



STRUCTURA

www.laboratoriostructura.it

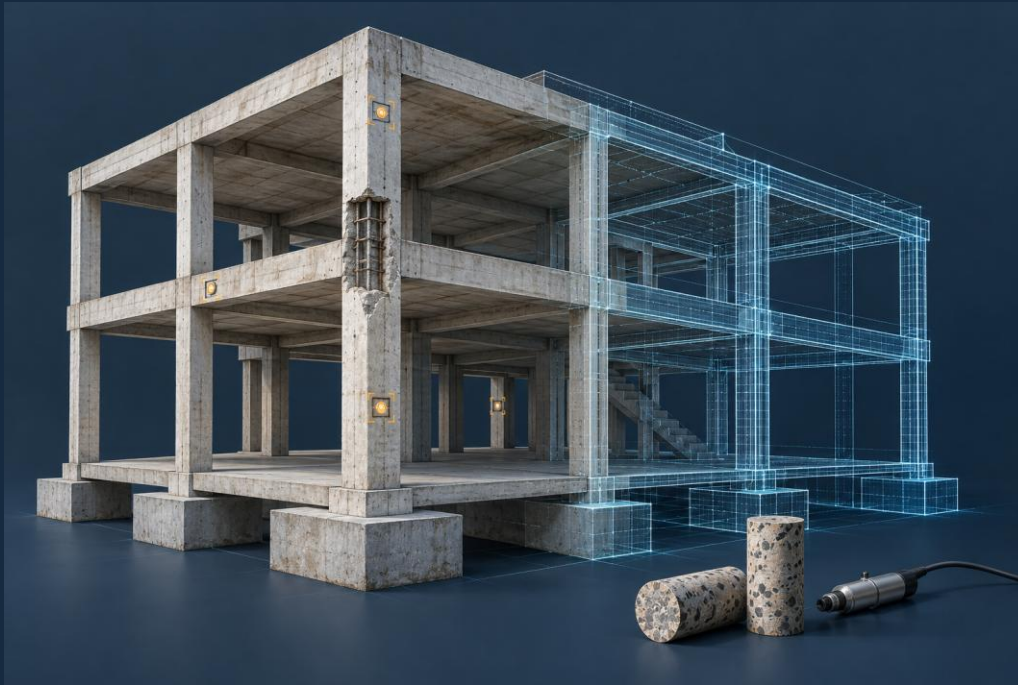
STRUCTURA FORUM 2026

Seminario tecnico-scientifico
Laboratorio STRUCTURA - Rende (CS)

Presentazione del software interattivo per
la definizione automatica del piano delle
indagini su strutture esistenti in
calcestruzzo armato, conforme alle NTC
2018 e Circolare n.7/2019 C.S.LL.PP.

Ing. Marco Lanza

Software interattivo per la definizione automatica del piano delle indagini.





STRUCTURA

Utility Piano di Indagine è un software sviluppato per supportare il professionista nella **redazione guidata del piano delle indagini su strutture esistenti in calcestruzzo armato**, organizzando in modo coerente i dati geometrici, la consistenza strutturale, la documentazione disponibile, il livello di conoscenza da raggiungere e le tipologie di prove da effettuare.

Piano indagine - Strutture in C. x +

laboratoriostructura.it/piano-indagine-strutture-in-c-a

Home Servizi Galleria Modulistica Contatti Utility

ing.lanzama...

Utility Piano di Indagine - Edifici esistenti in c.a.

Programma interattivo per la definizione automatica del piano di indagine su strutture esistenti in c.a., conforme alle NTC 2018, che consente di stimare in modo rapido e coerente tipologia, quantità e distribuzione delle prove in funzione della geometria della struttura e del livello di conoscenza richiesto. L'uso del programma per l'elaborazione del piano è sotto l'esclusiva responsabilità dell'utente che lo utilizza, il quale è tenuto a verificare la correttezza e l'adeguatezza dei dati inseriti e dei risultati ottenuti. [Generato il piano, clicca sull'icona della lettera per inviare la richiesta di preventivo.](#)

Nuovo Salva Salva+ Apri Cancella Preventivo

PIANO DI INDAGINE: Seleziona un piano di indagine

1 - Dati progetto 2 - Geometria 3 - Livello di conoscenza 4 - Piano delle indagini

Inserisci i dati ✓

Dati del progetto

Titolo del progetto

Indirizzo

Dati del progettista/Direttore dei lavori

Nome e cognome

Il programma consente di **determinare e distribuire le prove necessarie** in funzione delle caratteristiche dell'edificio e del livello di conoscenza selezionato, semplificando un processo che normalmente richiede valutazioni manuali, calcoli separati e fogli di lavoro dedicati.

