



LP ENGINEERING s.r.l.

Azienda con sistema di gestione per la qualità secondo la **UNI EN ISO 9001:2008**

Personale qualificato e certificato secondo la **UNI EN 473 ISO 9712** riconosciuto da: CICPnD – RINA

Iscritta presso la camera di commercio, industria, artigianato al n° 03511460713 del reg. delle imprese di Foggia Rep. Econ. Amm. n° 251946

RAPPORTO DI PROVA 61315



OGGETTO

*PROVE ED INDAGINI SUI MATERIALI E STRUTTURE DEGLI EDIFICI SCOLASTICI SITI IN
VICO II FONTANELLE NEL COMUNE DI DELICETO (FG)*

COMMITTENTE :ING. GENNARO BRESCIA, ASCOLI SATRIANO (FG)

PROVE PACOMETRICHE

-

**PRELIEVI DI CALCESTRUZZO MEDIANTE CAROTAGGIO E PROVE
A COMPRESSIONE SU CAROTA**

-

PROVE CHIMICHE DI CARBONATAZIONE

-

PRELIEVI DI BARRA E PROVA A TRAZIONE SU ACCIAIO



C.SO G. MATTEOTTI N° 11, 71045 ORTA NOVA (FG), TEL. - FAX. 0885/791313
www.rsbingegneria.it - E-mail : sandrolauciello@gmail.com
pec:lpengineering srl@pec.it



SOMMARIO

Premessa	pag. 2
Programma delle indagini	pag. 2
Indagine pacometrica	pag. 4
Prelievo mediante carotaggio	pag. 8
Allegato n°1 - certificati di prova su carota	pag. 10
Prelievo di barre di armatura	pag. 12
Allegato n°2 - certificati di prova su ferro	pag. 13
Allegato n°3 - schemi grafici	pag. 14
Allegato n°4 - Rilievi fotografici	pag. 15

PREMESSA

L'anno duemilaquindici(2015) il mese di marzo(03) il giorno venti(20), l'ing. Gennaro Brescia con studio in Ascoli S., ha incaricato la LP ENGINEERING s.r.l. con sede in C.so G. Matteotti n°11, ad Orta Nova (Fg), del servizio inerente l'effettuazione di prove e indagini sui materiali e sulle strutture dell'istituto scolastico scuola materna e palestra "A. Mazza", nell'ambito dei lavori di verifica della vulnerabilità sismica degli edifici scolastici siti al vico II Fontanelle nel Comune di Deliceto (Fg).



PROGRAMMA DELLE INDAGINI

Le poter conoscere lo stato conservativo e caratterizzare i materiali degli elementi portanti dell'edificio è stato ordinato il seguente piano d'indagine:

- Dettagli costruttivi: verifica a campione mediante pacometrie su elementi strutturali;
- Proprietà dei materiali: prelievo di campioni in cls e ferro;
- Prove di laboratorio sui campioni estratti;
- Indagine Masw.

Il rapporto di prova con riferimento pratica n°61315 è composto da n°15 pagine di cui n°04 allegati e riguarda quanto riscontrato sulla struttura mediante:

- indagini pacometriche;
- carotaggi;
- analisi chimiche;
- prelievo di barra;
- prove di laboratorio.

Le indagini iniziate il 25/03/2015 e concluse il 26/03/2015 sono state condotte mediante l'ausilio della seguente strumentazione:

- Pacometro digitale Elcometer P331;
- Carotatrice elettrica;
- Fenolftaleina;
- utensili vari.

INDAGINE PACOMETRICA

STRUMENTAZIONE USATA :

- PACOMETRO ELCOMETER P331 STANDARD HALF-CELL SERIAL NUMBER: HH009
Calibration Certificate n° 44650 del 1/10/2008

NORMATIVA DI RIFERIMENTO :

- ACI 318; BS 1881/204:1988; CP 110; DIN 1045; EC 2; SIA 162
- CAP. 12.9 DELLE LINEE GUIDA - CONSIGLIO SUPERIORE DEI LLPP FEB 2008

Il pacometro è un'apparecchiatura elettronica portatile, idonea alla individuazione e determinazione delle barre d'armatura e del relativo copriferro. Prodotto dalla **PROTOVALE (Oxford) Ltd**, il Covermaster P331-H si fonda sul principio operativo delle correnti parassite (Eddy Current) avendo enormi vantaggi di stabilità (non vi sono interferenze elettriche, magnetiche, termiche e non vi sono condizionamenti dovuti agli effetti ionici dell'umidità nel cls non stagionato), è dotato di precisione e ripetibilità sotto tutti i profili.

Sostanzialmente è costituito da :

1 - Centralina di lettura unità di controllo a batterie, dotata di comandi per le necessarie regolazioni di taratura e misura, indicatore e display digitale alfanumerico-grafico per la lettura diretta;

2 - sonde a forma rettangolare contenente una bobina magnetica di tipo direzionale di tre tipi asseconda della necessità:

- sonda standard serial n° HJ 15691-021 per campo di esercizio 15 / 95 mm (per barre Ø 40) ed 8 / 70 mm (per barre Ø8);

- sonda Narrow Pitch (per barre ravvicinate) serial n° FJ 81258-006 per campo di esercizio 8 / 80 mm (per barre Ø 40) ed 5 / 60 mm (per barre Ø8);

- sonda Deep Cover (per barre profonde) per campo di esercizio 35 / 180 mm (per barre Ø 40) ed 25 / 160 mm (per barre Ø8);

La sonda standard di ricerca delle barre è in grado di calcolare automaticamente ed immediatamente il diametro dei tondini secondo due diverse tecniche adottate:

- a- **Autosize** : consente di misurare di continuo il copriferro su tondini di dimensioni ignote e al contempo stimare grossolanamente il diametro dell'armatura;
- b- **Ortogonale** : consente di stimare il diametro di una singola barra di armatura con margine di errore di +/- fi.

La posizione delle armature viene sempre individuata con rapidità poiché oltre a dispositivi ottici (LED ultraluminoso e barra di intensità del segnale) sono previste delle spie audio a frequenza variabile, distinguibili in modo chiaro per l'approssimarsi alla barra, per determinare la direzione e l'esatta localizzazione del tondino, per segnalare le aree con insufficiente copriferro.

L'accuratezza garantita dallo strumento è ampiamente conforme a quanto richiesto dalla norma BS 1881:204 per l'intero campo del copriferro specificato in EC2, DIN 1045 e CP110.

