490	6.3	37.1
3	730	5.1	47.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordoni

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 118314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)  
- pec: [lab@ricorda19@pec.it](mailto:lab@ricorda19@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0217  
10/06/2020  
4/4

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo il passaggio del grader a 15m
<b>Data di esecuzione:</b>	28/05/20
<b>Tipo di sovrastruttura:</b>	Fondazione
<b>Spessore terreno rimosso:</b>	0 mm

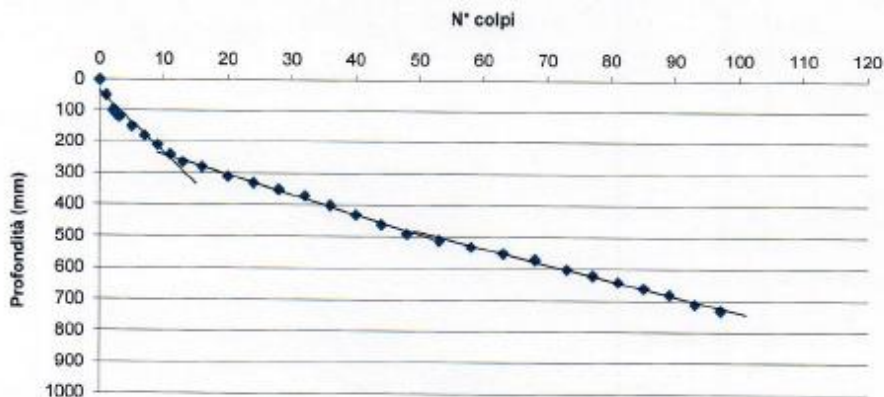
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			370	4	5.0	710	4	7.5
50	1	50.0	400	4	7.5	730	4	5.0
100	1	50.0	430	4	7.5	-	-	-
120	1	20.0	460	4	7.5	-	-	-
150	2	15.0	490	4	7.5	-	-	-
180	2	15.0	510	5	4.0	-	-	-
210	2	15.0	530	5	4.0	-	-	-
240	2	15.0	570	5	4.0	-	-	-
265	2	12.5	600	5	6.0	-	-	-
280	3	5.0	620	4	5.0	-	-	-
310	4	7.5	640	4	5.0	-	-	-
330	3	5.0	660	4	5.0	-	-	-
350	4	5.0	680	4	5.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	240	19.7	10.3
2	490	6.3	37.0
3	730	5.0	47.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



## **Allegato B5**

**Risultati delle prove di effettuate sulle miscele granulari prelavate dalle strisce di stesa dopo il passaggio della macchina stabilizzatrice nel campo prove #1**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0208**  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche			
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimixer			
	Richiesta del	03/06/2020	Prelievo del	26/05/2020
	Pervenuto il	26/05/2020	Data prova	03-05/06/2020

<b>CONTENUTO D'ACQUA DI UNA TERRA</b>	<b>CNR UNI 10008</b>
---------------------------------------	----------------------

Prelievi n°		1/4	1/2	3/4
Massa netta umida (g)		5000.0	5000.0	5000.0
Massa netta secca (g)		4839.0	4854.0	4837.0
Contenuto d'acqua (%)		3.3	3.0	3.4

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0144  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimixer - campione n. 1 a 1/4 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

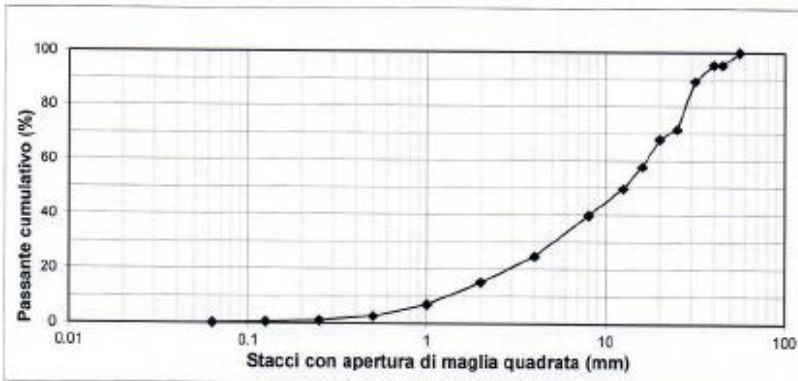
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> )	Trattenuto Progressivo	Passante Progressivo
		kg	%	%
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.2250	4.6	95
40	set.	0.0000	4.6	95
31.5	set.	0.2960	10.8	89
25	set.	0.8560	26.5	72
20	set.	0.1820	32.2	68
16	set.	0.4860	42.3	58
12.5	set.	0.3930	50.4	50
8	set.	0.4680	60.1	40
4	set.	0.7350	75.3	25
2	set.	0.4640	84.9	15
1	set.	0.3930	93.0	7
0.5	set.	0.2060	97.3	3
0.25	set.	0.0800	99.0	1
0.125	set.	0.0250	99.5	1
0.063	set.	0.0130	99.8	0
Fondo (P)		0.0050		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8390 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8320 kg

Contenuto di fini	f : 0.2%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 8.82
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [irma@laboratorioitema.it](mailto:irma@laboratorioitema.it)

- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0145  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimixer - campione n. 2 a 1/2 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> )	Trattenuto Progressivo	Passante Progressivo
		kg	%	%
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.1380	2.8	97
40	set.	0.2030	7.0	93
31.5	set.	0.9400	26.4	74
25	set.	0.5770	38.3	62
20	set.	0.2290	43.0	57
16	set.	0.3250	49.7	50
12.5	set.	0.2820	55.5	44
8	set.	0.4580	64.9	35
4	set.	0.6150	77.6	22
2	set.	0.4100	86.1	14
1	set.	0.3520	93.3	7
0.5	set.	0.1850	97.1	3
0.25	set.	0.0790	98.7	1
0.125	set.	0.0180	99.1	1
0.063	set.	0.0090	99.3	1
Fondo (P)		0.0050		

Analisi per via:		umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> =	4.8540 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> =	4.8250 kg

Contenuto di fini	f =	0.7%
-------------------	-----	------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)		0.0%
--	--	------

Modulo di finezza	MF	9.39
-------------------	----	------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0146  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimixer - campione n. 3 a 3/4 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

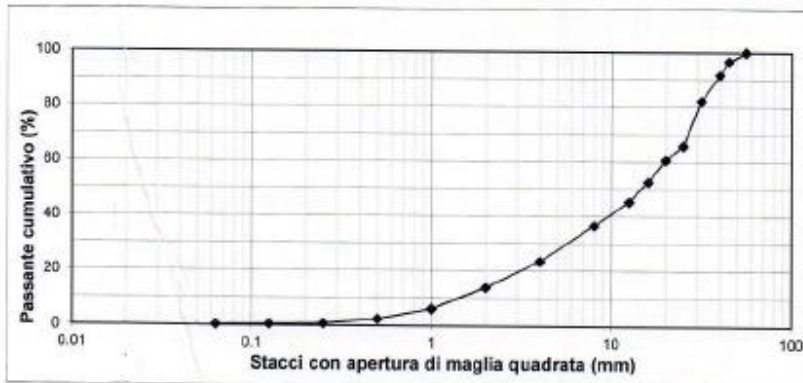
Apertura		Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> )	Trattenuto Progressivo	Passante Progressivo
mm	Vagli	kg	%	%
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.1590	3.3	97
40	set.	0.2430	8.3	92
31.5	set.	0.4620	17.9	82
25	set.	0.7890	34.2	66
20	set.	0.2530	39.4	61
16	set.	0.3890	47.4	53
12.5	set.	0.3550	54.8	45
8	set.	0.4210	63.5	37
4	set.	0.6350	76.6	23
2	set.	0.4630	86.2	14
1	set.	0.3690	93.8	6
0.5	set.	0.1800	97.5	2
0.25	set.	0.0800	99.2	1
0.125	set.	0.0130	99.5	1
0.063	set.	0.0090	99.6	0
Fondo (P)		0.0050		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.6370 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.6250 kg

Contenuto di fini	f = 0.4%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 9.21
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [isma@laboratoriotema.it](mailto:isma@laboratoriotema.it)

- pec: [isborstori@tema.it](mailto:isborstori@tema.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0228

Fano 10/06/20

V.A. 404

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimixer		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 06-09/06/2020	

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "
-----------------------------	--

Informazioni fornite dal committente										
Frazione granulometrica										
Provenienza del campione										
Campionamento										
Data campionamento										
Descrizione petrografica										
Frazione granulometrica da 4 a 31,5mm					Percentuale sul totale			Data di prova		
M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	T	P <sub>w</sub>	ρ <sub>a</sub>	ρ <sub>rd</sub>	ρ <sub>ssd</sub>	WA <sub>24</sub>	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1001	3890	3275	972	20	0.9982	2.718	2.514	2.589	2.98	
1002	3893	3279	971	20	0.9982	2.715	2.498	2.578	3.19	

Massa volumica apparente dei granuli	ρ <sub>a</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	2.72
Massa volumica dei granuli essiccati	ρ <sub>rd</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	2.51
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	ρ <sub>ssd</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	2.58
Assorbimento d'acqua dopo 24h	WA <sub>24</sub>	%	3.1

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1036: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 51032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0209  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche			
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixer			
	Richiesta del	03/06/2020	Prelievo del	26/05/2020
	Pervenuto il	26/05/2020	Data prova	03-05/06/2020

<b>CONTENUTO D'ACQUA DI UNA TERRA</b>	<b>CNR UNI 10008</b>
---------------------------------------	----------------------

Prelievi n°		1/4	1/2	3/4
Massa netta umida (g)		5000.0	5000.0	5000.0
Massa netta secca (g)		4816.0	4811.0	4820.0
Contenuto d'acqua (%)		3.8	3.9	3.7

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0147  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixer - campione n. 1 a 1/4 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

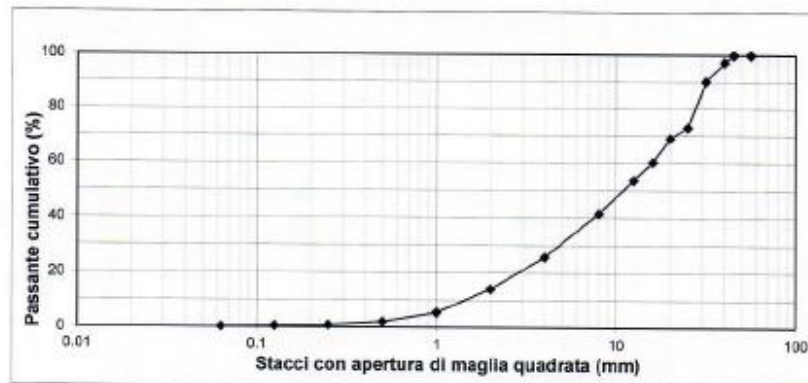
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.1250	2.6	97
31.5	set.	0.3380	9.8	90
25	set.	0.8120	27.0	73
20	set.	0.1900	31.0	69
16	set.	0.4070	39.7	60
12.5	set.	0.3110	46.3	54
8	set.	0.5710	58.4	42
4	set.	0.7460	74.2	26
2	set.	0.5520	85.9	14
1	set.	0.4070	94.5	6
0.5	set.	0.1590	97.9	2
0.25	set.	0.0600	99.1	1
0.125	set.	0.0160	99.5	1
0.063	set.	0.0140	99.8	0
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.7190 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.7150 kg

Contenuto di fini  $f = 0.2\%$

Perdita M<sub>2</sub> - (ΣR<sub>i</sub> + P) 0.0%

Modulo di finezza MF 8.66



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail [jens@laboratorisistema.it](mailto:jens@laboratorisistema.it)

- pec: [laboratorisistema@pec.it](mailto:laboratorisistema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0148  
Fano 06/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixar - campione n. 2 a 1/2 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

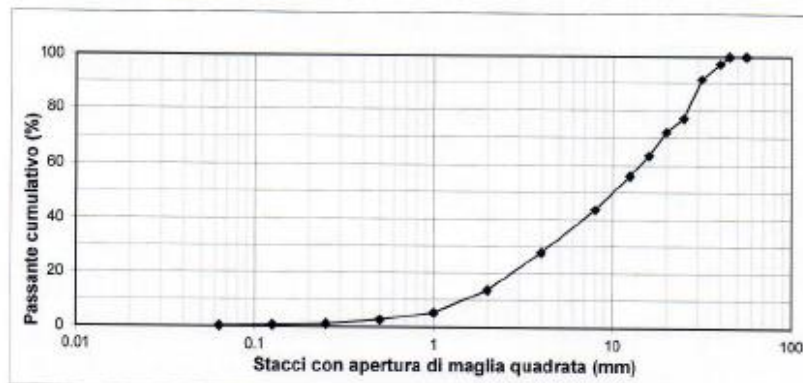
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.1330	2.7	97
31.5	set.	0.2850	8.6	91
25	set.	0.7040	23.0	77
20	set.	0.2410	27.9	72
16	set.	0.4180	36.4	64
12.5	set.	0.3640	43.9	56
8	set.	0.6050	56.3	44
4	set.	0.7830	72.3	28
2	set.	0.6840	85.3	14
1	set.	0.4110	94.7	5
0.5	set.	0.1300	97.4	3
0.25	set.	0.0760	98.9	1
0.125	set.	0.0240	99.4	1
0.063	set.	0.0150	99.7	0
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8870 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8800 kg

Contenuto di fini	f = 0.3%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 8.47
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zaira 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. L.L.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0149  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixer - campione n. 3 a 3/4 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/05/2020	Prelievo del: 25/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.1210	2.6	97
31.5	set.	0.3120	9.2	91
25	set.	0.8730	27.7	72
20	set.	0.1850	31.6	68
16	set.	0.4010	40.1	60
12.5	set.	0.3020	46.5	54
8	set.	0.5840	58.9	41
4	set.	0.7380	74.5	26
2	set.	0.5530	86.2	14
1	set.	0.4090	94.9	5
0.5	set.	0.1530	98.1	2
0.25	set.	0.0490	99.2	1
0.125	set.	0.0170	99.5	0
0.063	set.	0.0150	99.8	0
Fondo (P)		0.0050		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	$M_1 = 4.7200$ kg
Massa dopo lavaggio	$M_2 = 4.7180$ kg

Contenuto di fini	$f = 0.2\%$
-------------------	-------------

Perdita $M_2 - (\Sigma R_i + P)$	0.0%
----------------------------------	------

Modulo di finezza	MF 8.69
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721.806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zata 5 - 60123 Ancora (AN) - P.IVA 01295400424 - Tribunale AN 19930 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocitema.it](mailto:tema@laboratoriocitema.it)

- pec: [laboratoriocitema@pec.it](mailto:laboratoriocitema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0229  
Fano 10/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixer		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 08-09/06/2020	

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

<b>Norma di riferimento</b>	UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua"
-----------------------------	---

<b>Informazioni fornite dal committente</b>											
Frazione granulometrica -											
Provenienza del campione -											
Campionamento UNI EN 932-1											
Data campionamento 27/05/2020											
Descrizione petrografica n.d.											
Frazione granulometrica da 4 a 31,5mm				Percentuale sul totale			100		Data di prova		08/06/2020
M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	T	P <sub>w</sub>	P <sub>a</sub>	P <sub>rd</sub>	P <sub>ssa</sub>	WA <sub>24</sub>		
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%		
1000	3890	3285	977	20	0.9982	2.622	2.469	2.527	2.35		
1000	3890	3279	979	20	0.9982	2.656	2.512	2.566	2.15		

Massa volumica apparente dei granuli	P <sub>a</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	2.64
Massa volumica dei granuli essiccati	P <sub>rd</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	2.49
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	P <sub>ssd</sub>	Mg/m <sup>3</sup>	2.55
Assorbimento d'acqua dopo 24h	WA <sub>24</sub>	%	2.2

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriofano.it](mailto:tema@laboratoriofano.it)

- pec: [laboratoriofano@pec.it](mailto:laboratoriofano@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0210  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer		
	Richiesta del	03/06/2020	Prelievo del 26/05/2020
	Pervenuto il	26/05/2020	Data prova 03-06/06/2020

<b>CONTENUTO D'ACQUA DI UNA TERRA</b>	<b>CNR UNI 10008</b>
---------------------------------------	----------------------

Prelievi n°	1/4	1/2	3/4
Massa netta umida (g)	5000.0	5000.0	5000.0
Massa netta secca (g)	4787.0	4793.0	4805.0
Contenuto d'acqua (%)	4.4	4.3	4.1

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24529/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19930 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0150  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo provs n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer - campione n. 1 a 1/4 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

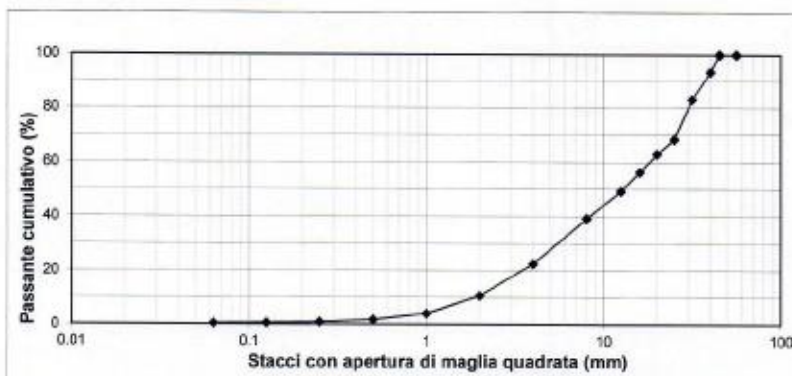
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.3170	6.6	93
31.5	set.	0.4960	16.9	83
25	set.	0.7020	31.5	68
20	set.	0.2610	37.0	63
16	set.	0.3180	43.6	56
12.5	set.	0.3400	50.7	49
8	set.	0.4830	60.8	39
4	set.	0.8040	77.5	22
2	set.	0.5710	89.4	11
1	set.	0.3180	96.1	4
0.5	set.	0.1080	98.3	2
0.25	set.	0.0420	99.2	1
0.125	set.	0.0120	99.4	1
0.063	set.	0.0110	99.7	0
Fondo (F)		0.0050		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.7990 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.7880 kg

Contenuto di fini	f = 0.3%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 9.07
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail [jerna@laboratoriotema.it](mailto:jerna@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova **20R0151**  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer - campione n. 2 a 1/2 della lunghezza della striscia
	Richiesta del: 03/06/2020      Prelievo del: 26/05/2020
	Pervenuto il: 26/05/2020      Data prova: 03-05/06/2020

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

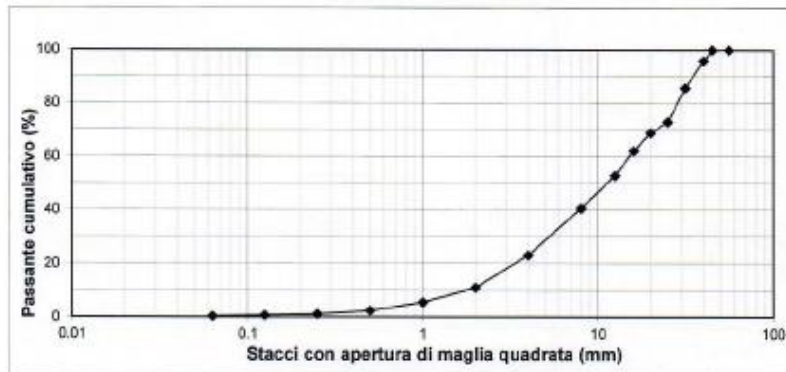
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.1950	4.1	96
31.5	set.	0.4920	14.3	86
25	set.	0.6130	27.1	73
20	set.	0.1940	31.2	69
16	set.	0.3200	37.8	62
12.5	set.	0.4480	47.2	53
8	set.	0.5930	59.5	40
4	set.	0.8370	77.0	23
2	set.	0.5750	89.0	11
1	set.	0.2810	94.4	6
0.5	set.	0.1510	97.6	2
0.25	set.	0.0510	98.9	1
0.125	set.	0.0210	99.3	1
0.063	set.	0.0180	99.7	0
Fondo (P)		0.0120		

Analisi per via: umida  
Massa totale iniziale  $M_1 = 4.7930$  kg  
Massa dopo lavaggio  $M_2 = 4.7890$  kg

Contenuto di fini  $f = 0.3\%$

Perdita  $M_2 - (\Sigma R_i + P) = 0.0\%$

Modulo di finezza MF **8.77**



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806152

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriochema.it](mailto:tema@laboratoriochema.it)

- pec: [laboratoriochema@pec.it](mailto:laboratoriochema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0152  
Fano 08/08/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer - campione n. 3 a 3/4 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

Apertura		Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
mm	Vagli			
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.2120	4.4	96
31.5	set.	0.4880	14.4	86
25	set.	0.6540	27.9	72
20	set.	0.2210	32.5	67
16	set.	0.3400	39.5	60
12.5	set.	0.4020	47.8	52
8	set.	0.6030	60.3	40
4	set.	0.7960	76.7	23
2	set.	0.5960	89.0	11
1	set.	0.2230	93.6	6
0.5	set.	0.1890	97.5	2
0.25	set.	0.0580	98.7	1
0.125	set.	0.0300	99.3	1
0.063	set.	0.0190	99.7	0
Fondo (P)		0.0090		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8450 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8400 kg

Contenuto di fini	f : 0.3%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 8.81
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1036: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - OCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriograma.it](mailto:tema@laboratoriograma.it)  
- pec: [laboratoriograma@pec.it](mailto:laboratoriograma@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0230**  
Fano 10/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 08-09/06/2020	

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

**Norma di riferimento** UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "

Informazioni fornite dal committente											
Frazione granulometrica		-									
Provenienza del campione		-									
Campionamento		UNI EN 932-1									
Data campionamento		27/05/2020									
Descrizione petrografica		n.d.									
Frazione granulometrica		da 4 a 31,5mm			Percentuale sul totale			100		Data di prova	08/06/2020
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_{vw}$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{sat}$	$WA_{24}$		
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%		
1001	3893	3291	979	20	0.9962	<b>2.592</b>	<b>2.449</b>	<b>2.504</b>	<b>2.25</b>		
1000	3890	3292	978	20	0.9962	<b>2.569</b>	<b>2.428</b>	<b>2.483</b>	<b>2.25</b>		

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.58</b>
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.44</b>
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{sat}$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.49</b>
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	<b>2.2</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0211  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche			
<b>MATERIALE</b>	Striscia fresato dopo pulvimixer			
	Richiesta del	03/06/2020	Prelievo del	26/05/2020
	Pervenuto il	26/05/2020	Data prova	03-05/06/2020

<b>CONTENUTO D'ACQUA DI UNA TERRA</b>	<b>CNR UNI 10008</b>
---------------------------------------	----------------------

Prelevi n°	1/3	2/3
Massa netta umida (g)	5000.0	5000.0
Massa netta secca (g)	4830.0	4822.0
Contenuto d'acqua (%)	3.5	3.7

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorie Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 808132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 00123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0153  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia fresato dopo pulvimixer - campione n. 1 a 1/3 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

### ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

UNI EN 933-1

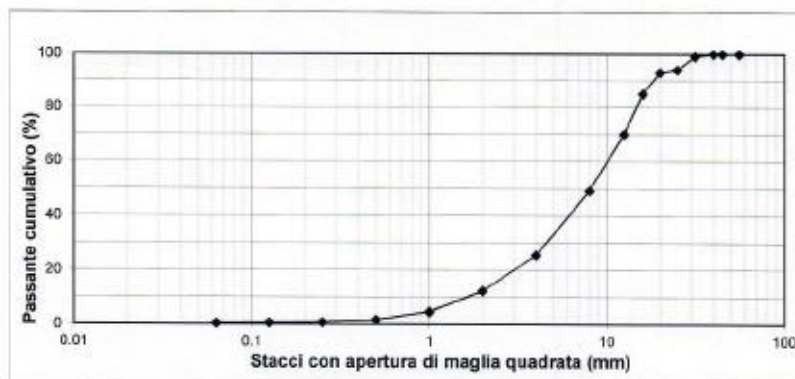
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> )	Trattenuto Progressivo	Passante Progressivo
		kg	%	%
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.0430	0.9	99
25	set.	0.2410	5.9	94
20	set.	0.0560	7.0	93
16	set.	0.3810	14.9	85
12.5	set.	0.7280	30.0	70
8	set.	1.0030	50.8	49
4	set.	1.1390	74.4	26
2	set.	0.6440	87.7	12
1	set.	0.3690	95.4	5
0.5	set.	0.1430	98.3	2
0.25	set.	0.0470	99.3	1
0.125	set.	0.0090	99.5	0
0.063	set.	0.0070	99.6	0
Fondo (P)		0.0060		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.6270 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.6160 kg

Contenuto di fini	f = 0.4%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 7.64
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400434 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 115314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di prova 20R0154  
Fano 08/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia fresato dopo pulvimixer - campione n. 2 a 2/3 della lunghezza della striscia		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 26/05/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 03-05/06/2020	

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA</b>	<b>UNI EN 933-1</b>
--	---------------------

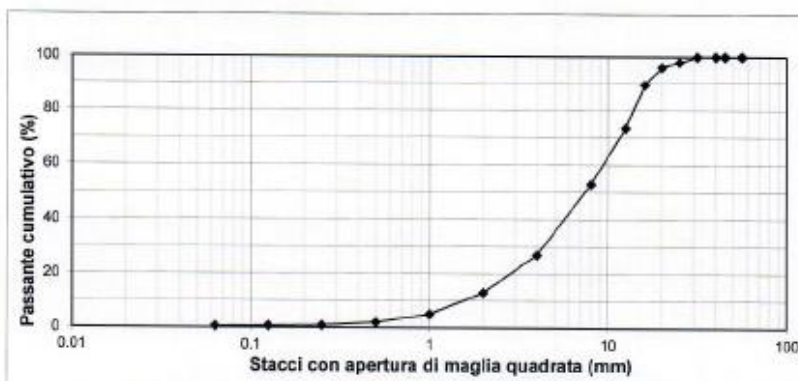
Apertura mm	Vagli	Trattenuto Parziale (R <sub>i</sub> ) kg	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
56	set.	0.0000	0.0	100
45	set.	0.0000	0.0	100
40	set.	0.0000	0.0	100
31.5	set.	0.0000	0.0	100
25	set.	0.1020	2.1	98
20	set.	0.0890	4.0	96
16	set.	0.3240	10.7	89
12.5	set.	0.7630	26.5	74
8	set.	0.9880	47.0	53
4	set.	1.2540	73.0	27
2	set.	0.6780	87.0	13
1	set.	0.3840	95.0	5
0.5	set.	0.1470	98.0	2
0.25	set.	0.0530	99.1	1
0.125	set.	0.0100	99.3	1
0.063	set.	0.0080	99.5	0
Fondo (P)		0.0070		

Analisi per via:	umida
Massa totale iniziale	M <sub>1</sub> = 4.8240 kg
Massa dopo lavaggio	M <sub>2</sub> = 4.8070 kg

Contenuto di fini	f = 0.5%
-------------------	----------

Perdita M <sub>2</sub> - (ΣR <sub>i</sub> + P)	0.0%
--	------

Modulo di finezza	MF 7.41
-------------------	---------



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Gordini

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioema.it](mailto:tema@laboratorioema.it)

- pec: [laboratorioema@pec.it](mailto:laboratorioema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0231**  
Fano 10/06/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI S.P.A.		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>MATERIALE</b>	Striscia fresato dopo pulvimixer		
	Richiesta del: 03/06/2020	Prelievo del: 03/06/2020	
	Pervenuto il: 26/05/2020	Data prova: 08-09/06/2020	

## MASSA VOLUMICA E ASSORBIMENTO DEGLI AGGREGATI

**Norma di riferimento** UNI EN 1097-6 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua "

Informazioni fornite dal committente										
Frazione granulometrica		-								
Provenienza del campione		-								
Campionamento		UNI EN 932-1								
Data campionamento		27/05/2020								
Descrizione petrografica		n.d.								
Frazione granulometrica		da 4 a 8mm	Percentuale sul totale		100	Data di prova		08/06/2020		
$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	T	$\rho_w$	$\rho_a$	$\rho_{rd}$	$\rho_{ssa}$	$WA_{24}$	
g	g	g	g	°C	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	
1000	3885	3294	990	20	0.9982	2.477	2.416	2.441	1.01	
1000	3885	3294	991	20	0.9982	2.479	2.425	2.447	0.91	

Massa volumica apparente dei granuli	$\rho_a$	Mg/m <sup>3</sup>	2.48
Massa volumica dei granuli essiccati	$\rho_{rd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.42
Massa volumica dei granuli in condizioni sature superficie asciutta	$\rho_{ssd}$	Mg/m <sup>3</sup>	2.44
Assorbimento d'acqua dopo 24h	$WA_{24}$	%	1.0

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michela Iacóvelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [labstrutture@pec.it](mailto:labstrutture@pec.it)



## **Allegato B6**

**Risultati delle prove di effettuate con attrezzatura DCP  
sulle strisce di miscele granulari dopo il passaggio della  
macchina stabilizzatrice nel campo prove #1**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0218

Fano 10/06/2020

Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1,1 dopo passaggio pulvimixer Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

#### CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP

Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co 20 mm		Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

#### SINTESI DEI RISULTATI

Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	380	94.0	1.8	690	7.8	29.2	-	-	-
2	335	91.0	2.1	680	7.6	30.2	-	-	-
3	405	49.2	3.7	660	9.3	23.9	-	-	-
4	400	70.0	2.5	660	9.6	23.1	-	-	-
5	440	62.9	2.8	660	8.9	25.3	-	-	-
6	410	58.2	3.1	640	9.4	23.8	-	-	-
7	410	100.0	1.7	670	6.4	36.6	-	-	-
8	410	102.0	1.6	670	6.4	36.6	-	-	-
9	420	105.0	1.6	660	6.7	34.7	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratorio@pec.it](mailto:laboratorio@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
A.L. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova

20R0218

Fano

10/06/2020

Pag.

2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

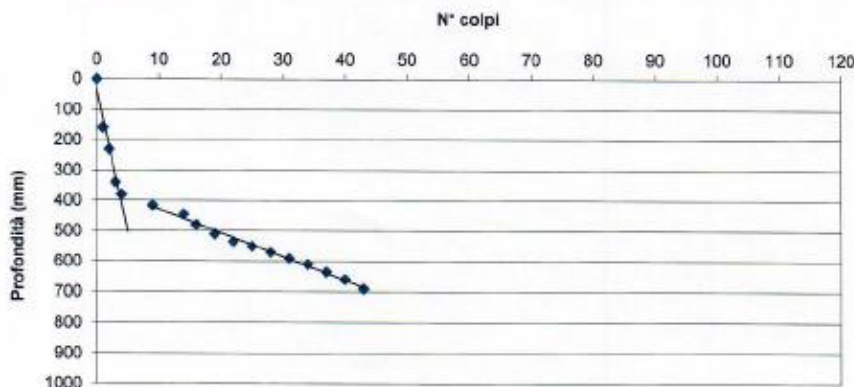
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			610	3	6.7	-	-	-
160	1	160.0	635	3	8.3	-	-	-
230	1	70.0	690	3	8.3	-	-	-
340	1	110.0	690	3	10.0	-	-	-
380	1	40.0	-	-	-	-	-	-
415	6	7.0	-	-	-	-	-	-
445	5	6.0	-	-	-	-	-	-
480	2	17.5	-	-	-	-	-	-
510	3	10.0	-	-	-	-	-	-
535	3	8.3	-	-	-	-	-	-
550	3	5.0	-	-	-	-	-	-
570	3	6.7	-	-	-	-	-	-
590	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	380	94.0	1.8
2	690	7.8	29.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265430424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0218**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 3/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

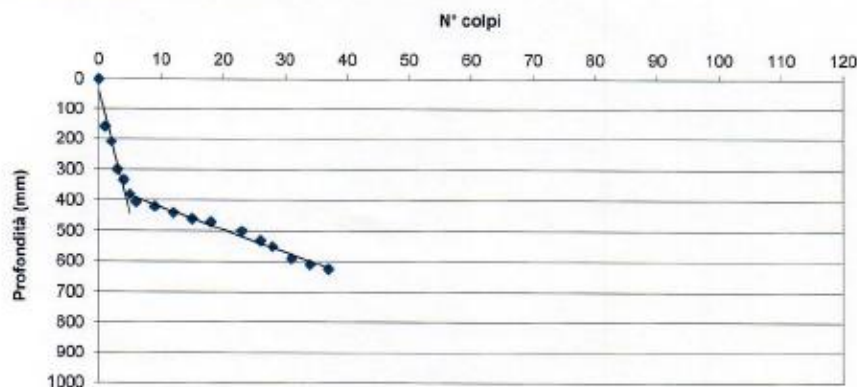
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			550	2	10.0	-	-	-
180	1	180.0	590	3	13.3	-	-	-
210	1	50.0	610	3	6.7	-	-	-
300	1	90.0	625	3	5.0	-	-	-
335	1	35.0	650	3	8.3	-	-	-
380	1	45.0	680	3	10.0	-	-	-
405	1	25.0	-	-	-	-	-	-
420	3	5.0	-	-	-	-	-	-
440	3	6.7	-	-	-	-	-	-
460	3	6.7	-	-	-	-	-	-
470	3	3.3	-	-	-	-	-	-
500	3	6.0	-	-	-	-	-	-
530	3	10.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	335	81.0	2.1
2	680	7.6	30.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.r.l.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01266400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 112314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1,1 dopo il passaggio del pulvimixer a 20m
Data di esecuzione:	26/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

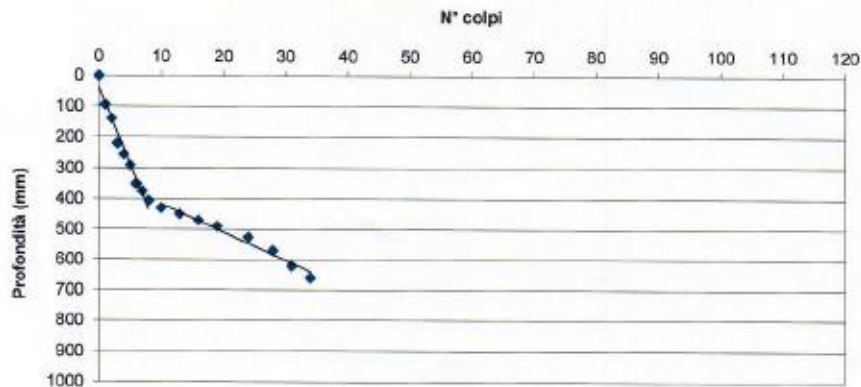
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			525	5	7.0	-	-	-
95	1	95.0	570	4	11.3	-	-	-
140	1	45.0	620	3	16.7	-	-	-
220	1	80.0	660	3	13.3	-	-	-
255	1	35.0	-	-	-	-	-	-
290	1	35.0	-	-	-	-	-	-
350	1	60.0	-	-	-	-	-	-
375	1	25.0	-	-	-	-	-	-
405	1	30.0	-	-	-	-	-	-
430	2	12.5	-	-	-	-	-	-
450	3	6.7	-	-	-	-	-	-
470	3	6.7	-	-	-	-	-	-
490	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	405	49.2	3.7
2	660	9.3	23.9

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.13})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zare 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioitema.it](mailto:tema@laboratorioitema.it)

- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova

Fano

Pag.