Per accedere al software è sufficiente collegarsi al sito **laboratoriostructura.it** e registrarsi gratuitamente alla piattaforma.

Una volta completata la registrazione, è possibile utilizzare **gratuitamente la versione 1.0.0** del software.

Per mostrare il funzionamento del software è stato definito un **caso studio rappresentativo di un edificio esistente in calcestruzzo armato**, caratterizzato da una configurazione strutturale un po' irregolare, con **2 livelli di fondazione e 3 livelli di impalcato**. Per ciascun livello sono stati individuati la **superficie di riferimento**, il **numero di travi** ed il **numero di pilastri** per ogni impalcato e fondazione, così da ricostruire in modo completo la consistenza della struttura da sottoporre a indagine.

CASO STUDIO – PIANO DI INDAGINE STRUTTURALE

Edificio esistente in Calcestruzzo armato – Livello di Conoscenza LC2

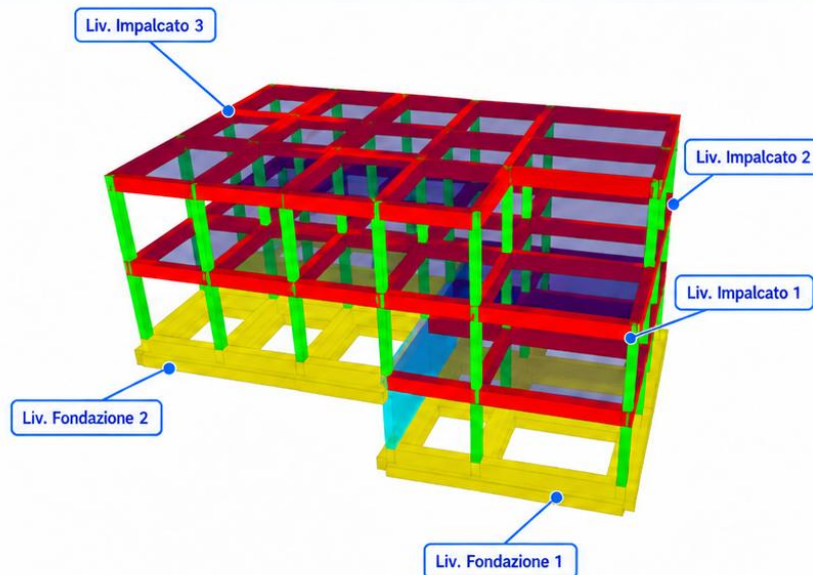
Dati preliminari per la redazione del piano di indagine e per l'inserimento nel software dedicato.

01 GEOMETRIA DELL'EDIFICIO

Piani di fondazione	2
Livelli di impalcato	3
Superficie Liv. Fondazione 1	200 m ²
Superficie Liv. Fondazione 2	240 m ²
Superficie Liv. Impalcato 1	200 m ²
Superficie Liv. Impalcato 2	440 m ²
Superficie Liv. Impalcato 3	420 m ²

CONSISTENZA STRUTTURALE

LIVELLO	N. pilastri	N. travi
Fondazione 1	0	17
Fondazione 2	0	21
Impalcato 1	12	17
Impalcato 2	24	38
Impalcato 3	23	36



02 LIVELLO DI CONOSCENZA

LC1 LC2 LC3

Livello di conoscenza obiettivo: LC2

Campagna di indagine estesa finalizzata alla definizione delle caratteristiche geometriche, costruttive e meccaniche della struttura, con un livello di approfondimento adeguato ai requisiti del LC2.

03 DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE

Elaborati strutturali originali della costruzione	✓ DISPONIBILI
Documentazione progettuale con indicazione dei materiali	✗ NON DISPONIBILE
Certificati di prova sui materiali	✗ NON DISPONIBILI
Relazione di calcolo originale	✗ NON DISPONIBILE
Collaudo	✗ NON DISPONIBILE

04 FLUSSO OPERATIVO PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI INDAGINE



I dati preliminari costituiscono gli input necessari per determinare estensione, tipologia e distribuzione delle indagini sugli elementi strutturali.