N.B.:A causa delle difficoltà operative per la stima del diametro si è adottata la tecnica combinata Autosize / Ortogonale per i pilastri e Autosize per le travi

CONVENZIONE TECNICA DI LETTURA

ZONA INDAGATA

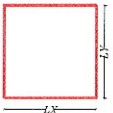
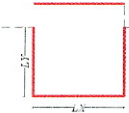


ZONA NON INDAGATA

Passo staffe : valore medio nelle misure rilevate su una zona di circa 100 cm

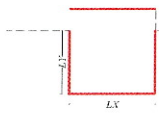
Plesso mensa

Piano seminterrato - 1^a tesa / 1° impalcato

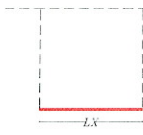
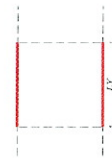
ELEMENTO P = pilastro T = trave	Dimensioni rilevate e indagate in situ (cm)	Armatura rilevata e stimata in situ sulla zona indagata
P 13 	Lx=40 - LY=40	Mezzeria Lx :3+3φ20 / LY:3+3φ20 Staffe φ6/18cm
P 21 	Lx=40 - LY=30+muro	Mezzeria Lx :4+4φ24 / LY :2+2φ24 Staffe φ6/20cm
T 13-14	Appoggio 13 B=40 H=55+solaio	intradosso 7 φ 12 St φ6/15cm
	mezzeria B=40 H=55+solaio	intradosso 3 φ 12 St φ6/15cm
T 13-21	mezzeria B=40 H=10+solaio	intradosso 2φ 14+1φ 16 St φ6/15÷20cm

? - zona non indagabile e ferri non rilevabili per inaccessibilità della superficie

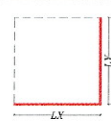
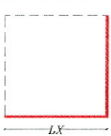
Plesso Palestra
Piano terra - 2^a tesa

ELEMENTO P = pilastro T = trave	Dimensioni rilevate e indagate in situ (cm)	Armatura rilevata e stimata in situ sulla zona indagata
P 23 	$Lx=40$ - $Ly=40 \div 45$ Sez. variabile	Mezzeria Lx : ferri non rilevabili per eccessiva profondità degli stessi Ly : $2+2\phi 32$ Staffe $\phi 6/20\text{cm}$
T 5-21	a mt. 2,00 da P21 $B=40$ $H=70+\text{solaio}$	Intradosso $8\phi 22$ St $\phi 8/25\text{cm}$
	APP. 21 $B=40$ $H=70+\text{solaio}$	Intradosso $4\phi 22$ St $\phi 8/20\text{cm}$

Plesso Scolastico
Piano terra - 1^a tesa

ELEMENTO P = pilastro T = trave	Dimensioni rilevate e indagate in situ (cm)	Armatura rilevata e stimata in situ sulla zona indagata
P 16 	$Lx=40$ - $Ly=?$	Mezzeria Lx : $2\phi 16 \div 18$ / Ly :? - Staffe $\phi 6/25\text{cm}$
P 21 	$Lx=?$ - $Ly=40$	Mezzeria Lx :? / Ly : $4+4\phi 18 \div 20$ - Staffe $\phi 6/20\text{cm}$

Primo Piano - 2^a tesa 4

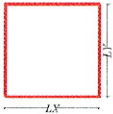
ELEMENTO P = pilastro T = trave	Dimensioni rilevate e indagate in situ (cm)	Armatura rilevata e stimata in situ sulla zona indagata
P 20 	$Lx=40$ - $Ly=40$	Mezzeria Lx : $3\phi 16$ / Ly : $2\phi 16$ Staffe $\phi 6/20\text{cm}$
P 12 	$Lx=40$ - $Ly=40$	Mezzeria Lx : $2\phi 22$ / Ly : $3\phi 22$ Staffe $\phi 6/20\text{cm}$

? - zona non indagabile e ferri non rilevabili per inaccessibilità della superficie

Plesso Scolastico
Primo Piano -2° impalcato

ELEMENTO P = pilastro T = trave	Dimensioni rilevate e indagate in situ (cm)	Armatura rilevata e stimata in situ sulla zona indagata
T 11-17	B=40 - H=50	intradosso mezzeria 2 ϕ 14+2 ϕ 12 St ϕ 6/20cm
	B=40 - H=50	intradosso app 17 2 ϕ 12 St ϕ 6/20cm
T 19-12	B=40 - H=solaio	intradosso mezzeria 4 ϕ 12 St ϕ 6/20cm
	B=40 - H=solaio	intradosso app. 19 4 ϕ 12 St ϕ 6/20cm
T 18-19	B=40 - H=60	Ferro di bordo intradosso 1 ϕ 12 Ferro di bordo estradosso 1 ϕ 8 St ϕ 6/20cm

Secondo Piano - 3^a tesa / 3° impalcato

ELEMENTO P = pilastro T = trave	Dimensioni rilevate e indagate in situ (cm)	Armatura rilevata e stimata in situ sulla zona indagata
P 17 	Lx=40 - LY=40	Mezzeria Lx :2+2 ϕ 16 / LY:3+3 ϕ 16 Staffe ϕ 6/20cm
T 19-20	mezzeria B=40 H=70	estradosso 6 ϕ 16 St ϕ 6/20cm
T 12-13	mezzeria B=40 H=solaio	estradosso 3 ϕ 16 St ϕ 6/20cm
T 11-17	mezzeria B=40 H=35+solaio	estradosso 4 ϕ 16 St ϕ 6/20cm

? - zona non indagabile e ferri non rilevabili per inaccessibilità della superficie

PRELIEVO DI CAMPIONI MEDIANTE CAROTAGGIO

STRUMENTAZIONE USATA :

- CAROTATRICE ELETTRICA A CORONA DIAMANTATA DEL TIPO COMER

NORMATIVA DI RIFERIMENTO :

- UNI 6131:2002; UNI EN 12504-1-2002
- CAP. 11.1 DELLE LINEE GUIDA - CONSIGLIO SUPERIORE DEI LLPP FEB 2008

Il carotaggio consiste nella valutazione delle resistenze meccaniche del calcestruzzo in situ mediante l'estrazione di campioni cilindrici sui quali saranno effettuate in laboratorio prove a compressione fino a rottura.

Le operazioni sono state eseguite in modo tale da non arrecare alcun danno alla stabilità della struttura infatti prima di procedere alle operazioni di carotaggio, mediante rilievo pacometrico è stata individuata la posizione delle armature dopo di che è stato eseguito il prelievo e i fori praticati sono stati chiusi subito dopo il prelievo della carota mediante malta cementizia antiritiro-espansiva colabile adatta per riempimenti, colata da apposito foro praticato nella parte alta del buco, lasciando uscire l'eventuale formazione di aria. Lo stesso impasto preparato come da istruzioni dettate dalla scheda tecnica, veniva gettato assestandolo mediante pestatura e ultimato dopo la fuoriuscita del prodotto nella parte alta.