20R0218

10/06/2020

5/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

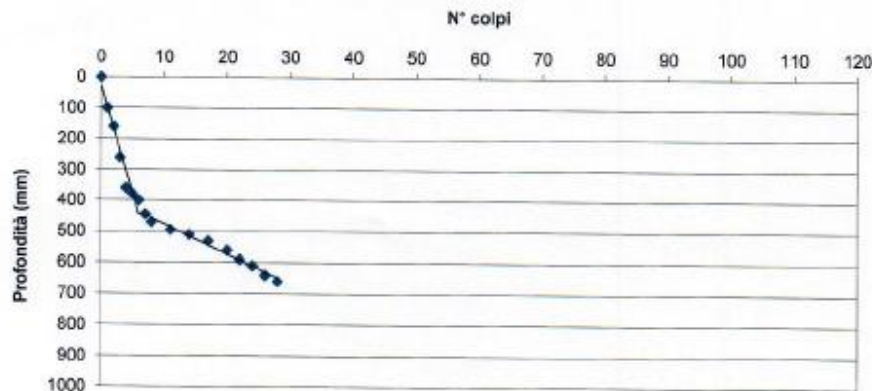
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			590	2	15.0	-	-	-
100	1	100.0	610	2	10.0	-	-	-
160	1	60.0	640	2	15.0	-	-	-
260	1	100.0	660	2	10.0	-	-	-
360	1	100.0	-	-	-	-	-	-
380	1	20.0	-	-	-	-	-	-
400	1	20.0	-	-	-	-	-	-
445	1	45.0	-	-	-	-	-	-
470	1	25.0	-	-	-	-	-	-
495	3	8.3	-	-	-	-	-	-
510	3	5.0	-	-	-	-	-	-
530	3	6.7	-	-	-	-	-	-
560	3	10.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	400	70.0	2.5
2	660	9.6	23.1

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0218  
10/06/2020  
6/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

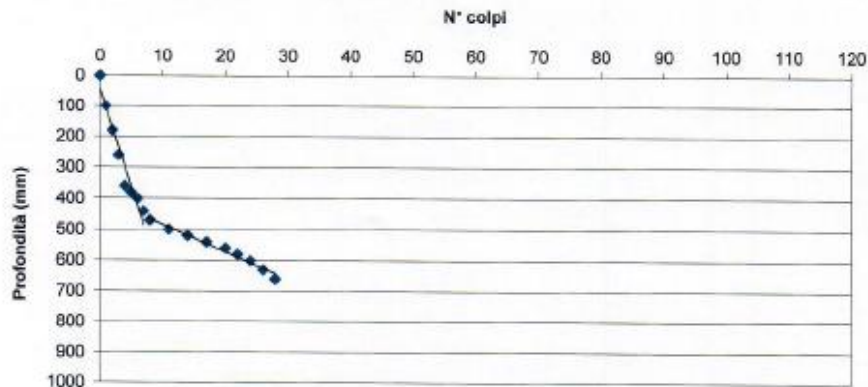
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			580	2	10.0	-	-	-
100	1	100.0	600	2	10.0	-	-	-
180	1	80.0	630	2	15.0	-	-	-
260	1	80.0	660	2	15.0	-	-	-
360	1	100.0	-	-	-	-	-	-
380	1	20.0	-	-	-	-	-	-
400	1	20.0	-	-	-	-	-	-
440	1	40.0	-	-	-	-	-	-
470	1	30.0	-	-	-	-	-	-
500	3	10.0	-	-	-	-	-	-
520	3	6.7	-	-	-	-	-	-
540	3	6.7	-	-	-	-	-	-
560	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	440	62.9	2.8
2	660	8.9	25.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.15})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zans 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0218**  
Fano 10/05/2020  
Pag. 7/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

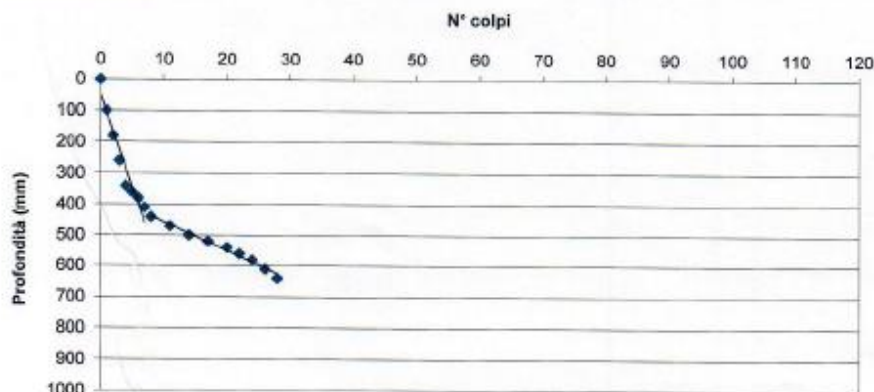
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			560	2	10.0	-	-	-
100	1	100.0	580	2	10.0	-	-	-
180	1	80.0	610	2	15.0	-	-	-
260	1	80.0	640	2	15.0	-	-	-
340	1	80.0	-	-	-	-	-	-
360	1	20.0	-	-	-	-	-	-
380	1	20.0	-	-	-	-	-	-
410	1	30.0	-	-	-	-	-	-
440	1	30.0	-	-	-	-	-	-
470	3	10.0	-	-	-	-	-	-
500	3	10.0	-	-	-	-	-	-
520	3	6.7	-	-	-	-	-	-
540	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	410	58.2	3.1
2	640	9.4	23.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.13}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zano 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01235400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 116314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0218**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 8/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

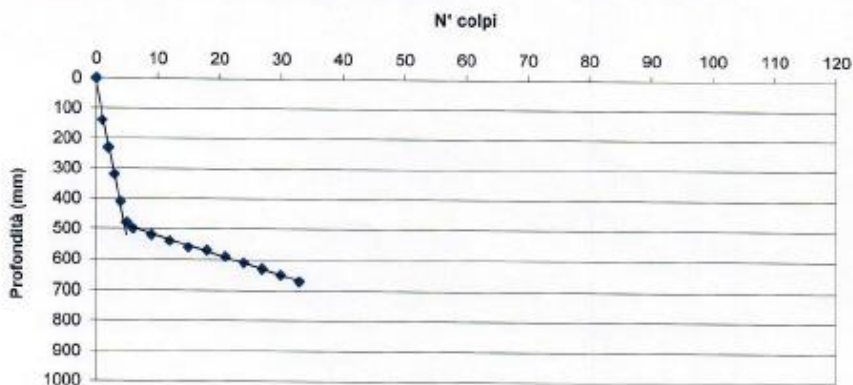
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			630	3	6.7	-	-	-
140	1	140.0	650	3	6.7	-	-	-
230	1	90.0	670	3	6.7	-	-	-
320	1	90.0	-	-	-	-	-	-
410	1	90.0	-	-	-	-	-	-
480	1	70.0	-	-	-	-	-	-
500	1	20.0	-	-	-	-	-	-
520	3	6.7	-	-	-	-	-	-
540	3	6.7	-	-	-	-	-	-
560	3	6.7	-	-	-	-	-	-
570	3	3.3	-	-	-	-	-	-
590	3	6.7	-	-	-	-	-	-
610	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	410	100.0	1.7
2	670	6.4	36.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 69123 Arezzo (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0218  
10/06/2020  
9/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 45m
<b>Data di esecuzione:</b>	28/05/20
<b>Tipo di sovrastruttura:</b>	Fondazione
<b>Spessore terreno rimosso:</b>	0 mm

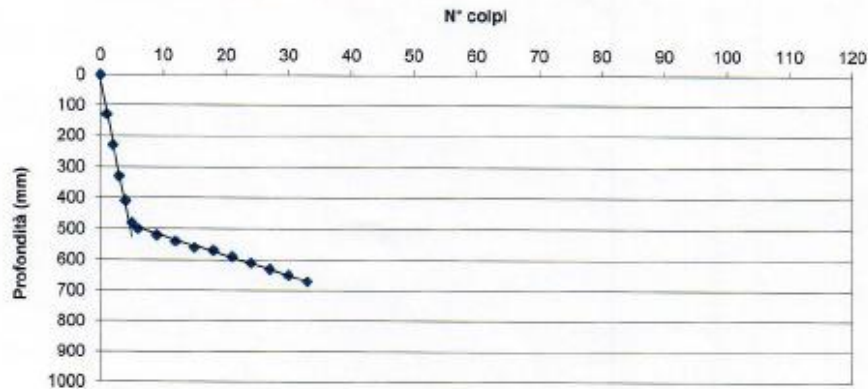
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			630	3	8.7	-	-	-
130	1	130.0	650	3	6.7	-	-	-
230	1	100.0	670	3	8.7	-	-	-
330	1	100.0	-	-	-	-	-	-
410	1	80.0	-	-	-	-	-	-
480	1	70.0	-	-	-	-	-	-
500	1	20.0	-	-	-	-	-	-
520	3	6.7	-	-	-	-	-	-
540	3	6.7	-	-	-	-	-	-
560	3	6.7	-	-	-	-	-	-
570	3	3.3	-	-	-	-	-	-
590	3	6.7	-	-	-	-	-	-
610	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	410	102.0	1.6
2	670	8.4	36.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1986: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jama@laboratoriotema.it](mailto:jama@laboratoriotema.it)

pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0218**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 10/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo il passaggio del pulvimixer a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

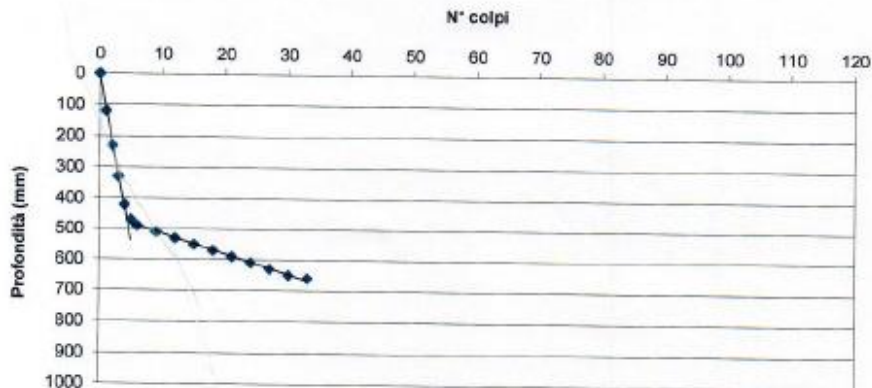
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			530	3	6.7	-	-	-
120	1	120.0	650	3	6.7	-	-	-
230	1	110.0	660	3	3.3	-	-	-
330	1	100.0	-	-	-	-	-	-
420	1	90.0	-	-	-	-	-	-
470	1	50.0	-	-	-	-	-	-
490	1	20.0	-	-	-	-	-	-
510	3	6.7	-	-	-	-	-	-
530	3	6.7	-	-	-	-	-	-
550	3	6.7	-	-	-	-	-	-
570	3	6.7	-	-	-	-	-	-
590	3	6.7	-	-	-	-	-	-
610	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	420	105.0	1.6
2	660	6.7	34.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0219  
Fano 10/06/2020  
Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1,2 dopo passaggio pulvimixer Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	370	92.0	1.8	600	3.7	66.5	-	-	-
2	440	68.9	2.6	640	5.2	45.6	-	-	-
3	505	70.9	2.5	675	4.6	52.3	-	-	-
4	460	114.0	1.5	630	4.0	61.8	-	-	-
5	450	111.0	1.5	620	4.0	61.8	-	-	-
6	470	114.0	1.5	630	4.0	62.0	-	-	-
7	380	95.0	1.8	620	4.0	61.0	-	-	-
8	400	99.0	1.7	620	5.1	47.0	-	-	-
9	420	104.0	1.6	620	5.0	47.7	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19530 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriodifano.it](mailto:tema@laboratoriodifano.it)

- pec: [laboratoriodifano@pec.it](mailto:laboratoriodifano@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24028/1983

Rapporto di prova **20R0219**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

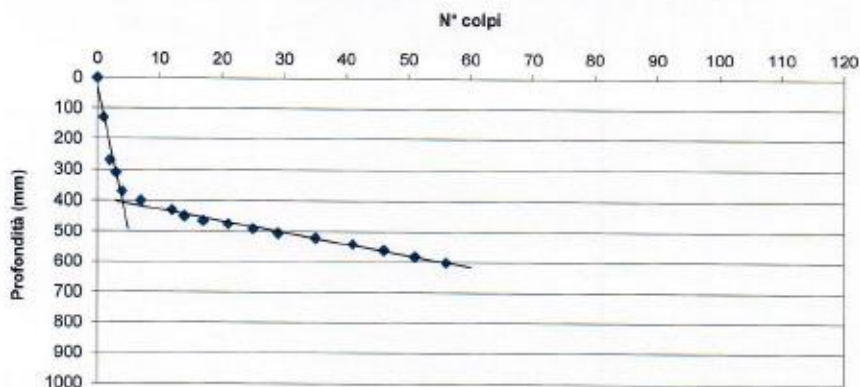
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			540	6	3.3	-	-	-
130	1	130.0	580	5	4.0	-	-	-
270	1	140.0	580	5	4.0	-	-	-
310	1	40.0	600	5	4.0	-	-	-
370	1	60.0	-	-	-	-	-	-
400	3	10.0	-	-	-	-	-	-
430	5	6.0	-	-	-	-	-	-
450	2	10.0	-	-	-	-	-	-
465	3	5.0	-	-	-	-	-	-
475	4	2.5	-	-	-	-	-	-
490	4	3.8	-	-	-	-	-	-
505	3	3.8	-	-	-	-	-	-
520	6	2.5	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	370	92.0	1.8
2	600	3.7	66.5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24028/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zama 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [labcratitema@pec.it](mailto:labcratitema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0219**  
Fano 10/05/2020  
Pag. 3/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

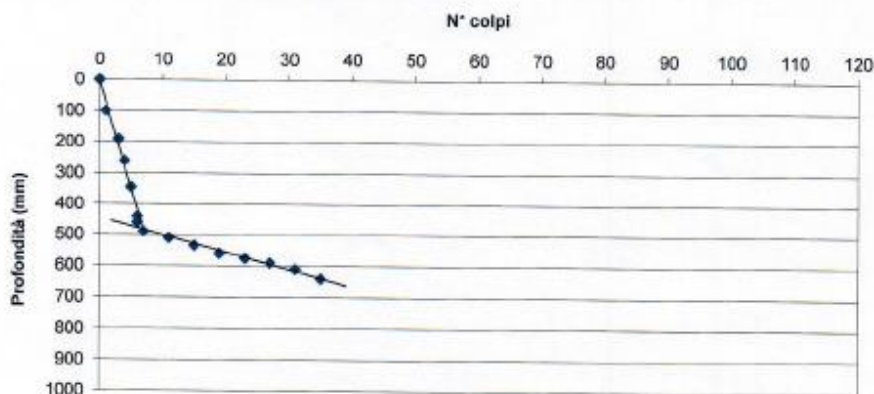
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			610	4	5.0	-	-	-
100	1	100.0	640	5	6.0	-	-	-
190	2	45.0	-	-	-	-	-	-
280	1	70.0	-	-	-	-	-	-
345	1	85.0	-	-	-	-	-	-
440	1	95.0	-	-	-	-	-	-
460	1	20.0	-	-	-	-	-	-
490	4	7.5	-	-	-	-	-	-
510	4	5.0	-	-	-	-	-	-
535	4	6.3	-	-	-	-	-	-
560	4	6.3	-	-	-	-	-	-
575	3	3.8	-	-	-	-	-	-
590	4	3.8	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	440	68.9	2.6
2	640	5.2	45.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriodersa.it](mailto:tema@laboratoriodersa.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0219**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 4/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

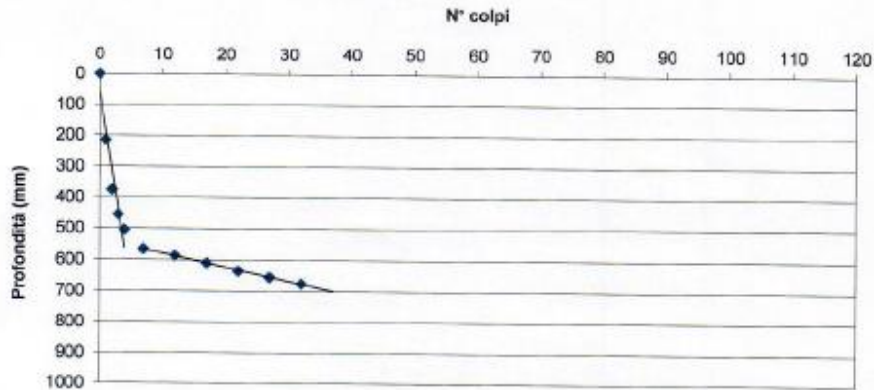
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			-	-	-	-	-	-
215	1	215.0	-	-	-	-	-	-
375	1	160.0	-	-	-	-	-	-
455	1	80.0	-	-	-	-	-	-
505	1	50.0	-	-	-	-	-	-
535	3	10.0	-	-	-	-	-	-
565	5	6.0	-	-	-	-	-	-
585	5	4.0	-	-	-	-	-	-
610	5	5.0	-	-	-	-	-	-
635	5	5.0	-	-	-	-	-	-
655	5	4.0	-	-	-	-	-	-
675	3	4.0	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	505	70.9	2.5
2	675	4.6	52.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1886: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova

20R0219

Fano

10/06/2020

Pag.

5/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

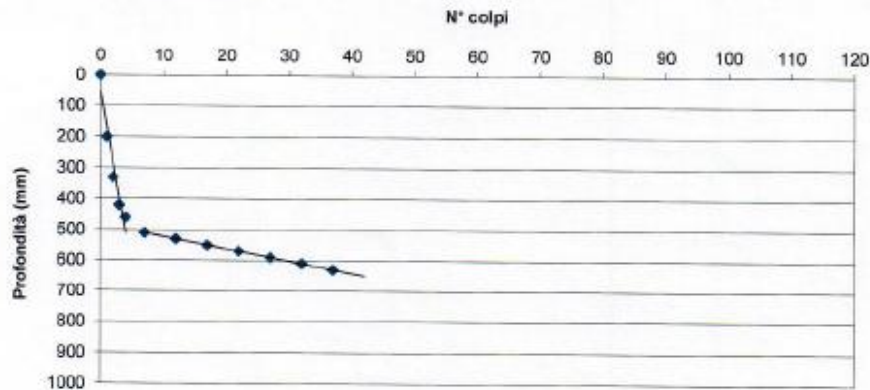
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			-	-	-	-	-	-
200	1	200.0	-	-	-	-	-	-
330	1	130.0	-	-	-	-	-	-
420	1	90.0	-	-	-	-	-	-
460	1	40.0	-	-	-	-	-	-
490	3	10.0	-	-	-	-	-	-
510	5	4.0	-	-	-	-	-	-
530	5	4.0	-	-	-	-	-	-
550	5	4.0	-	-	-	-	-	-
570	5	4.0	-	-	-	-	-	-
590	5	4.0	-	-	-	-	-	-
610	3	4.0	-	-	-	-	-	-
630	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	460	114.0	1.5
2	630	4.0	61.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255460424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0219**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 6/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 30m
<b>Data di esecuzione:</b>	28/05/20
<b>Tipo di sovrastruttura:</b>	Fondazione
<b>Spessore terreno rimosso:</b>	0 mm

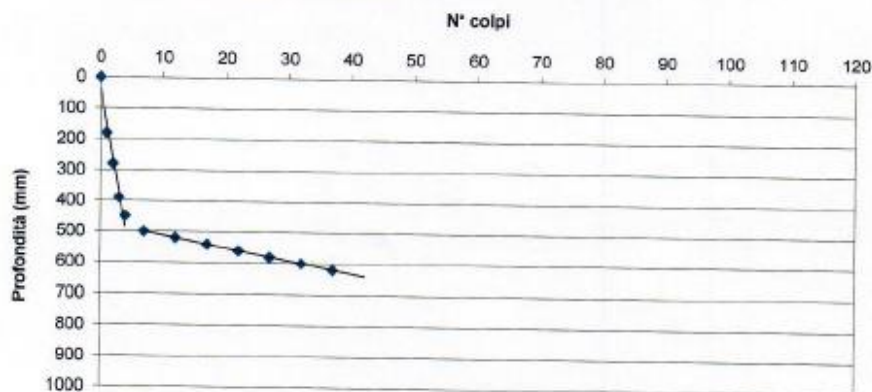
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			-	-	-	-	-	-
180	1	180.0	-	-	-	-	-	-
280	1	100.0	-	-	-	-	-	-
390	1	110.0	-	-	-	-	-	-
450	1	60.0	-	-	-	-	-	-
480	3	10.0	-	-	-	-	-	-
500	5	4.0	-	-	-	-	-	-
520	5	4.0	-	-	-	-	-	-
540	5	4.0	-	-	-	-	-	-
560	5	4.0	-	-	-	-	-	-
580	5	4.0	-	-	-	-	-	-
600	3	4.0	-	-	-	-	-	-
620	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	450	111.0	1.5
2	620	4.0	61.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L, 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0219**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 7/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

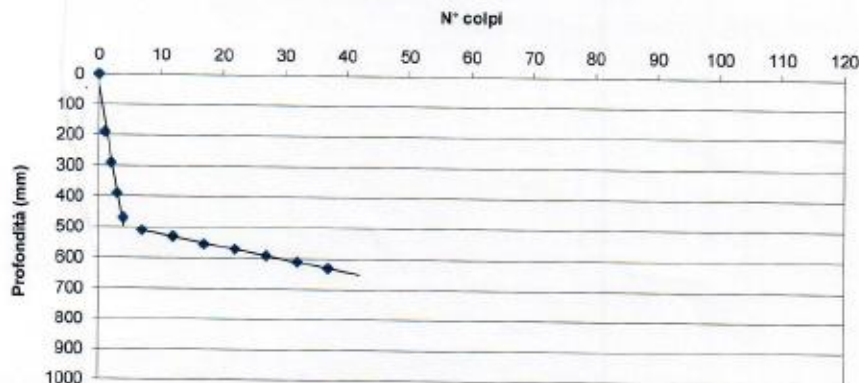
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			-	-	-	-	-	-
190	1	190.0	-	-	-	-	-	-
290	1	100.0	-	-	-	-	-	-
390	1	100.0	-	-	-	-	-	-
470	1	80.0	-	-	-	-	-	-
490	3	6.7	-	-	-	-	-	-
510	5	4.0	-	-	-	-	-	-
530	5	4.0	-	-	-	-	-	-
555	5	5.0	-	-	-	-	-	-
570	5	3.0	-	-	-	-	-	-
590	5	4.0	-	-	-	-	-	-
610	3	4.0	-	-	-	-	-	-
630	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	470	114.0	1.5
2	630	4.0	62.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 116314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0219  
10/06/2020  
8/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

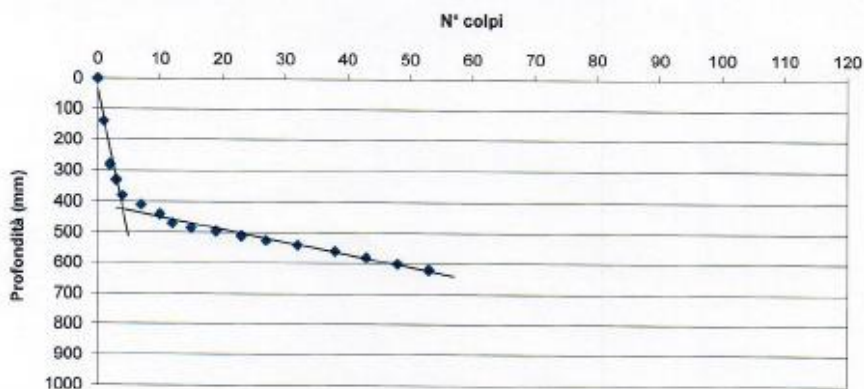
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			560	6	3.3	-	-	-
140	1	140.0	580	5	4.0	-	-	-
280	1	140.0	600	5	4.0	-	-	-
330	1	50.0	620	5	4.0	-	-	-
380	1	50.0	-	-	-	-	-	-
410	3	10.0	-	-	-	-	-	-
440	3	10.0	-	-	-	-	-	-
470	2	15.0	-	-	-	-	-	-
485	3	5.0	-	-	-	-	-	-
495	4	2.5	-	-	-	-	-	-
510	4	3.8	-	-	-	-	-	-
525	3	3.8	-	-	-	-	-	-
540	5	3.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	380	95.0	1.8
2	620	4.0	61.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel o Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

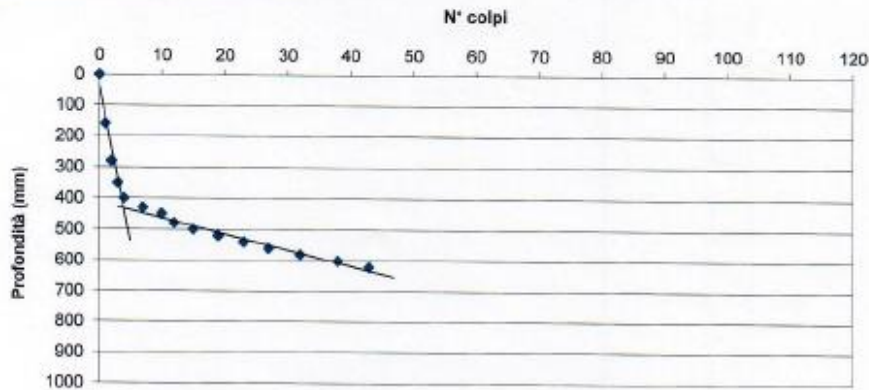
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			600	6	3.3	-	-	-
160	1	160.0	620	5	4.0	-	-	-
280	1	120.0	-	-	-	-	-	-
350	1	70.0	-	-	-	-	-	-
400	1	50.0	-	-	-	-	-	-
430	3	10.0	-	-	-	-	-	-
450	3	6.7	-	-	-	-	-	-
480	2	15.0	-	-	-	-	-	-
500	3	6.7	-	-	-	-	-	-
520	4	5.0	-	-	-	-	-	-
540	4	5.0	-	-	-	-	-	-
560	3	5.0	-	-	-	-	-	-
580	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	400	99.0	1.7
2	620	5.1	47.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.02}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 118314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0219**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 10/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo il passaggio del pulvimixer a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

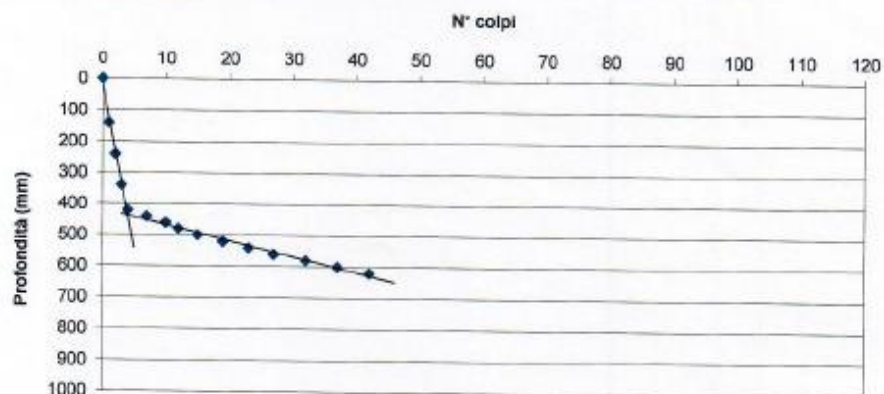
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			600	5	4.0	-	-	-
140	1	140.0	620	5	4.0	-	-	-
240	1	100.0	-	-	-	-	-	-
340	1	100.0	-	-	-	-	-	-
420	1	80.0	-	-	-	-	-	-
440	3	6.7	-	-	-	-	-	-
460	3	6.7	-	-	-	-	-	-
480	2	10.0	-	-	-	-	-	-
500	3	6.7	-	-	-	-	-	-
520	4	5.0	-	-	-	-	-	-
540	4	5.0	-	-	-	-	-	-
560	3	5.0	-	-	-	-	-	-
580	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	420	104.0	1.6
2	620	5.0	47.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0220  
Fano 10/06/2020  
Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo passaggio pulvimixer Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	440	109.0	1.5	640	4.0	61.5	-	-	-
2	460	42.0	4.4	620	5.6	42.5	-	-	-
3	460	144.0	1.1	580	5.3	44.6	-	-	-
4	420	144.0	1.1	580	6.0	39.0	-	-	-
5	440	109.0	1.5	640	4.2	58.0	-	-	-
6	440	109.0	1.5	630	4.2	59.3	-	-	-
7	450	110.0	1.5	630	4.2	59.3	-	-	-
8	430	105.0	1.6	620	4.2	59.3	-	-	-
9	440	108.0	1.5	640	4.4	55.7	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zam 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tena@laborstruttura.it](mailto:tena@laborstruttura.it)

- pec: [laborstruttura@pec.it](mailto:laborstruttura@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

**Rapporto di prova**      **20R0220**  
Fano      10/06/2020  
Pag.      2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

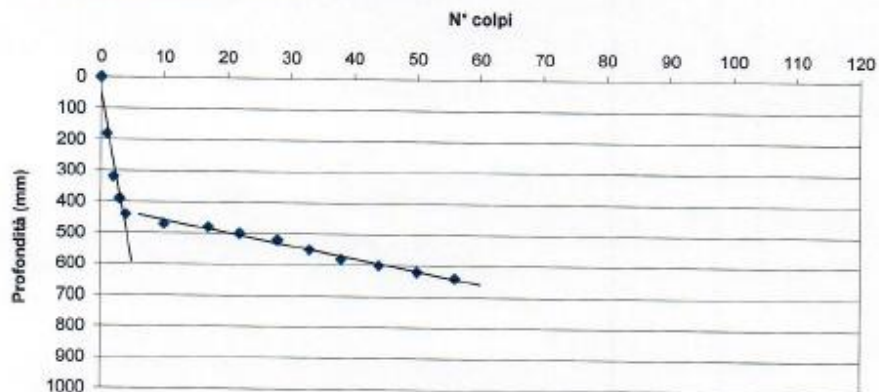
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			640	6	3.3	-	-	-
180	1	180.0	-	-	-	-	-	-
320	1	140.0	-	-	-	-	-	-
390	1	70.0	-	-	-	-	-	-
440	1	50.0	-	-	-	-	-	-
470	6	5.0	-	-	-	-	-	-
480	7	1.4	-	-	-	-	-	-
500	5	4.0	-	-	-	-	-	-
520	6	3.3	-	-	-	-	-	-
550	5	6.0	-	-	-	-	-	-
580	5	6.0	-	-	-	-	-	-
600	3	3.3	-	-	-	-	-	-
620	6	3.3	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	440	109.0	1.5
2	640	4.0	61.5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.13}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zeno 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 15830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0220**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 3/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

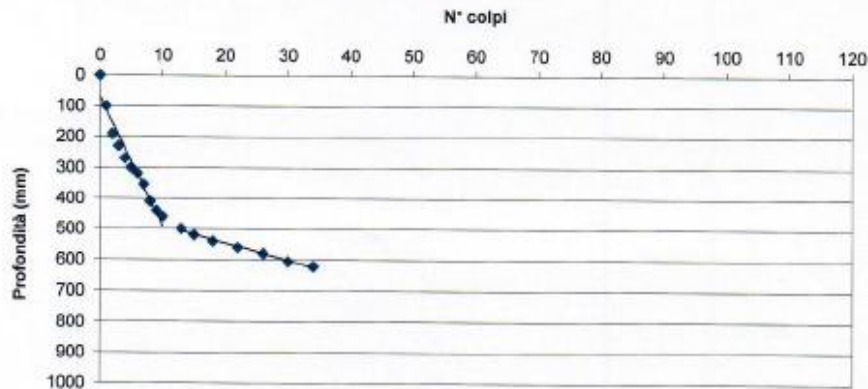
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			540	3	6,7	-	-	-
100	1	100,0	560	4	5,0	-	-	-
190	1	90,0	580	4	5,0	-	-	-
230	1	40,0	605	4	6,3	-	-	-
270	1	40,0	620	4	3,8	-	-	-
300	1	30,0	-	-	-	-	-	-
320	1	20,0	-	-	-	-	-	-
355	1	35,0	-	-	-	-	-	-
410	1	55,0	-	-	-	-	-	-
440	1	30,0	-	-	-	-	-	-
460	1	20,0	-	-	-	-	-	-
500	3	13,3	-	-	-	-	-	-
520	2	10,0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	460	42,0	4,4
2	620	5,6	42,5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1,12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 80123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotesma.it](mailto:tema@laboratoriotesma.it)

- pec: [laboratoriotesma@pec.it](mailto:laboratoriotesma@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

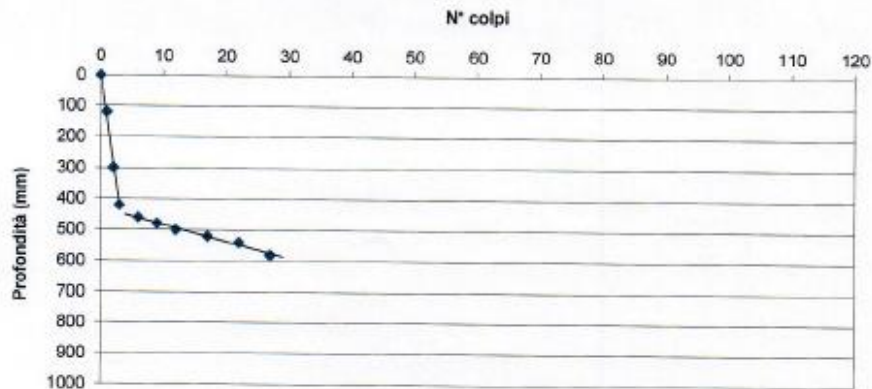
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0	-	-	-	-	-	-	-	-
120	1	120.0	-	-	-	-	-	-
300	1	180.0	-	-	-	-	-	-
420	1	120.0	-	-	-	-	-	-
460	3	13.3	-	-	-	-	-	-
480	3	6.7	-	-	-	-	-	-
500	3	6.7	-	-	-	-	-	-
520	5	4.0	-	-	-	-	-	-
540	5	4.0	-	-	-	-	-	-
580	5	8.0	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	460	144.0	1.1
2	580	5.3	44.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1056: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zera 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0220**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 5/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

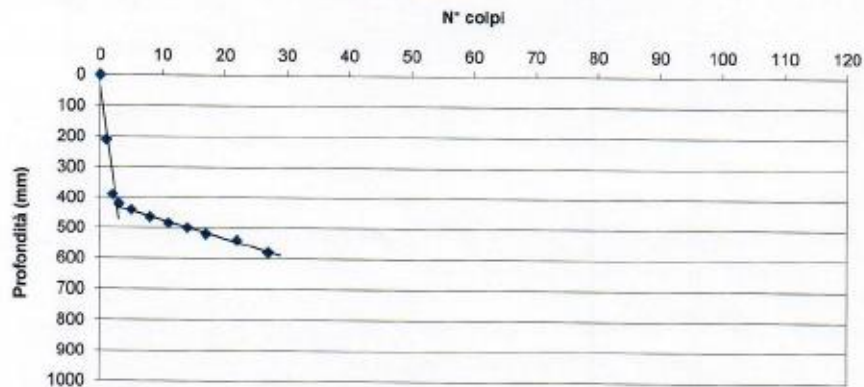
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0	-	-	-	-	-	-	-	-
210	1	210.0	-	-	-	-	-	-
390	1	180.0	-	-	-	-	-	-
420	1	30.0	-	-	-	-	-	-
440	2	10.0	-	-	-	-	-	-
465	3	8.3	-	-	-	-	-	-
485	3	6.7	-	-	-	-	-	-
500	3	5.0	-	-	-	-	-	-
520	3	6.7	-	-	-	-	-	-
540	5	4.0	-	-	-	-	-	-
580	5	8.0	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	420	144.0	1.1
2	580	6.0	39.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0220**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 6/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

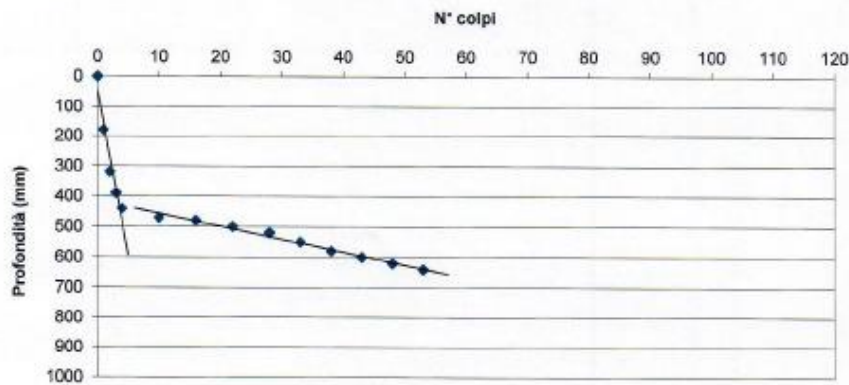
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			640	5	4.0	-	-	-
180	1	180.0	-	-	-	-	-	-
320	1	140.0	-	-	-	-	-	-
390	1	70.0	-	-	-	-	-	-
440	1	50.0	-	-	-	-	-	-
470	6	5.0	-	-	-	-	-	-
480	6	1.7	-	-	-	-	-	-
500	6	3.3	-	-	-	-	-	-
520	6	3.3	-	-	-	-	-	-
550	5	6.0	-	-	-	-	-	-
580	5	6.0	-	-	-	-	-	-
600	3	4.0	-	-	-	-	-	-
620	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	440	109.0	1.5
2	640	4.2	58.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1,3 dopo il passaggio del pulvimixer a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

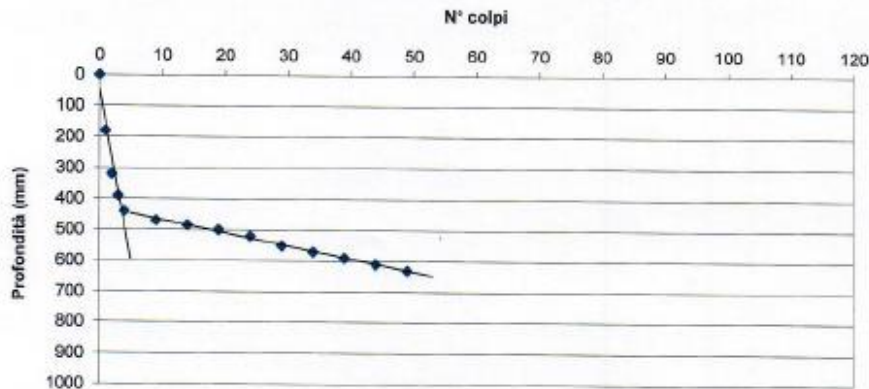
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			630	5	4.0	-	-	-
180	1	180.0	-	-	-	-	-	-
320	1	140.0	-	-	-	-	-	-
390	1	70.0	-	-	-	-	-	-
440	1	50.0	-	-	-	-	-	-
470	5	6.0	-	-	-	-	-	-
485	5	3.0	-	-	-	-	-	-
500	5	3.0	-	-	-	-	-	-
520	5	4.0	-	-	-	-	-	-
550	5	6.0	-	-	-	-	-	-
570	5	4.0	-	-	-	-	-	-
590	3	4.0	-	-	-	-	-	-
610	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	440	109.0	1.5
2	630	4.2	59.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancora (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