OUTPUT

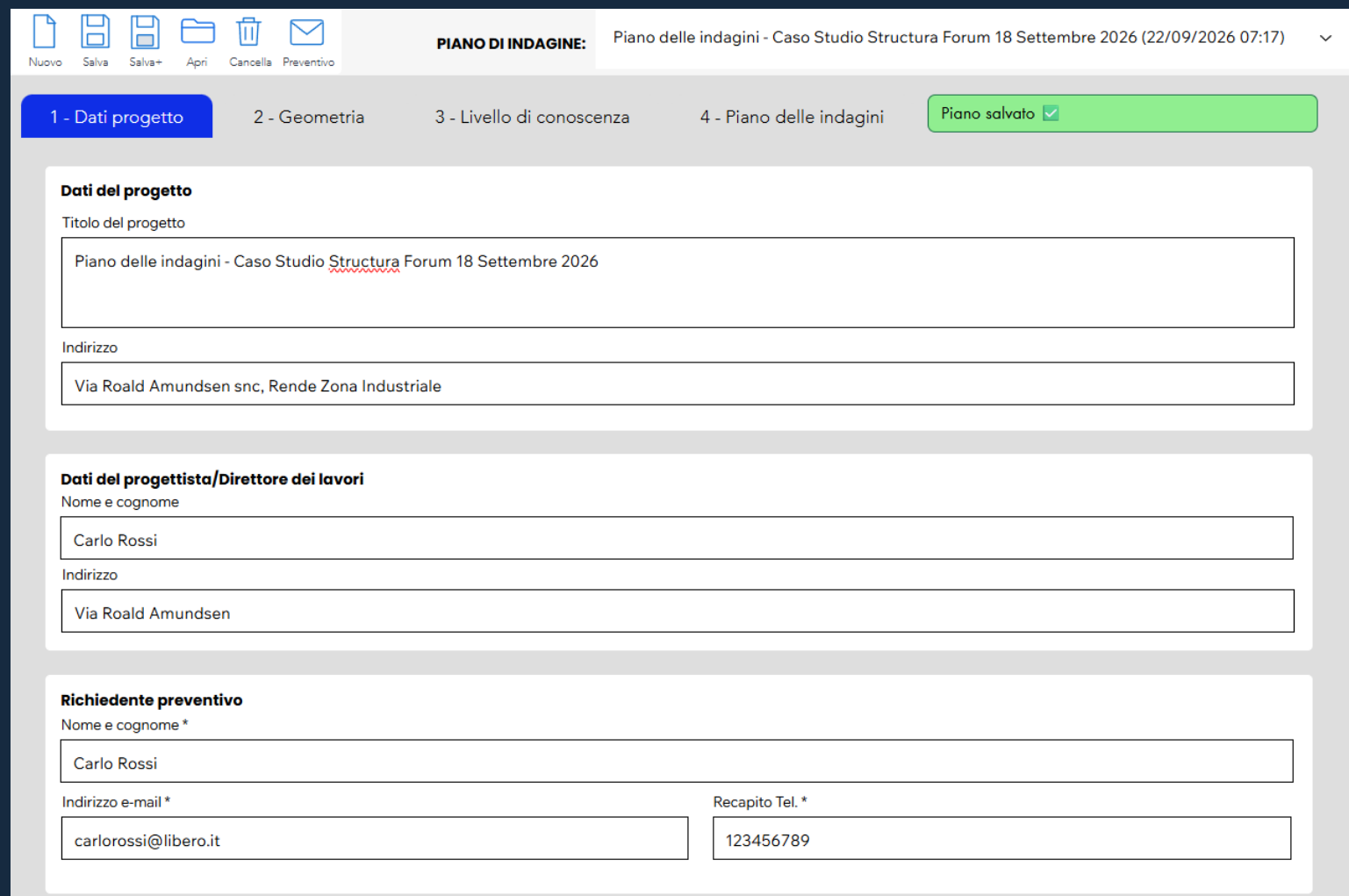
- Prove su calcestruzzo
- Prove sulle armature
- Prove non distruttive
- Rilievo delle armature
- Distribuzione delle prove per piano
- Piano operativo delle indagini

Nel caso studio si assume come obiettivo il raggiungimento del **Livello di Conoscenza LC2**, partendo da una situazione documentale non completa: sono disponibili gli elaborati strutturali originali (carpenterie di piano e distinta armature), mentre risultano assenti la documentazione progettuale con indicazione dei materiali, i certificati di prova, la relazione di calcolo ed il collaudo.