Di seguito vengono riportati i dati dei certificati di avvenuto schiacciamento rilasciati dal laboratorio autorizzato Labortest di Corato

ESITO DELLE PORVE A SCHIACCIAMNETO

PROVINO	d (mm)	H (mm)	Ac (mmq)	H/d	k	γ_c (Kg/mc)	fcar. (N/mmq)	Rc, is (N/mmq)	Rif.to Elemento
Plesso MENSA / PALESTRA									
C1	74	75	4300	1,027	0,916	2142	21,1	23,2	T _{5-21/2°imp}
C2	74	74	4300	1,000	0,989	2011	17,9	21,2	P _{11/2^TESA}
C3	74	74	4300	1,000	0,906	2105	23,6	25,7	P _{24/1^TESA}
C4	74	74	4300	1,000	0,989	2168	19,8	23,5	T _{16-24/1°imp}
Plesso SCOLASTICO									
C5	74	75	4300	1,014	0,911	2201	28,2	30,8	T _{20-21/1°IMP.}
C6	74	74	4300	1,000	0,989	2105	18,3	21,7	P _{8/2^TESA}
C7	74	74	4300	1,000	0,906	2074	22,6	24,6	T _{11-17/2°IMP.}
C8	74	75	4300	1,014	0,911	2108	21,6	23,6	T _{18-19/3°IMP.}
C9	74	74	4300	1,000	0,989	2168	18,4	21,8	P _{17/3^TESA}
C10	74	74	4300	1,000	0,906	2137	25,6	27,8	T _{17-18/4°IMP.}
C11	74	75	4300	1,014	0,911	2201	27,4	30,0	P _{27/1^TESA}
LEGENDA									
d	Diametro del provino cilindrico post taglio								
H	Altezza del provino cilindrico post rettifica								
Ac	Area della sezione trasversale del provino su cui agisce la forza di compressione								
k	Coefficiente correttivo per provini cilindrici								
γ_c	Peso specifico								
fcar.	Resistenza a rottura della carota								
Rc, is	Resistenza cubica stimata attuale in situ								

ALLEGATO N°1

<p>CERTIFICATI DI PROVA SCHIACCIAMENTO SU CAROTA</p>
--

**LABORTEST S.r.l.**

Laboratorio prove sui materiali da costruzione e sulle strutture

Autorizzazione L. 1086/71 – D.P.R. 380/01 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
D.M. 876 del 04/02/2013 – Settore AAzienda certificata UNI EN ISO 9001:2008
da RINA - Certificato n. 24833/11/S**RAPPORTO DI PROVA A COMPRESSIONE SU CAROTE DI CLS
(L.1086/71 UNI EN 12390-1/09; 12390-3/09 D.M. 14.01.2008)****RAPP.DI PROVA N. 77/2015****CORATO, 27/03/2015****Rif. Verbale Accettazione N. 21 del 27/03/2015**

Committente dei lavori: LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Descrizione dei lavori (*): Verifica edificio esistente

Cantiere (*): Istituto scolastico A.Mazza nel Comune di Deliceto (FG).

Proprietario (*): LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Impresa (*): ; ;

Richiesta sottoscritta DALL'ING. LAUCIELLO SANDRO IN QUALITÀ DI LEGALE RAPPRESENTANTE DELLA LP ENGINEERING S.R.L.

(*) Dati forniti dal richiedente le prove.

RISULTATI DELLE PROVE

SIGLA	DATA PRELIEVO	STRUTTURA DIDATA DELLE PROVENIENZA PROVE	DIMENSIONI-mm (diametro alt)	AREA (mm ²)	MASSA (Kg)	MASSA VOL (Kg/m ³)	Rc (N/mm ²)	RETTIF.TIPO DI ROTT.
C1D		Non dichiarata 27/03/2015	74 76	4301	0,70	2142	21,1	RM S1
C2D		Non dichiarata 27/03/2015	74 74	4301	0,64	2011	17,9	RM S1
C3D		Non dichiarata 27/03/2015	74 74	4301	0,67	2105	23,6	RM S1
C4D		Non dichiarata 27/03/2015	74 74	4301	0,69	2168	19,8	RM S1
C5D		Non dichiarata 27/03/2015	74 75	4301	0,71	2201	28,2	RM S1
C6D		Non dichiarata 27/03/2015	74 74	4301	0,67	2105	18,3	RM S1
C7D		Non dichiarata 27/03/2015	74 74	4301	0,66	2074	22,6	RM S1
C8D		Non dichiarata 27/03/2015	74 75	4301	0,68	2108	21,6	RM S1

Tipo rottura: S= SODDISFACENTE tipo 1-bipiramidale; 2-sfaldamento piramidale; 3-sfaldamento obliquo; 4- sgretolamento;
NS= NON SODDISFACENTE (vedi UNI EN 12390-3)

Rettifica: NR= nessuna rettifica; RM: rett. meccanica; RC: cappatura;

NOTE:

Attrezzatura utilizzata: CONTROLS 250 KN Mod. L1301/FR Matr. 11002035

Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Marcello MARINO

Il Direttore di Laboratorio

*Ing. Antonio Mario RISOLO***Labortest S.r.l.** - Via Castel del Monte, 174 - 70033 Corato (BA) - Iscrizione Registro delle Imprese di Bari
Part. IVA 06811860722 - R.E.A. 511878 - Tel. 080/8983458 - Fax 080/3591967 - e-mail: info@labortest.it - web: www.labortest.it

Il presente documento può essere riprodotto integralmente o parzialmente solo previa autorizzazione di Labortest S.r.l.. Le copie non autorizzate saranno considerate contraffatte.

**LABORTEST S.r.l.**

Laboratorio prove sui materiali da costruzione e sulle strutture

Autorizzazione L. 1086/71 – D.P.R. 380/01 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
D.M. 876 del 04/02/2013 – Settore AAzienda certificata UNI EN ISO 9001:2008
da RINA - Certificato n. 24833/11/S**RAPPORTO DI PROVA A COMPRESSIONE SU CAROTE DI CLS
(L.1086/71 UNI EN 12390-1/09; 12390-3/09 D.M. 14.01.2008)****RAPP.DI PROVA N. 78/2015****CORATO, 27/03/2015****Rif. Verbale Accettazione N. 21 del 27/03/2015**

Committente dei lavori: LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Descrizione dei lavori (*): Verifica edificio esistente

Cantiere (*): Istituto scolastico A.Mazza nel Comune di Deliceto (FG).

Proprietario (*): LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Impresa (*): ; ;

Richiesta sottoscritta DALL'ING. LAUCIELLO SANDRO IN QUALITÀ DI LEGALE RAPPRESENTANTE DELLA LP ENGINEERING S.R.L.