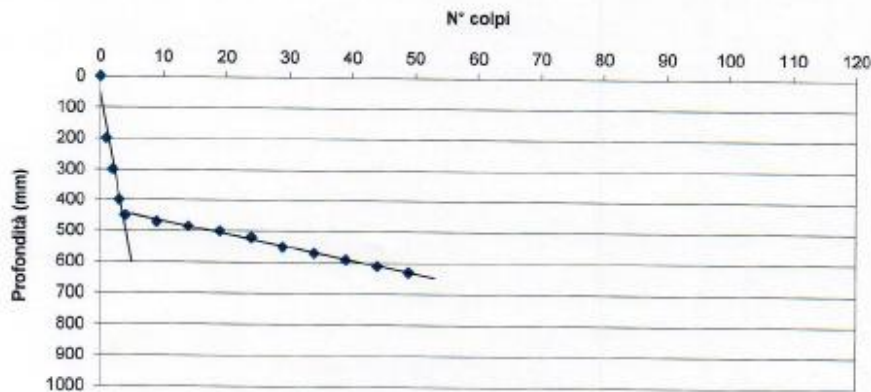
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			630	5	4.0	-	-	-
200	1	200.0	-	-	-	-	-	-
300	1	100.0	-	-	-	-	-	-
400	1	100.0	-	-	-	-	-	-
450	1	50.0	-	-	-	-	-	-
470	5	4.0	-	-	-	-	-	-
485	5	3.0	-	-	-	-	-	-
500	5	3.0	-	-	-	-	-	-
520	5	4.0	-	-	-	-	-	-
550	5	6.0	-	-	-	-	-	-
570	5	4.0	-	-	-	-	-	-
590	3	4.0	-	-	-	-	-	-
610	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	450	110.0	1.5
2	630	4.2	59.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 80123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 11830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0220  
10/06/2020  
9/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

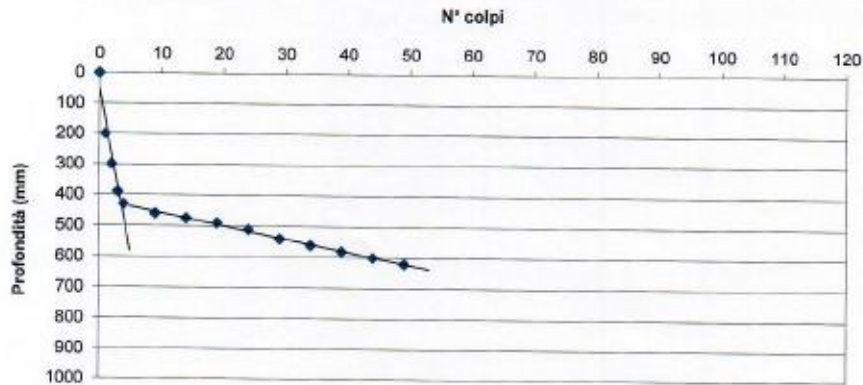
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			620	5	4.0	-	-	-
200	1	200.0	-	-	-	-	-	-
300	1	100.0	-	-	-	-	-	-
390	1	90.0	-	-	-	-	-	-
430	1	40.0	-	-	-	-	-	-
480	5	6.0	-	-	-	-	-	-
475	5	3.0	-	-	-	-	-	-
490	5	3.0	-	-	-	-	-	-
510	5	4.0	-	-	-	-	-	-
540	5	6.0	-	-	-	-	-	-
580	5	4.0	-	-	-	-	-	-
580	3	4.0	-	-	-	-	-	-
600	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	430	105.0	1.6
2	620	4.2	59.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0220**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 10/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo il passaggio del pulvimixer a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

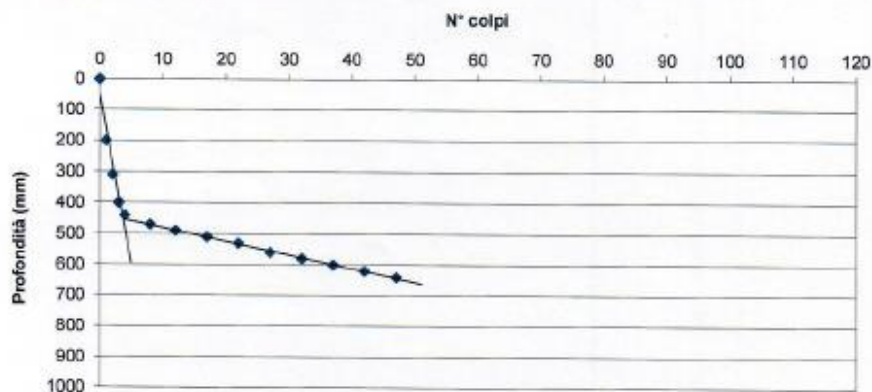
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			640	5	4.0	-	-	-
200	1	200.0	-	-	-	-	-	-
310	1	110.0	-	-	-	-	-	-
400	1	90.0	-	-	-	-	-	-
440	1	40.0	-	-	-	-	-	-
470	4	7.5	-	-	-	-	-	-
490	4	5.0	-	-	-	-	-	-
510	5	4.0	-	-	-	-	-	-
530	5	4.0	-	-	-	-	-	-
560	5	6.0	-	-	-	-	-	-
580	5	4.0	-	-	-	-	-	-
600	3	4.0	-	-	-	-	-	-
620	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	440	108.0	1.5
2	640	4.4	55.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zeno 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 115314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0221  
Fano 10/06/2020  
Pag. 1/4

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia fresato dopo passaggio pulvimixer Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta col	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

### SINTESI DEI RISULTATI

Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	460	115.0	1.4	660	3.8	66.4	-	-	-
2	320	103.0	1.6	660	3.6	70.0	-	-	-
3	340	116.0	1.4	590	4.8	50.4	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0221**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 2/4

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n. 1 - striscia fresato dopo il passaggio del pulvimixer a 5m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

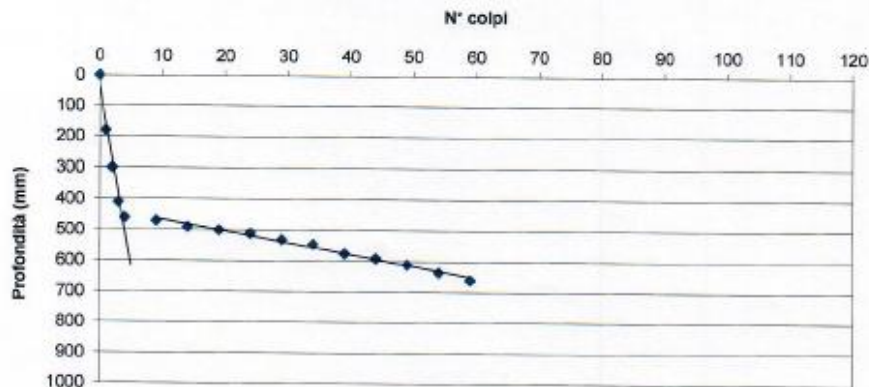
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			610	5	4.0	-	-	-
180	1	180.0	635	5	5.0	-	-	-
300	1	120.0	660	5	5.0	-	-	-
410	1	110.0	-	-	-	-	-	-
460	1	50.0	-	-	-	-	-	-
470	5	2.0	-	-	-	-	-	-
490	5	4.0	-	-	-	-	-	-
500	5	2.0	-	-	-	-	-	-
510	5	2.0	-	-	-	-	-	-
530	5	4.0	-	-	-	-	-	-
545	5	3.0	-	-	-	-	-	-
575	3	6.0	-	-	-	-	-	-
590	5	3.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	460	115.0	1.4
2	660	3.8	66.4

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1036: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 116314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0221**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 3/4

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo il passaggio del pulvimixer a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

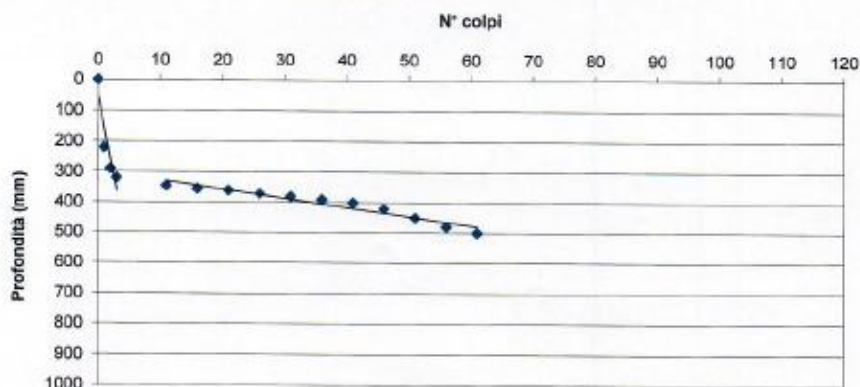
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			450	5	6.0	-	-	-
220	1	220.0	480	5	6.0	-	-	-
290	1	70.0	500	5	4.0	-	-	-
320	1	30.0	530	5	6.0	-	-	-
335	3	5.0	560	5	6.0	-	-	-
345	5	2.0	590	5	6.0	-	-	-
355	5	2.0	-	-	-	-	-	-
360	5	1.0	-	-	-	-	-	-
370	5	2.0	-	-	-	-	-	-
380	5	2.0	-	-	-	-	-	-
390	5	2.0	-	-	-	-	-	-
400	3	2.0	-	-	-	-	-	-
420	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	320	103.0	1.8
2	680	3.6	70.0

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zera 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotesma.it](mailto:tema@laboratoriotesma.it)

- pec: [laboratoriotesma@pec.it](mailto:laboratoriotesma@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0221**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 4/4

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo il passaggio del pulvimixer a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

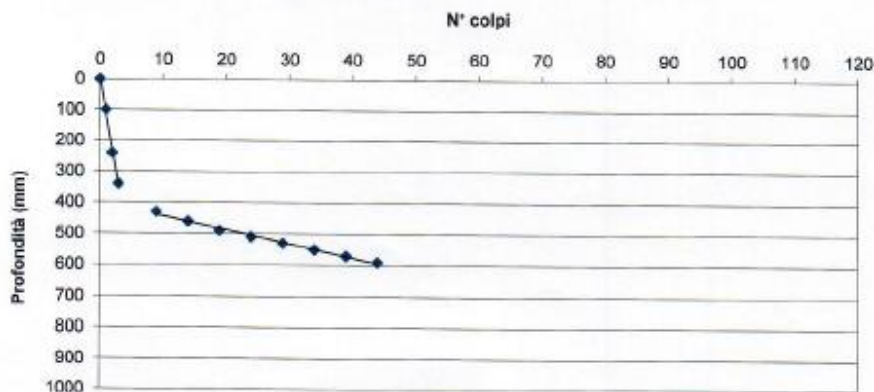
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			-	-	-	-	-	-
100	1	100.0	-	-	-	-	-	-
240	1	140.0	-	-	-	-	-	-
340	1	100.0	-	-	-	-	-	-
390	1	50.0	-	-	-	-	-	-
430	5	8.0	-	-	-	-	-	-
460	5	6.0	-	-	-	-	-	-
490	5	6.0	-	-	-	-	-	-
510	5	4.0	-	-	-	-	-	-
530	5	4.0	-	-	-	-	-	-
550	5	4.0	-	-	-	-	-	-
570	3	4.0	-	-	-	-	-	-
590	5	4.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	340	116.0	1.4
2	590	4.8	50.4

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1,12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 6 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jana@laboratoriotema.it](mailto:jana@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



## **Allegato B7**

**Risultati delle prove di effettuate sulle strisce di miscele granulari dopo il passaggio del rullo compattatore nel campo prove #1**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0222

Fano 10/06/2020

Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>		
Peso del maglio 8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co 20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta 16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	310	8.4	26.9	720	7.1	32.4	-	-	-
2	390	7.9	26.9	715	10.4	21.3	-	-	-
3	390	7.9	29.0	730	9.9	22.3	-	-	-
4	385	7.8	29.1	730	10.3	21.4	-	-	-
5	390	7.7	29.7	730	9.0	24.9	-	-	-
6	380	7.5	30.7	720	8.8	25.6	-	-	-
7	730	7.1	32.6	-	-	-	-	-	-
8	720	7.4	31.2	-	-	-	-	-	-
9	730	7.3	31.7	-	-	-	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1085: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zars 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0222  
10/06/2020  
2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

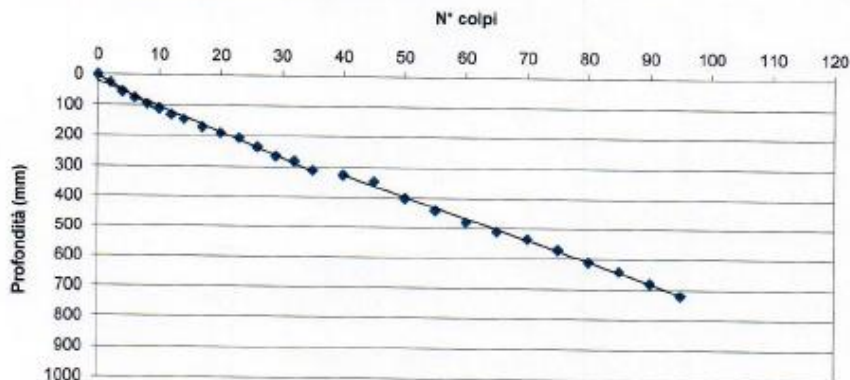
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			280	3	5.0	-	-	-
25	2	12.5	310	3	10.0	-	-	-
55	2	15.0	325	5	3.0	-	-	-
75	2	10.0	345	5	4.0	-	-	-
95	2	10.0	400	5	11.0	-	-	-
110	2	7.5	440	5	8.0	-	-	-
130	2	10.0	480	5	8.0	-	-	-
145	2	7.5	535	5	5.0	-	-	-
170	3	8.3	570	5	7.0	-	-	-
190	3	6.7	610	5	8.0	-	-	-
205	3	5.0	640	5	6.0	-	-	-
235	3	10.0	680	5	8.0	-	-	-
265	3	10.0	720	5	8.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	310	8.4	26.9
2	720	7.1	32.4

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.5}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zais 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01258400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocitema.it](mailto:tema@laboratoriocitema.it)

- pec: [laboratoriocitema@pec.it](mailto:laboratoriocitema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

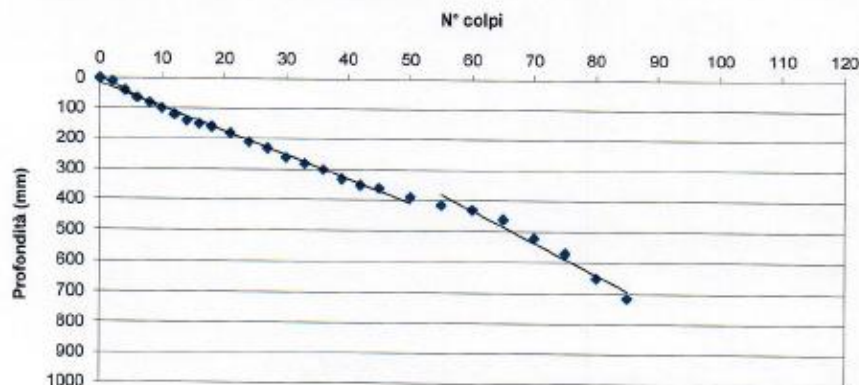
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			260	3	10.0	-	-	-
10	2	5.0	280	3	6.7	-	-	-
40	2	15.0	300	3	6.7	-	-	-
65	2	12.5	330	3	10.0	-	-	-
80	2	7.5	350	3	6.7	-	-	-
100	2	10.0	360	3	3.3	-	-	-
120	2	10.0	390	5	6.0	-	-	-
140	2	10.0	430	5	3.0	-	-	-
150	2	5.0	460	5	6.0	-	-	-
160	2	5.0	520	5	12.0	-	-	-
180	3	6.7	570	5	10.0	-	-	-
210	3	10.0	650	5	16.0	-	-	-
230	3	6.7	715	5	13.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	390	7.9	28.9
2	715	10.4	21.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1036: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0222  
10/06/2020  
4/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

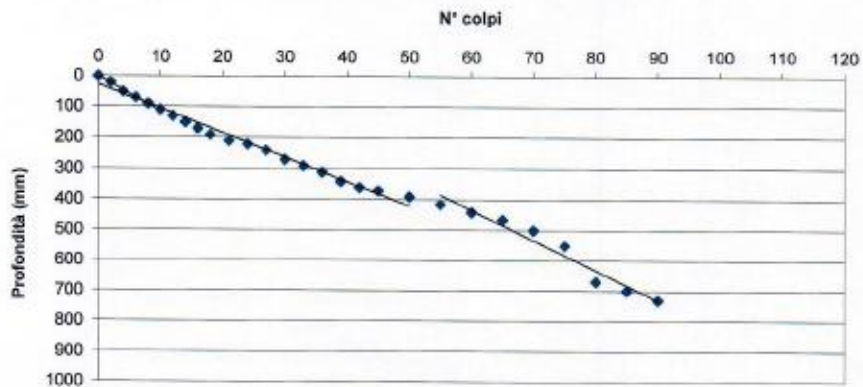
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			270	3	10.0	730	5	6.0
20	2	10.0	290	3	6.7	-	-	-
50	2	15.0	310	3	6.7	-	-	-
70	2	10.0	340	3	10.0	-	-	-
90	2	10.0	360	3	6.7	-	-	-
110	2	10.0	370	3	3.3	-	-	-
130	2	10.0	390	5	4.0	-	-	-
150	2	10.0	440	5	5.0	-	-	-
170	2	10.0	465	5	5.0	-	-	-
190	2	10.0	500	5	7.0	-	-	-
210	3	6.7	550	5	10.0	-	-	-
220	3	3.3	670	5	24.0	-	-	-
240	3	6.7	700	5	6.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	390	7.9	29.0
2	730	9.9	22.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratorio@pec.it](mailto:laboratorio@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

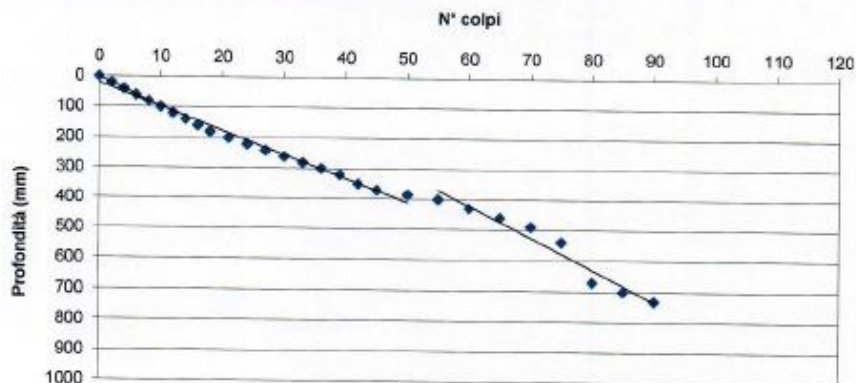
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			260	3	6.7	730	5	6.0
20	2	10.0	280	3	6.7	-	-	-
40	2	10.0	300	3	6.7	-	-	-
60	2	10.0	320	3	6.7	-	-	-
80	2	10.0	350	3	10.0	-	-	-
100	2	10.0	370	3	6.7	-	-	-
120	2	10.0	385	5	3.0	-	-	-
140	2	10.0	430	5	6.0	-	-	-
160	2	10.0	480	5	6.0	-	-	-
180	2	10.0	490	5	6.0	-	-	-
200	3	6.7	540	5	10.0	-	-	-
220	3	6.7	670	5	26.0	-	-	-
240	3	6.7	700	5	6.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	385	7.8	29.1
2	730	10.3	21.4

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1085: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zeri 5 - 80123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

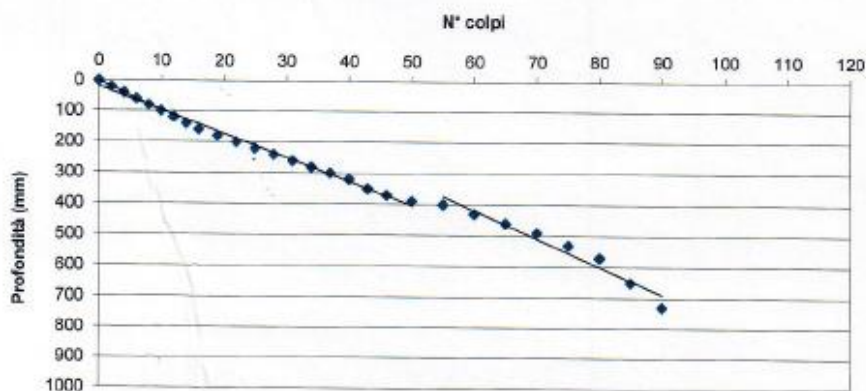
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			260	3	6.7	730	5	16.0
20	2	10.0	280	3	6.7	-	-	-
40	2	10.0	300	3	6.7	-	-	-
60	2	10.0	320	3	6.7	-	-	-
80	2	10.0	350	3	10.0	-	-	-
100	2	10.0	370	3	6.7	-	-	-
120	2	10.0	390	4	5.0	-	-	-
140	2	10.0	430	5	6.0	-	-	-
160	2	10.0	460	5	6.0	-	-	-
180	3	6.7	490	5	6.0	-	-	-
200	3	6.7	530	5	8.0	-	-	-
220	3	6.7	570	5	8.0	-	-	-
240	3	6.7	650	5	16.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	390	7.7	29.7
2	730	9.0	24.9

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zera 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

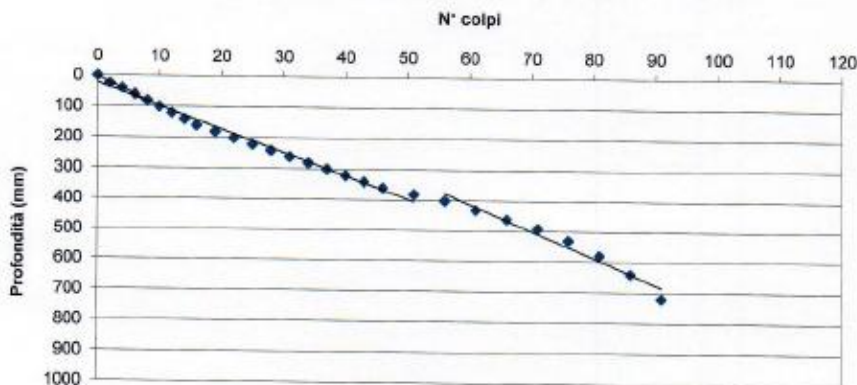
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			260	3	6.7	720	5	16.0
25	2	12.5	280	3	6.7	-	-	-
40	2	7.5	300	3	6.7	-	-	-
60	2	10.0	320	3	6.7	-	-	-
80	2	10.0	340	3	6.7	-	-	-
100	2	10.0	360	3	6.7	-	-	-
120	2	10.0	380	5	4.0	-	-	-
140	2	10.0	430	5	6.0	-	-	-
160	2	10.0	460	5	6.0	-	-	-
180	3	6.7	490	5	6.0	-	-	-
200	3	6.7	530	5	8.0	-	-	-
220	3	6.7	580	5	10.0	-	-	-
240	3	6.7	640	5	12.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	390	7.5	30.7
2	720	8.8	25.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zan 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19930 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0222  
10/06/2020  
8/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n. 1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

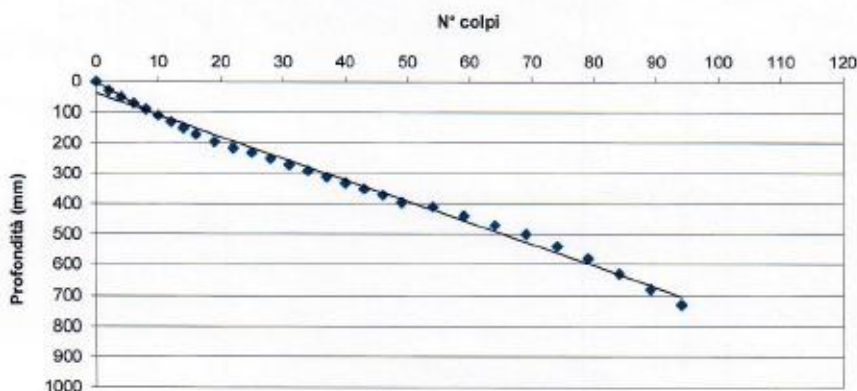
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			270	3	6.7	680	5	10.0
30	2	15.0	290	3	6.7	730	5	10.0
50	2	10.0	310	3	6.7	-	-	-
70	2	10.0	330	3	6.7	-	-	-
90	2	10.0	350	3	6.7	-	-	-
110	2	10.0	370	3	6.7	-	-	-
130	2	10.0	395	3	8.3	-	-	-
150	2	10.0	440	5	6.0	-	-	-
170	2	10.0	470	5	6.0	-	-	-
195	3	8.3	500	5	6.0	-	-	-
215	3	8.7	540	5	8.0	-	-	-
230	3	5.0	580	5	8.0	-	-	-
250	3	6.7	630	5	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	730	7.1	32.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocriema.it](mailto:tema@laboratoriocriema.it)

- pec: [laboratoriocriema@pec.it](mailto:laboratoriocriema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

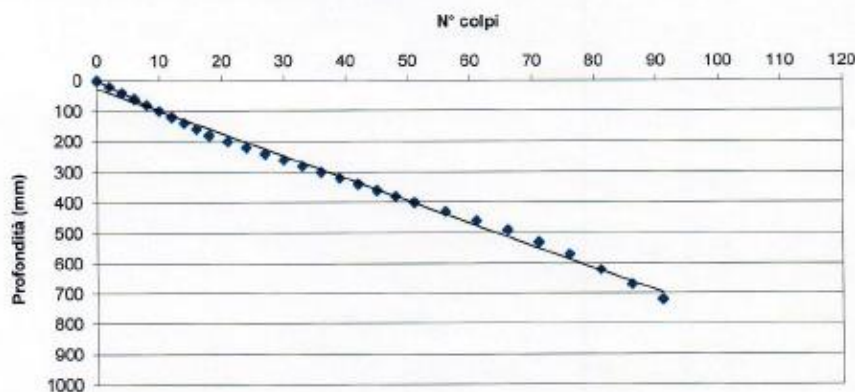
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			250	3	6.7	670	5	10.0
20	2	10.0	280	3	6.7	720	5	10.0
40	2	10.0	300	3	6.7	-	-	-
60	2	10.0	320	3	6.7	-	-	-
80	2	10.0	340	3	6.7	-	-	-
100	2	10.0	360	3	6.7	-	-	-
120	2	10.0	380	3	6.7	-	-	-
140	2	10.0	430	5	6.0	-	-	-
160	2	10.0	460	5	6.0	-	-	-
180	2	10.0	490	5	6.0	-	-	-
200	3	6.7	530	5	8.0	-	-	-
220	3	6.7	570	5	8.0	-	-	-
240	3	6.7	620	5	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	720	7.4	31.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n. 1 - striscia 1.1 dopo compattazione a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

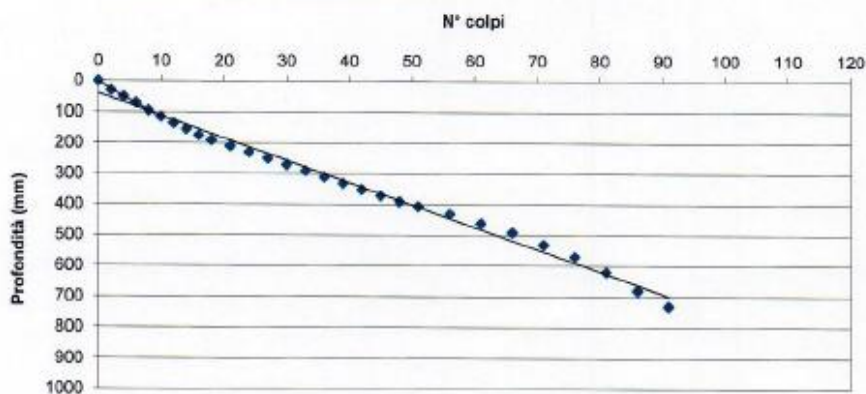
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			270	3	6.7	680	5	12.0
30	2	15.0	290	3	6.7	730	5	10.0
50	2	10.0	310	3	6.7	-	-	-
70	2	10.0	330	3	6.7	-	-	-
95	2	12.5	350	3	6.7	-	-	-
115	2	10.0	370	3	6.7	-	-	-
135	2	10.0	390	3	6.7	-	-	-
155	2	10.0	430	5	5.0	-	-	-
175	2	10.0	460	5	6.0	-	-	-
190	2	7.5	490	5	6.0	-	-	-
210	3	6.7	530	5	8.0	-	-	-
230	3	6.7	570	5	8.0	-	-	-
250	3	6.7	620	5	10.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	730	7.3	31.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 00123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorio tema.it](mailto:tema@laboratorio tema.it)

- pec: [laboratorio tema@pec.it](mailto:laboratorio tema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0223

Fano 10/06/2020

Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	730	4.8	50.8	-	-	-	-	-	-
2	720	3.7	67.6	-	-	-	-	-	-
3	720	3.7	67.5	-	-	-	-	-	-
4	710	4.7	51.4	-	-	-	-	-	-
5	720	4.8	50.6	-	-	-	-	-	-
6	720	4.8	50.9	-	-	-	-	-	-
7	710	4.7	51.9	-	-	-	-	-	-
8	710	4.7	51.6	-	-	-	-	-	-
9	710	4.7	51.7	-	-	-	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 51032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0223**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

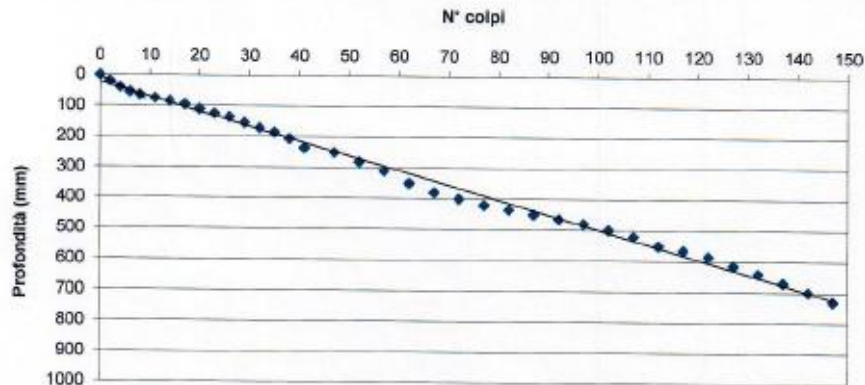
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			185	3	5.0	500	5	4.0
20	2	10.0	205	3	6.7	520	5	4.0
40	2	10.0	235	3	10.0	550	5	6.0
55	2	7.5	250	6	2.5	565	5	3.0
65	2	5.0	280	5	6.0	585	5	4.0
75	3	3.3	310	5	6.0	615	5	6.0
85	3	3.3	350	5	8.0	640	5	-
95	3	3.3	400	5	4.0	670	5	-
110	3	5.0	420	5	4.0	700	5	-
125	3	5.0	435	5	3.0	730	5	-
135	3	3.3	450	5	3.0	-	-	-
155	3	6.7	465	5	3.0	-	-	-
170	3	5.0	480	5	3.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	730	4.8	50.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.72}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01258400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriofema.it](mailto:tema@laboratoriofema.it)

- pec: [laboratoriofema@pec.it](mailto:laboratoriofema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0223  
10/06/2020  
3/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

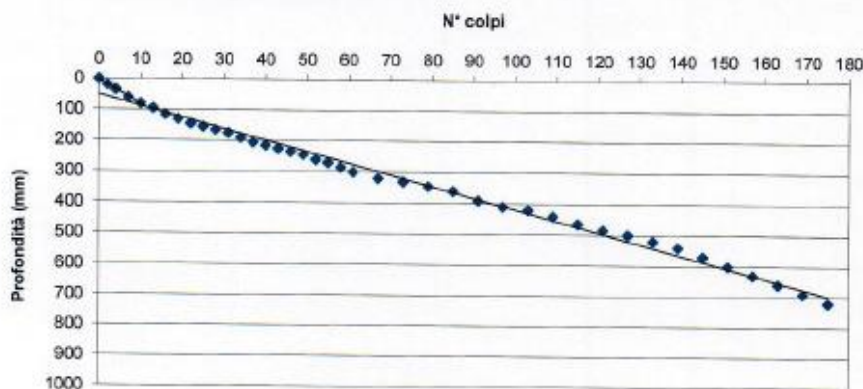
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			205	3	5.0	410	6	3.3
20	2	10.0	215	3	3.3	420	6	1.7
35	2	7.5	225	3	3.3	440	6	3.3
60	3	8.3	235	3	3.3	465	6	4.2
80	3	6.7	245	3	3.3	485	6	3.3
95	3	5.0	260	3	5.0	500	6	2.5
115	3	6.7	270	3	3.3	520	6	-
130	3	5.0	300	3	5.0	540	6	-
145	3	5.0	320	6	3.3	570	6	-
155	3	3.3	330	6	1.7	600	6	-
165	3	3.3	345	6	2.5	630	6	-
175	3	3.3	360	6	2.5	660	6	5.0
190	3	5.0	390	6	5.0	690	6	5.0

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	720	3.7	67.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1066: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 01123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - COIAA AN 119014 - e-mail: [tema@laboratoriotesma.it](mailto:tema@laboratoriotesma.it)

- pec: [laboratoriotesma@pec.it](mailto:laboratoriotesma@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0223**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 4/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

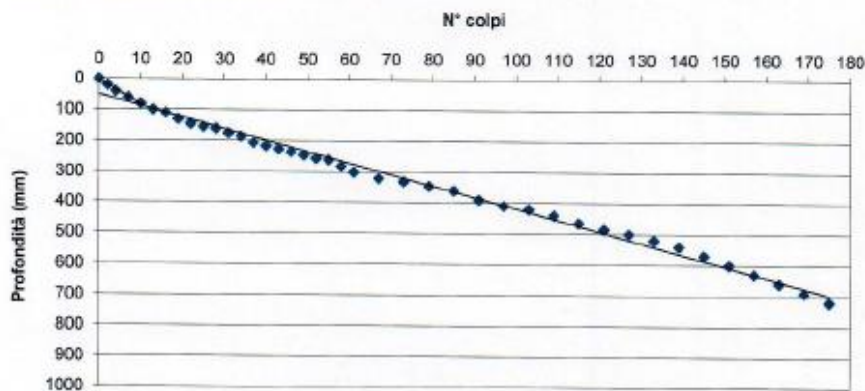
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			205	3	6.7	410	6	3.3
20	2	10.0	215	3	3.3	420	6	1.7
40	2	10.0	225	3	3.3	440	6	3.3
60	3	6.7	235	3	3.3	465	6	4.2
80	3	6.7	245	3	3.3	485	6	3.3
100	3	6.7	255	3	3.3	500	6	2.5
110	3	3.3	260	3	1.7	520	6	-
130	3	6.7	300	3	6.7	540	6	-
145	3	5.0	320	6	3.3	570	6	-
155	3	3.3	330	6	1.7	600	6	-
160	3	1.7	345	6	2.5	630	6	-
175	3	5.0	360	6	2.5	660	6	5.0
185	3	3.3	390	6	5.0	690	6	5.0

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	720	3.7	67.5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.32})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jena@laboratoriotema.it](mailto:jena@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0223  
10/05/2020  
5/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

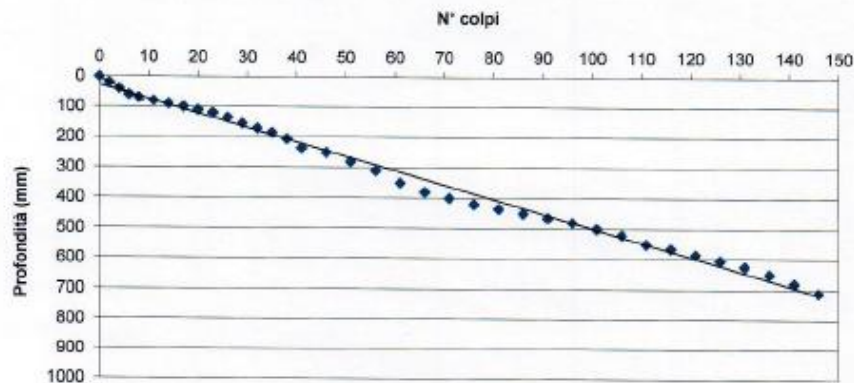
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			185	3	5.0	500	5	4.0
20	2	10.0	205	3	6.7	520	5	4.0
40	2	10.0	235	3	10.0	550	5	6.0
60	2	10.0	250	5	3.0	565	5	3.0
70	2	5.0	280	5	6.0	585	5	4.0
80	3	3.3	310	5	6.0	605	5	4.0
90	3	3.3	350	5	8.0	625	5	4.0
100	3	3.3	400	5	4.0	650	5	5.0
110	3	3.3	420	5	4.0	680	5	6.0
120	3	3.3	435	5	3.0	710	5	6.0
135	3	5.0	450	5	3.0	-	-	-
155	3	6.7	465	5	3.0	-	-	-
170	3	5.0	480	5	3.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	710	4.7	51.4

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19530 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1963

Rapporto di prova **20R0223**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 6/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

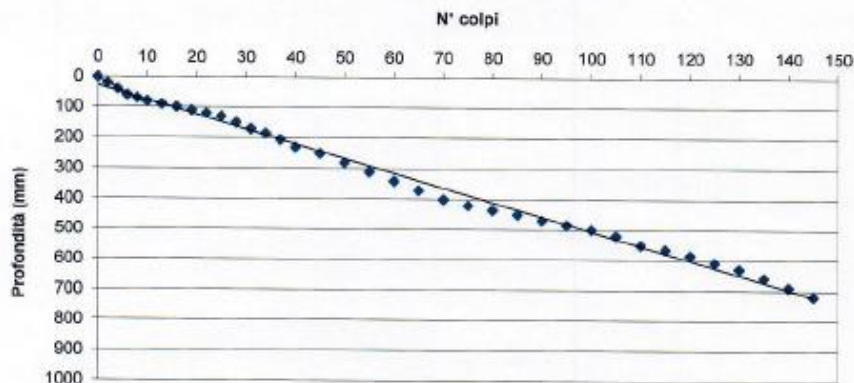
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			185	3	5.0	500	5	3.0
20	2	10.0	205	3	6.7	520	5	4.0
40	2	10.0	230	3	8.3	550	5	6.0
60	2	10.0	250	5	4.0	565	5	3.0
70	2	5.0	280	5	6.0	585	5	4.0
80	2	5.0	310	5	6.0	610	5	5.0
90	3	3.3	340	5	6.0	630	5	4.0
100	3	3.3	400	5	6.0	660	5	6.0
110	3	3.3	420	5	4.0	690	5	6.0
120	3	3.3	435	5	3.0	720	5	6.0
130	3	3.3	450	5	3.0	-	-	-
150	3	6.7	470	5	4.0	-	-	-
170	3	6.7	485	5	3.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	720	4.8	50.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/63 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

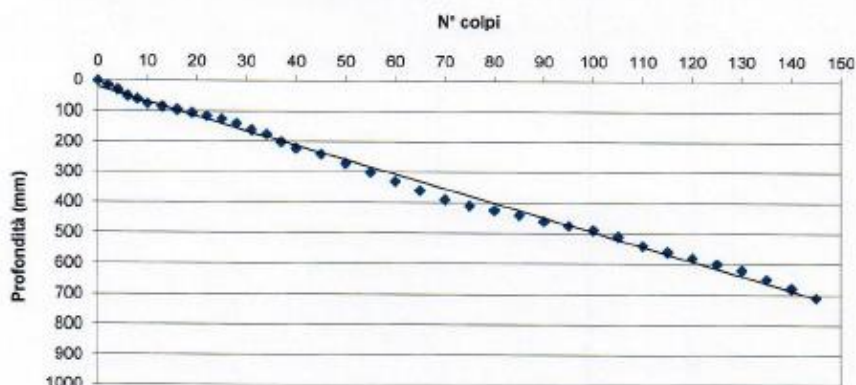
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			175	3	5.0	490	5	3.0
15	2	7.5	200	3	8.3	510	5	4.0
30	2	7.5	220	3	6.7	540	5	6.0
50	2	10.0	240	5	4.0	560	5	4.0
60	2	5.0	270	5	6.0	580	5	4.0
75	2	7.5	300	5	6.0	600	5	4.0
85	3	3.3	330	5	6.0	620	5	4.0
95	3	3.3	390	5	6.0	650	5	6.0
105	3	3.3	410	5	4.0	680	5	6.0
115	3	3.3	425	5	3.0	710	5	6.0
125	3	3.3	440	5	3.0	-	-	-
140	3	5.0	460	5	4.0	-	-	-
160	3	6.7	475	5	3.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	720	4.8	50.9

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 115914 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Reporto di prova

Fano  
Pag.