Questi dati costituiscono gli **input iniziali del software**. A partire dalla geometria dell'edificio, dalla consistenza strutturale, dalla documentazione disponibile e dal livello di conoscenza richiesto, il programma guida il professionista nella definizione del **piano delle indagini**, determinando in modo organizzato la tipologia, il numero e la distribuzione delle prove da eseguire sui diversi elementi strutturali e ai diversi livelli dell'edificio.

1. INSERIMENTO DEI DATI DI PROGETTO

La prima fase del software è dedicata all'inserimento dei **dati generali del piano di indagine**. In questa schermata vengono definiti il titolo del progetto (che sarà anche il nome del file salvato), l'indirizzo dell'immobile, i dati del progettista o Direttore dei Lavori e i riferimenti del richiedente, necessari anche per l'eventuale elaborazione del preventivo.



The screenshot shows the 'PIANO DI INDAGINE' (Investigation Plan) form. At the top, there is a toolbar with icons for 'Nuovo' (New), 'Salva' (Save), 'Salva+' (Save+), 'Apri' (Open), 'Cancella' (Delete), and 'Preventivo' (Quotation). Below the toolbar, the title bar reads 'PIANO DI INDAGINE: Piano delle indagini - Caso Studio Structura Forum 18 Settembre 2026 (22/09/2026 07:17)'. The main area contains four tabs: '1 - Dati progetto' (selected), '2 - Geometria', '3 - Livello di conoscenza', and '4 - Piano delle indagini'. A green button labeled 'Piano salvato' with a checkmark is visible. The form is divided into three sections: 'Dati del progetto' (Project Data), 'Dati del progettista/Direttore dei lavori' (Designer/Supervisor Data), and 'Richiedente preventivo' (Quotation Requester Data). Each section contains input fields for 'Nome e cognome' (Name and Surname) and 'Indirizzo' (Address). The 'Richiedente preventivo' section also includes fields for 'Indirizzo e-mail' (Email Address) and 'Recapito Tel. *' (Phone Number).

PIANO DI INDAGINE: Piano delle indagini - Caso Studio Structura Forum 18 Settembre 2026 (22/09/2026 07:17) ▾

1 - Dati progetto 2 - Geometria 3 - Livello di conoscenza 4 - Piano delle indagini Piano salvato ✓

Dati del progetto

Titolo del progetto

Piano delle indagini - Caso Studio Structura Forum 18 Settembre 2026

Indirizzo

Via Roald Amundsen snc, Rende Zona Industriale

Dati del progettista/Direttore dei lavori

Nome e cognome

Carlo Rossi

Indirizzo

Via Roald Amundsen

Richiedente preventivo

Nome e cognome *

Carlo Rossi

Indirizzo e-mail *

carlorossi@libero.it

Recapito Tel. *

123456789

Nella parte superiore dell'interfaccia è presente una **barra degli strumenti** con i comandi di uso più comune, come **Nuovo, Salva, Salva con nome, Apri, Cancella e Preventivo**, così da rendere immediata la gestione dei diversi piani di indagine.

Una volta inseriti i dati, il piano può essere **salvato e archiviato**. Tutti i piani precedentemente salvati rimangono disponibili nel **menu a tendina superiore**, dal quale possono essere richiamati in qualsiasi momento per essere consultati, modificati o completati nelle fasi successive.



STRUCTURA

2. DEFINIZIONE DELLA GEOMETRIA

La seconda fase è dedicata alla **definizione della geometria e della consistenza strutturale dell'edificio**. Il tecnico indica inizialmente il **numero dei livelli di fondazione** e il **numero degli impalcati**; sulla base di questi dati il software genera automaticamente la tabella corrispondente ai diversi livelli strutturali.

Nuovo

Salva

Salva+

Apri

Cancella

Preventivo

PIANO DI INDAGINE:

Piano delle indagini - Caso Studio Structura Forum 18 Settembre 2026 (22/09/2026 07:18)

1 - Dati progetto

2 - Geometria

3 - Livello di conoscenza

4 - Piano delle indagini

Geometria creata ☒ compila i dati e prosegui

Dati del progetto:

Numero livelli fondazioni

Numero livelli impalcati

Inserisci >

Liv. Impalcato 2

Liv. Impalcato 1

Liv. Fondazione 2

Liv. Fondazione 1

Livello	Tipo	Sup. [mq]	N° Pilastri	N° Travi	H piano [cm]
0	Fondazione	200	0	17	0
1	Fondazione	240	0	21	0
2	Impalcato	200	12	17	300
3	Impalcato	440	24	38	300
4	Impalcato	420	23	36	300

Per ciascun livello è quindi possibile inserire i principali parametri necessari all'elaborazione del piano di indagine: **superficie di piano, numero di pilastri, numero di travi e altezza di interpiano**. I livelli di fondazione e gli impalcati vengono distinti automaticamente, così da organizzare correttamente le informazioni.