(*) Dati forniti dal richiedente le prove.

RISULTATI DELLE PROVE

SIGLA	DATA PRELIEVO	STRUTTURA DATA DELLE PROVENIENZA PROVE	DIMENSIONI-mm (diametro alt)	AREA (mm ²)	MASSA (Kg)	MASSA VOL (Kg/m ³)	Re (N/mm ²)	RETTIF.TIPO DI ROTT.
C9D		Non dichiarata 27/03/2015	74 74	4301	0,69	2168	18,4	RM S1
C10D		Non dichiarata 27/03/2015	74 74	4301	0,68	2137	25,6	RM S1
C11D		Non dichiarata 27/03/2015	74 75	4301	0,71	2201	27,4	RM S1

Tipo rottura: S= SODDISFACENTE tipo 1-bipiramidale; 2-sfaldamento piramidale; 3-sfaldamento obliquo; 4- sgretolamento;
NS= NON SODDISFACENTE (vedi UNI EN 12390-3)

Rettifica: NR= nessuna rettifica; RM: rett. meccanica; RC: cappatura;

NOTE:

Attrezzatura utilizzata: CONTROLS 250 KN Mod. L1301/FR Matr. 11002035

Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Marcello MARINO

Il Direttore di Laboratorio

Ing. Antonio Mario RISOLÒ

Labortest S.r.l. - Via Castel del Monte, 174 - 70033 Corato (BA) - Iscrizione Registro delle Imprese di Bari
Part. IVA 06811860722 - R.E.A. 511878 - Tel. 080/8983458 - Fax 080/3591967 - e-mail: info@labortest.it - web: www.labortest.it

Il presente documento può essere riprodotto integralmente o parzialmente solo previa autorizzazione di Labortest S.r.l.. Le copie non autorizzate saranno considerate contraffatte.

ANALISI CHIMICHE
METODO DELLA PROFONDITA' DI CARBONATAZIONE

REAGENTE CHIMICO :

- FENOLFTALEINA ALL'1% DI ALCOOL ETILICO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO :

- UNI 9944:1992
➤ CAP. 12.10 DELLE LINEE GUIDA - CONSIGLIO SUPERIORE DEI LLPP FEB 2008

La prova ha lo scopo di misurare la profondità di carbonatazione del calcestruzzo che, in relazione all'entità di tale profondità, può provocare l'ossidazione delle armature presenti, con conseguente sgretolamento e distacco del copri ferro.

Il test è effettuato applicando sulla superficie di calcestruzzo una soluzione di fenolftaleina all'1% di alcool etilico che subisce un cambiamento di colore, passando dal suo originale stato incolore al rosa-fucsia, quando il calcestruzzo è ancora in condizioni di alta basicità ($\text{PH} > 9,2$) e quindi conserva le proprietà passivanti.

Viceversa, se l'indicatore conserva il suo stato incolore ($\text{PH} < 9,2$) il calcestruzzo ha subito il processo di carbonatazione e non è più in grado di mantenere le sue condizioni di passività rispetto alle barre di armatura.

ESITO DELLE ANALISI

Numero	Elemento Indagato	Sigla Carota	Profondità di Carbonatazione (mm)
1	T5-21/2°imp	C1	>100
2	P11/2^TESA	C2	>100
3	P24/1^TESA	C3	>100
4	T16-24/1°imp	C4	>100
5	T20-21/1°IMP.	C5	>100
6	P8/2^TESA	C6	>100
7	T11-17/2°IMP.	C7	>100
8	T18-19/3°IMP.	C8	>100
9	P17/3^TESA	C9	>100
10	T17-18/4°IMP.	C10	>100
11	P27/1^TESA	C11	>100

PRELIEVO DI CAMPIONI D'ARMATURA

Al fine di stabilire le caratteristiche meccaniche dell'acciaio utilizzato per armare gli elementi strutturali in sito, si sono prelevate

- n°1 barra da 12 mm dalla trave 8-16-1° impalcato plesso palestra - **A01**;
- n°1 barra da 16 mm dalla trave 17-18-4° impalcato plesso scuola - **A02**;
- n°1 barra da 10 mm dalla trave 20-26-2° impalcato plesso scuola - **A03**;
- n°1 barra da 8 mm dalla trave 11-19-2° impalcato plesso palestra - **A04**;

Le barre sono state sottoposte a prova di trazione ed hanno dato i risultati riportati di seguito, estrapolati dal certificato rilasciato dal laboratorio autorizzato Labortest di Corato.

Esito della prova

Sigla	Diametro Nominale (mm)	Tipo di barra	Tensione Snervam.to f_y (N/mm ²)	Tensione Rottura f_t (N/mm ²)
A01	12	liscia	375	523
A02	16	liscia	394	602
A03	10	liscia	345	483
A04	8	liscia	462	589

ALLEGATO N°2

<p>CERTIFICATI DI PROVA TRAZIONE SU FERRO</p>

**LABORTEST S.r.l.**

Laboratorio prove sui materiali da costruzione e sulle strutture

Autorizzazione L. 1086/71 - D.P.R. 380/01 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
D.M. 876 del 04/02/2013 - Settore AAzienda certificata UNI EN ISO 9001:2008
da RINA - Certificato n. 24833/11/S**RAPPORTO DI PROVE A TRAZIONE E PIEGAMENTO SU BARRE DI ACCIAIO
(D.M. 09/01/1996 - UNI EN 10002-1 UNI EN ISO 15630/1-2)****RAPP.DI PROVA N. 79/2015****Corato, 27/03/2015****Rif. Verbale Accettazione N. 22 del 27/03/2015**

Committente dei lavori: LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Descrizione dei lavori (*): Verifica edificio esistente

Cantiere (*): Istituto scolastico A.Mazza nel Comune di Deliceto (FG).

Proprietario (*): LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Impresa (*): ; ;

Richiesta sottoscritta DALL'ING. LAUCIELLO SANDRO IN QUALITÀ DI LEGALE RAPPRESENTANTE DELLA LP ENGINEERING S.R.L.

Data delle prove : 27/03/2015

(*) Dati forniti dal richiedente le prove.

RISULTATI DELLE PROVE

SIGLA	DATA PRELIEVO	VERB. N.	CLASSE	POSIZIONE IN OPERA	COD.	Ø NOM. (mm)	Ø EQ* (mm)	FY N/mm ²	FT N/mm ²	A5D %	FT/FY	FY/FY _k	Ø Mandr	PIEGA
A01		N.D.	BARRA ACCIAIO	Trave 2°impalcato	316	12	12,20	375	523	30,00	NP	NP		---
A02		N.D.	BARRA ACCIAIO	Sottotetto 3°imp.	316	16	15,55	394	602	22,50	NP	NP		---

NP: non previsto

ND: non dichiarato

* della barra tonda liscia equipesante

Per "NEG" si intende che la prova di piega e/o raddrizzamento non ha dato formazione di cricche
CONTROLS 250 KN Mod. L1301/FR Matr. 11002035

COD.	MARCHIO FERRIERA	Produttore	STABILIMENTO
316		n.d.	n.d.

Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Marcello MARINO



Il Direttore di Laboratorio

Ing. Antonio Mario RISOLO

Labortest S.r.l. - Via Castel del Monte, 174 - 70033 Corato (BA) - Iscrizione Registro delle Imprese di Bari
Part. IVA 06811860722 - R.E.A. 511878 - Tel. 080/8983458 - Fax 080/3591967 - e-mail: info@labortest.it - web: www.labortest.it

Il presente documento può essere riprodotto integralmente o parzialmente solo previa autorizzazione di Labortest S.r.l.. Le copie non autorizzate saranno considerate contraffatte.

**LABORTEST S.r.l.**

Laboratorio prove sui materiali da costruzione e sulle strutture

Autorizzazione L. 1086/71 – D.P.R. 380/01 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
D.M. 876 del 04/02/2013 – Settore AAzienda certificata UNI EN ISO 9001:2008
da RINA - Certificato n. 24833/11/S**RAPPORTO DI PROVE A TRAZIONE E PIEGAMENTO SU BARRE DI ACCIAIO
(D.M. 09/01/1996 - UNI EN 10002-1 UNI EN ISO 15630/1-2)****RAPP.DI PROVA N. 80/2015****Corato, 27/03/2015****Rif. Verbale Accettazione N. 22 del 27/03/2015**

Committente dei lavori: LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Descrizione dei lavori (*): Verifica edificio esistente

Cantiere (*): Istituto scolastico A.Mazza nel Comune di Deliceto (FG).

Proprietario (*): LP ENGINEERING S.R.L.; CORSO MATTEOTTI, 11; ORTA NOVA

Impresa (*): ; ;

Richiesta sottoscritta DALL'ING. LAUCIELLO SANDRO IN QUALITÀ DI LEGALE RAPPRESENTANTE DELLA LP ENGINEERING S.R.L.

Data delle prove : 27/03/2015

(*) Dati forniti dal richiedente le prove.

RISULTATI DELLE PROVE

SIGLA	DATA PRELIEVO	VERB. N.	CLASSE	POSIZIONE IN OPERA	COD.	Ø NOM. (mm)	Ø EQ* (mm)	FY N/mm ²	FT N/mm ²	A5D %	FT/FY	FY/FYk	Ø Mandr	PIEGA
A03		N.D.	BARRA ACCIAIO	Trave 1°imp.	316	10	10,43	345	483	34,00	NP	NP		---
A04		N.D.	BARRA ACCIAIO	Trave 2°imp. sottotetto	316	8	7,98	462	589	22,50	NP	NP		---

NP: non previsto

ND: non dichiarato

* della barra tonda liscia equipesante

Per "NEG" si intende che la prova di piega e/o raddrizzamento non ha dato formazione di cricche
CONTROLS 250 KN Mod. L1301/FR Matr. 11002035

COD.	MARCHIO FERRIERA	Produttore	STABILIMENTO
316		n.d.	n.d.

Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Marcello MARINO



Il Direttore di Laboratorio

Ing. Antonio Mario RISOLO

Laboratest S.r.l. - Via Castel del Monte, 174 - 70033 Corato (BA) - Iscrizione Registro delle Imprese di Bari
Part. IVA 06811860722 - R.E.A. 511878 - Tel. 080/8983458 - Fax 080/3591967 - e-mail: info@laboratest.it - web: www.laboratest.it

Il presente documento può essere riprodotto integralmente o parzialmente solo previa autorizzazione di Laboratest S.r.l.. Le copie non autorizzate saranno considerate contraffatte.