20R0223

10/06/2020  
8/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

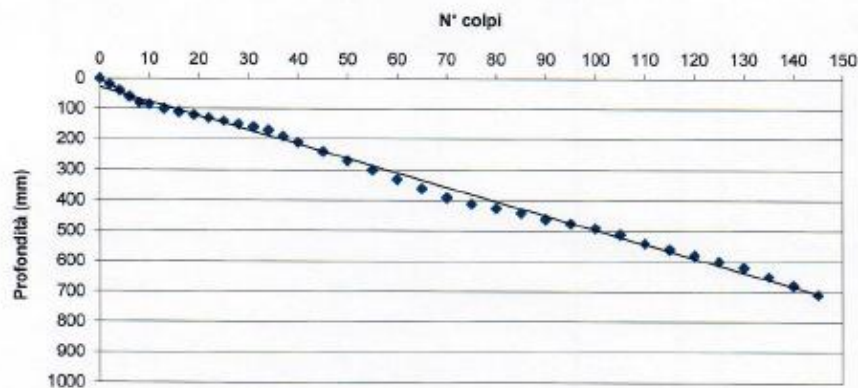
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			170	3	3.3	490	5	3.0
20	2	10.0	190	3	6.7	510	5	4.0
40	2	10.0	210	3	6.7	540	5	6.0
60	2	10.0	240	5	6.0	560	5	4.0
80	2	10.0	270	5	6.0	580	5	4.0
85	2	2.5	300	5	6.0	600	5	4.0
100	3	5.0	330	5	6.0	620	5	4.0
110	3	3.3	390	5	6.0	650	5	6.0
120	3	3.3	410	5	4.0	680	5	6.0
130	3	3.3	425	5	3.0	710	5	6.0
140	3	3.3	440	5	3.0	-	-	-
150	3	3.3	460	5	4.0	-	-	-
160	3	3.3	475	5	3.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	710	4.7	51.9

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.13}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1089. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail [jems@laboratoriotema.it](mailto:jems@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0223**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 9/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

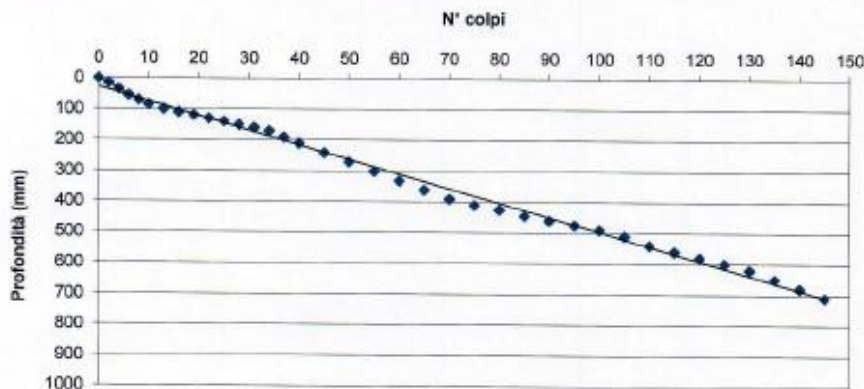
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			170	3	3.3	490	5	3.0
15	2	7.5	190	3	6.7	510	5	4.0
35	2	10.0	210	3	6.7	540	5	6.0
55	2	10.0	240	5	6.0	560	5	4.0
70	2	7.5	270	5	6.0	580	5	4.0
85	2	7.5	300	5	6.0	600	5	4.0
100	3	5.0	330	5	6.0	620	5	4.0
110	3	3.3	390	5	6.0	650	5	6.0
120	3	3.3	410	5	4.0	680	5	6.0
130	3	3.3	425	5	3.0	710	5	6.0
140	3	3.3	445	5	4.0	-	-	-
150	3	3.3	460	5	3.0	-	-	-
160	3	3.3	475	5	3.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	710	4.7	51.6

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 406132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zera 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioitema.it](mailto:tema@laboratorioitema.it)

- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.2 dopo compattazione a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

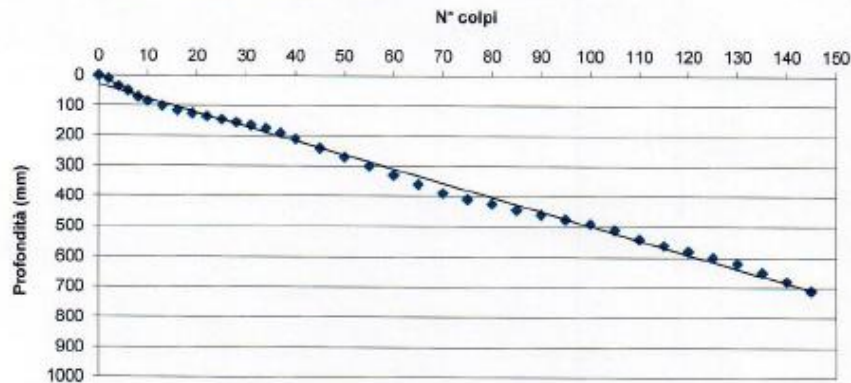
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			175	3	3.3	490	5	3.0
10	2	5.0	190	3	5.0	510	5	4.0
35	2	12.5	210	3	6.7	540	5	6.0
50	2	7.5	240	5	6.0	560	5	4.0
70	2	10.0	270	5	6.0	580	5	4.0
85	2	7.5	300	5	6.0	600	5	4.0
100	3	5.0	330	5	6.0	620	5	4.0
115	3	5.0	390	5	6.0	650	5	6.0
125	3	3.3	410	5	4.0	680	5	6.0
135	3	3.3	425	5	3.0	710	5	6.0
145	3	3.3	445	5	4.0	-	-	-
155	3	3.3	460	5	3.0	-	-	-
165	3	3.3	475	5	3.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	710	4.7	51.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 81032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0224

Fano 10/06/2020

Pag. 1/10

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo compattazione Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

<b>Norma di riferimento</b>	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
-----------------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	740	7.4	31.2	-	-	-	-	-	-
2	200	12.4	17.4	710	5.5	43.2	-	-	-
3	220	12.0	18.0	720	5.3	45.3	-	-	-
4	220	12.2	17.7	720	5.3	45.5	-	-	-
5	220	12.1	18.0	720	5.2	45.7	-	-	-
6	220	12.2	17.8	720	5.3	44.8	-	-	-
7	220	12.2	17.8	730	5.4	44.4	-	-	-
8	740	7.4	30.9	-	-	-	-	-	-
9	740	7.4	30.4	-	-	-	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Gordoni

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0224  
10/06/2020  
2/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo compattazione a 10m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

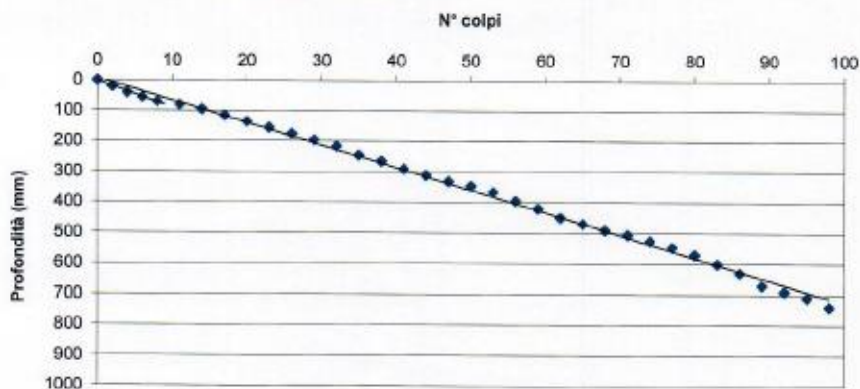
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			245	3	10.0	545	3	6.7
20	2	10.0	265	3	6.7	570	3	8.3
40	2	10.0	290	3	8.3	600	3	10.0
55	2	7.5	310	3	6.7	630	3	10.0
70	2	7.5	330	3	6.7	670	3	13.3
80	3	3.3	345	3	5.0	690	3	6.7
95	3	5.0	365	3	6.7	710	3	6.7
115	3	6.7	420	3	8.3	740	3	10.0
135	3	6.7	450	3	10.0	-	-	-
155	3	6.7	470	3	6.7	-	-	-
175	3	6.7	490	3	6.7	-	-	-
195	3	6.7	505	3	5.0	-	-	-
215	3	6.7	525	3	6.7	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	740	7.4	31.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zera 5 - 80123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 116914 - e-mail: [tema@laboratoriolema.it](mailto:tema@laboratoriolema.it)

- pec: [laboratoriolema@pec.it](mailto:laboratoriolema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Reporto di prova **20R0224**  
Fano 10/06/2020  
Pag. 3/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia 1,3 dopo compattazione a 15m
<b>Data di esecuzione:</b>	28/05/20
<b>Tipo di sovrastruttura:</b>	Fondazione
<b>Spessore terreno rimosso:</b>	0 mm

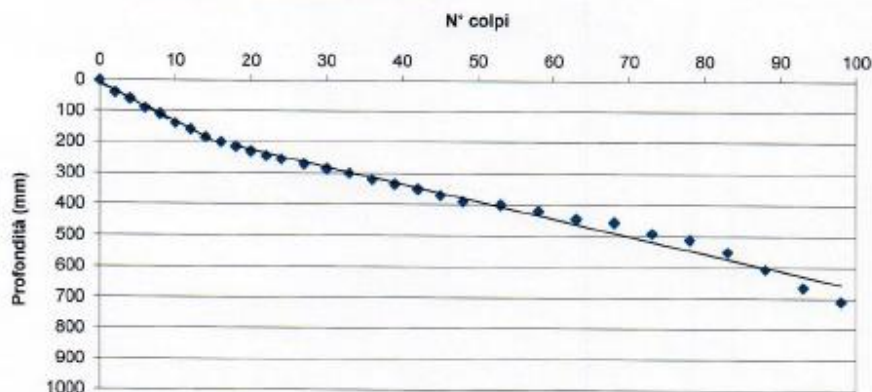
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			270	3	5.0	550	5	8.0
40	2	20.0	285	3	5.0	605	5	11.0
60	2	10.0	300	3	5.0	665	5	12.0
90	2	15.0	320	3	6.7	710	5	9.0
110	2	10.0	335	3	5.0	-	-	-
140	2	15.0	350	3	5.0	-	-	-
160	2	10.0	370	3	6.7	-	-	-
185	2	12.5	400	5	2.0	-	-	-
200	2	7.5	420	5	4.0	-	-	-
215	2	7.5	445	5	5.0	-	-	-
230	2	7.5	455	5	2.0	-	-	-
245	3	7.5	490	5	7.0	-	-	-
255	2	5.0	510	5	4.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	200	12.4	17.4
2	710	5.5	43.2

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.13}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 508132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova

Fano

Pag.

20R0224

10/06/2020

4/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo la compattazione a 20m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

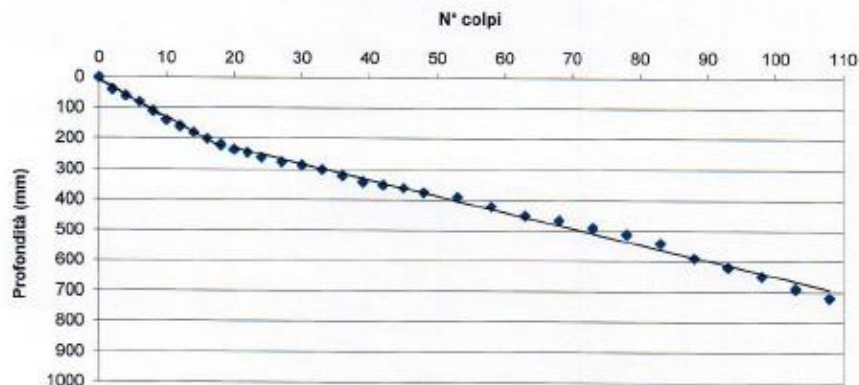
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			275	3	5.0	540	5	6.0
40	2	20.0	285	3	3.3	590	5	10.0
60	2	10.0	300	3	5.0	620	5	6.0
80	2	10.0	320	3	6.7	650	5	6.0
110	2	15.0	340	3	6.7	690	5	8.0
140	2	15.0	350	3	3.3	720	5	6.0
180	2	10.0	360	3	3.3	-	-	-
180	2	10.0	390	5	3.0	-	-	-
200	2	10.0	420	5	6.0	-	-	-
220	2	10.0	450	5	6.0	-	-	-
235	2	7.5	465	5	3.0	-	-	-
245	3	5.0	490	5	5.0	-	-	-
280	2	7.5	510	5	4.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	220	12.0	18.0
2	720	5.3	45.3

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.13})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 808132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriofema.it](mailto:tema@laboratoriofema.it)

- pec: [laboratoriofema@pec.it](mailto:laboratoriofema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0224  
10/06/2020  
5/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 4 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo la compattazione a 25m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

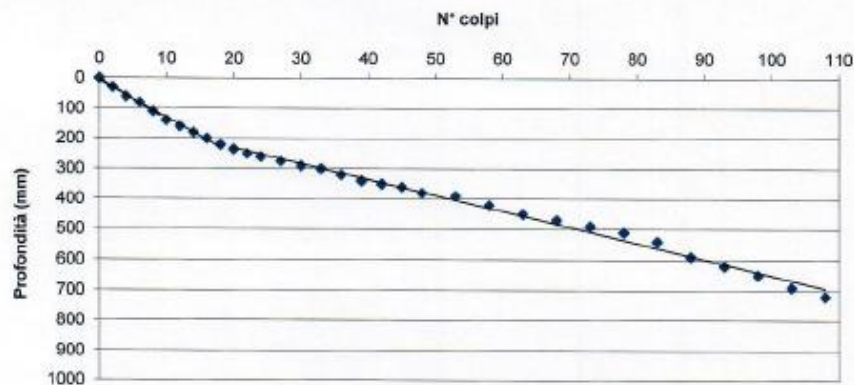
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			275	3	5.0	540	5	6.0
30	2	15.0	290	3	5.0	590	5	10.0
60	2	15.0	300	3	3.3	620	5	6.0
80	2	10.0	320	3	6.7	650	5	6.0
110	2	15.0	340	3	6.7	690	5	8.0
140	2	15.0	350	3	3.3	720	5	6.0
160	2	10.0	360	3	3.3	-	-	-
180	2	10.0	390	5	2.0	-	-	-
200	2	10.0	420	5	6.0	-	-	-
220	2	10.0	450	5	6.0	-	-	-
235	2	7.5	470	5	4.0	-	-	-
250	3	7.5	490	5	4.0	-	-	-
280	2	5.0	510	5	4.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	220	12.2	17.7
2	720	5.3	45.5

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.15})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zaira 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255420424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 5 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo la compattazione a 30m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

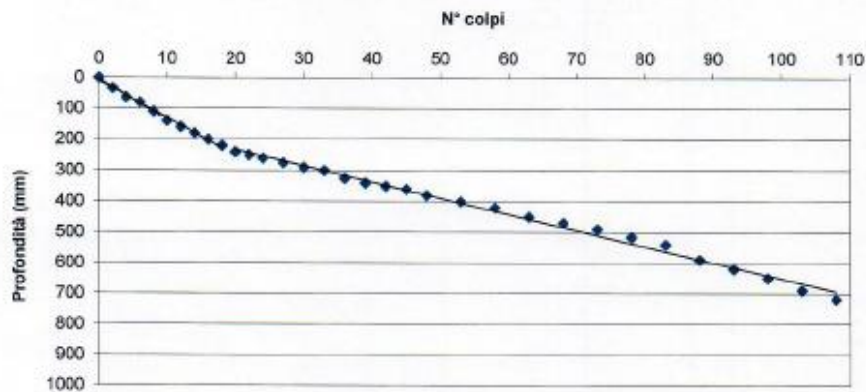
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			275	3	5.0	540	5	5.0
35	2	17.5	290	3	5.0	590	5	10.0
65	2	15.0	300	3	3.3	620	5	6.0
80	2	7.5	325	3	8.3	650	5	6.0
110	2	15.0	340	3	5.0	690	5	8.0
140	2	15.0	350	3	3.3	720	5	6.0
160	2	10.0	360	3	3.3	-	-	-
180	2	10.0	400	5	4.0	-	-	-
200	2	10.0	420	5	4.0	-	-	-
220	2	10.0	450	5	6.0	-	-	-
240	2	10.0	470	5	4.0	-	-	-
250	3	5.0	490	5	4.0	-	-	-
290	2	5.0	515	5	5.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	220	12.1	18.0
2	720	5.2	45.7

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel o Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0224  
10/06/2020  
7/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 6 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo la compattazione a 35m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

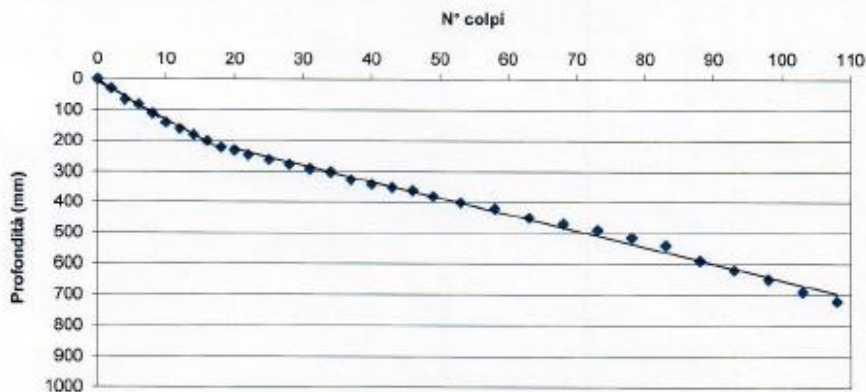
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			275	3	5.0	540	5	5.0
30	2	15.0	290	3	5.0	590	5	10.0
65	2	17.5	300	3	3.3	620	5	6.0
80	2	7.5	325	3	8.3	650	5	6.0
110	2	15.0	340	3	5.0	690	5	8.0
140	2	15.0	350	3	3.3	720	5	6.0
160	2	10.0	360	3	3.3	-	-	-
180	2	10.0	400	4	5.0	-	-	-
200	2	10.0	420	5	4.0	-	-	-
220	2	10.0	450	5	6.0	-	-	-
230	2	5.0	470	5	4.0	-	-	-
245	3	7.5	490	5	4.0	-	-	-
260	3	5.0	515	5	5.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	220	12.2	17.8
2	720	5.3	44.8

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.12}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zama 6 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@comstruttena.it](mailto:tena@comstruttena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0224  
10/06/2020  
8/10

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 7 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo la compattazione a 40m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

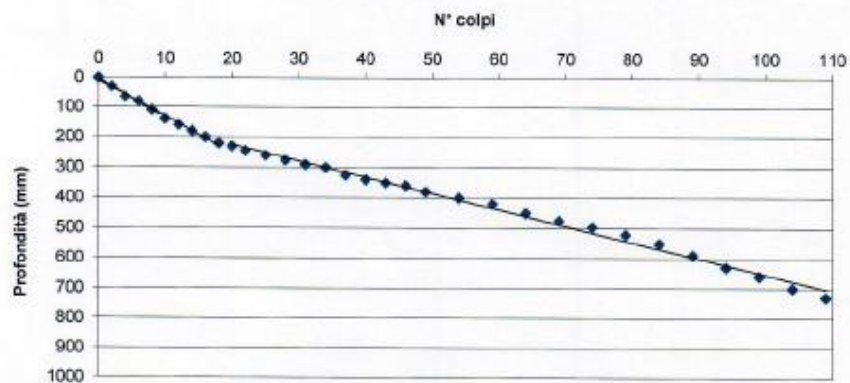
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			275	3	5.0	550	5	6.0
30	2	15.0	290	3	5.0	590	5	8.0
65	2	17.5	300	3	3.3	630	5	8.0
80	2	7.5	325	3	8.3	660	5	6.0
110	2	15.0	340	3	5.0	700	5	8.0
140	2	15.0	350	3	3.3	730	5	6.0
160	2	10.0	360	3	3.3	-	-	-
180	2	10.0	400	5	4.0	-	-	-
200	2	10.0	420	5	4.0	-	-	-
220	2	10.0	450	5	6.0	-	-	-
230	2	5.0	475	5	5.0	-	-	-
245	3	7.5	495	5	4.0	-	-	-
260	3	5.0	520	5	5.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	220	12.2	17.8
2	730	5.4	44.4

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [labos@laboriotema@pec.it](mailto:labos@laboriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 8 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo la compattazione a 45m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

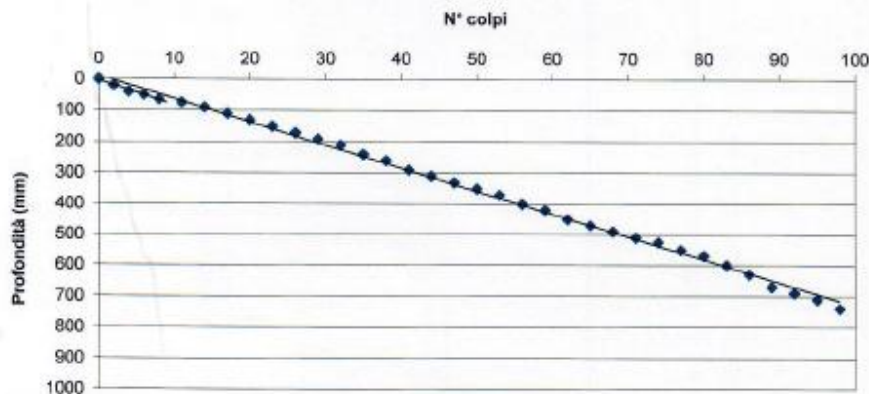
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			240	3	10.0	550	3	8.3
20	2	10.0	260	3	6.7	570	3	6.7
40	2	10.0	290	3	10.0	600	3	10.0
50	2	5.0	310	3	6.7	630	3	10.0
65	2	7.5	330	3	6.7	670	3	13.3
75	3	3.3	350	3	6.7	690	3	6.7
90	3	5.0	370	3	6.7	710	3	6.7
110	3	6.7	420	3	6.7	740	3	10.0
130	3	6.7	450	3	10.0	-	-	-
150	3	6.7	470	3	6.7	-	-	-
170	3	6.7	490	3	6.7	-	-	-
190	3	6.7	510	3	6.7	-	-	-
210	3	6.7	525	3	5.0	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	740	7.4	30.9

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721.806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 9 Campo prova n.1 - striscia 1.3 dopo la compattazione a 50m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

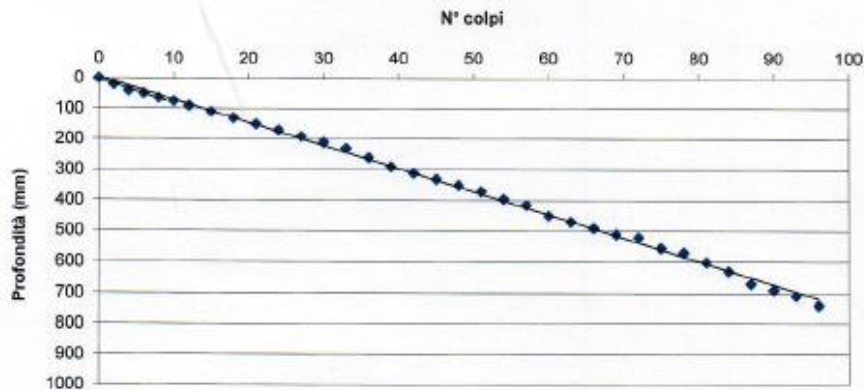
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			230	3	6.7	555	3	11.7
20	2	10.0	260	3	10.0	570	3	5.0
40	2	10.0	290	3	10.0	600	3	10.0
50	2	5.0	310	3	6.7	630	3	10.0
65	2	7.5	330	3	6.7	670	3	13.3
75	2	5.0	350	3	6.7	690	3	6.7
90	2	7.5	370	3	6.7	710	3	6.7
110	3	6.7	415	3	6.7	740	3	10.0
130	3	6.7	450	3	11.7	-	-	-
150	3	6.7	470	3	6.7	-	-	-
170	3	6.7	490	3	6.7	-	-	-
190	3	6.7	510	3	6.7	-	-	-
210	3	6.7	520	3	3.3	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	740	7.5	30.4

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zare 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0225  
Fano 10/06/2020  
Pag. 1/4

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>MATERIALE</b>	Campo prova n.1 - striscia fresato dopo compattazione Data prova: 28/05/20

### PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DCP

Norma di riferimento	ASTM D 6951-03 "Standard Test method for use of Dynamic cone penetrometer in shallow pavement applications"
----------------------	---

<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE DCP</b>			
Peso del maglio	8 kg	Altezza di caduta	575 mm
Diametro punta co	20 mm	Angolo di apertura punta	60°
Diametro dell'asta	16 mm		

SINTESI DEI RISULTATI									
Prova n.	Strato 1			Strato 2			Strato 3		
	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %	Profondità mm	DCP mm/colpo	CBR %
1	320	6.8	34.0	360	1.5	>100	-	-	-
2	270	7.9	28.8	295	0.8	>100	-	-	-
3	275	8.0	28.4	300	0.8	>100	-	-	-

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

pec: [abcr@laboriotema@pec.it](mailto:abcr@laboriotema@pec.it)





<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 1 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo compattazione a 5m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

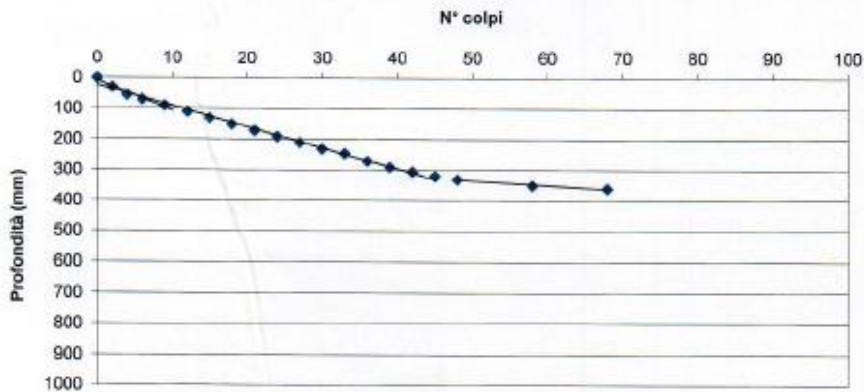
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			270	3	8.3	-	-	-
30	2	15.0	290	3	6.7	-	-	-
55	2	12.5	305	3	5.0	-	-	-
70	2	7.5	320	3	5.0	-	-	-
90	3	6.7	330	3	3.3	-	-	-
110	3	6.7	350	10	2.0	-	-	-
130	3	6.7	360	10	1.0	-	-	-
150	3	6.7	-	-	-	-	-	-
170	3	6.7	-	-	-	-	-	-
190	3	6.7	-	-	-	-	-	-
210	3	6.7	-	-	-	-	-	-
230	3	6.7	-	-	-	-	-	-
245	3	5.0	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	320	6.8	34.0
2	360	1.5	> 100

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 118314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 2 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo compattazione a 10m
<b>Data di esecuzione:</b>	28/05/20
<b>Tipo di sovrastruttura:</b>	Fondazione
<b>Spessore terreno rimosso:</b>	0 mm

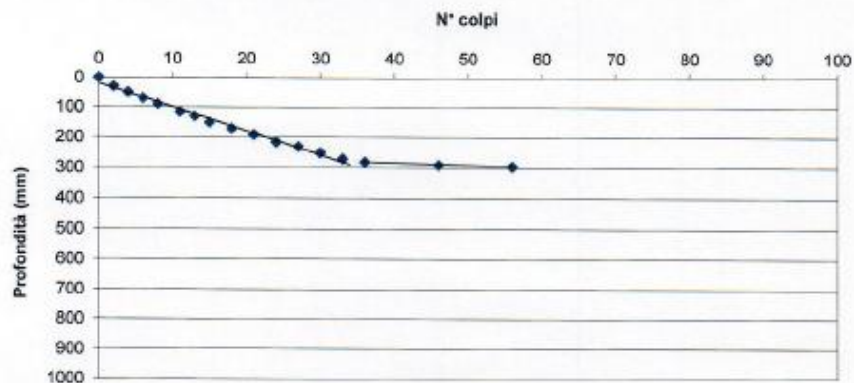
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			270	3	6.7	-	-	-
30	2	15.0	280	3	3.3	-	-	-
50	2	10.0	290	10	1.0	-	-	-
70	2	10.0	295	10	0.5	-	-	-
90	2	10.0	-	-	-	-	-	-
115	3	8.3	-	-	-	-	-	-
130	2	7.5	-	-	-	-	-	-
150	2	10.0	-	-	-	-	-	-
170	3	6.7	-	-	-	-	-	-
190	3	6.7	-	-	-	-	-	-
215	3	8.3	-	-	-	-	-	-
230	3	5.0	-	-	-	-	-	-
250	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	270	7.9	28.8
2	295	0.8	> 100

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP^{1.12})$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio **Strutture** L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

**TEMA s.a.s.** Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@strutturitema.it](mailto:tema@strutturitema.it)

- pec: [laboratorio@tema.it](mailto:laboratorio@tema.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova  
Fano  
Pag.

20R0225  
10/06/2020  
4/4

<b>UBICAZIONE:</b>	Prova n. 3 Campo prova n.1 - striscia fresato dopo compattazione a 15m
Data di esecuzione:	28/05/20
Tipo di sovrastruttura:	Fondazione
Spessore terreno rimosso:	0 mm

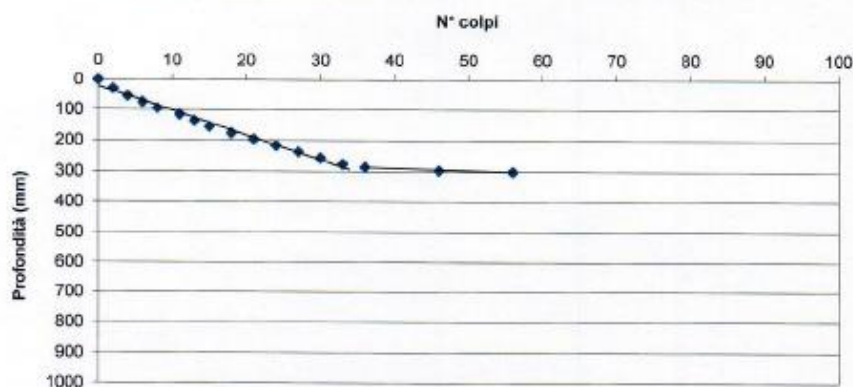
**Risultati della prova:**

Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo	Profondità Z mm	Colpi N	Indice DCP mm/colpo
0			275	3	6.7	-	-	-
30	2	15.0	285	3	3.3	-	-	-
55	2	12.5	295	10	1.0	-	-	-
75	2	10.0	300	10	0.5	-	-	-
95	2	10.0	-	-	-	-	-	-
115	3	6.7	-	-	-	-	-	-
135	2	10.0	-	-	-	-	-	-
155	2	10.0	-	-	-	-	-	-
175	3	6.7	-	-	-	-	-	-
195	3	6.7	-	-	-	-	-	-
215	3	6.7	-	-	-	-	-	-
235	3	6.7	-	-	-	-	-	-
255	3	6.7	-	-	-	-	-	-

**Stratigrafia:**

Strato N°	Profondità (mm)	DCP (mm/colpo)	CBR* (%)
1	275	8.0	28.4
2	300	0.8	> 100

\*valori stimati con la relazione:  
 $CBR = 292 / (DCP)^{1.15}$



Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0166**  
Fano 08/06/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione		
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850		
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 10m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse		
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/2020	
	Data prova	28/05/2020	

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.17	0.10	0.10	0.12
	0.15	1.65	1.73	1.54	1.64
	0.25	2.58	2.58	2.30	2.49

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	35.43

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zare 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [terra@laboratoriotema.it](mailto:terra@laboratoriotema.it)

pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1,1 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 20m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.00	0.14	0.00	0.05
	0.15	1.46	1.56	1.63	1.55
	0.25	2.36	2.35	2.84	2.52

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>31.03</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0168

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
STRATO	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
UBICAZIONE	Prova n. 3 a 30m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
PROVA	Richiesta 28/05/2020
	Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	2.13	1.64	2.15	1.97
	0.25	3.35	2.40	3.42	3.06

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	27.69

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancora (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioitema.it](mailto:tema@laboratorioitema.it)

- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0169

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 4 a 40m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	2.09	1.95	2.00	2.01
	0.25	3.00	2.79	3.10	2.96

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	31.58

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19930 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratotema@pec.it](mailto:laboratotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0170**

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione	
<b>OPERA</b>	Campo prova dai km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 5 a 50m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

### Determinazione dei moduli di deformazione $M_d$ mediante prova di carico con piastra circolare

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	1.70	1.68	1.73	1.70
	0.25	2.78	2.72	2.77	2.76

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	28.48

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0171

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1,1 - dopo competizione	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 6 a 60m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	1.65	1.65	2.22	1.84
	0.25	2.68	2.70	3.28	2.89

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	28.66

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)

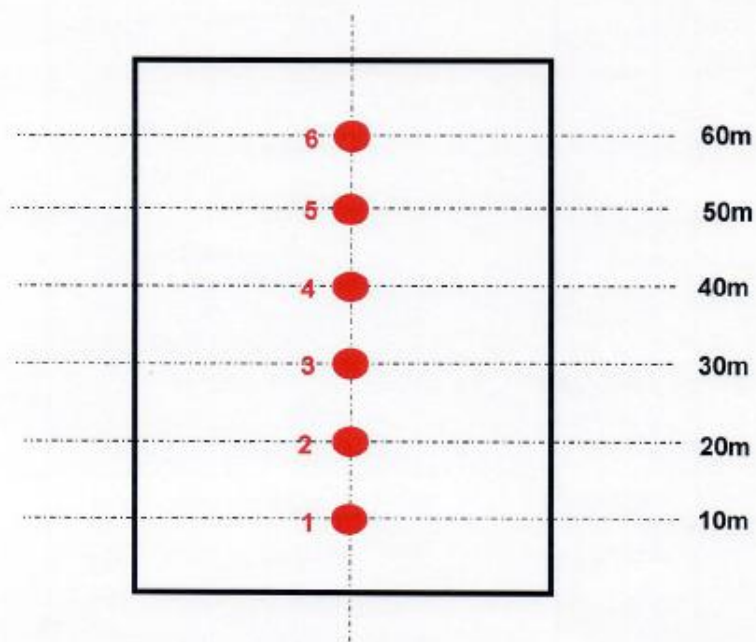




LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Pedemontana delle Marche
STRATO	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione
OPERA	Campo prova n. 1 - dal km 4+750 al km 4+850
PROVA	Richiesta 28/05/2020
	Data prova 28/05/2020

### Individuazione punti di prova



Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 808132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zera 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 115314 - e-mail: [tema@laboratorioema.it](mailto:tema@laboratorioema.it)