Nel caso studio sono stati definiti **2 livelli di fondazione e 3 impalcati**, con superfici e numero di elementi differenti per ciascun livello. L'immagine esplicativa presente nella schermata aiuta inoltre a comprendere la corretta interpretazione dei livelli strutturali, in particolare nel caso di edifici caratterizzati da **fondazioni poste a quote differenti**.

Una volta completata la tabella, il software dispone del **modello geometrico semplificato dell'edificio**, che costituirà uno degli input fondamentali per la successiva definizione del livello di conoscenza e per il calcolo del numero e della distribuzione delle indagini.

3. DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI CONOSCENZA

La terza fase è dedicata alla **definizione del Livello di Conoscenza** da raggiungere, scegliendo tra **LC1 – Conoscenza Limitata**, **LC2 – Conoscenza Adeguata** e **LC3 – Conoscenza Accurata**.

Nuovo

Salva

Salva+

Apri

Cancella

Preventivo

PIANO DI INDAGINE:

Piano delle indagini - Caso Studio Structura Forum 18 Settembre 2026 (22/09/2026 07:18)

1 - Dati progetto

2 - Geometria

3 - Livello di conoscenza

4 - Piano delle indagini

LC aggiornato ✓

Livello di conoscenza

LC1 - Conoscenza Limitata

LC2 - Conoscenza Adeguata

LC3 - Conoscenza Accurata

LC1*

Progetto simulato e limitate verifiche in situ

LC2*

Disegni costruttivi incompleti e limitate verifiche in situ

Estese verifiche in situ

LC3*

Disegni costruttivi completi e limitate verifiche in situ

Esaustive verifiche in situ

LC1*

Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e limitate verifiche in situ

LC2*

Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con limitate prove in situ

Estese prove in situ

LC3*

Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con estese prove in situ

Esaustive prove in situ

Una volta selezionato il livello desiderato, il software guida il tecnico nella definizione delle condizioni relative a due aspetti fondamentali: **dettagli strutturali** e **proprietà dei materiali**. Per ciascuno di essi vengono proposte le possibili modalità di conoscenza e verifica, in funzione della documentazione disponibile così come disposto dalle NTC2018 e Circolare n.7/2019 C.S.LL.PP. Nel caso studio è stato scelto il **Livello LC2**. Per i dettagli strutturali si assume, vista la disponibilità documentale, di **disegni costruttivi incompleti integrati da limitate verifiche in situ**, mentre per la caratterizzazione delle proprietà dei materiali vengono previste **estese prove in situ**.

Questa fase permette di tradurre le informazioni raccolte durante la ricerca documentale e il sopralluogo in un **livello di conoscenza coerente con il quadro conoscitivo disponibile**, che verrà successivamente utilizzato dal software per determinare l'estensione delle prove.

La quarta e ultima fase è dedicata alla **generazione vera e propria del piano delle indagini**. Partendo dalla geometria dell'edificio e dal livello di conoscenza precedentemente impostati, il software consente al professionista di definire la **tipologia di campagna di prova** da adottare, scegliendo tra prove distruttive (PD) e non distruttive (PND) sul calcestruzzo e sull'acciaio.

Premendo “**Elabora piano di indagine**”, il software calcola automaticamente il numero delle prove richieste e ne propone la **distribuzione per ciascun livello strutturale**, distinguendo fondazioni e impalcati.

La schermata restituisce immediatamente un **riepilogo complessivo della campagna di indagine**, indicando il numero totale di carote, prelievi di barre, prove non distruttive, rilievi magnetometrici e la superficie complessiva interessata.

Ad esempio ipotizziamo di prevedere PND tarate su PD, sia per il calcestruzzo che per l'acciaio. Il software quindi dimezza le PD e triplica le PND ottenendo quindi **12 prelievi di carote, 8 prelievi di barre, 36 PND sul calcestruzzo e 24 PND sull'acciaio. Per il rilievo del quantitativo e disposizione delle armature si ha invece il 15% degli elementi strutturali da indagati e quindi 29 rilievi magnetometrici.**

Il risultato costituisce quindi una prima **programmazione quantitativa e distributiva delle indagini**, che rimane comunque sotto il controllo del professionista, il quale può integrare o modificare le prove in funzione delle caratteristiche specifiche della struttura e delle esigenze della campagna sperimentale. È inoltre anche possibile selezionare eventuali **prove aggiuntive**.