ALLEGATO N°3

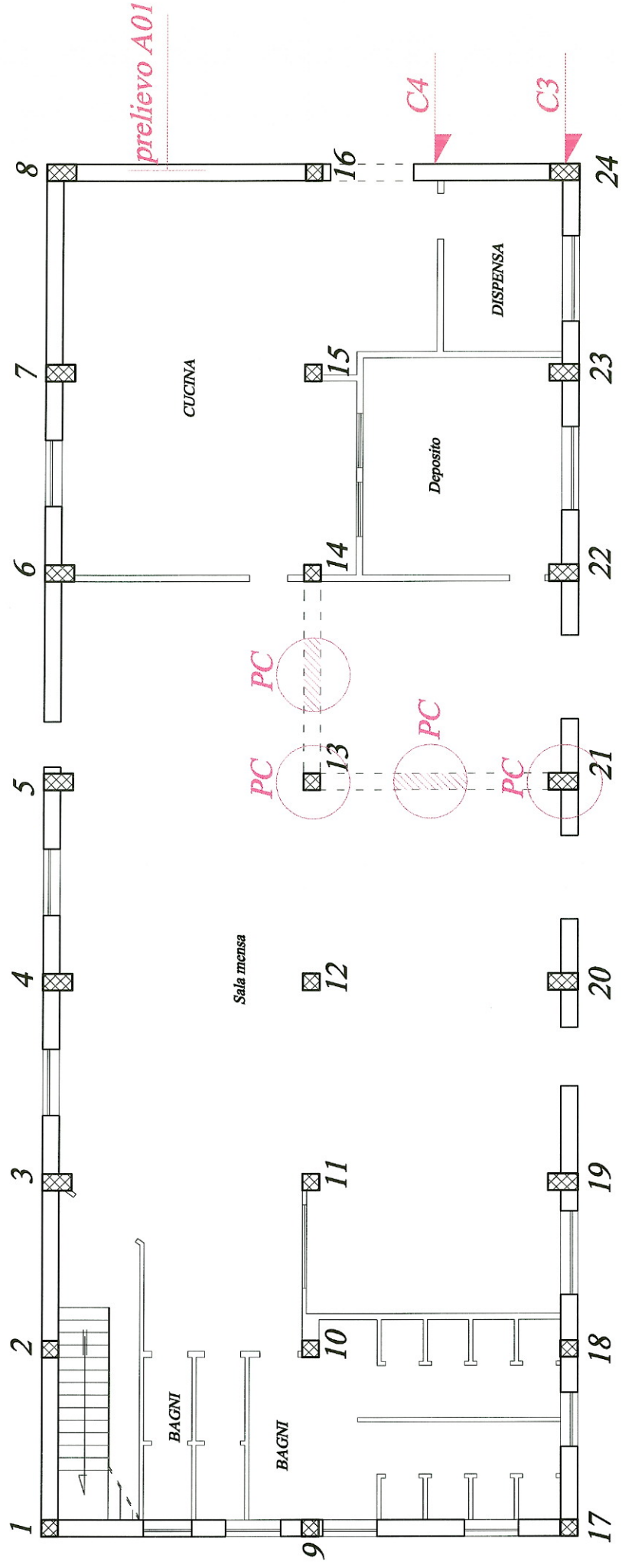
SCHEMI GRAFICI

plesso MENSA / PALESTRA

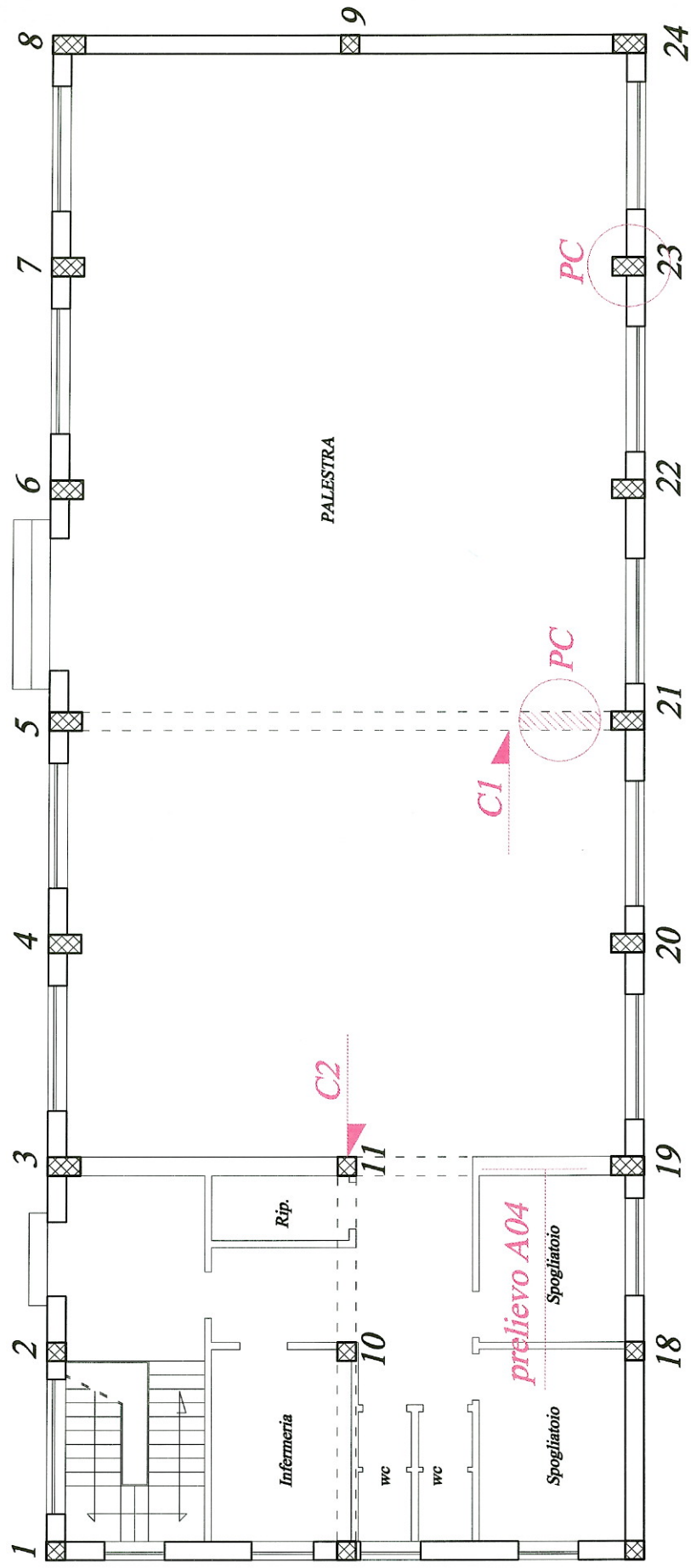
Piano Seminterrato

LEGENDA

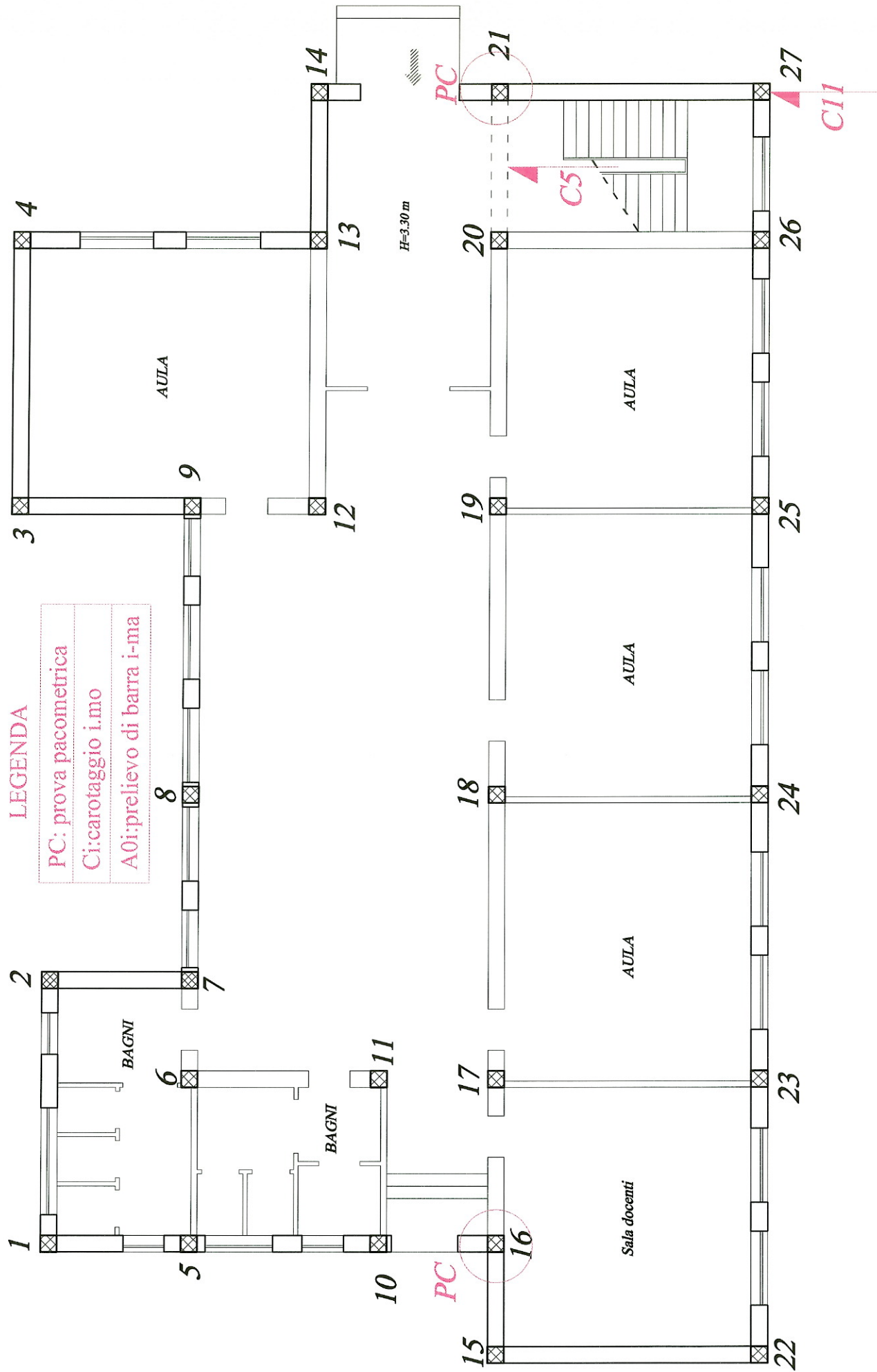
PC:	prova paconometrica
Ci:	carotaggio i.mo
A0i:	prelievo di barra i-ma