- pec: [laboratorioema@pec.it](mailto:laboratorioema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0172

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
STRATO	Fondazione Striscia 1.2 - dopo compattazione		
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850		
UBICAZIONE	Prova n. 1 a 10m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse		
PROVA	Richiesta	28/05/2020	
	Data prova	28/05/2020	

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.37	0.19	0.26	0.27
	0.15	2.21	1.53	1.77	1.84
	0.25	2.75	2.33	2.77	2.62

MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	38.46

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0173

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
STRATO	Fondazione Striscia 1.2 - dopo compattazione	
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
UBICAZIONE	Prova n. 2 a 20m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
PROVA	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	2.01	1.48	1.55	1.68
	0.25	2.66	2.23	2.35	2.41

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D^4 \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	40.91

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zam 5 - 60123 Arcore (AN) - P.NA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioitema.it](mailto:tema@laboratorioitema.it)

- pec: [laboratorioitema@pec.it](mailto:laboratorioitema@pec.it)



<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo compattazione	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 3 a 30m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.05	0.01	0.00	0.02
	0.15	0.84	0.45	0.42	0.57
	0.25	1.46	1.02	1.12	1.20

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	47.62

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
STRATO	Fondazione Striscia 1.2 - dopo compattazione
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
UBICAZIONE	Prova n. 4 a 40m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
PROVA	Richiesta 28/05/2020
	Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	0.50	0.55	0.48	0.51
	0.25	1.00	0.95	0.91	0.95

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	67.67

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0176

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 5 a 50m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.06	0.05	0.09	0.07
	0.15	1.13	0.81	1.24	1.06
	0.25	1.69	1.10	1.78	1.52

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	64.75

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo compattazione	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 6 a 60m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	<b>0.05</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
	<b>0.15</b>	1.03	1.05	1.04	<b>1.04</b>
	<b>0.25</b>	1.58	1.50	1.62	<b>1.57</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>56.96</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

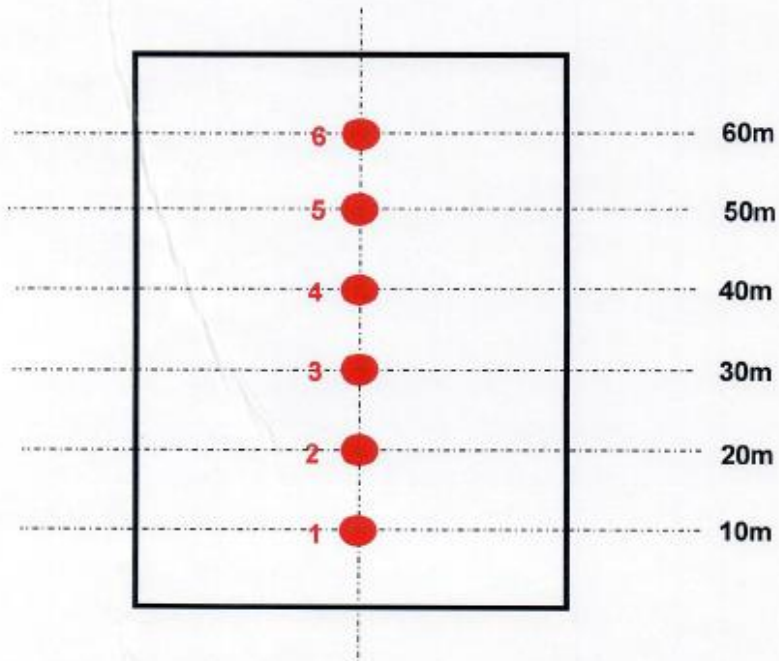
IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova n. 1 - dal km 4+750 al km 4+850
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

### Individuazione punti di prova



Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0178

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
STRATO	Fondazione Striscia 1.3 - dopo compattazione	
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
UBICAZIONE	Prova n. 1 a 10m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
PROVA	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	1.15	1.11	1.11	1.12
	0.25	1.76	1.62	1.72	1.70

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	52.02

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 808132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriodema.it](mailto:tema@laboratoriodema.it)

pec: [laboratoriodema@pec.it](mailto:laboratoriodema@pec.it)



<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.3 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 20m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	0.90	0.95	0.88	0.91
	0.25	1.50	1.54	1.43	1.49

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	51.72

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0180

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1,3 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 3 a 30m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	0.05	0.01	0.00	0.00	<b>0.00</b>
	<b>0.15</b>	0.50	0.74	1.28	<b>0.84</b>
	<b>0.25</b>	0.99	1.14	1.62	<b>1.25</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>73.17</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoristru.it](mailto:tema@laboratoristru.it)

- pec: [laboratoristru@pec.it](mailto:laboratoristru@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0181

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.3 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 4 a 40m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	0.98	1.02	1.06	1.02
	0.25	1.37	1.40	1.39	1.39

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	81.82

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@psc.it](mailto:laboratoriotema@psc.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0182**  
Fano 08/06/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.3 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 5 a 50m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020 Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.00	0.00	0.04	0.01
	0.15	0.92	0.66	0.79	0.79
	0.25	1.37	1.00	1.38	1.25

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	65.22

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
STRATO	Fondazione Striscia 1.3 - dopo compattazione
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
UBICAZIONE	Prova n. 6 a 60m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
PROVA	Richiesta 28/05/2020
	Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.15	1.04	1.05	0.96	1.02
	0.25	1.34	1.55	1.37	1.42

MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	75.63

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

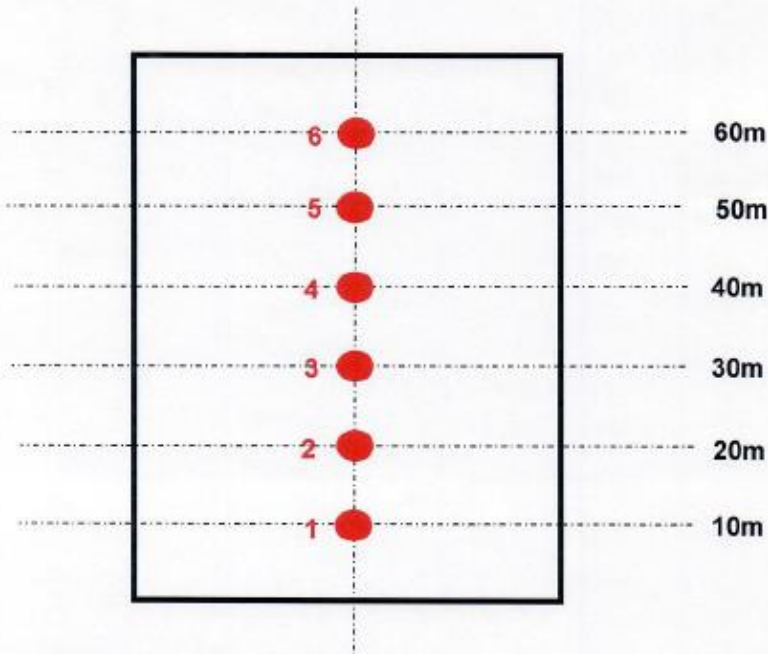
IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche	
STRATO	Fondazione Striscia 1.3 - dopo compattazione	
OPERA	Campo prova n. 1 - dal km 4+750 al km 4+850	
PROVA	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

**Individuazione punti di prova**



Laboratorio Strutture L. 1086. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 116314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)



<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia fresato - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 5m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/2020
	Data prova 28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	0.05	0.00	0.00	0.01	<b>0.00</b>
	<b>0.15</b>	1.40	1.34	1.49	<b>1.41</b>
	<b>0.25</b>	1.95	1.75	2.11	<b>1.94</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>56.96</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0185**  
Fano 08/06/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
<b>STRATO</b>	Fondazione Siriscia fresato - dopo compattazione	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 15m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
	0.05	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
	<b>0.15</b>	1.35	1.26	1.28	<b>1.30</b>
	<b>0.25</b>	1.93	1.71	1.80	<b>1.81</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>58.06</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - COI.AA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)

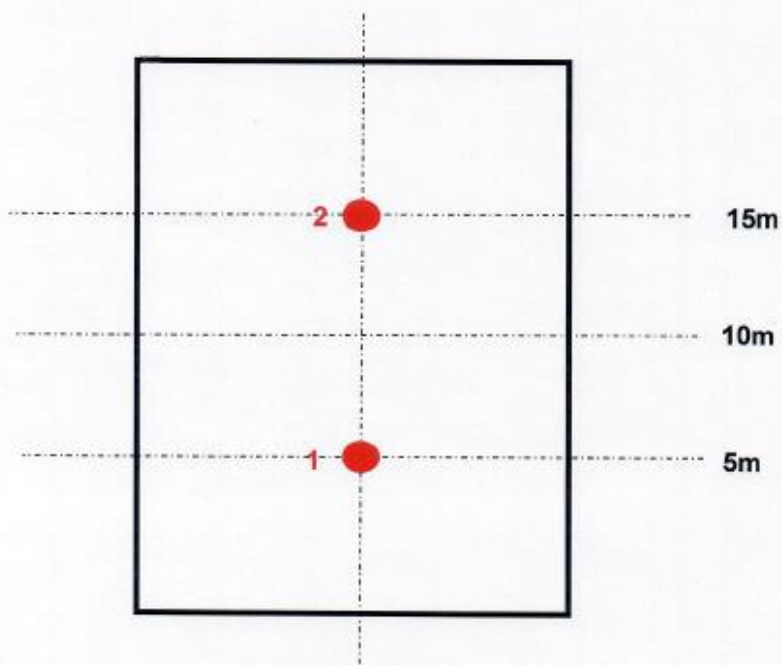




LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia fresato - dopo compattazione	
<b>OPERA</b>	Campo prova n. 1 - dal km 4+750 al km 4+850	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

### Individuazione punti di prova



Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0186

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
STRATO	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione	
OPERA	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
UBICAZIONE	Prova n. 1 a 10m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
PROVA	Richiesta	28/05/20
	Data prova	28/05/20

### MASSA VOLUMICA IN SITO

CNR  
22/72

#### APPARECCHIATURA DI PROVA

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1086 cm<sup>3</sup>

MASSA VOLUMICA DEL SECCO	2.008 Kg/dm <sup>3</sup>
UMIDITA' IN SITU	3.17 %

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1883

Rapporto di prova **20R0187**  
Fano 08/06/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1		
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione		
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850		
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 10m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse		
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/20	
	Data prova	28/05/20	

<b>MASSA VOLUMICA IN SITO</b>	<b>CNR 22/72</b>
-------------------------------	----------------------

**APPARECCHIATURA DI PROVA**

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.050 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>3.22 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19930 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0188**  
Fano 08/06/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 3 a 30m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/20 Data prova 28/05/20

<b>MASSA VOLUMICA IN SITO</b>	<b>CNR 22/72</b>
-------------------------------	----------------------

**APPARECCHIATURA DI PROVA**

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.028 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>3.43 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1085: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19930 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioctema.it](mailto:tema@laboratorioctema.it)

- pec: [laboratorioctema@pec.it](mailto:laboratorioctema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0189

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione	
<b>OPERA</b>	Campo prova dai km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 4 a 40m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/20
	Data prova	28/05/20

### MASSA VOLUMICA IN SITO

CNR  
22/72

#### APPARECCHIATURA DI PROVA

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.019 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>3.48 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.I.A. 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)



20R0189 04 11



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0190**  
Fano 08/06/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 5 a 50m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse
<b>PROVA</b>	Richiesta 28/05/20 Data prova 28/05/20

### MASSA VOLUMICA IN SITO

CNR  
22/72

#### APPARECCHIATURA DI PROVA

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>1.991 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITO</b>	<b>3.18 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 118314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0191**

Fano 08/06/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 1	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione	
<b>OPERA</b>	Campo prova dal km 4+750 al km 4+850	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 6 a 60m dall'inizio effettivo del campo prova lungo l'asse	
<b>PROVA</b>	Richiesta	28/05/20
	Data prova	28/05/20

### MASSA VOLUMICA IN SITO

CNR  
22/72

#### APPARECCHIATURA DI PROVA

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.009 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>3.01 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1085: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)

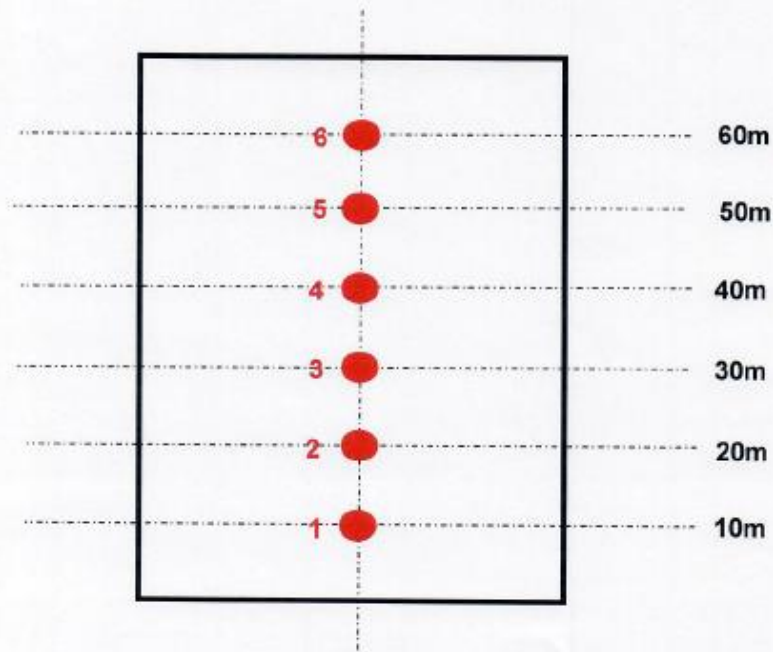




LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche	
STRATO	Fondazione Striscia 1.1 - dopo compattazione	
OPERA	Campo prova n. 1 - dal km 4+750 al km 4+850	
PROVA	Richiesta	28/05/2020
	Data prova	28/05/2020

### Individuazione punti di prova



## **Allegato C**

**Prove effettuate per il mix design delle miscele granulari stabilizzate a cemento in situ**





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

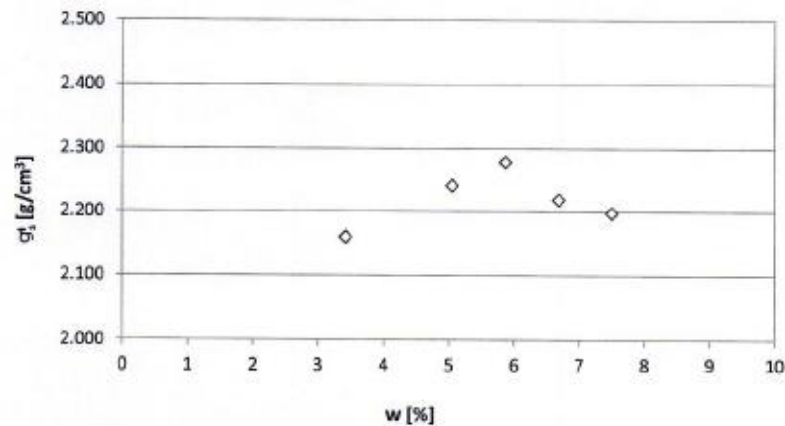
Rapporto di prova 20R0251  
Fano 03/07/20  
V.A. 404  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.1 al 2% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	<b>Diámetro</b>	cm	15.24
	Strati	N°	5		<b>Altezza</b>	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	<b>Volume</b>	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		<b>Φmax</b>	mm	31.5
	Coef/strato	N°	56	<b>Passante</b>	%	> 65	

<b>w<sub>corrisp</sub></b>	<b>Terreno secco</b>	<b>g<sub>s</sub></b>	<b>w<sub>effettivo</sub></b>	<b>g'<sub>s</sub></b>
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4478.8	2.112	3.417	2.160
6.0	4690.6	2.212	5.050	2.241
7.0	4786.9	2.257	5.867	2.278
8.0	4631.5	2.184	6.684	2.218
9.0	4578.0	2.159	7.500	2.198



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1098: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 25/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132  
TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zaira 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [grma@laboratoriotema.it](mailto:grma@laboratoriotema.it)  
- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0252

Fano 03/07/20

V.A. 404

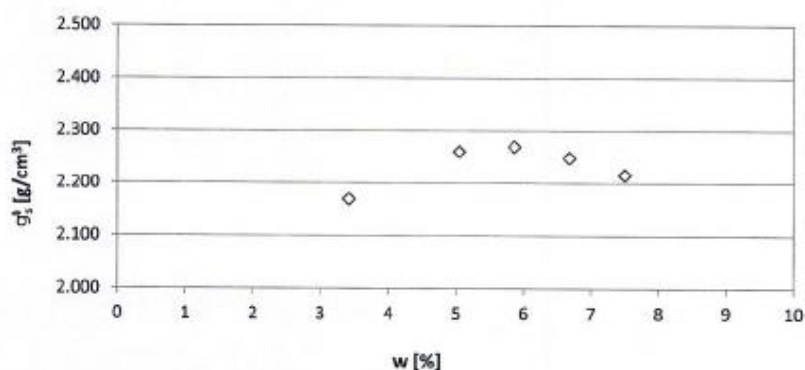
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.1 el 3% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO</b> AASHTO Modificato	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		Φmax	mm	31.5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

$w_{criticale}$	Terreno secco	$g_s$	$w_{ottimale}$	$g'_s$
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4501.9	2.123	3.417	2.169
6.0	4738.7	2.235	5.050	2.260
7.0	4762.6	2.246	5.867	2.269
8.0	4708.3	2.220	6.684	2.248
9.0	4623.9	2.180	7.500	2.215



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)

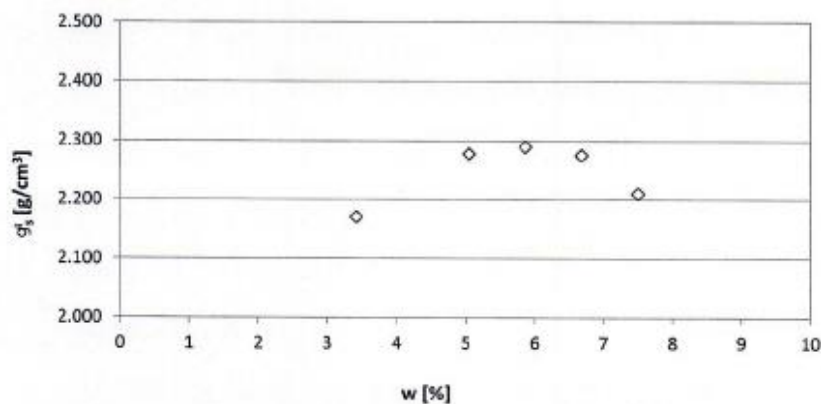


<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche			
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.1 al 4% di cemento			
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:	28/05/20
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:	01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4635	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		Φmax	mm	31.5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

<b>w<sub>sondiale</sub></b>	<b>Terreno secco</b>	<b>g<sub>s</sub></b>	<b>w' effettive</b>	<b>g'<sub>s</sub></b>
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4505.8	2.125	3.417	2.170
6.0	4786.8	2.257	5.050	2.278
7.0	4817.8	2.272	5.867	2.290
8.0	4781.5	2.255	6.684	2.276
9.0	4609.2	2.174	7.500	2.210



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0254

Fano 03/07/20

V.A. 404

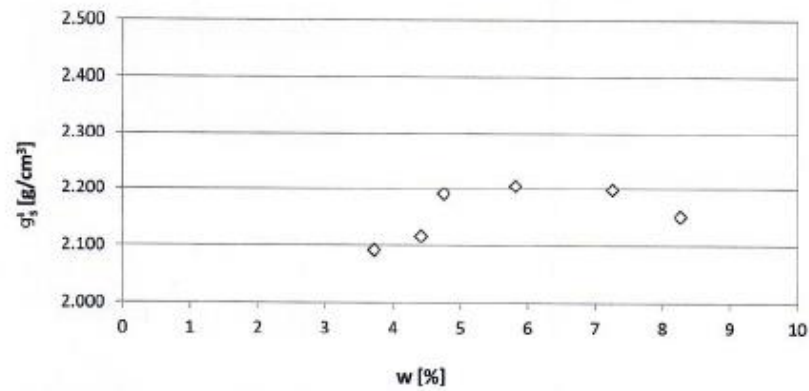
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.2		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	<b>Diametro</b>	cm	15.24
	Strati	N°	5		<b>Altezza</b>	cm	11.54
	<b>Massa del pestello</b>	g	4535	<b>Materiale</b>	<b>Volume</b>	cm <sup>3</sup>	2123.3
	<b>Altezza di caduta</b>	cm	45.7		<b>Φmax</b>	mm	31.5
<b>Colpi/strato</b>	N°	56		<b>Passante</b>	%	> 65	

<b>w<sub>nominate</sub></b>	<b>Terreno secco</b>	<b>g<sub>s</sub></b>	<b>w<sub>effettivo</sub></b>	<b>g<sub>s</sub><sup>1</sup></b>
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
3.0	4375.0	2.063	3.723	2.092
4.0	4432.7	2.090	4.418	2.117
5.0	4606.3	2.172	4.755	2.191
6.0	4638.3	2.187	5.817	2.204
7.0	4624.8	2.181	7.255	2.199
8.0	4515.2	2.129	8.265	2.152



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1066: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0255

Fano 03/07/20

V.A. 404

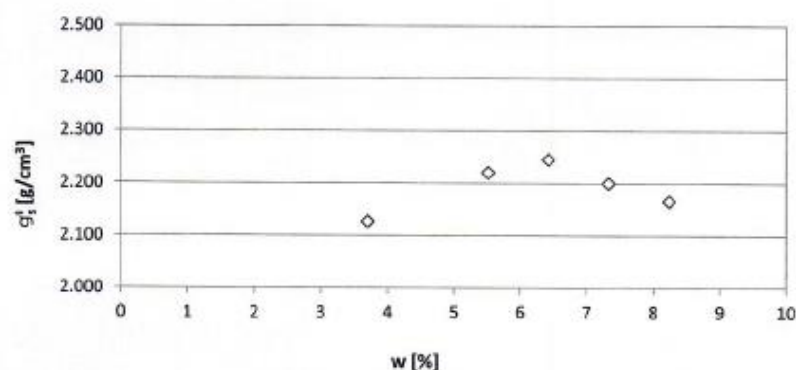
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.2 al 2% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Messa del pestello	g	4535		Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7	<b>Materiale</b>	ϕ <sub>max</sub>	mm	31.5
	Colpistrato	N°	56		Passante	%	> 65

$w_{nominale}$	Terreno secco	$g_s$	$w'_{effettivo}$	$g'_s$
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4455.8	2.101	3.703	2.126
6.0	4674.5	2.204	5.517	2.220
7.0	4734.6	2.233	6.423	2.246
8.0	4628.7	2.183	7.330	2.200
9.0	4547.7	2.145	8.237	2.166



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@cec.it](mailto:laboratoriocema@cec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0256

Fano 03/07/20

V.A. 404

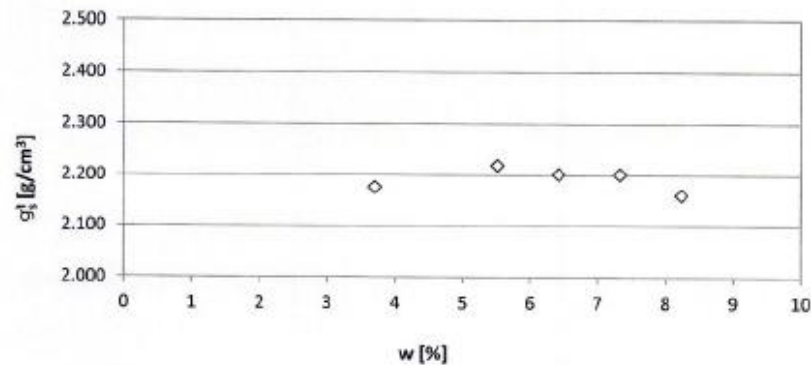
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.2 al 3% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		φmax	mm	31.5
	Colpistrato	N°	56		Passante	%	> 65

$w_{max}$	Terreno secco	$g_c$	$w_{effettivo}$	$g'_c$
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4572.1	2.156	3.703	2.176
6.0	4671.7	2.203	5.517	2.219
7.0	4630.8	2.184	6.423	2.201
8.0	4631.5	2.184	7.330	2.202
9.0	4535.8	2.139	8.237	2.161



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01295400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0257

Fano 03/07/20

V.A. 404

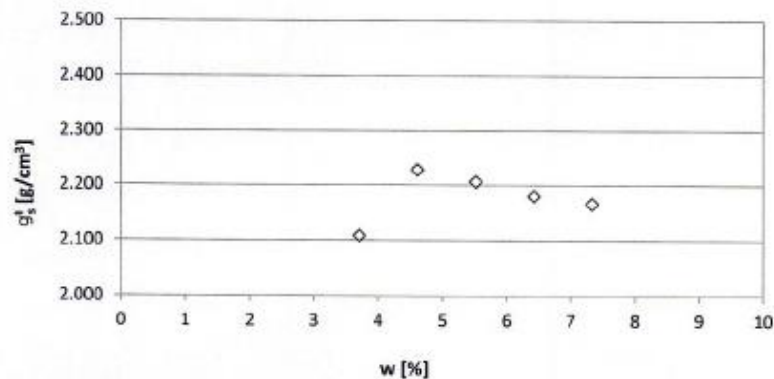
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA			
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche			
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.2 al 4% di cemento			
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:	28/05/20
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:	01/08/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		φmax	mm	31.5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

$w_{conizate}$	Terreno secco	$g_s$	$w_{affettivo}$	$g'_s$
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4413.5	2.081	3.703	2.108
5.0	4692.4	2.213	4.610	2.228
6.0	4642.5	2.189	5.517	2.206
7.0	4581.3	2.160	6.423	2.180
8.0	4549.1	2.145	7.330	2.166



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CGIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)

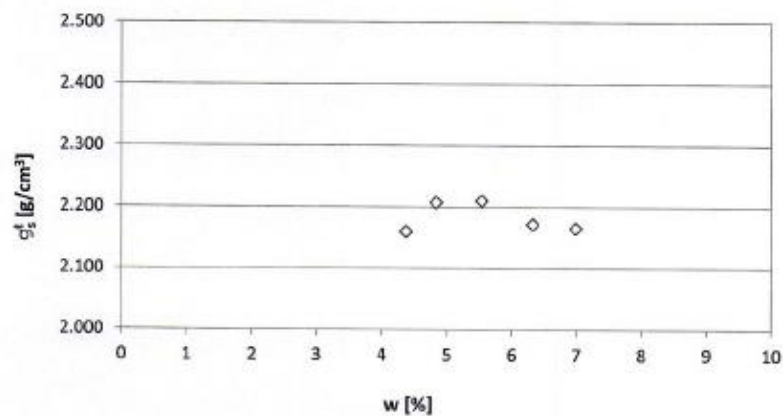


<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.3		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		Φmax	mm	31.5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

$w_{normale}$ [%]	Terreno secco [g]	$g_s$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$w'$ effettivo [%]	$g'$ [g/cm <sup>3</sup> ]
5.0	4501.0	2.123	4.372	2.160
6.0	4619.6	2.178	4.840	2.207
7.0	4626.2	2.182	5.539	2.210
8.0	4531.4	2.137	6.325	2.172
9.0	4515.2	2.129	6.991	2.166



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0259

Fano 03/07/20

V.A. 404

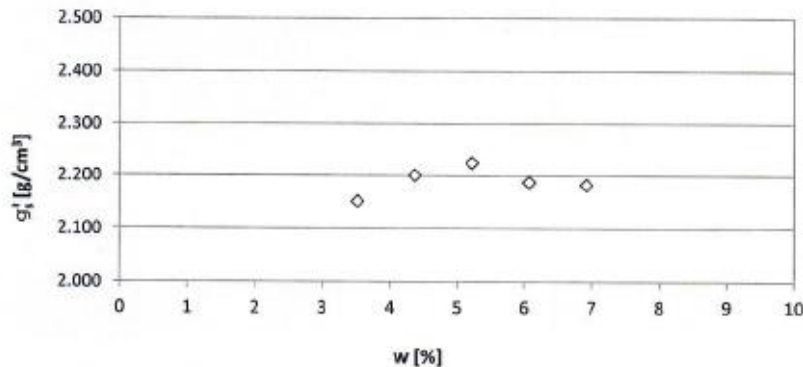
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.3 al 2% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.84
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		Φmax	mm	31.5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

$w_{consolid}$	Terreno secco	$g_s$	$w'_{effettivo}$	$g'_s$
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4479.8	2.113	3.523	2.151
5.0	4602.9	2.171	4.373	2.201
6.0	4662.3	2.199	5.223	2.225
7.0	4569.2	2.155	6.073	2.187
8.0	4557.4	2.149	6.923	2.182



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 18630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0260

Fano 03/07/20

V.A. 404

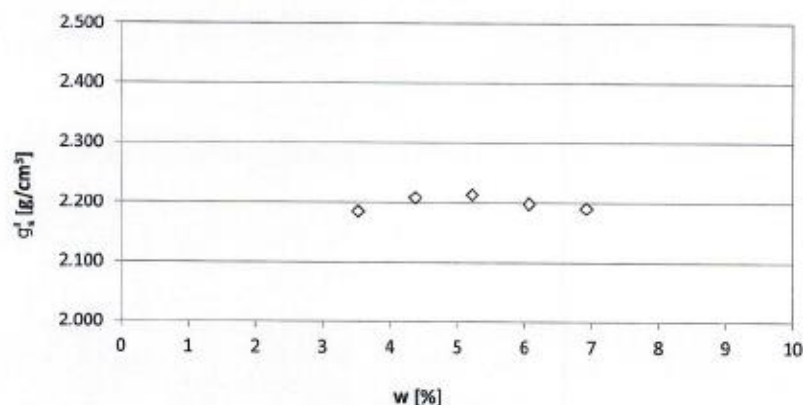
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1.3 al 3% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4535	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3	
	Altezza di caduta	cm	45.7	<b>Materiale</b>	Φmax	mm	31.5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

$w_{nominale}$	Terreno secco	$g_s$	$w_{effettivo}$	$g'_s$
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4564.4	2.152	3.523	2.185
5.0	4621.9	2.180	4.373	2.208
6.0	4634.9	2.186	5.223	2.214
7.0	4597.2	2.168	6.073	2.198
8.0	4577.8	2.159	6.923	2.191



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1036: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioteama.it](mailto:tema@laboratorioteama.it)

- pec: [laboratorioteama@pec.it](mailto:laboratorioteama@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24025/1983

Rapporto di prova 20R0261

Fano 03/07/20

V.A. 404

Pag. 1/1

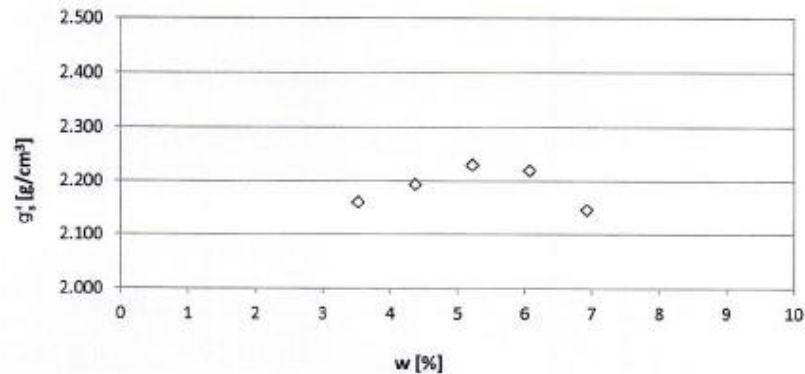
<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia 1,3 al 4% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			01/06/20

**PROVA DI COSTIPAMENTO**

**UNI EN 13286-2**

<b>PROCEDIMENTO AASHTO Modificato</b>	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27,33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15,24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11,64
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123,3
	Altezza di caduta	cm	45,7		Φmax	mm	31,5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

<b>W<sub>corrisale</sub></b>	<b>Terreno secco</b>	<b>G<sub>s</sub></b>	<b>W<sup>o</sup> effettivo</b>	<b>G<sub>s</sub><sup>o</sup></b>
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4501.9	2.123	3.52	2.160
5.0	4585.7	2.162	4.37	2.194
6.0	4677.4	2.206	5.22	2.231
7.0	4651.4	2.193	6.07	2.220
8.0	4465.7	2.106	6.92	2.146



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1036: Autorizzazione Ministeriale 24025/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@isbostoriciema.it](mailto:tema@isbostoriciema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0268

Fano 06/07/20

V.A. 404

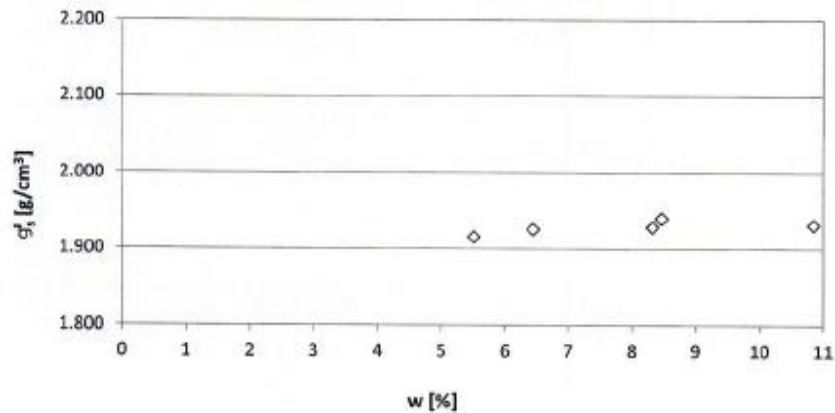
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia fresato dopo pulvimixer		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			28/05/20
			08/07/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO</b> AASHTO Modificato	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.84
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		φmax	mm	31.5
	Colpi/strato	N°	56		Passante	%	> 65

<b>w<sub>nominate</sub></b>	<b>Terreno secco</b>	<b>g<sub>s</sub></b>	<b>w<sub>effettivo</sub></b>	<b>g<sub>s</sub></b>
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4057.4	1.913	5.512	1.916
5.0	4078.9	1.923	6.446	1.926
6.0	4085.5	1.927	8.321	1.929
7.0	4109.5	1.938	8.465	1.940
8.0	4092.0	1.930	10.849	1.932



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutturale L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zera 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0269

Fano 06/07/20

V.A. 404

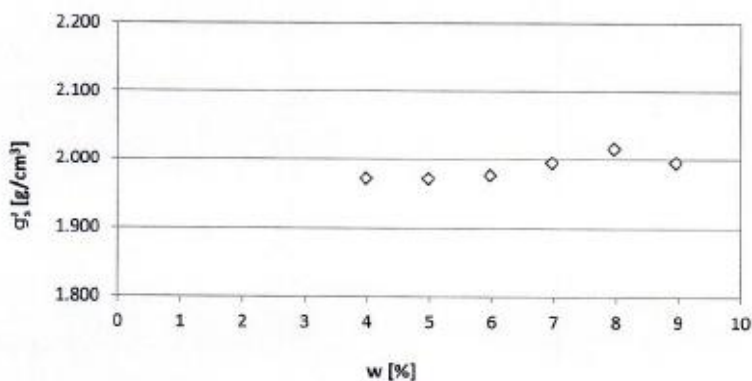
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>CAMPIONE</b>	Striscia fresato dopo pulvimixer al 2% di cemento		
	Richiesta del:	03/06/20	Prelievo del:
	Pervenuto il:	03/06/20	Data prova:
			09/07/20

<b>PROVA DI COSTIPAMENTO</b>	<b>UNI EN 13286-2</b>
------------------------------	-----------------------

<b>PROCEDIMENTO</b> AASHTO Modificato	<b>Energia spec.</b>	kg/cm <sup>2</sup>	27.33	<b>Fustella</b>	Diametro	cm	15.24
	Strati	N°	5		Altezza	cm	11.64
	Massa del pestello	g	4535	<b>Materiale</b>	Volume	cm <sup>3</sup>	2123.3
	Altezza di caduta	cm	45.7		φmax	mm	31.5
	Colpistrato	N°	56		Passante	%	> 66

$w_{fontale}$	Terreno secco	$g_s$	$w'_{effettivo}$	$g'_s$
[%]	[g]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
4.0	4176.9	1.970	3.984	1.972
5.0	4176.2	1.969	4.979	1.971
6.0	4186.8	1.974	5.974	1.976
7.0	4226.2	1.993	6.969	1.995
8.0	4271.3	2.014	7.964	2.016
9.0	4227.5	1.994	8.959	1.995



LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture I, 1086 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- sec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova  
Fano  
V.A.  
Pag.

20R0262  
06/07/20  
404  
1/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimaker a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Pervenuto il 03/06/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
----------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.1	4.0	2.0	22/06/2020	29/06/2020	150	120	70.26	3.98
1.1	6.0	2.0	22/06/2020	29/06/2020	150	120	98.32	5.57
1.1	7.0	2.0	24/06/2020	01/07/2020	150	120	72.41	4.10
1.1	8.0	2.0	22/06/2020	29/06/2020	150	120	47.57	2.69
1.1	9.0	2.0	24/06/2020	01/07/2020	150	120	48.92	2.77
1.1	4.0	3.0	23/06/2020	30/06/2020	150	120	63.73	3.61
1.1	6.0	3.0	23/06/2020	30/06/2020	150	120	111.95	6.34
1.1	7.0	3.0	24/06/2020	01/07/2020	150	120	64.92	3.68
1.1	8.0	3.0	23/06/2020	30/06/2020	150	120	89.35	5.06
1.1	9.0	3.0	24/06/2020	01/07/2020	150	120	75.15	4.25

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriodema.it](mailto:tema@laboratoriodema.it)

- pec: [laboratoriodema@pec.it](mailto:laboratoriodema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1963

Rapp. di Prova  
Fano  
V.A.  
Pag.