5. STAMPA DEL PIANO DELLE INDAGINI

Al termine dell'elaborazione, attraverso il comando **“Preventivo”**, il software genera automaticamente un **PDF riepilogativo del Piano delle Indagini**, contenente i dati del progetto, la distribuzione delle prove per ciascun livello strutturale e il quadro complessivo delle indagini previste.

Structura s.r.l. — Richiesta di preventivo

3. Totale rilievi dettagli costruttivi e prove sugli elementi secondari

Prove magnetometriche su travi e pilastri	29 [cad]
Spicconatura del copriferro per rilievo del numero e del diametro delle barre	10 [cad]
Scavo in fondazione	2 [cad]
Prova di carico su solaio	2 [cad]
Stratigrafia solaio (determinazione degli spessori e della tipologia di solaio)	3 [cad]
Rilievo della carpenteria strutturale (travi, pilastri, fondazioni)	1500 [m2]
Prove termografiche	50 [m2]



RICHIESTA DI PREVENTIVO

Structura s.r.l. Laboratorio prove sui materiali da costruzione ai sensi dell'art. 59 DPR 380/2001
Via Roald Amundsen, 87036 Rende (CS) - Tel. 0984.658765 - laboratorioprove@structurasrl.net

Dati richiesta

Data richiesta:	22/09/2026
Richiedente:	Carlo Rossi
Email richiedente:	carlorossi@libero.it
Telefono richiedente:	123456789
Titolo del lavoro:	Piano delle indagini - Caso Studio Structura Forum 18 Settembre 2026
Indirizzo sito del lavoro:	Via Roald Amundsen snc, Rende Zona Industriale
Progettista / DL:	Carlo Rossi
Residenza Progettista / DL:	Via Roald Amundsen

1. Dettaglio del numero delle PD e delle PND per ogni impalcato

H piano = altezza del piano [m]; Sup = superficie [m2]; CAR PIT = carote piastritravi; BAR PIT = prelievi barre piastritravi
PND CLS PIT = PND calcestruzzo; PND ACC PIT = PND acciaio; MAG PIT = magnetometrica piastritravi

Liv	Tipo	H piano	Sup	CAR P	CAR T	BAR P	BAR T	PND CLS P	PND CLS T	PND ACC P	PND ACC T	MAG P	MAG T
0	Fondazione	0	200	0	1	0	1	0	3	0	3	0	3
1	Fondazione	0	240	0	1	0	1	0	3	0	3	0	3
2	Impalcato	300	200	1	1	1	1	3	3	3	3	2	3
3	Impalcato	300	440	2	2	1	1	6	6	3	3	4	6
4	Impalcato	300	420	2	2	1	1	6	6	3	3	3	5

2. Totale delle prove per la caratterizzazione dei materiali (Calcestruzzo e Acciaio)

Prelievo e prova di compressione su carote di calcestruzzo	12 [cad]
Prove di carbonatazione sul calcestruzzo	24 [cad]
Prove Sonreb	36 [cad]
Prelievo e prova di trazione su barra di armatura	8 [cad]
Prove di durezza sull'acciaio	24 [cad]
Determinazione del potenziale e della velocità di corrosione	0 [cad]

Il documento può essere utilizzato direttamente dal professionista come **riepilogo operativo della campagna di prova** e, contestualmente, come base per inoltrare una **richiesta di preventivo al Laboratorio STRUCTURA S.r.l.**

In questo modo il software non si limita alla sola elaborazione del piano, ma crea un collegamento diretto con la successiva fase operativa. **STRUCTURA S.r.l. rimane inoltre a disposizione dei professionisti per supportarli nella corretta definizione del piano di indagine, nella scelta delle prove più appropriate e nella programmazione delle attività in sito e in laboratorio.**



LABORATORIO STRUCTURA

TESTIAMO. CERTIFICHIAMO. GARANTIAMO.



Structura s.r.l.

Laboratorio di prove sui materiali da costruzione

Indirizzo

Via Roald Amundsen snc, Zona Industriale
87036 Rende (CS) Italia

Contatti

www.laboratoriostructura.it

Tel. 0984. 658765

Cel. 392 4267684

P.iva 03957650785

laboratorioprove@structurasrl.net

structura25@arubapec.it