Piano Terra

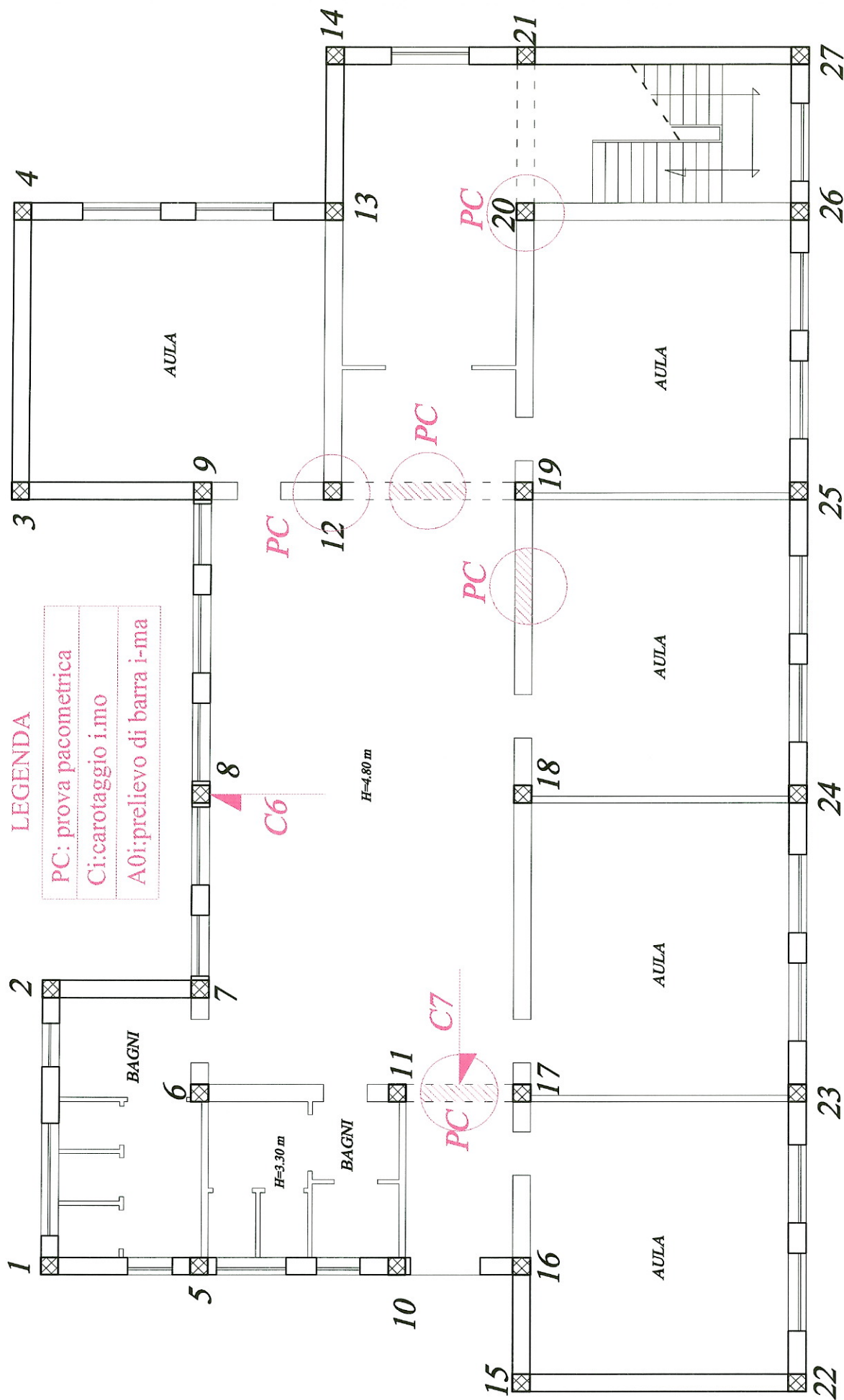


Plesso scolastico
Piano Terra

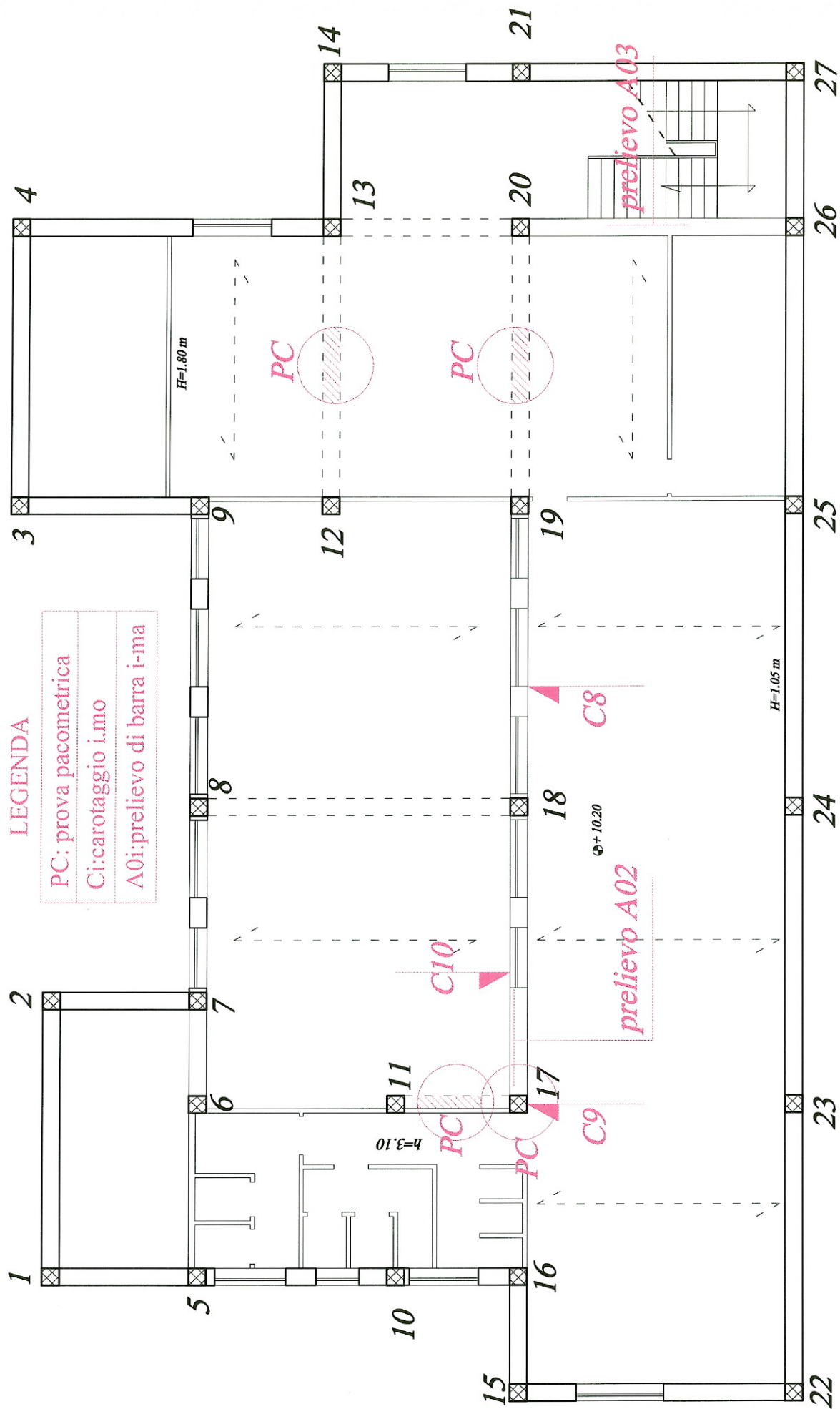


Plesso scolastico

Primo Piano



Plesso scolastico Sottotetto



ALLEGATO N°4

<h2>RILIEVI FOTOGRAFICI</h2>



Foto 1: carotaggio C1 eseguito sulla trave T5-21 del 2° impalcato plesso palestra + prova chimica



Foto 2: carotaggio C2 eseguito sul pilastro 11 della 2^ tesa plesso palestra + prova chimica



Foto 3: carotaggio C3 eseguito sul pilastro 24 1^a tesa plesso mensa + prova chimica



Foto 4: carotaggio C4 eseguito sulla trave T16-24 del 1° impalcato plesso mensa + prova chimica



Foto 5: carotaggio C5 eseguito sulla trave T20-21 del 1° impalcato plesso scolastico + prova chimica