20R0262  
06/07/20  
404  
2/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua Richiesta del 03/06/2020 Pervenuto il 03/06/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
----------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sul provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.1	4.0	4.0	25/06/2020	02/07/2020	150	120	38.12	2.16
1.1	6.0	4.0	25/06/2020	02/07/2020	150	120	144.40	8.18
1.1	7.0	4.0	24/06/2020	01/07/2020	150	120	105.17	5.95
1.1	8.0	4.0	24/06/2020	01/07/2020	150	120	102.18	5.79
1.1	9.0	4.0	25/06/2020	02/07/2020	150	120	64.84	3.67
1.1	7.0	1.0	01/07/2020	08/07/2020	150	120	53.77	3.04
1.1	7.0	1.5	01/07/2020	08/07/2020	150	120	68.54	3.88
1.1	7.0	2.5	01/07/2020	08/07/2020	150	120	83.15	4.71
1.1	7.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	84.07	4.76
1.1	7.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	72.81	4.12
1.1	7.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	70.3	3.98

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriodema.it](mailto:tema@laboratoriodema.it)

- pec: [laboratoriodema@pec.it](mailto:laboratoriodema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova

Fano

V.A.

Pag.

20R0265

06/07/20

404

1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Pervenuto il 03/06/2020

<b>TRAZIONE INDIRECTA</b>	<b>UNI EN 13286-42</b>
---------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-42: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 42: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a trazione indiretta di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	20 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione(MPa)
1.1	7.0	1.0	01/07/2020	08/07/2020	150	120	1.06	0.04
1.1	7.0	1.5	01/07/2020	08/07/2020	150	120	1.30	0.05
1.1	7.0	2.5	01/07/2020	08/07/2020	150	120	3.55	0.13
1.1	7.0	1.5	02/07/2020	09/07/2020	150	120	2.15	0.08
1.1	7.0	1.5	02/07/2020	09/07/2020	150	120	1.75	0.06
1.1	7.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	2.19	0.08
1.1	7.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	2.64	0.09
1.1	7.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	2.61	0.09

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1963

Rapp. di Prova

Fano

V.A.

Pag.

20R0263

06/07/20

404

1/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Pervenuto il 03/06/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
---------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41; Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41; Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.2	4.0	2.0	25/06/2020	02/07/2020	150	120	45.88	2.60
1.2	6.0	2.0	25/06/2020	02/07/2020	150	120	74.06	4.19
1.2	7.0	2.0	26/06/2020	03/07/2020	150	120	48.48	2.74
1.2	8.0	2.0	26/06/2020	03/07/2020	150	120	43.24	2.45
1.2	9.0	2.0	26/06/2020	03/07/2020	150	120	35.77	2.03
1.2	4.0	3.0	26/06/2020	03/07/2020	150	120	40.87	2.31
1.2	6.0	3.0	26/06/2020	03/07/2020	150	120	88.90	5.03
1.2	7.0	3.0	29/06/2020	06/07/2020	150	120	68.32	3.87
1.2	8.0	3.0	26/06/2020	03/07/2020	150	120	55.44	3.14
1.2	9.0	3.0	29/06/2020	06/07/2020	150	120	25.65	1.45

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova

Fano  
V.A.  
Pag.

20R0263

06/07/20  
404  
2/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua Richiesta del 03/06/2020 Pervenuto il 03/06/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
----------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscela non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscela legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.2	4.0	4.0	29/06/2020	06/07/2020	150	120	38.14	2.16
1.2	5.0	4.0	30/06/2020	07/07/2020	150	120	93.84	5.31
1.2	6.0	4.0	29/06/2020	06/07/2020	150	120	85.50	4.84
1.2	7.0	4.0	30/06/2020	07/07/2020	150	120	58.88	3.33
1.2	8.0	4.0	30/06/2020	07/07/2020	150	120	48.54	2.75
1.2	6.5	2	06/07/2020	13/07/2020	150	120	63.97	3.62
1.2	6.5	2	06/07/2020	13/07/2020	150	120	64.24	3.64
1.2	6.5	2	06/07/2020	13/07/2020	150	120	63.15	3.58
1.2	6.5	3	09/07/2020	16/07/2020	150	120	88.56	5.01
1.2	6.5	3	09/07/2020	16/07/2020	150	120	82.35	4.66
1.2	6.5	3	09/07/2020	16/07/2020	150	120	90.38	5.12

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioema.it](mailto:tema@laboratorioema.it)

-pec: [laboratorioema@pec.it](mailto:laboratorioema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova  
Fano  
V.A.  
Pag.

20R0266  
06/07/20  
404  
1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Parvenuto il 03/06/2020

### TRAZIONE INDIRECTA

### UNI EN 13286-42

Norma di riferimento	UNI EN 13286-42: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 42: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a trazione indiretta di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	20 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.2	6.5	2.0	06/07/2020	13/07/2020	150	120	5.85	0.21
1.2	6.5	2.0	06/07/2020	13/07/2020	150	120	4.45	0.16
1.2	6.5	2.0	06/07/2020	13/07/2020	150	120	4.19	0.15
1.2	6.5	3.0	09/07/2020	16/07/2020	150	120	8.33	0.29
1.2	6.5	3.0	10/07/2020	17/07/2020	150	120	6.43	0.23
1.2	6.5	3.0	10/07/2020	17/07/2020	150	120	6.36	0.23

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)  
- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova  
Fano  
V.A.  
Pag.

20R0264  
06/07/20  
404  
1/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Pervenuto il 03/06/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
---------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.3	4.0	2.0	30/06/2020	07/07/2020	150	120	41.16	2.33
1.3	5.0	2.0	01/07/2020	08/07/2020	150	120	64.64	3.66
1.3	6.0	2.0	30/06/2020	07/07/2020	150	120	42.11	2.38
1.3	7.0	2.0	30/06/2020	07/07/2020	150	120	50.12	2.84
1.3	8.0	2.0	30/06/2020	07/07/020	150	120	34.47	1.95
1.3	4.0	3.0	02/07/2020	09/07/2020	150	120	56.62	3.21
1.3	5.0	3.0	02/07/2020	09/07/2020	150	120	80.74	4.57
1.3	6.0	3.0	02/07/2020	09/07/2020	150	120	60.71	3.44
1.3	7.0	3.0	02/07/2020	09/07/2020	150	120	55.85	3.16
1.3	8.0	3.0	02/07/2020	09/07/2020	150	120	47.50	2.69

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zana 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova **20R0264**  
Fano 06/07/20  
V.A. 404  
Pag. 2/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Pervenuto il 03/06/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
---------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione(MPa)
1.3	4.0	4.0	03/07/2020	10/07/2020	150	120	72.23	4.09
1.3	5.0	4.0	03/07/2020	10/07/2020	150	120	92.95	5.26
1.3	6.0	4.0	03/07/2020	10/07/2020	150	120	81.39	4.61
1.3	7.0	4.0	03/07/2020	10/07/2020	150	120	67.36	3.81
1.3	8.0	4.0	03/07/2020	10/07/2020	150	120	37.64	2.13
1.3	6.0	2.0	06/07/2020	13/07/2020	150	120	60.34	3.42
1.3	6.0	2.0	06/07/2020	13/07/2020	150	120	60.6	3.43
1.3	6.0	2.0	06/07/2020	13/07/2020	150	120	70.25	3.98
1.3	6.0	2.5	10/07/2020	16/07/2020	150	120	63.06	3.57
1.3	6.0	2.5	10/07/2020	16/07/2020	150	120	63.08	3.57
1.3	6.0	2.5	10/07/2020	16/07/2020	150	120	83.63	4.73

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zano 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova  
Fano  
V.A.  
Pag.

20R0267  
06/07/20  
404  
1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Pervenuto il 03/06/2020

<b>TRAZIONE INDIRECTA</b>	<b>UNI EN 13286-42</b>
---------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-42: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 42: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a trazione indiretta di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	20 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.3	6.0	2.0	06/07/2020	13/07/2020	150	120	5.42	0.19
1.3	6.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	6.43	0.23
1.3	6.0	2.0	07/07/2020	14/07/2020	150	120	7.50	0.27
1.3	6.0	2.5	10/07/2020	17/07/2020	150	120	6.04	0.21
1.3	6.0	2.5	10/07/2020	17/07/2020	150	120	6.74	0.24
1.3	6.0	2.5	10/07/2020	17/07/2020	150	120	6.09	0.22

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova

Fano

V.A.

Pag.

20R0269

06/07/20

404

1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia fresato dopo pulvimixer a varie percentuali di cemento e acqua
	Richiesta del 03/06/2020
	Pervenuto il 03/06/2020

### RESISTENZA A COMPRESIONE

### UNI EN 13286-41

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEMENTO (%)	DATA COMPATTAZIONE	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
fresato	4.0	2.0	09/07/2020	16/07/2020	150	120	25.12	1.42
fresato	5.0	2.0	09/07/2020	16/07/2020	150	120	18.14	1.03
fresato	6.0	2.0	09/07/2020	16/07/2020	150	120	8.88	0.50
fresato	7.0	2.0	09/07/2020	16/07/2020	150	120	14.65	0.83
fresato	8.0	2.0	09/07/2020	16/07/2020	150	120	16.52	0.94
fresato	9.0	2.0	09/07/2020	16/07/2020	150	120	13.84	0.78

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096 - Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 0125640424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriojema.it](mailto:tema@laboratoriojema.it)

- pec: [laboratoriojema@pec.it](mailto:laboratoriojema@pec.it)



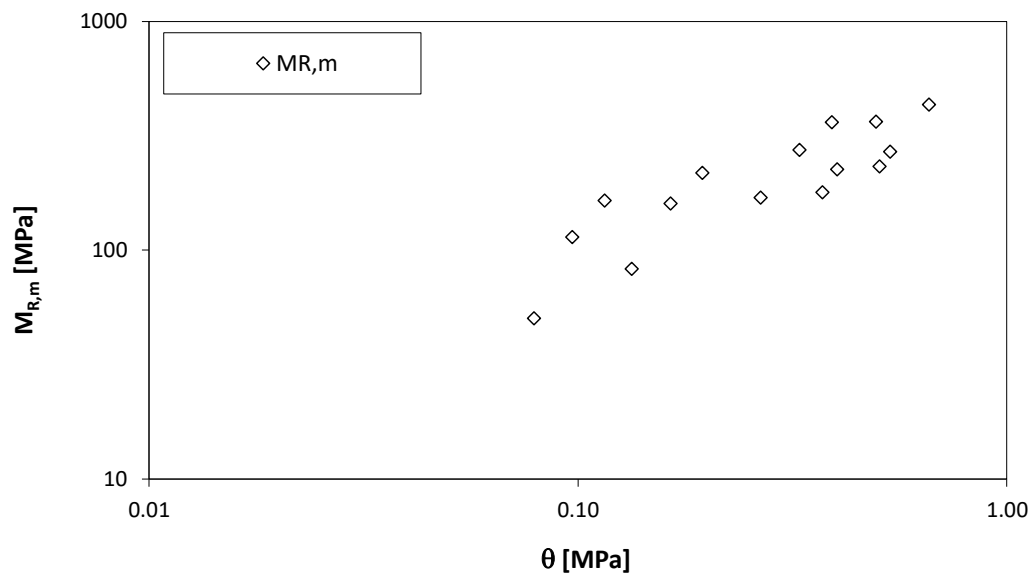
## **Allegato D**

**Risultati delle prove di caratterizzazione avanzata delle  
miscele di misto granulare stabilizzato a cemento in situ  
con composizione ottimizzata**

## Miscela 1.1 – Campione #1

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.020	0.019	50.4	0.079
2	0.020	0.041	0.037	114.5	0.097
3	0.020	0.062	0.055	164.6	0.115
4	0.034	0.034	0.031	82.8	0.133
5	0.034	0.068	0.062	160.1	0.164
6	0.034	0.103	0.093	218.3	0.195
7	0.068	0.068	0.062	169.8	0.266
8	0.068	0.137	0.124	275.0	0.328
9	0.068	0.206	0.186	361.7	0.390
10	0.103	0.068	0.062	178.9	0.371
11	0.103	0.103	0.093	225.0	0.402
12	0.103	0.206	0.186	365.0	0.495
13	0.137	0.103	0.093	232.0	0.504
14	0.137	0.137	0.124	270.3	0.535
15	0.137	0.275	0.248	431.9	0.659

max 431.9  
min 50.4

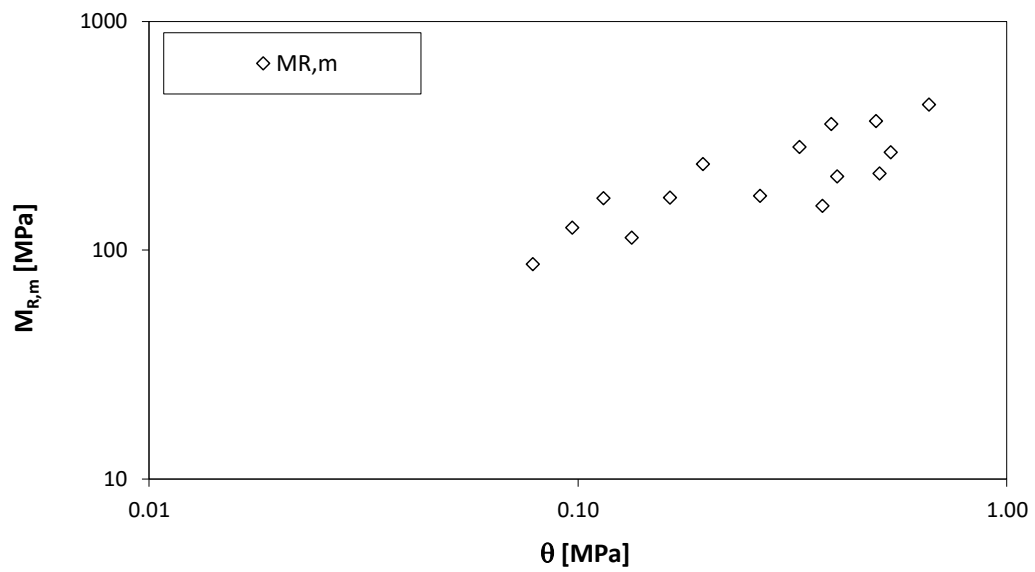




## Miscela 1.1 – Campione #2

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.020	0.018	87.1	0.078
2	0.020	0.041	0.037	125.4	0.097
3	0.020	0.062	0.055	169.1	0.115
4	0.034	0.034	0.031	113.4	0.133
5	0.034	0.068	0.062	170.3	0.164
6	0.034	0.103	0.093	237.8	0.195
7	0.068	0.068	0.062	173.3	0.266
8	0.068	0.137	0.124	282.1	0.328
9	0.068	0.206	0.186	356.3	0.390
10	0.103	0.068	0.062	156.5	0.371
11	0.103	0.103	0.093	210.2	0.402
12	0.103	0.206	0.186	366.0	0.495
13	0.137	0.103	0.093	216.8	0.504
14	0.137	0.137	0.124	267.8	0.535
15	0.137	0.275	0.248	432.4	0.659

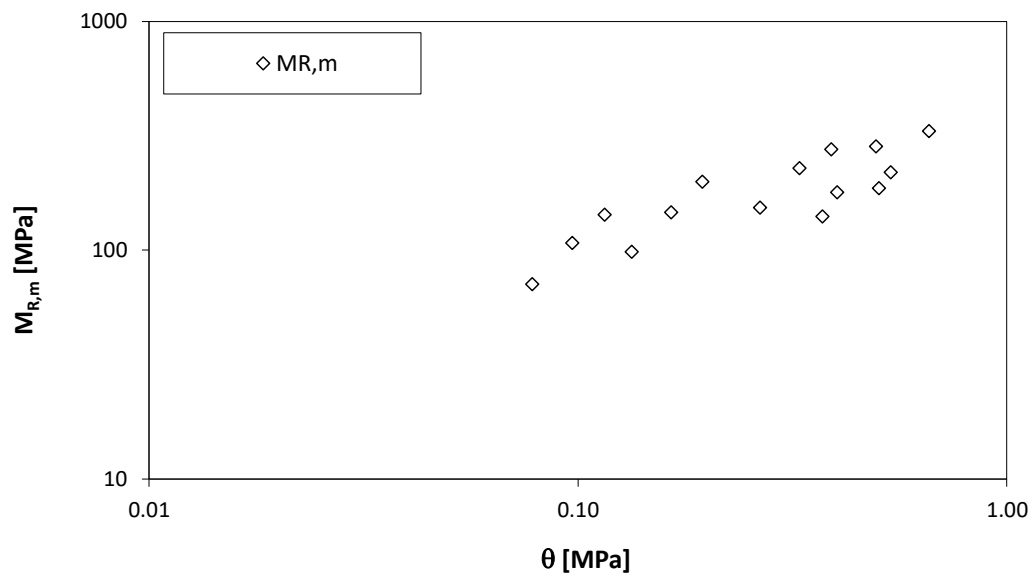
max 432.4  
min 87.1



### Miscela 1.1 – Campione #3

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.020	0.018	71.3	0.078
2	0.020	0.041	0.037	107.6	0.097
3	0.020	0.062	0.055	142.9	0.115
4	0.034	0.034	0.031	98.4	0.133
5	0.034	0.068	0.062	146.0	0.165
6	0.034	0.103	0.093	198.8	0.195
7	0.068	0.068	0.062	153.8	0.266
8	0.068	0.137	0.124	227.9	0.328
9	0.068	0.206	0.186	276.6	0.390
10	0.103	0.068	0.062	140.3	0.371
11	0.103	0.103	0.093	179.2	0.402
12	0.103	0.206	0.186	285.1	0.495
13	0.137	0.103	0.093	186.9	0.504
14	0.137	0.137	0.124	219.7	0.535
15	0.137	0.275	0.248	331.5	0.659

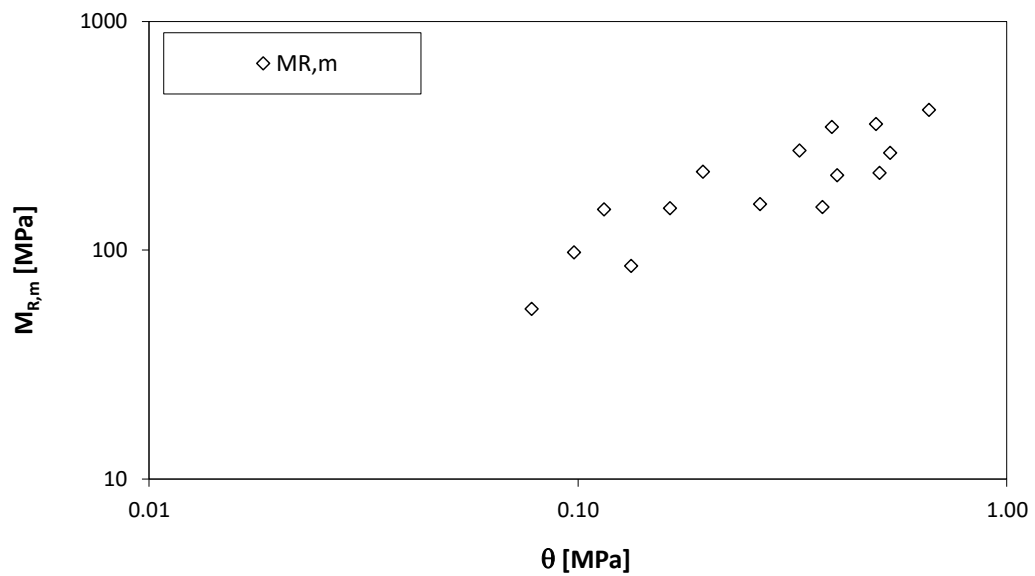
max 331.5  
min 71.3



## Miscela 1.1 – Campione #4

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.020	0.018	55.5	0.078
2	0.020	0.041	0.037	97.9	0.098
3	0.020	0.062	0.055	151.2	0.115
4	0.034	0.034	0.031	85.5	0.133
5	0.034	0.068	0.062	152.8	0.164
6	0.034	0.103	0.093	220.5	0.195
7	0.068	0.068	0.062	159.3	0.266
8	0.068	0.137	0.124	272.9	0.328
9	0.068	0.206	0.186	345.7	0.390
10	0.103	0.068	0.062	154.1	0.371
11	0.103	0.103	0.093	212.8	0.402
12	0.103	0.206	0.186	355.3	0.495
13	0.137	0.103	0.093	218.3	0.504
14	0.137	0.137	0.124	265.7	0.535
15	0.137	0.275	0.248	411.6	0.659

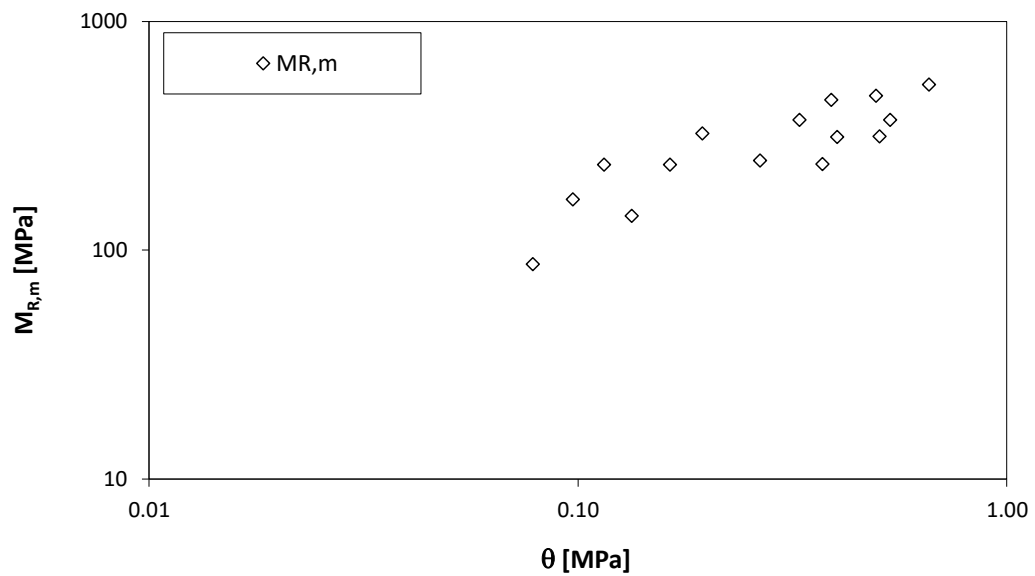
max 411.6  
min 55.5



## Miscela 1.1 – Campione #5

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.020	0.018	87.1	0.078
2	0.020	0.041	0.037	166.5	0.097
3	0.020	0.062	0.055	236.6	0.115
4	0.034	0.034	0.031	141.5	0.133
5	0.034	0.068	0.062	237.2	0.164
6	0.034	0.103	0.093	324.3	0.195
7	0.068	0.068	0.062	246.5	0.266
8	0.068	0.137	0.124	371.7	0.328
9	0.068	0.206	0.186	455.2	0.390
10	0.103	0.068	0.062	238.4	0.371
11	0.103	0.103	0.093	311.8	0.402
12	0.103	0.206	0.186	472.3	0.495
13	0.137	0.103	0.093	313.8	0.504
14	0.137	0.137	0.124	371.1	0.535
15	0.137	0.275	0.248	528.5	0.659

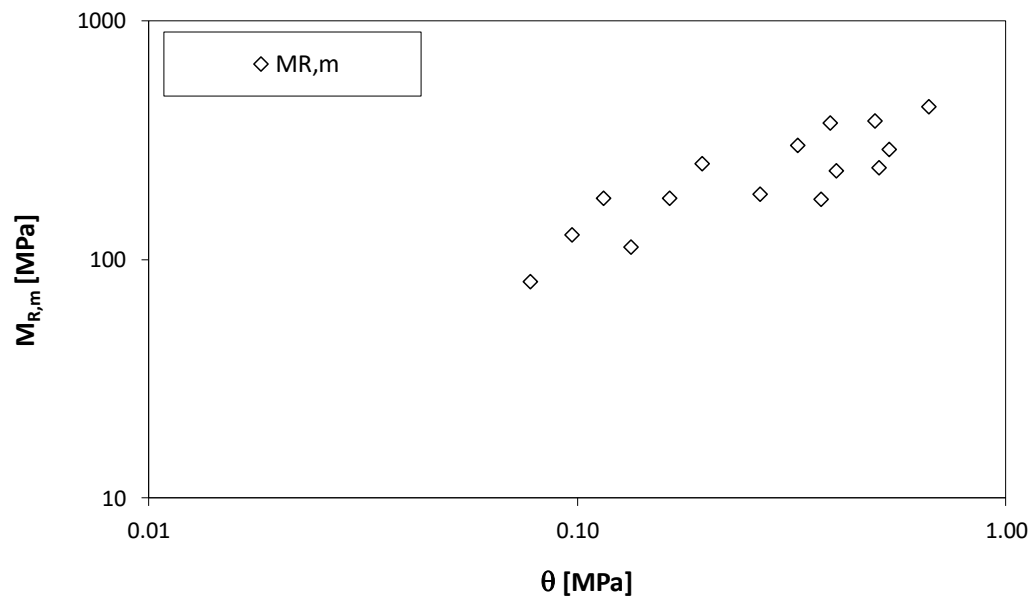
max 528.5  
min 87.1



## Miscela 1.2 – Campione #1

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.019	0.017	80.5	0.077
2	0.020	0.041	0.037	126.9	0.097
3	0.020	0.062	0.055	180.2	0.115
4	0.034	0.034	0.031	112.6	0.133
5	0.034	0.068	0.062	180.3	0.164
6	0.034	0.103	0.093	252.0	0.195
7	0.068	0.068	0.062	187.8	0.266
8	0.068	0.136	0.123	298.9	0.327
9	0.068	0.206	0.186	371.3	0.390
10	0.103	0.068	0.062	177.8	0.371
11	0.103	0.103	0.093	235.4	0.402
12	0.103	0.206	0.186	379.7	0.495
13	0.137	0.103	0.093	242.0	0.504
14	0.137	0.136	0.123	288.4	0.534
15	0.137	0.275	0.248	436.4	0.659

max 436.4  
min 80.5

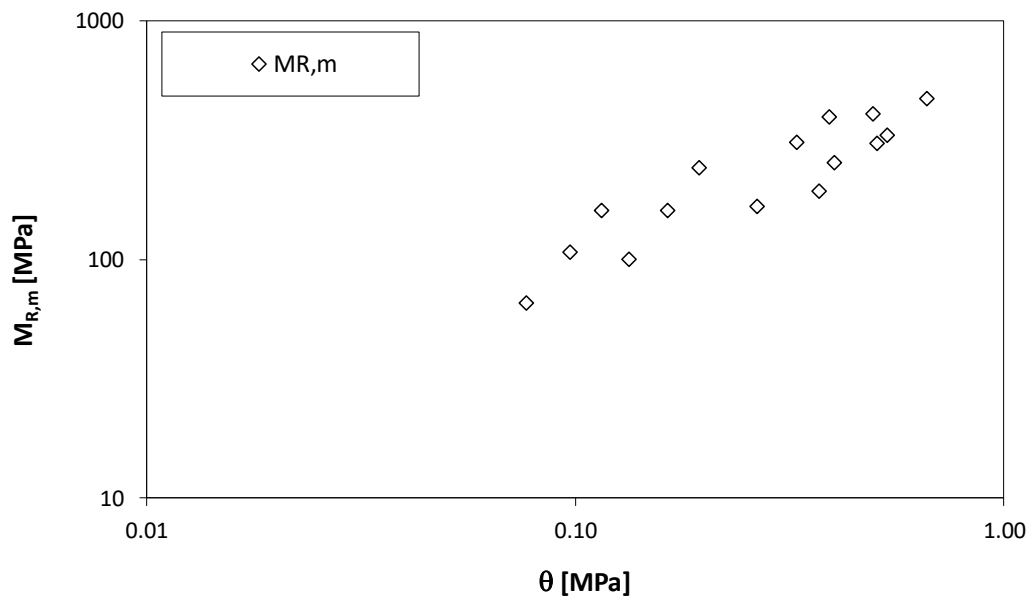




## Miscela 1.2 – Campione #2

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.019	0.017	65.9	0.077
2	0.020	0.041	0.037	107.2	0.097
3	0.020	0.062	0.055	160.8	0.115
4	0.034	0.034	0.031	100.1	0.133
5	0.034	0.068	0.062	161.0	0.164
6	0.034	0.103	0.093	242.6	0.195
7	0.068	0.068	0.062	167.2	0.266
8	0.068	0.137	0.124	309.1	0.328
9	0.068	0.206	0.186	394.5	0.390
10	0.103	0.068	0.062	194.0	0.371
11	0.103	0.103	0.093	254.3	0.402
12	0.103	0.206	0.186	407.1	0.495
13	0.137	0.103	0.093	305.9	0.504
14	0.137	0.137	0.124	332.5	0.535
15	0.137	0.275	0.248	473.4	0.659

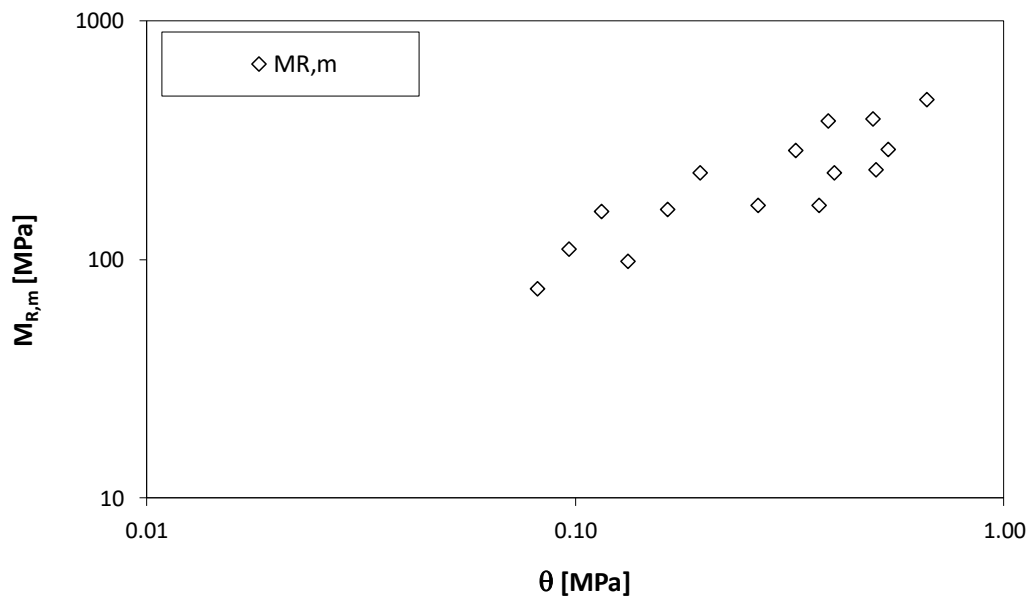
max 473.4  
min 65.9



### Miscela 1.2 – Campione #3

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.023	0.021	75.1	0.081
2	0.020	0.041	0.037	110.2	0.096
3	0.020	0.062	0.055	159.4	0.115
4	0.034	0.034	0.031	97.8	0.133
5	0.034	0.068	0.062	161.4	0.164
6	0.034	0.103	0.093	230.9	0.195
7	0.068	0.068	0.062	167.6	0.266
8	0.068	0.136	0.123	286.3	0.327
9	0.068	0.206	0.186	380.4	0.390
10	0.103	0.068	0.062	168.0	0.371
11	0.103	0.103	0.093	230.4	0.402
12	0.103	0.206	0.186	387.5	0.495
13	0.137	0.103	0.093	236.4	0.504
14	0.137	0.138	0.125	287.7	0.536
15	0.137	0.275	0.248	466.9	0.659

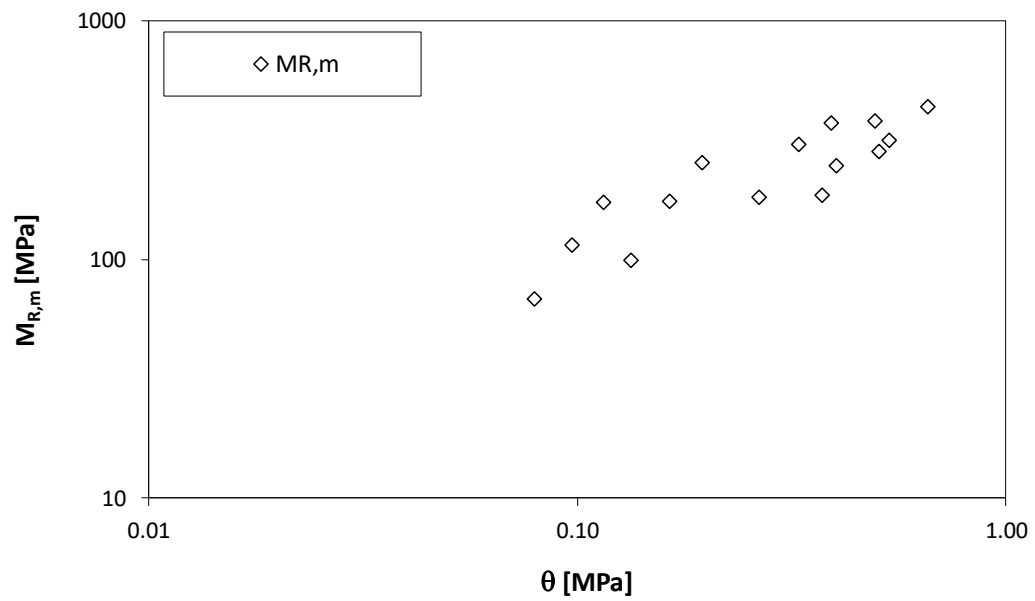
max 466.9  
min 75.1



## Miscela 1.2 – Campione #4

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.022	0.020	68.1	0.079
2	0.020	0.041	0.037	115.0	0.097
3	0.020	0.062	0.055	172.9	0.115
4	0.034	0.034	0.032	98.8	0.133
5	0.034	0.068	0.062	175.4	0.164
6	0.034	0.103	0.093	253.9	0.195
7	0.068	0.068	0.062	183.0	0.266
8	0.068	0.137	0.124	302.7	0.328
9	0.068	0.206	0.186	371.6	0.390
10	0.103	0.068	0.062	186.1	0.371
11	0.103	0.103	0.093	245.8	0.402
12	0.103	0.206	0.186	381.0	0.495
13	0.137	0.103	0.093	283.7	0.504
14	0.137	0.137	0.124	314.0	0.535
15	0.137	0.274	0.247	436.5	0.658

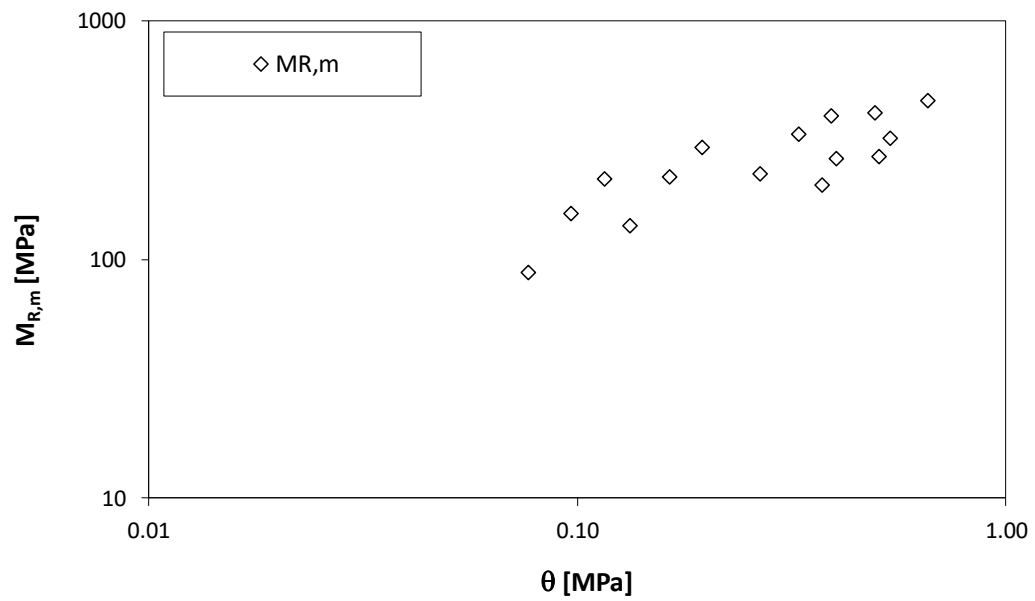
max 436.5  
min 68.1



## Miscela 1.3 – Campione #1

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.019	0.017	87.8	0.077
2	0.020	0.041	0.037	155.5	0.097
3	0.020	0.062	0.055	216.9	0.115
4	0.034	0.034	0.031	137.9	0.133
5	0.034	0.068	0.062	220.9	0.164
6	0.034	0.103	0.093	294.4	0.195
7	0.068	0.068	0.062	227.5	0.266
8	0.068	0.137	0.124	332.9	0.328
9	0.068	0.206	0.186	399.7	0.390
10	0.103	0.068	0.062	204.7	0.371
11	0.103	0.103	0.093	265.2	0.402
12	0.103	0.205	0.185	409.3	0.494
13	0.137	0.103	0.093	269.9	0.504
14	0.137	0.137	0.124	320.1	0.535
15	0.137	0.274	0.247	461.3	0.658

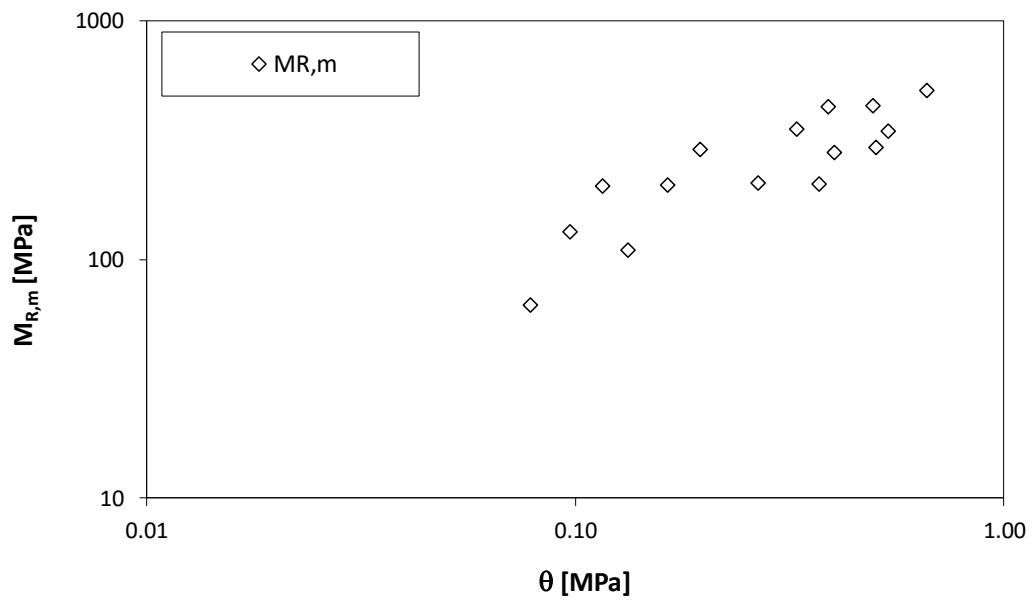
max 461.3  
min 87.8



## Miscela 1.3 – Campione #2

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.021	0.019	64.4	0.079
2	0.020	0.041	0.037	130.5	0.097
3	0.020	0.062	0.055	202.7	0.115
4	0.034	0.034	0.031	109.2	0.133
5	0.034	0.068	0.062	204.2	0.164
6	0.034	0.103	0.093	288.9	0.195
7	0.068	0.068	0.062	208.1	0.266
8	0.068	0.137	0.124	352.0	0.328
9	0.068	0.206	0.186	434.1	0.390
10	0.103	0.068	0.062	206.8	0.371
11	0.103	0.103	0.093	280.0	0.402
12	0.103	0.206	0.186	439.7	0.495
13	0.137	0.103	0.093	294.4	0.504
14	0.137	0.137	0.124	345.6	0.535
15	0.137	0.276	0.249	508.1	0.660

max 508.1  
min 64.4

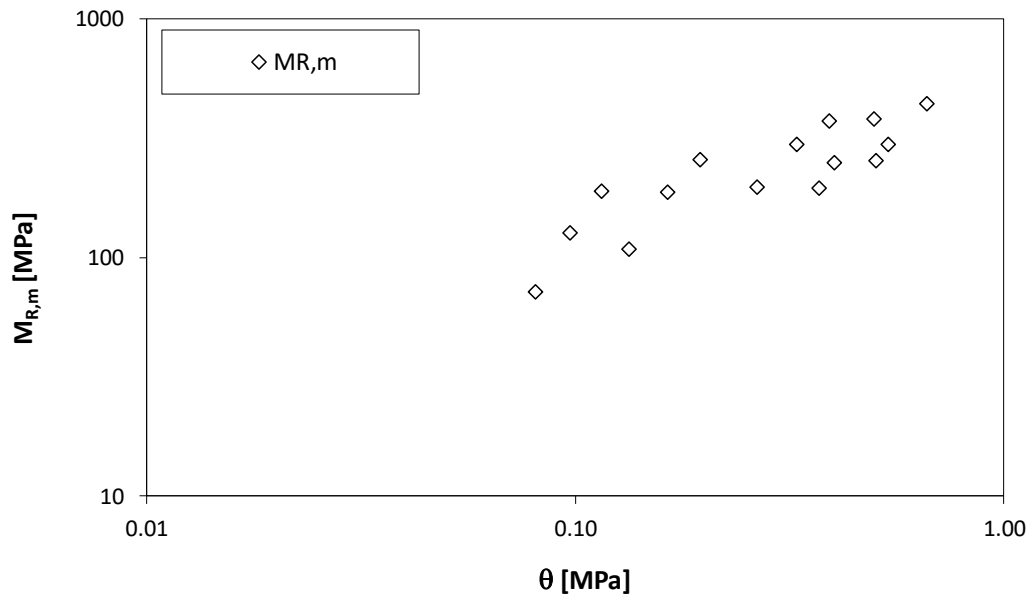




### Miscela 1.3 – Campione #3

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.023	0.021	71.4	0.080
2	0.020	0.041	0.037	126.8	0.097
3	0.020	0.062	0.055	189.6	0.115
4	0.034	0.034	0.031	108.0	0.133
5	0.034	0.068	0.062	188.1	0.164
6	0.034	0.103	0.093	256.4	0.195
7	0.068	0.068	0.062	197.7	0.266
8	0.068	0.137	0.124	296.8	0.328
9	0.068	0.206	0.186	372.3	0.390
10	0.103	0.068	0.062	195.3	0.371
11	0.103	0.103	0.093	248.2	0.402
12	0.103	0.207	0.187	379.8	0.496
13	0.137	0.103	0.093	254.6	0.504
14	0.137	0.137	0.124	296.2	0.535
15	0.137	0.275	0.248	438.1	0.659

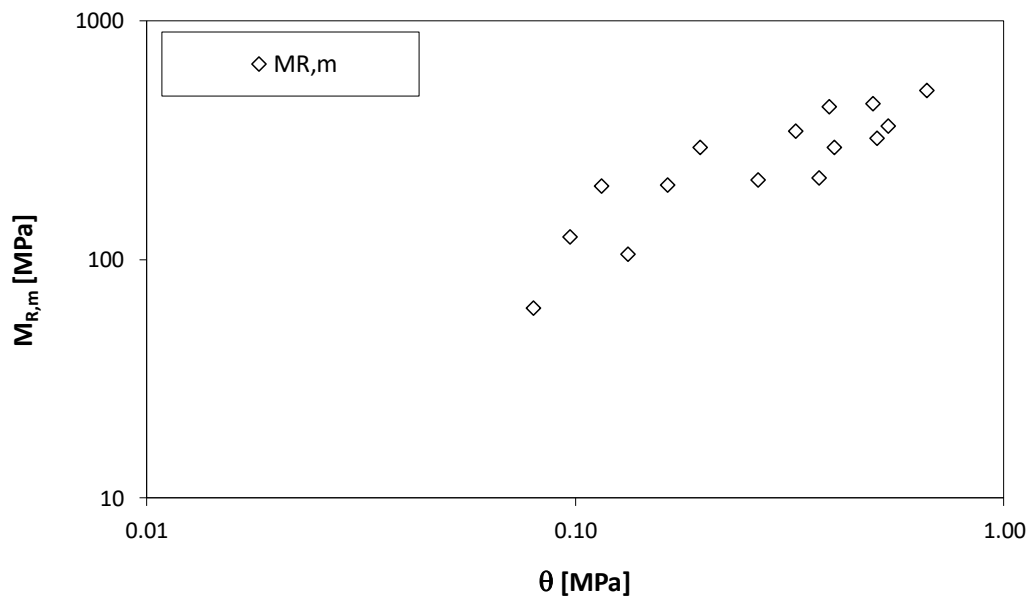
max 438.1  
min 71.4



## Miscela 1.3 – Campione #4

SEQUENZA DI CARICO	$\sigma_3$	$\sigma_{v,max}$	$\sigma_{v,ciclo}$	$M_{R, misurato}$	$\theta$
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.020	0.022	0.020	62.5	0.080
2	0.020	0.041	0.037	124.4	0.097
3	0.020	0.062	0.055	202.9	0.115
4	0.034	0.034	0.031	105.6	0.133
5	0.034	0.068	0.062	204.6	0.164
6	0.034	0.103	0.093	293.4	0.195
7	0.068	0.068	0.062	214.5	0.266
8	0.068	0.136	0.123	345.4	0.327
9	0.068	0.206	0.186	433.8	0.390
10	0.103	0.068	0.062	218.5	0.371
11	0.103	0.103	0.093	293.8	0.402
12	0.103	0.206	0.186	446.8	0.495
13	0.137	0.104	0.094	320.8	0.505
14	0.137	0.137	0.124	363.5	0.535
15	0.137	0.276	0.249	509.1	0.660

max 509.1  
min 62.5



## **Allegato E**

**Risultati della modellazione del comportamento non lineare di miscele stabilizzate a cemento con composizione ottimizzata**

## Miscela 1.1 – Campione #1

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$ [MPa]	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$	
89.8	1549.7	
103.1	129.4	
115.8	2383.0	
127.7	2012.1	
147.0	171.8	
165.0	2839.5	
203.8	1161.7	
234.5	1643.7	
263.7	9599.3	
254.9	5770.9	
269.1	1947.7	
309.6	3066.3	
313.3	6610.7	
326.3	3136.0	
375.6	3174.9	<b>45196.7</b>

K1	K2
1048	0.67

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$ [MPa]	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$	
70.7	413.9	
114.4	0.0	
150.6	195.3	
102.0	366.7	
165.5	28.8	
218.5	0.0	
167.3	6.0	
270.1	24.7	
358.2	12.2	
168.8	103.0	
223.4	2.6	
360.9	16.3	
224.9	51.0	
274.0	14.2	
443.0	123.0	<b>1357.8</b>

K1	K2	K3
2242	0.03	0.68

## Miscela 1.1 – Campione #2

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$ [MPa]	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$	
104.9	320.1	
118.5	48.2	
130.6	1480.8	
142.4	838.4	
160.4	98.4	
177.5	3636.9	
212.2	1512.6	
239.4	1825.2	
264.5	8419.6	
257.0	10085.5	
269.2	3470.0	
303.5	3912.0	
306.6	8065.5	
317.4	2463.6	
357.9	5537.8	<b>51714.8</b>

K1	K2
1200	0.58

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$ [MPa]	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$	
77.1	98.7	
127.9	6.5	
168.2	0.8	
109.3	17.0	
177.7	54.3	
235.3	6.0	
170.0	10.5	
276.9	26.8	
366.5	105.6	
165.0	72.0	
220.3	100.1	
358.6	54.2	
215.7	1.2	
264.9	8.0	
431.3	1.1	<b>562.6</b>

K1	K2	K3
2622	-0.09	0.73

### Miscela 1.1 – Campione #3

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left(\frac{\theta}{p_a}\right)^{k_2}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
91.1	395.0
101.9	32.1
111.7	976.0
120.3	480.2
134.4	134.8
146.8	2705.0
172.5	352.4
192.5	1251.1
210.6	4354.3
205.2	4208.7
214.0	1214.1
238.5	2170.2
240.7	2893.2
248.4	822.5
276.8	2991.0
<b>24980.5</b>	

K1	K2
1030	0.52

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left(\frac{\theta}{p_a}\right)^{k_2} \cdot \left(\frac{\sigma_d}{p_a}\right)^{k_3}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
70.9	0.2
109.3	3.0
138.7	17.6
96.9	2.3
146.9	0.8
187.2	133.4
143.9	96.7
218.6	85.8
278.4	3.3
141.9	2.5
181.5	5.3
275.6	91.1
179.6	53.7
214.0	32.0
324.9	43.6
<b>571.1</b>	

K1	K2	K3
2004	-0.04	0.62

### Miscela 1.1 – Campione #4

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left(\frac{\theta}{p_a}\right)^{k_2}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
83.4	779.6
97.2	0.5
108.5	1820.0
119.6	1160.0
137.6	229.8
155.0	4291.8
190.9	994.0
219.8	2815.8
247.2	9688.5
238.9	7184.7
252.1	1549.0
290.1	4249.4
293.7	5682.3
305.7	1602.8
351.9	3567.2
<b>45615.3</b>	

K1	K2
983	0.67

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left(\frac{\theta}{p_a}\right)^{k_2} \cdot \left(\frac{\sigma_d}{p_a}\right)^{k_3}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
64.3	77.6
107.3	88.5
142.5	75.8
94.7	83.7
155.2	5.6
207.3	174.5
155.1	17.8
254.5	336.8
340.7	24.7
155.2	1.2
207.3	29.6
340.2	229.3
207.4	119.3
254.6	122.1
417.7	37.6
<b>1424.2</b>	

K1	K2	K3
2174	0.00	0.71



## Miscela 1.1 – Campione #5

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
144.7	3316.4
163.0	12.1
178.9	3326.2
194.5	2802.9
218.1	362.4
240.1	7089.7
285.5	1516.1
320.8	2592.1
353.2	10398.6
343.6	11067.4
359.3	2257.2
403.3	4757.1
407.5	8774.3
421.2	2511.2
473.0	3080.4
<b>63863.9</b>	

K1	K2
1647	0.56

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
115.3	790.8
177.1	114.3
224.2	152.8
159.4	319.7
240.8	12.9
306.5	317.7
240.6	35.3
363.7	65.3
462.8	58.1
240.5	4.5
306.5	28.1
462.7	91.5
306.4	55.2
363.5	57.6
549.2	429.8
<b>2533.6</b>	

K1	K2	K3
3186	0.00	0.60

## Miscela 1.2 – Campione #1

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
109.7	851.8
125.1	3.0
137.8	1793.0
150.3	1418.0
169.6	115.5
187.2	4202.3
224.0	1310.3
252.1	2182.4
279.2	8480.2
271.3	8736.4
284.3	2383.4
320.8	3471.2
324.0	6723.6
335.1	2179.9
378.2	3389.7
<b>47240.5</b>	

K1	K2
1265	0.58

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
83.1	6.7
136.0	82.6
175.5	21.4
120.0	54.5
187.9	57.4
243.6	70.1
184.7	9.8
287.8	123.3
375.8	20.2
182.6	23.1
238.1	7.1
373.6	36.9
236.3	32.2
284.2	17.6
446.4	100.0
<b>662.9</b>	

K1	K2	K3
2599	-0.03	0.66

## Miscela 1.2 – Campione #2

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
89.1	539.2
105.8	1.9
119.9	1672.4
133.7	1133.5
156.0	24.5
177.2	4278.9
223.1	3120.7
260.6	2347.7
296.4	9619.9
285.5	8358.5
302.9	2362.1
353.5	2872.5
358.0	2714.2
374.2	1738.9
436.6	1352.3
<b>42137.1</b>	

K1	K2
1079	0.74

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
72.0	37.0
117.8	114.3
152.4	69.7
112.4	151.4
174.7	188.1
227.0	244.1
191.6	594.7
295.0	198.6
383.8	114.3
204.2	102.9
260.9	43.3
402.0	26.0
272.4	1122.9
324.3	66.1
499.3	673.7
<b>3747.3</b>	

K1	K2	K3
2072	0.19	0.56

## Miscela 1.2 – Campione #3

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
92.7	308.3
104.3	34.6
118.0	1710.4
130.2	1049.0
151.0	109.8
170.5	3647.0
211.1	1893.4
243.7	1811.6
275.2	11073.6
265.9	9597.3
281.2	2578.3
325.1	3889.1
329.0	8575.9
343.3	3091.3
396.4	4961.9
<b>54331.5</b>	

K1	K2
1066	0.69

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$
[MPa]	
75.7	0.4
114.8	21.0
154.0	28.5
101.0	10.2
169.1	59.3
228.0	8.1
170.3	7.1
281.5	23.5
380.4	0.0
171.1	9.7
229.8	0.3
383.1	19.6
230.9	30.1
286.3	2.0
473.5	44.2
<b>264.0</b>	

K1	K2	K3
2369	0.01	0.73

## Miscela 1.2 – Campione #4

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
102.3	1165.8
116.5	2.4
130.0	1844.1
142.9	1941.9
163.5	142.1
182.5	5098.4
223.0	1602.6
255.4	2240.9
285.6	7396.2
276.6	8178.2
291.2	2060.1
332.9	2313.9
337.0	2841.2
350.1	1305.3
400.3	1313.0
	<b>39446.2</b>

K1	K2
1181	0.65

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
87.0	357.8
127.5	156.8
162.7	105.4
120.2	458.6
180.7	27.4
231.9	484.9
189.9	48.1
288.6	201.0
370.3	1.7
197.1	120.4
250.2	19.2
379.5	2.5
256.3	751.0
303.5	110.1
460.0	552.3
	<b>3397.3</b>

K1	K2	K3
2244	0.10	0.57

## Miscela 1.3 – Campione #1

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
137.3	2448.6
154.1	1.9
168.5	2344.5
180.9	1851.1
201.1	391.4
219.4	5624.3
256.5	841.9
285.0	2294.3
310.9	7883.1
303.2	9710.9
315.8	2561.7
350.2	3493.7
353.7	7026.5
364.5	1970.5
404.5	3220.4
	<b>51664.7</b>

K1	K2
1558	0.50

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}, M_{R_c})$
[MPa]	
105.3	305.4
166.5	121.9
210.4	42.7
147.1	84.8
221.4	0.3
280.5	191.3
214.9	158.5
323.8	82.5
409.9	104.4
210.3	31.6
268.1	8.7
403.3	36.5
264.5	28.5
314.1	36.2
472.5	126.8
	<b>1360.0</b>

K1	K2	K3
3039	-0.06	0.61

## Miscela 1.3 – Campione #2

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}; M_{R_c})$	
[MPa]		
115.3	2591.9	
132.3	3.1	
147.8	3010.1	
161.8	2766.1	
185.4	355.2	
207.1	6690.6	
253.2	2034.6	
289.7	3873.7	
323.8	12175.9	
313.6	11412.7	
330.3	2531.3	
377.7	3842.7	
382.0	7667.0	
397.1	2653.7	
454.6	2867.3	<b>64475.9</b>

K1	K2
1341	0.64

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}; M_{R_c})$	
[MPa]		
93.6	851.9	
145.8	234.7	
190.6	145.2	
131.3	491.8	
207.9	13.6	
271.9	288.8	
210.1	4.2	
332.3	385.9	
434.4	0.1	
211.7	24.3	
276.7	10.7	
437.1	6.9	
277.8	274.2	
336.1	91.1	
532.6	600.3	<b>3423.6</b>

K1	K2	K3
2795	0.02	0.65

## Miscela 1.3 – Campione #3

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}; M_{R_c})$	
[MPa]		
113.7	1785.2	
126.7	0.0	
140.0	2461.0	
152.5	1984.7	
172.1	257.8	
190.4	4352.6	
228.0	915.0	
257.5	1539.1	
285.0	7617.1	
276.8	6629.8	
290.0	1749.0	
327.7	2714.2	
330.7	5795.4	
342.5	2151.6	
386.6	2649.8	<b>42602.4</b>

K1	K2
1283	0.58

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R_r}$ calcolato	$\Delta (M_{R_m}; M_{R_c})$	
[MPa]		
95.8	592.9	
137.2	108.3	
175.3	204.8	
123.7	248.4	
189.6	2.3	
243.4	167.7	
191.2	43.3	
292.2	20.9	
375.2	8.9	
192.1	10.3	
246.1	4.2	
377.5	5.4	
246.9	59.2	
294.6	2.3	
450.2	148.3	<b>1627.3</b>

K1	K2	K3
2504	0.02	0.61

## Miscela 1.3 – Campione #4

Hicks-Monismith

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$	
[MPa]		
114.8	2732.9	
131.3	47.7	
146.8	3150.2	
161.2	3094.9	
185.6	360.7	
208.6	7202.4	
256.4	1752.8	
294.3	2620.9	
330.9	10588.6	
319.9	10278.1	
337.4	1901.1	
387.5	3522.4	
392.7	5167.5	
408.2	2000.5	
469.3	1583.2	<b>56004.2</b>

K1	K2
1331	0.67

Uzan

$$M_r = k_1 \cdot p_a \cdot \left( \frac{\theta}{p_a} \right)^{k_2} \cdot \left( \frac{\sigma_d}{p_a} \right)^{k_3}$$

$M_{R, \text{calcolato}}$	$\Delta (M_{R,m}; M_{R,c})$	
[MPa]		
98.2	1272.9	
145.0	424.9	
185.7	295.3	
134.9	862.3	
206.8	4.7	
267.3	683.5	
217.8	11.1	
332.7	162.1	
431.2	6.6	
225.8	52.9	
288.7	26.5	
441.9	23.8	
297.3	554.0	
351.9	134.0	
540.5	985.3	<b>5500.0</b>

K1	K2	K3
2584	0.11	0.58



## **Allegato F**

### **Risultati delle prove sperimentali effettuate a supporto del campo prove #2**

## **Allegato F1**

**Risultati delle prove di portanza di carico su piastra di tipo dinamico effettuate sulla superficie di appoggio dello strato di fondazione nel campo prove #2**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0305  
Fano 21/07/2020  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Strato di fondazione - campo prova n.1		
PROVA	Richiesta	16/07/2020	
	Data prova	16/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1 - centro campo prova n.1 strato 1.1	a	0.458	0.450	75.0
	b	0.459		
	c	0.434		
2 - centro campo prova n.1 strato 1.2	a	0.424	0.419	80.5
	b	0.418		
	c	0.414		
<b>Valore medio</b>				<b>77.8</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>3.9</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>5.0</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255409424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriocema.it](mailto:tema@laboratoriocema.it)

- pec: [laboratoriocema@pec.it](mailto:laboratoriocema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0306

Fano 21/07/2020

Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche	
UBICAZIONE	Testa del rilevato - lato sx Direzione Matelica	
PROVA	Richiesta	16/07/2020
	Data prova	16/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impetto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1sx dir. Matelica 0.00m	a	0.273	0.284	<b>119.2</b>
	b	0.292		
	c	0.286		
2sx dir. Matelica 10.00m	a	0.325	0.328	<b>102.8</b>
	b	0.327		
	c	0.333		
3sx dir. Matelica 20.00m	a	0.212	0.217	<b>155.6</b>
	b	0.229		
	c	0.210		
4sx dir. Matelica 30.00m	a	0.313	0.309	<b>109.2</b>
	b	0.310		
	c	0.304		
5sx dir. Matelica 40.00m	a	0.276	0.272	<b>124.5</b>
	b	0.272		
	c	0.267		
6sx dir. Matelica 50.00m	a	0.379	0.378	<b>89.2</b>
	b	0.385		
	c	0.370		
<b>Valore medio</b>				<b>116.8</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>22.7</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>19.5</b>

Coordinate punto 1:

La: 43,30568

Lc: 12,97659

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

-pec: [labontoriotema@pec.it](mailto:labontoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0306

Fano 21/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Testa del rilevato - lato sx Direzione Matelica		
PROVA	Richiesta	16/07/2020	
	Data prova	16/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
7sx dir. Matelica 60.00m	a	0.279	0.270	<b>125.4</b>
	b	0.271		
	c	0.259		
8sx dir. Matelica 70.00m	a	0.408	0.390	<b>86.5</b>
	b	0.390		
	c	0.373		
9sx dir. Matelica 80.00m	a	0.275	0.271	<b>125.0</b>
	b	0.265		
	c	0.272		
10sx dir. Matelica 90.00m	a	0.564	0.430	<b>77.9</b>
	b	0.387		
	c	0.339		
<b>Valore medio</b>				<b>103.7</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>25.1</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>24.2</b>

Coordinate punto 1:

La: 43,30666

Lo: 12,97659

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>111.5</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>23.3</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>20.9</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 118314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
AUL. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0307

Fano 21/07/2020

Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Testa del rilevato - centro Direzione Matelica		
PROVA	Richiesta	16/07/2020	
	Data prova	16/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{Vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1c dir. Matelica 0.00m	a	0.440	0.442	76.5
	b	0.436		
	c	0.449		
2c dir. Matelica 10.00m	a	0.382	0.380	88.8
	b	0.373		
	c	0.386		
3c dir. Matelica 20.00m	a	0.300	0.306	110.2
	b	0.313		
	c	0.306		
4c dir. Matelica 30.00m	a	0.306	0.312	108.1
	b	0.315		
	c	0.316		
5c dir. Matelica 40.00m	a	0.392	0.383	88.3
	b	0.381		
	c	0.375		
6c dir. Matelica 50.00m	a	0.301	0.302	111.7
	b	0.302		
	c	0.303		
<b>Valore medio</b>				<b>97.3</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>14.7</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>15.1</b>

Coordinate punto 1:

Le: 43,30566

Lo: 12,97659

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086. Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laborstruttura.it](mailto:tema@laborstruttura.it)

- pec: [laborstruttura@pec.it](mailto:laborstruttura@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1963

Rapporto di prova 20R0307

Fano 21/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche	
UBICAZIONE	Testa del rilevato - centro Direzione Matelica	
PROVA	Richiesta	16/07/2020
	Data prova	16/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{ve}$ (N/mm <sup>2</sup> )
		misurati [mm]	media [mm]	
7c dir. Matelica 60.00m	a	0.235	0.237	<b>142.4</b>
	b	0.237		
	c	0.240		
8c dir. Matelica 70.00m	a	0.324	0.332	<b>101.9</b>
	b	0.336		
	c	0.335		
9c dir. Matelica 80.00m	a	0.248	0.255	<b>132.3</b>
	b	0.258		
	c	0.260		
10c dir. Matelica 90.00m	a	0.291	0.307	<b>109.9</b>
	b	0.317		
	c	0.314		
<b>Valore medio</b>				<b>121.6</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>18.9</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>15.5</b>
Coordinate punto 1:				
La: 43,30566				
Lo: 12,97659				
<b>Valore medio complessivo</b>				<b>107.0</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>				<b>19.9</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>				<b>18.6</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 116314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0308**

Fano 21/07/2020

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche		
<b>UBICAZIONE</b>	Testa del rilevato - lato dx Direzione Matelica		
<b>PROVA</b>	Richiesta	16/07/2020	
	Data prova	16/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilevo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1dx dir. Matelica 0.00m	a	0.311	0.309	<b>109.2</b>
	b	0.307		
	c	0.308		
2dx dir. Matelica 10.00m	a	0.253	0.252	<b>132.3</b>
	b	0.256		
	c	0.247		
3dx dir. Matelica 20.00m	a	0.330	0.333	<b>103.5</b>
	b	0.337		
	c	0.332		
4dx dir. Matelica 30.00m	a	0.335	0.336	<b>100.4</b>
	b	0.337		
	c	0.337		
5dx dir. Matelica 40.00m	a	0.267	0.266	<b>126.8</b>
	b	0.264		
	c	0.268		
6dx dir. Matelica 50.00m	a	0.363	0.348	<b>97.2</b>
	b	0.343		
	c	0.337		
<b>Valore medio</b>				<b>111.6</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>14.6</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>13.1</b>

Coordinate punto 1:

La: 43,30566

Lo: 12,97659

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L, 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zama 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



## **Allegato F2**

**Risultati delle prove di compressione semplice effettuate su campioni di miscele di misto granulare stabilizzato a cemento in situ preparati a piè d'opera durante il campo prove #2**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova  
Fano  
Pag.

20R0337  
24/07/20  
1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.1 trattata con cemento
	Richiesta del 22/07/2020
	Pervenuto il 29/07/2020

## RESISTENZA A COMPRESSIONE

UNI EN 13286-41

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscela non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscela legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEM. (%)	DATA COMPATT.	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	PESO (g)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.1-E	5.9	2.0	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4967	59.55	3.37
1.1-F	5.9	2.0	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4904	79.22	4.49
1.1-G	5.9	2.0	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4935	87.56	4.96

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova  
Fano  
Pag.

20R0338  
24/07/20  
1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.2 trattata con cemento
	Richiesta del 22/07/2020
	Pervenuto il 29/07/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
----------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEM. (%)	DATA COMPATT.	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	PESO (g)	Carico (kN)	Tensione(MPa)
1.2-B	6.0	2.5	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4947	69.29	3.92
1.2-C	6.0	2.5	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4888	60.02	3.40
1.2-D	6.0	2.5	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4997	54.93	3.11

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 90123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapp. di Prova  
Fano  
Pag.

20R0339  
24/07/20  
1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	PEDEMONTANA MARCHE
<b>DIR. LAVORI</b>	-
<b>MATERIALE</b>	Striscia 1.3 trattata con cemento
	Richiesta del 22/07/2020
	Pervenuto il 29/07/2020

<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	<b>UNI EN 13286-41</b>
----------------------------------	------------------------

Norma di riferimento	UNI EN 13286-41: Miscela non legate e legate con leganti idraulici - Parte 41: Metodo di prova per la determinazione della resistenza a compressione di miscele legate con leganti idraulici
----------------------	--

<b>Informazioni sui provini</b>	
Tipo di provini:	cilindrici
Conservazione dei provini:	T = 20°C; UR = 95%
Energia di costipamento:	27.33 kg/cm <sup>2</sup> (Proctor modificata)
Gradiente tensionale	95 kPa/s

STRISCIA N.	ACQUA (%)	CEM. (%)	DATA COMPATT.	DATA ROTTURA	D(mm)	H(mm)	PESO (g)	Carico (kN)	Tensione (MPa)
1.3-1	5.2	2.5	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4716	72.20	4.09
1.3-2	5.2	2.5	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4754	66.67	3.77
1.3-A	5.2	2.5	22/07/2020	29/07/2020	150	120	4700	61.26	3.47

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01259400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)



## **Allegato F3**

**Risultati delle prove per la verifica delle caratteristiche di portanza e addensamento delle miscele di misto granulare stabilizzato a cemento in situ realizzate nel campo prove #2**



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0313

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo 12h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 20m dall'inizio del campo prova n.2 (zona più compatta)	
<b>PROVA</b>	Richiesta	22/07/2020
	Data prova	22/07/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.10	0.04	0.06	0.07
	0.15	0.49	0.53	0.44	0.49
	0.25	0.88	0.93	0.67	0.83

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	88.24

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriestema.it](mailto:tema@laboratoriestema.it)

- pec: [laboratoriestema@pec.it](mailto:laboratoriestema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0314**

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo 12h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m dall'inizio del campo prova n.2 (zona meno compatta)	
<b>PROVA</b>	Richiesta	22/07/2020
	Data prova	22/07/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.14	0.06	0.03	0.08
	0.15	0.58	0.51	0.40	0.50
	0.25	1.24	1.13	0.95	1.11

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	49.18

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - COIRA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioclema.it](mailto:tema@laboratorioclema.it)

- pec: [laboratorioclema@pec.it](mailto:laboratorioclema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0315**  
Fano 23/07/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2		
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo 12h		
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2		
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 20m dall'inizio del campo prova n.2 (zona più compatta)		
<b>PROVA</b>	Richiesta	22/07/2020	
	Data prova	22/07/2020	

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	<b>0.05</b>	0.07	0.04	0.03	<b>0.05</b>
	<b>0.15</b>	1.02	0.66	0.41	<b>0.70</b>
	<b>0.25</b>	1.46	1.45	1.20	<b>1.37</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>45.00</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorio.tema.it](mailto:tema@laboratorio.tema.it)

- pec: [laboratorio.tema@pec.it](mailto:laboratorio.tema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0316

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2		
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo 12h		
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2		
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m dall'inizio del campo prova n.2 (zona meno compatta)		
<b>PROVA</b>	Richiesta	22/07/2020	
	Data prova	22/07/2020	

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	<b>Media</b>
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	0.05	0.08	0.03	0.02	<b>0.04</b>
	<b>0.15</b>	0.97	0.78	0.50	<b>0.75</b>
	<b>0.25</b>	1.63	1.42	1.59	<b>1.55</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>37.66</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.r.l.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorioema.it](mailto:tema@laboratorioema.it)

- pec: [laboratorioema@pec.it](mailto:laboratorioema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0317  
Fano 23/07/20  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
STRATO	Fondazione Striscia 1.3 - dopo 12h	
OPERA	Campo prova n.2	
UBICAZIONE	Prova n. 1 a 20m dall'inizio del campo prova n.2 (zona più compatta)	
PROVA	Richiesta	22/07/2020
	Data prova	22/07/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra: D = 300mm	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.03	0.00	0.01	0.01
	0.15	0.82	0.75	0.99	0.85
	0.25	1.20	1.08	1.58	1.29

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	69.23

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotesa.it](mailto:tema@laboratoriotesa.it)

- pec: [laboratorio@pec.it](mailto:laboratorio@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0318  
Fano 23/07/20  
Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
STRATO	Fondazione Striscia 1.3 - dopo 12h	
OPERA	Campo prova n.2	
UBICAZIONE	Prova n. 2 a 40m dall'inizio del campo prova n.2 (zona meno compatta)	
PROVA	Richiesta	22/07/2020
	Data prova	22/07/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D = 300mm	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04
	0.15	0.90	0.82	1.09	0.94
	0.25	1.35	1.19	1.73	1.42

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	61.64

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0311**  
Fano 23/07/2020  
Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.2 - dopo 12h
PROVA	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti misurati [mm]	media [mm]	Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1 verso Matelica 0.00m	a	0.869	0.920	36.6
	b	0.889		
	c	1.002		
2 verso Matelica 5.00m	a	0.827	0.852	31.6
	b	0.847		
	c	0.881		
3 verso Matelica 10.00m	a	0.646	0.641	52.7
	b	0.610		
	c	0.666		
4 verso Matelica 15.00m	a	0.415	0.409	82.6
	b	0.410		
	c	0.402		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.710	0.700	48.2
	b	0.706		
	c	0.685		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.706	0.720	46.9
	b	0.724		
	c	0.729		
<b>Valore medio</b>				<b>49.8</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>17.9</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>36.0</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97676

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotesa.it](mailto:tema@laboratoriotesa.it)

- pec: [laboratoriotesa@pec.it](mailto:laboratoriotesa@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0311

Fano 23/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.2 - dopo 12h
PROVA	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti misurati [mm]	media [mm]	Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
7 verso Matelica 30.00m	a	0.898	0.941	35.9
	b	1.018		
	c	0.906		
8 verso Matelica 35.00m	a	1.465	1.517	22.2
	b	1.526		
	c	1.559		
9 verso Matelica 40.00m	a	0.335	0.391	97.2
	b	0.358		
	c	0.480		
10 verso Matelica 45.00m	a	0.435	0.436	77.4
	b	0.439		
	c	0.434		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.613	0.608	55.5
	b	0.609		
	c	0.601		
<b>Valore medio</b>				<b>57.6</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>30.4</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>52.7</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30601

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>53.3</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>23.4</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>43.8</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01256400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0312  
Fano 23/07/2020  
Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.3 - dopo 12h
PROVA	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti misurati [mm]	media [mm]	Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
1 verso Matelica 0.00m	a	0.771	0.702	46.9
	b	0.706		
	c	0.628		
2 verso Matelica 5.00m	a	0.608	0.596	56.6
	b	0.591		
	c	0.590		
3 verso Matelica 10.00m	a	0.732	0.688	49.1
	b	0.788		
	c	0.543		
4 verso Matelica 15.00m	a	0.626	0.628	53.8
	b	0.618		
	c	0.639		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.637	0.671	50.2
	b	0.691		
	c	0.686		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.691	0.648	52.1
	b	0.641		
	c	0.611		
<b>Valore medio</b>				<b>51.5</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>3.5</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>6.7</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30601

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel o Fax: 0721 906132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0312

Fano 23/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.3 - dopo 12h		
PROVA	Richiesta	23/07/2020	
	Data prova	23/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti misurati [mm]	media [mm]	Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
7 verso Matelica 30.00m	a	0.871	0.826	40.0
	b	0.806		
	c	0.800		
8 verso Matelica 35.00m	a	0.513	0.502	67.2
	b	0.496		
	c	0.497		
9 verso Matelica 40.00m	a	0.643	0.606	55.6
	b	0.606		
	c	0.569		
10 verso Matelica 45.00m	a	0.558	0.530	63.6
	b	0.516		
	c	0.516		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.716	0.699	48.2
	b	0.691		
	c	0.691		
<b>Valore medio</b>				<b>54.9</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>11.1</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>20.2</b>

Coordinate punto 1:

La: 43,30501

Lo: 12,97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>53.0</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>7.7</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>14.5</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotesma.it](mailto:tema@laboratoriotesma.it)

- pec: [labormtr@tesma.it](mailto:labormtr@tesma.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0310

Fano 23/07/2020

Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.1 - dopo 12h		
PROVA	Richiesta	23/07/2020	
	Data prova	23/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ (N/mm <sup>2</sup> )
		misurati [mm]	media [mm]	
1 verso Matelica 0.00m	a	0.950	0.929	35.3
	b	0.920		
	c	0.918		
2 verso Matelica 5.00m	a	1.321	1.299	25.9
	b	1.307		
	c	1.270		
3 verso Matelica 10.00m	a	1.008	0.957	35.3
	b	0.923		
	c	0.939		
4 verso Matelica 15.00m	a	1.276	1.215	27.7
	b	1.201		
	c	1.168		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.826	0.805	41.9
	b	0.802		
	c	0.787		
6 verso Matelica 25.00m	a	1.994	1.859	18.1
	b	1.799		
	c	1.784		
<b>Valore medio</b>				<b>30.7</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>8.5</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>27.6</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laborioscrilema.it](mailto:tema@laborioscrilema.it)

- pec: [laborioscrilema@pec.it](mailto:laborioscrilema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0310