Foto 6: carotaggio C6 eseguito sul pilastro P8 della 2^ tesa plesso scolastico + prova chimica



Foto 7: carotaggio C7 eseguito sulla trave T11-17 del 2° impalcato plesso scolastico + prova chimica

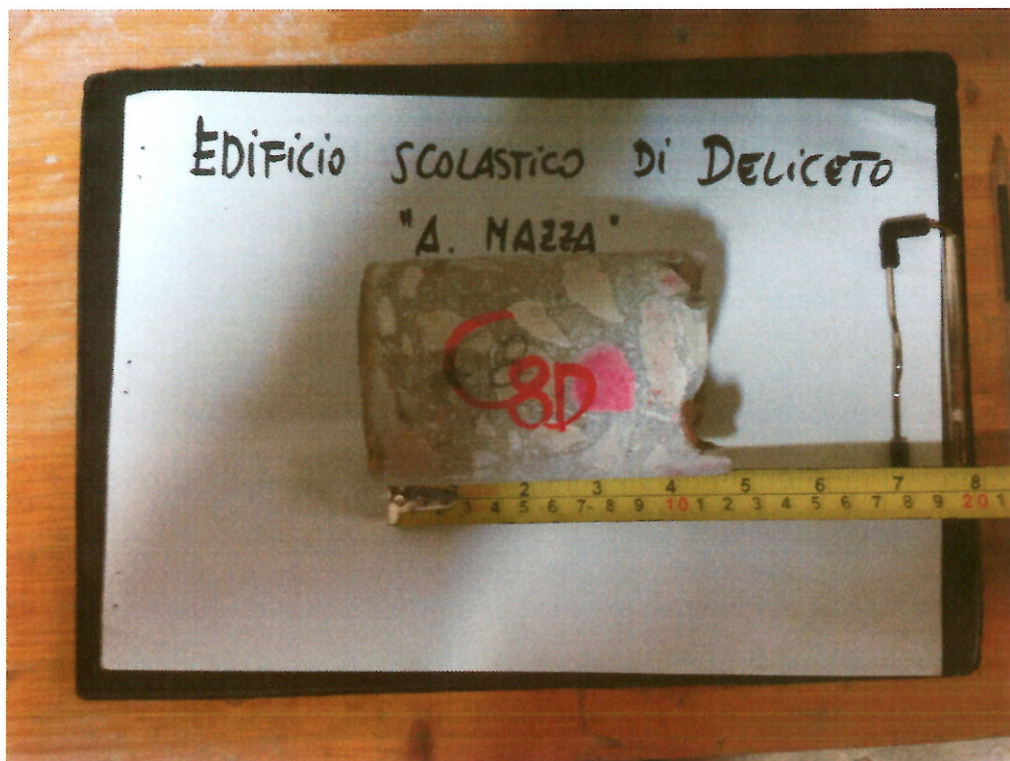


Foto 8: carotaggio C8 eseguito sulla trave T18-19 del 3° impalcato plesso scolastico + prova chimica



Foto 9: carotaggio C9 eseguito sul pilastro P17 della 3^ tesa plesso scolastico + prova chimica



Foto 10: carotaggio C10 eseguito sulla trave T17-18 del 4° impalcato plesso scolastico + prova chimica



Foto 11: carotaggio C11 eseguito sul pilastro P27 della 1^a tesa plesso scolastico + prova chimica



Foto 12: prelievo di barra A01



Foto 13: prelievo di barra A02



Foto 14: prelievo di barra A03



Foto 15: prelievo di barra A04