Fano 23/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.1 - dopo 12h
PROVA	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
7 verso Matelica 30.00m	a	1.202	1.214	27.8
	b	1.216		
	c	1.224		
8 verso Matelica 35.00m	a	0.894	0.900	37.5
	b	0.896		
	c	0.911		
9 verso Matelica 40.00m	a	0.878	0.859	39.3
	b	0.845		
	c	0.853		
10 verso Matelica 45.00m	a	1.482	1.444	23.3
	b	1.425		
	c	1.425		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.479	0.467	72.2
	b	0.453		
	c	0.469		
<b>Valore medio</b>				<b>40.0</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>19.2</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>47.9</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>34.9</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>14.4</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>41.1</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA/AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0322

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo 24h
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 20m dall'inizio del campo prova n.2 (zona più compatta)
<b>PROVA</b>	Richiesta 23/07/2020
	Data prova 23/07/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	0.05	0.02	0.01	0.01	<b>0.01</b>
	<b>0.15</b>	0.09	1.23	0.42	<b>0.58</b>
	<b>0.25</b>	0.43	1.49	0.80	<b>0.91</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>91.84</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0323**

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2		
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1,1 - dopo 24h		
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2		
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m dall'inizio del campo prova n.2 (zona meno compatta)		
<b>PROVA</b>	Richiesta	23/07/2020	
	Data prova	23/07/2020	

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	0.05	0.08	0.08	0.11	<b>0.09</b>
	0.15	0.28	0.10	0.40	<b>0.26</b>
	0.25	0.79	0.45	0.98	<b>0.73</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>63.38</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 808132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tena@laboratoriotena.it](mailto:tena@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0324

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo 24h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 20m dall'inizio del campo prova n.2 (zona più compatta)	
<b>PROVA</b>	Richiesta	23/07/2020
	Data prova	23/07/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	0.05	0.06	0.02	0.06	<b>0.05</b>
	<b>0.15</b>	0.36	0.23	1.44	<b>0.68</b>
	<b>0.25</b>	0.59	0.36	1.69	<b>0.88</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>147.54</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086; Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0325**

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2		
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo 24h		
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2		
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m dall'inizio del campo prova n.2 (zona meno compatta)		
<b>PROVA</b>	Richiesta	23/07/2020	
	Data prova	23/07/2020	

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	<b>P (N/mm<sup>2</sup>)</b>	<b>S1 (mm)</b>	<b>S2 (mm)</b>	<b>S3 (mm)</b>	<b>Media</b>
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	<b>0.05</b>	0.08	0.04	0.02	<b>0.05</b>
	<b>0.15</b>	0.23	0.17	0.16	<b>0.19</b>
	<b>0.25</b>	0.47	0.60	0.35	<b>0.47</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

<b>Strato</b>	<b>Carico di riferimento</b>	<b><math>M_d</math> [N/mm<sup>2</sup>]</b>
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>104.65</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - C.C.I.A.A. AN 115314 - e-mail: [tena@strutturetena.it](mailto:tena@strutturetena.it)

- pec: [bscorabric@pec.it](mailto:bscorabric@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0326

Fano 23/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA		
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2		
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.3 - dopo 24h		
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2		
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 20m dall'inizio del campo prova n.2 (zona più compatta)		
<b>PROVA</b>	Richiesta	23/07/2020	
	Data prova	23/07/2020	

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

RESOCONTO PROVE	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	0.05	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
	<b>0.15</b>	0.12	0.05	1.40	<b>0.52</b>
	<b>0.25</b>	0.25	0.18	1.59	<b>0.67</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D \cdot \Delta P / \Delta S$**

Strato	Carico di riferimento	$M_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>200.00</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [wms@laboratoriotema.it](mailto:wms@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0327**  
Fano 23/07/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1,3 - dopo 24h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m dall'inizio del campo prova n.2 (zona meno compatta)	
<b>PROVA</b>	Richiesta	23/07/2020
	Data prova	23/07/2020

**Determinazione dei moduli di deformazione  $M_d$   
mediante prova di carico con piastra circolare**

<b>RESOCONTO PROVE</b>	P (N/mm <sup>2</sup> )	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	Media
Diametro piastra:	<b>0.02</b>	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
D = 300mm	<b>0.05</b>	0.03	0.15	0.07	<b>0.08</b>
	<b>0.15</b>	0.30	0.43	0.43	<b>0.39</b>
	<b>0.25</b>	0.52	0.51	0.61	<b>0.55</b>

**MODULO DI DEFORMAZIONE  $M_d = D * \Delta P / \Delta S$**

<b>Strato</b>	<b>Carico di riferimento</b>	<b><math>M_d</math> [N/mm<sup>2</sup>]</b>
Fondazione	0.15 - 0.25 N/mm <sup>2</sup>	<b>187.50</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli



LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0319

Fano 23/07/2020

Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.1 - dopo 24h
PROVA	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1 verso Matelica 0.00m	a	0.181	0.173	196.2
	b	0.170		
	c	0.167		
2 verso Matelica 5.00m	a	0.197	0.195	173.0
	b	0.187		
	c	0.201		
3 verso Matelica 10.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
4 verso Matelica 15.00m	a	0.196	0.199	169.5
	b	0.204		
	c	0.198		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.463	0.503	67.0
	b	0.538		
	c	0.509		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.361	0.360	94.0
	b	0.371		
	c	0.347		
<b>Valore medio</b>				<b>139.9</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>56.0</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>40.0</b>

Coordinate punto 1:

La: 43,30501

Lo: 12.97678

Obs. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

n.r. non rilevabile

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.r.l. Sede Legale: Via Zare 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0319  
Fano 23/07/2020  
Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.1 - dopo 24h
PROVA	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diámetro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
7 verso Matelica 30.00m	a	0.348	0.336	100.4
	b	0.336		
	c	0.325		
8 verso Matelica 35.00m	a	0.515	0.553	61.0
	b	0.609		
	c	0.535		
9 verso Matelica 40.00m	a	1.188	1.123	30.0
	b	1.102		
	c	1.079		
10 verso Matelica 45.00m	a	1.255	1.254	133.3
	b	1.254		
	c	1.252		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.451	0.440	76.7
	b	0.453		
	c	0.417		
<b>Valore medio</b>				<b>80.3</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>39.1</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>48.8</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>110.1</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>55.4</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>50.3</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorie Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zars 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0320**  
Fano 23/07/2020  
Pag. 1/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
<b>UBICAZIONE</b>	Fondazione in misto cementato striscia 1.2 - dopo 24h
<b>PROVA</b>	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1 verso Matelica 0.00m	a	0.222	0.224	151.3
	b	0.231		
	c	0.218		
2 verso Matelica 5.00m	a	0.244	0.232	145.4
	b	0.233		
	c	0.219		
3 verso Matelica 10.00m	a	0.154	0.154	223.5
	b	0.160		
	c	0.149		
4 verso Matelica 15.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.114	0.115	293.4
	b	0.121		
	c	0.111		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.160	0.165	205.7
	b	0.171		
	c	0.163		
<b>Valore medio</b>				<b>203.9</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>60.4</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>29.6</b>

Coordinata punto 1:

La: 43,30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zare 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriodema.it](mailto:tema@laboratoriodema.it)

- pec: [laboratoriodema@pec.it](mailto:laboratoriodema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0320

Fano 23/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.2 - dopo 24h		
PROVA	Richiesta	23/07/2020	
	Data prova	23/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{ve}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
7 verso Matelica 30.00m	a	0.225	0.220	153.4
	b	0.222		
	c	0.213		
8 verso Matelica 35.00m	a	0.148	0.148	228.0
	b	0.148		
	c	0.148		
9 verso Matelica 40.00m	a	0.120	0.118	288.4
	b	0.117		
	c	0.116		
10 verso Matelica 45.00m	a	0.187	0.185	186.4
	b	0.176		
	c	0.191		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.116	0.112	298.6
	b	0.110		
	c	0.111		
<b>Valore medio</b>				<b>231.0</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>63.0</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>27.3</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>217.4</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>59.9</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>27.6</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01265400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- PEC: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0321**

Fano 23/07/2020

Pag. 1/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
<b>UBICAZIONE</b>	Fondazione in misto cementato striscia 1.3 - dopo 24h
<b>PROVA</b>	Richiesta 23/07/2020 Data prova 23/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diámetro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vs}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1 verso Matelica 0.00m	a	0.252	0.237	<b>142.4</b>
	b	0.227		
	c	0.233		
2 verso Matelica 5.00m	a	0.361	0.373	<b>90.4</b>
	b	0.377		
	c	0.361		
3 verso Matelica 10.00m	a	0.250	0.251	<b>134.4</b>
	b	0.255		
	c	0.248		
4 verso Matelica 15.00m	a	0.260	0.271	<b>125.0</b>
	b	0.268		
	c	0.284		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.338	0.329	<b>102.5</b>
	b	0.325		
	c	0.324		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.310	0.308	<b>109.5</b>
	b	0.303		
	c	0.311		
<b>Valore medio</b>				<b>117.4</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>19.9</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>17.0</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - C.C.I.A.A. AN 110314 - e-mail: [info@laboratoriotema.it](mailto:info@laboratoriotema.it)

- pec: [rlconstr@pec.it](mailto:rlconstr@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0321

Fano 23/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.3 - dopo 24h		
PROVA	Richiesta	23/07/2020	
	Data prova	23/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti misurati [mm]	media [mm]	Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
7 verso Matelica 30.00m	a	0.208	0.209	<b>161.4</b>
	b	0.204		
	c	0.215		
8 verso Matelica 35.00m	a	0.257	0.254	<b>132.8</b>
	b	0.249		
	c	0.256		
9 verso Matelica 40.00m	a	0.233	0.233	<b>145.4</b>
	b	0.225		
	c	0.240		
10 verso Matelica 45.00m	a	0.276	0.283	<b>119.2</b>
	b	0.292		
	c	0.281		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.340	0.334	<b>101.0</b>
	b	0.342		
	c	0.320		
<b>Valore medio</b>				<b>132.0</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>23.3</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>17.6</b>

Coordinate punto 1:

La: 43,30501

Lo: 12,97878

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>124.0</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>21.8</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>17.5</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1085: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19836 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [jema@laboratoriotema.it](mailto:jema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0328  
Fano 24/07/2020  
Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.1 - dopo 48h
PROVA	Richiesta 24/07/2020 Data prova 24/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm		300
Massa battente	kg		10
Forza massima d'impatto	kN		7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1 verso Matelica 0.00m	a	0.158	0.120	196.2
	b	0.055		
	c	0.146		
2 verso Matelica 5.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
3 verso Matelica 10.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
4 verso Matelica 15.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.217	0.206	163.8
	b	0.206		
	c	0.196		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.170	0.163	208.3
	b	0.157		
	c	0.161		
<b>Valore medio</b>				<b>189.4</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>23.0</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>12.1</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

n.r. non rilevabile

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1096: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400434 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0328**  
Fano 24/07/2020  
Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.1 - dopo 48h
PROVA	Richiesta 24/07/2020 Data prova 24/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diámetro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilevo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
7 verso Matelica 30.00m	a	0.217	0.230	147.3
	b	0.233		
	c	0.239		
8 verso Matelica 35.00m	a	0.294	0.298	113.6
	b	0.298		
	c	0.301		
9 verso Matelica 40.00m	a	0.670	0.732	46.1
	b	0.762		
	c	0.764		
10 verso Matelica 45.00m	a	0.125	0.119	286.0
	b	0.108		
	c	0.123		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.274	0.278	120.9
	b	0.276		
	c	0.283		
<b>Valore medio</b>				<b>142.8</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>88.3</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>61.9</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>160.3</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>72.1</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>45.0</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TENA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255460424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 118314 - e-mail: [tema@laboratoriotena.it](mailto:tema@laboratoriotena.it)

- pec: [laboratoriotena@pec.it](mailto:laboratoriotena@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0329  
Fano 24/07/2020  
Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.2 - dopo 48h		
PROVA	Richiesta	24/07/2020	
	Data prova	24/07/2020	

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura			
Diametro della piastra	mm	300	
Massa battente	kg	10	
Forza massima d'impatto	kN	7.07	

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1 verso Matelica 0.00m	a	0.205	0.200	168.7
	b	0.198		
	c	0.197		
2 verso Matelica 5.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
3 verso Matelica 10.00m	a	0.137	-	261.6
	b	0.132		
	c	0.120		
4 verso Matelica 15.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.122	0.121	278.9
	b	0.122		
	c	0.119		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.165	0.159	210.9
	b	0.152		
	c	0.160		
<b>Valore medio</b>				<b>230.0</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>50.0</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>21.8</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

n.r. non rilevabile

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1686: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

-pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0329

Fano 24/07/2020

Pag. 2/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.2 - dopo 48h
PROVA	Richiesta 24/07/2020 Data prova 24/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
7 verso Matelica 30.00m	a	0.186	0.180	<b>187.5</b>
	b	0.172		
	c	0.182		
8 verso Matelica 35.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
9 verso Matelica 40.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
10 verso Matelica 45.00m	a	0.114	0.116	<b>290.9</b>
	b	0.119		
	c	0.116		
11 verso Matelica 50.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
<b>Valore medio</b>				<b>239.2</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>73.1</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>30.6</b>

Coordinate punto 1:

La: 43,30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>233.1</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>50.9</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>21.9</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19030 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriote.ma.it](mailto:tema@laboratoriote.ma.it)

- pec: [laboratoriote.ma@pec.it](mailto:laboratoriote.ma@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0330

Fano 24/07/2020

Pag. 1/2

COMMITTENTE	ASTALDI SPA		
CANTIERE	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche		
UBICAZIONE	Fondazione in misto cementato striscia 1.3 - dopo 48h		
PROVA	Richiesta	24/07/2020	
	Data prova	24/07/2020	

### PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
1 verso Matelica 0.00m	a	n.r.	-	n.r.
	b	n.r.		
	c	n.r.		
2 verso Matelica 5.00m	a	0.203	0.278	107.8
	b	0.310		
	c	0.322		
3 verso Matelica 10.00m	a	0.184	0.179	188.5
	b	0.181		
	c	0.172		
4 verso Matelica 15.00m	a	0.206	0.194	173.9
	b	0.185		
	c	0.191		
5 verso Matelica 20.00m	a	0.194	0.184	183.4
	b	0.183		
	c	0.176		
6 verso Matelica 25.00m	a	0.264	0.260	129.8
	b	0.256		
	c	0.261		
<b>Valore medio</b>				<b>156.7</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>35.8</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>22.9</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97675

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

n.r. non rilevabile

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086/ Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 805132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 61123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0330**  
Fano 24/07/2020  
Pag. 2/2

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Campo prova n. 2 - Pedemontana delle Marche
<b>UBICAZIONE</b>	Fondazione in misto cementato striscia 1.3 - dopo 48h
<b>PROVA</b>	Richiesta 24/07/2020 Data prova 24/07/2020

## PROVA DI CARICO DINAMICA SU PIASTRA

Caratteristiche dello strumento di misura		
Diametro della piastra	mm	300
Massa battente	kg	10
Forza massima d'impatto	kN	7.07

Punto di Rilievo	ID Prova	Cedimenti		Modulo $E_{vd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
		misurati [mm]	media [mm]	
7 verso Matelica 30.00m	a	0.165	0.163	207.0
	b	0.159		
	c	0.165		
8 verso Matelica 35.00m	a	0.258	0.240	140.6
	b	0.229		
	c	0.236		
9 verso Matelica 40.00m	a	0.248	0.233	145.4
	b	0.229		
	c	0.221		
10 verso Matelica 45.00m	a	0.207	0.210	160.7
	b	0.205		
	c	0.218		
11 verso Matelica 50.00m	a	0.283	0.289	116.7
	b	0.260		
	c	0.324		
<b>Valore medio</b>				<b>154.1</b>
<b>Deviazione standard</b>				<b>33.5</b>
<b>Coefficiente di variazione</b>				<b>21.8</b>

Coordinate punto 1:

La: 43.30501

Lo: 12.97678

Oss. I primi 30m del campo prova hanno avuto una maggiore compattazione.

<b>Valore medio complessivo</b>	<b>155.4</b>
<b>Deviazione standard complessiva</b>	<b>32.7</b>
<b>Coefficiente di variazione complessiva</b>	<b>21.1</b>

Lo Sperimentatore  
Riccardo Sordani

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 61123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratorio.tema.it](mailto:tema@laboratorio.tema.it)

- pec: [laboratorio.tema@pec.it](mailto:laboratorio.tema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1953

Rapporto di prova **20R0347**  
Fano 27/07/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo 48h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 1 a 20m striscia maggiormente compattata	
<b>PROVA</b>	Richiesta	24/07/20
	Data prova	24/07/20

<b>MASSA VOLUMICA IN SITO</b>	<b>CNR 22/72</b>
-------------------------------	----------------------

**APPARECCHIATURA DI PROVA**

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.015 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>5.91 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0348**

Fano 27/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.1 - dopo 48h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m striscia meno compattata	
<b>PROVA</b>	Richiesta	24/07/20
	Data prova	24/07/20

### MASSA VOLUMICA IN SITO

CNR  
22/72

#### APPARECCHIATURA DI PROVA

##### CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1086 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>1.998 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>5.49 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordoni

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1088: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.r.l.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriotema.it](mailto:tema@laboratoriotema.it)

- pec: [laboratoriotema@pec.it](mailto:laboratoriotema@pec.it)







LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0349

Fano 27/07/20

Pag. 1/1

COMMITTENTE	ASTALDI SPA	
CANTIERE	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
STRATO	Fondazione Striscia 1.2 - dopo 48h	
OPERA	Campo prova n.2	
UBICAZIONE	Prova n. 2 a 20m striscia maggiormente compattata	
PROVA	Richiesta	24/07/20
	Data prova	24/07/20

<b>MASSA VOLUMICA IN SITO</b>	<b>CNR 22/72</b>
-------------------------------	----------------------

**APPARECCHIATURA DI PROVA**

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.126 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>3.96 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01205400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriochema.it](mailto:tema@laboratoriochema.it)

pec: [laboratoriochema@pec.it](mailto:laboratoriochema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0350**  
Fano 27/07/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.2 - dopo 48h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m striscia meno compattata	
<b>PROVA</b>	Richiesta	24/07/20
	Data prova	24/07/20

<b>MASSA VOLUMICA IN SITO</b>	<b>CNR 22/72</b>
-------------------------------	----------------------

**APPARECCHIATURA DI PROVA**

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.021 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>4.08 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zani 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19830 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriochema.it](mailto:tema@laboratoriochema.it)

- pec: [laboratoriochema@pec.it](mailto:laboratoriochema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova 20R0351

Fano 27/07/20

Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA	
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2	
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.3 - dopo 48h	
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2	
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 20m striscia maggiormente compattata	
<b>PROVA</b>	Richiesta	24/07/20
	Data prova	24/07/20

<b>MASSA VOLUMICA IN SITO</b>	<b>CNR 22/72</b>
-------------------------------	----------------------

**APPARECCHIATURA DI PROVA**

CONO DI SABBIA:

Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>

Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.208 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>3.38 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

Laboratorio Strutture L. 1086: Autorizzazione Ministeriale 24029/83 - Via del Commercio 22/A - 61032 Fano (PU) - Tel e Fax: 0721 806132

TEMA s.a.s. Sede Legale: Via Zara 5 - 60123 Ancona (AN) - P.IVA 01255400424 - Tribunale AN 19630 - CCIAA AN 119314 - e-mail: [tema@laboratoriosistema.it](mailto:tema@laboratoriosistema.it)

- pec: [laboratoriosistema@pec.it](mailto:laboratoriosistema@pec.it)





LABORATORIO SPERIMENTALE  
MATERIALI DA COSTRUZIONE  
Aut. Min. LL.PP. 24029/1983

Rapporto di prova **20R0352**  
Fano 27/07/20  
Pag. 1/1

<b>COMMITTENTE</b>	ASTALDI SPA
<b>CANTIERE</b>	Pedemontana delle Marche - Campo prova n. 2
<b>STRATO</b>	Fondazione Striscia 1.3 - dopo 48h
<b>OPERA</b>	Campo prova n.2
<b>UBICAZIONE</b>	Prova n. 2 a 40m striscia meno compattata
<b>PROVA</b>	Richiesta 24/07/20 Data prova 24/07/20

<b>MASSA VOLUMICA IN SITO</b>	<b>CNR 22/72</b>
-------------------------------	----------------------

**APPARECCHIATURA DI PROVA**  
CONO DI SABBIA;  
Peso-Volume della sabbia 1.53 kg/dm<sup>3</sup>  
Volume cono 1066 cm<sup>3</sup>

<b>MASSA VOLUMICA DEL SECCO</b>	<b>2.043 Kg/dm<sup>3</sup></b>
<b>UMIDITA' IN SITU</b>	<b>3.88 %</b>

LO SPERIMENTATORE  
Riccardo Sordani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Ing. Michele Iacovelli

## **Allegato G**

### **Articolo integrativo delle Norme Tecniche del Capitolato Speciale d'Appalto**



### **1.1.3 Fondazione in misto granulare stabilizzato a cemento in situ**

Il misto granulare stabilizzato a cemento in situ per strato di fondazione sarà costituito da una miscela di aggregati lapidei di cava e di fresato bituminoso, impastata con cemento ed acqua mediante macchina stabilizzatrice semovente (pulvimixer). Lo strato di fondazione verrà realizzato in uno strato dello spessore indicato in progetto e comunque non dovrà mai avere uno spessore finito superiore ai 40 cm o inferiore ai 15 cm.

#### **1.1.3.1 Caratteristiche dei materiali da impiegare**

##### **1.1.3.1.1 Aggregati**

Sarà impiegato materiale granulare costituito ghiaie e sabbie di cava e/o di fiume con percentuale di frantumato complessiva non inferiore al 60% in peso sulla massa totale. Sarà altresì impiegato fresato bituminoso proveniente dalla scarifica e demolizione di pavimentazioni preesistenti. Per entrambe le tipologie di materiale l'Impresa dovrà dichiarare la provenienza e fornire indicazioni circa le eventuali lavorazioni cui essi sono stati preventivamente sottoposti (quali ad esempio la riduzione dimensionale e la vagliatura).

I materiali sopra citati (materiale granulare e fresato bituminoso) dovranno essere costituiti da elementi aventi dimensioni non superiori a 40 mm, né dovranno essere presenti elementi di forma appiattita, allungata o lenticolare.

Il materiale granulare dovrà altresì presentare i seguenti requisiti, vincolanti ai fini dell'accettazione da parte della Direzione Lavori:

- a) le dimensioni degli elementi costituenti non dovranno essere superiori ai 40 mm, né dovranno essere presenti elementi
- b) il coefficiente di resistenza alla deframmentazione, come da UNI EN 1097-2 (Prova Los Angeles), dovrà essere non superiore al 30%
- c) l'equivalente in sabbia, come da UNI EN 933-8, dovrà essere compreso fra 30% e 60%
- d) l'indice di plasticità, come da UNI EN ISO 17892-12, dovrà risultare non determinabile

Ai fini dell'accettazione del materiale granulare, l'Impresa dovrà inoltre produrre i risultati di prove di laboratorio finalizzati alla valutazione delle seguenti caratteristiche:

- a) distribuzione granulometrica degli elementi costituenti, come da UNI-EN 933-1
- b) classificazione come da UNI 11531-1 (per il solo materiale granulare)
- c) massa volumica dei granuli (apparente, dei granuli pre-essiccati in stufa, in condizioni di saturazione a superficie asciutta, s.s.a.) e assorbimento d'acqua dopo 24 ore, come da UNI-EN 1097-6
- d) percentuale di superfici frantumate o spezzate e percentuale di superfici totalmente frantumate o spezzate, come da UNI-EN 933-5
- e) coefficiente di usura Micro-Deval, come da UNI-EN 1097-1
- f) contenuto di CaCO<sub>3</sub>, mediante calcimetria
- g) analisi mineralogico-petrografica, come da UNI-EN 932-3 e UNI 11530
- h) caratterizzazione della roccia di origine (massa volumica e assorbimento d'acqua come da UNI-EN 13383-2, resistenza a compressione come da UNI-EN 1926, resistenza alla cristallizzazione dei Sali come da UNI-EN 1367-2, resistenza al gelo e disgelo come da UNI-EN 13383-2)

Ai fini dell'accettazione del fresato bituminoso, l'Impresa dovrà inoltre produrre i risultati di prove di laboratorio finalizzati alla valutazione delle seguenti caratteristiche:

- a) distribuzione granulometrica degli elementi costituenti, come da UNI-EN 933-1, prima e dopo estrazione del legante bituminoso
- b) contenuto di bitume, come da UNI-EN 12697-39, espresso sia rispetto alla massa del fresato, sia agli aggregati estratti

- c) massa volumica dei granuli (apparente, dei granuli pre-essiccati in stufa, in condizioni di saturazione a superficie asciutta, s.s.a.) e assorbimento d'acqua dopo 24 ore, come da UNI-EN 1097-6, prima e dopo estrazione del legante bituminoso

La caratterizzazione degli aggregati (materiale granulare e/o fresato bituminoso) verrà ripetuta ogni qualvolta verrà cambiata la loro provenienza. In ogni caso controlli di verifica delle loro caratteristiche verranno eseguiti con la frequenza che sarà ordinata dalla Direzione Lavori.

Nel misto granulare stabilizzato a cemento in situ, la percentuale in peso di fresato bituminoso, riferito alla massa complessiva della miscela di aggregati (costituita da materiale granulare e fresato bituminoso) dovrà essere non superiore al 40%.

#### **1.1.3.1.2 Legante**

Per la formazione del misto granulare stabilizzato a cemento in situ dovrà essere impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico o d'alto forno). Il cemento impiegato dovrà essere qualificato in conformità al Regolamento prodotti da costruzione 305/2011/CPR con dichiarazione di prestazione (DoP). Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 197-1 e/o UNI EN 197-4 UNI EN 13282-1 (Rapid gardening hydraulic road binders) e UNI EN 13282-2 (Normal gardening hydraulic road binders).

#### **1.1.3.1.3 Acqua**

L'acqua di impasto impiegata per la formazione del misto granulare stabilizzato a cemento in situ dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

#### **1.1.3.2 Composizione del misto granulare stabilizzato a cemento in situ**

Per il misto granulare stabilizzato a cemento in situ dovrà essere realizzato uno studio di mix design per la definizione dei dosaggi di materiale granulare, fresato bituminoso, acqua e cemento.

La percentuale di fresato bituminoso impiegato nella miscela di misto granulare stabilizzato a cemento in situ, riferito alla massa complessiva della miscela di aggregati (costituita da materiale granulare e fresato bituminoso) dovrà essere non superiore al 40%. L'esatta percentuale di impiego potrà essere fissata dall'Impresa ma dovrà essere comunque esplicitamente dichiarata ai fini dell'accettazione della miscela da parte della Direzione Lavori.

Lo studio di mix design verrà effettuato impiegando materiale granulare e fresato bituminoso preventivamente sottoposti all'azione di miscelazione e comminazione con macchina stabilizzatrice (pulvimixer) in assenza di alcun apporto di cemento. A tale scopo dovrà essere predisposto un apposito campo prove (di lunghezza pari ad almeno 60 m), dal quale si dovranno prelevare i quantitativi di materiale necessario per le successive prove sperimentali di laboratorio.

In laboratorio si procederà in primo luogo alla valutazione delle seguenti caratteristiche:

- a) distribuzione granulometrica degli elementi costituenti, come da UNI-EN 933-1
- b) massa volumica dei granuli (apparente, dei granuli pre-essiccati in stufa, in condizioni di saturazione a superficie asciutta, s.s.a.) e assorbimento d'acqua dopo 24 ore, come da UNI-EN 1097-6

Per effetto del dosaggio di fresato bituminoso prescelto, verrà definita la curva granulometrica complessiva data dalla combinazione dei due costituenti. Essa dovrà essere esplicitamente dichiarata dall'Impresa e varrà come riferimento per i successivi controlli.

La percentuale di cemento dovrà essere fissata a valle dello studio di mix design e potrà essere indicativamente compresa tra il 2,0 ed il 4,0% rispetto alla massa complessiva asciutta della miscela di aggregati (costituita da materiale granulare e fresato bituminoso).

La quantità di acqua di impasto sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento ( $W_{ottima}$ ) derivante dalla costruzione di curva Proctor. Quest'ultima verrà derivata per un dato dosaggio di cemento con dati relativi ad almeno 5 contenuti di umidità. Per la valutazione dell'umidità ottima si farà riferimento alla massima densità secca ( $\gamma_{s,max}$ ). I campioni Proctor impiegati per la costruzione della corrispondente curva Proctor verranno preparati come da UNI EN 13286-50, in fustelle di diametro 150 mm e altezza 120 mm.

Per la preparazione delle miscele di studio si impiegheranno tutte le classi previste per gli aggregati e/o per il fresato bituminoso, mescolandole tra loro, con il cemento e con l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino. In ogni caso si opererà su una miscela di aggregati (costituita da materiale granulare e fresato bituminoso) dalla quale si elimineranno preventivamente gli elementi trattenuti allo staccio con apertura pari a 31,5 mm.

I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 h e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido (umidità relativa non inferiore al 90% e temperatura di circa 293 K); in caso di confezione in cantiere la stagionatura si farà in sabbia mantenuta umida.

Operando ripetutamente nel modo suddetto, con l'impiego di percentuali in peso d'acqua diverse potranno essere determinati i valori necessari al tracciamento della curva Proctor. Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale di cemento.

Ai fini dell'accettazione della miscela ottima, si dovrà verificare che la resistenza a compressione di campioni Proctor preparati all'umidità ottima, ed entro un intervallo di variazione assoluta del contenuto d'acqua pari a  $\pm 1\%$ , sia compresa, dopo 7 giorni di maturazione, tra 2,5 e 4,5 MPa (valutata come media dei risultati ottenuti su 3 provini). Per la determinazione della resistenza a compressione si farà riferimento alla UNI-EN 13286-41. Per particolari casi è facoltà della Direzione Lavori accettare valori di resistenza a compressione fino a 7,5 MPa.

Sulla miscela ottima dovranno essere eseguite anche prove per la determinazione della resistenza a trazione indiretta come da UNI EN 13286-42 (valutata come media dei risultati ottenuti su 3 provini). Dovranno essere altresì eseguite prove di modulo resiliente in cella triassiale (come da norma AASHTO) su campioni compattati in pressa giratoria ad una densità secca pari al 98% di quella massima, con corrispondente valutazione del comportamento meccanico a vari livelli di sollecitazione (pressione di confinamento e sollecitazione deviatorica). Tutti i risultati sperimentali delle prove sopra indicate dovranno essere allegati alla documentazione attestante l'esecuzione dello studio di mix design.

L'Impresa dovrà sottoporre all'accettazione della Direzione Lavori lo studio di mix design completo, con chiara evidenziazione delle caratteristiche compositive, volumetriche e di resistenza della miscela ottima. In particolare, dovrà essere esplicitamente dichiarata la distribuzione granulometrica degli elementi costituenti, riferita sia alle condizioni in cumulo, sia a quelle derivanti dalla comminazione con macchina stabilizzatrice. Dovrà essere infine esplicitamente indicata la massima densità secca corretta per tener conto della presenza di elementi di dimensioni ai 31,5 mm, cui si dovrà fare riferimento per la verifica del grado di addensamento raggiunto in situ.

Lo studio di mix design dovrà essere ripetuto ogni volta che interverranno variazioni per ciò che attiene alla provenienza e alle caratteristiche dei materiali costituenti. Lo studio potrà essere inoltre ripetuto e verificato, anche in maniera parziale, con la frequenza che sarà ordinata dalla Direzione Lavori.

### 1.1.3.3 Modalità esecutive

Le miscele di misto granulare stabilizzato a cemento in situ dovranno essere confezionate mediante l'impiego di macchina stabilizzatrice semovente (pulvimixer), di idonee caratteristiche, mantenuta sempre perfettamente funzionante in ogni sua parte. La macchina stabilizzatrice dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il controllo del dosaggio degli aggregati (materiale granulare) e dell'eventuale fresato bituminoso dovrà essere garantita a mezzo di opportuna predisposizione, sul piano di posa di stesa di materiale sciolto avente spessore tale da raggiungere, a seguito di compattazione, lo spessore finale di progetto dello strato di fondazione. Nel caso di impiego di più componenti (come nel caso di impiego di materiale granulare e fresato bituminoso), si provvederà alla stesa di più strati tra loro sovrapposti aventi spessori tali da garantire i corrispondenti dosaggi dichiarati nello studio di miscela.

Il controllo del dosaggio di cemento di acqua verrà garantito dall'impiego di idonei mezzi (spandicalce e cisterna) per i quali verranno preventivamente verificate le calibrature. Esso verrà comunque adeguato al contenuto d'acqua dei materiali componenti nelle loro condizioni di stoccaggio. A tale scopo dovranno pertanto essere eseguite con continuità le opportune verifiche a mezzo di prove sperimentali.

La posa in opera verrà effettuata sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

La zona destinata allo stoccaggio del materiale granulare e del fresato bituminoso sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia dei componenti della miscela. Nel caso di impiego di diverse classi (di materiale granulare o fresato bituminoso), queste ultime dovranno essere predisposte in cumuli nettamente separati tra loro e l'operazione di rifornimento a mezzo di pale cariatrici per il trasferimento nel sito di stesa dovrà essere eseguita con la massima cura.

Le operazioni di addensamento dello strato al termine dell'operazione di stabilizzazione dovranno essere realizzate impiegando un rullo monotamburo avente massa complessiva pari ad almeno 18 tonnellate. Quest'ultimo dovrà essere operato sia in regime dinamico (vibrante) sia in regime statico, in modo da raggiungere i livelli di addensamento richiesti ai fini dell'accettazione dei lavori. Potrà inoltre essere utilizzato un rullo gommato con massa complessiva pari ad almeno 18 tonnellate e pressione di gonfiaggio degli pneumatici superiore a 5 bar. Previo benestare della Direzione Lavori, potranno essere impiegati anche rulli misti vibranti-gommati rispondenti alle caratteristiche di cui sopra.

In ogni caso l'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento dovranno essere verificate preliminarmente dalla Direzione Lavori su una stesa sperimentale (campo prove) delle miscele messe a punto.

La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambiente inferiori a 273 K e superiori a 298 K e mai sotto la pioggia. Tuttavia, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, potrà essere consentita la stesa a temperature tra i 298 e i 303 K. In questo caso però sarà necessario provvedere ad un abbondante bagnatura del piano di posa del misto granulare stabilizzato a cemento in situ.

Immediatamente dopo la conclusione delle operazioni di compattazione dello strato di fondazione si dovrà provvedere allo spandimento di emulsione bituminosa acida al 55%, in ragione di 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup>, in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà essere sottoposta la fondazione, con successivo spargimento di sabbia o graniglia fine.

Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature comprese tra 288 e 291 K ed umidità relativa del 50% circa. Temperature superiori saranno ancora accettabili con umidità relativa anch'essa crescente. In ogni caso è opportuno, anche per temperature inferiori alla media, che l'umidità relativa dell'ambiente non scenda al di sotto del 15% in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente una eccessiva evaporazione dell'acqua contenuta nella miscela.

Il tempo intercorrente tra la realizzazione di due strisce affiancate non potrà mai superare le 2 h per garantire la continuità della struttura. Non è prevista la realizzazione di giunti all'infuori di quelli di ripresa.

Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui saranno state concluse le operazioni di compattazione dello stesso e in ogni caso sarà limitato ai soli mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

#### **1.1.3.4 Requisiti di accettazione**

Per la verifica della distribuzione granulometrica degli elementi contenuti nel misto granulare stabilizzato a cemento in situ si dovrà fare riferimento alla combinazione delle distribuzioni granulometriche dei suoi componenti (materiale granulare e fresato bituminoso), così come dichiarato nell'ambito dello studio di mix design. Rispetto alla curva di progetto saranno ammesse tolleranze assolute  $\pm 5$  punti percentuali fino al passante allo staccio da 4 mm e di  $\pm 2$  punti percentuali per il passante al di sotto di tale staccio.

Qualora le tolleranze di cui sopra vengano superate, la lavorazione dovrà essere sospesa e l'Impresa dovrà adottare a sua cura e spese quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori. Nello specifico, potrà integrare lo studio di mix design con indagini relative alla miscela di nuova costituzione.

La densità in sito, a compattazione ultimata, dovrà risultare non inferiore al 98% della massima densità secca dichiarata nello studio di mix design. Ai fini dell'accettazione delle lavorazioni, tale condizione dovrà essere soddisfatta nel 98% delle misure effettuate. La densità in sito sarà determinata mediante prove eseguite con volumometro, adottando l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 31,5 mm.

Il valore del modulo di deformazione  $M_d$  (CNR- 146 – 1992), rilevato in corrispondenza del primo ciclo di carico nell'intervallo compreso tra 0,15-0,25 MPa, non dovrà mai risultare inferiore a 150 MPa. Esso verrà determinato dopo un tempo di maturazione dello strato compreso tra le 24 e le 30 ore. Qualora venissero rilevati valori inferiori, la frequenza dei rilevamenti dovrà essere incrementata secondo le indicazioni della Direzione Lavori e l'Impresa, a sua cura e spese, dovrà demolire e ricostruire lo strato interessato.

Nelle prime 24 ore di maturazione le caratteristiche di resistenza e di portanza dello strato di fondazione potranno essere indagate a mezzo di prove di portanza con piastra dinamica (Light Weight Drop Tester) e con prove penetrometriche eseguite con attrezzatura DCP (Dynamic Cone Penetrometer). Di concerto con la Direzione Lavori l'Impresa provvederà a definire gli intervalli di confidenza dei risultati di tali prove.

La superficie finita della fondazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm. Ciò verrà verificato a mezzo di un regolo di 4,00 m di lunghezza disposto secondo due direzioni ortogonali.

La frequenza di tutti i controlli sopra indicati sarà quella ordinata dalla Direzione Lavori.