CORPO FORESTALE DELLO STATO
COMANDO REGIONALE CALABRIA

REDAZIONE ED ATTUAZIONE DELLE VERIFICHE TECNICHE DEI LIVELLI DI SICUREZZA SISMICA AI SENSI DELL'ORDINANZA P.C.M. N.3274/2003 E S.M.I. RELATIVE AGLI EDIFICI STRATEGICI ADIBITI AD USO CASERME DEL CORPO FORESTALE DELLO STATO

N. 66 CASERMA CORPO FORESTALE DI ACRI - VIA PASTRENGO

ATTUAZIONE DELLE VERIFICHE TECNICHE DI VULNERABILITÀ SISMICA

ELABORATO:
RELAZIONE SULLE FASI DI ATTUAZIONE E SUI RISULTATI CONSEGUITI DALLE VERIFICHE TECNICHE

DATA: FEBBRAIO 2012

TAV. VT-66/00

COMMITTENTE
CORPO FORESTALE DELLO STATO
COMANDO REGIONALE CALABRIA

IL COMANDANTE REGIONALE
Dirig. Sup. Ing.Vincenzo CARACCIOLO

SISMlab
Solutions and Innovations for Structural Monitoring

Spin-Off Università della Calabria
Via Pietro Bucci - 87036 Rende (CS) – ITALY
Tel. : 0984 – 447093 --- Fax: 0984 – 447093
E-mail: info@sismlab.it --- Internet: www.sismlab.it

Ing. G. PORCO
Responsabile Scientifico
SISMlab S.r.l.

Ing. D. ROMANO
Responsabile Tecnico
SISMlab S.r.l.

Elaborazioni grafiche a cura della: ewTech s.r.l. - Rende (CS)

CORPO FORESTALE DELLO STATO
COMANDO REGIONALE CALABRIA

Redazione ed attuazione delle verifiche tecniche dei livelli di sicurezza sismica ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n.3274/2003 e s.m.i. relative agli edifici strategici adibiti ad uso Caserme del Corpo Forestale dello Stato.

N. 66 CASERMA CORPO FORESTALE DI ACRI

Via Pastrengo

RELAZIONE SULLE FASI ATTUATIVE E SUI RISULTATI CONSEGUITI DALLE VERIFICHE TECNICHE

INDICE

Premessa pg.03

1.0. Attuazione delle Verifiche Tecniche pg.04

1.1 RISULTANZE EMERSE A SEGUITO DELLA RICOGNIZIONE SULLO STATO DEI LUOGHI pg.04
1.2 ACQUISIZIONE ED ANALISI DELLA DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE pg.05
1.3 RILIEVI GEOMETRICI STRUTTURALI pg.06
1.4 PIANO DI INDAGINE pg.06
1.5 INDAGINI VISIVE pg.08
1.6 INDAGINI SONICHE pg.09
1.7 ANALISI DELLE INDAGINI NDT CATALOGAZIONE CARATTERIZZAZIONE MECCANICA pg.09
1.8 INDAGINI GEOLOGICO GEOTECNICHE pg.11
1.9 ORDINE PRIORITARIO PER L'ESECUZIONE DELLA VERIFICA SISMICA pg.12
1.10 ORGANISMI STRUTTURALI E MATERICI DA SOTTOPORRE A VERIFICA pg.14

PREMESSA

In questo documento vengono sinteticamente analizzati i primi risultati acquisiti sulla caserma oggetto di verifica sismica al completamento delle operazioni di campo, identificate nel protocollo procedurale utilizzato per le strutture in muratura, con le Fasi I e II.

L'obiettivo principale del documento è quello di raccogliere in forma sintetica i dati rilevati e con l'ausilio delle tavole grafiche redatte, dare una precisa connotazione dello stato dei luoghi in termini geometrici, strutturali e dei materiali presenti. In particolare la relazione contiene alcuni approfondimenti tecnici relativi alle attività di verifiche espletate in situ, nonché illustra, i risultati conseguiti nelle già citate Fasi I e II.

In ordine cronologico e congruente a quanto riportato nelle relazione metodologica, saranno ripercorsi i passi del protocollo procedurale attuato, ed esplicitati i risultati conseguiti, unitamente alle scelte effettuate che hanno condotto alla fine del primo processo di valutazione. Per la caserma in esame il documento riporta altresì l'ordine prioritario con cui nella Fase III sono state effettuate le verifiche sismiche e illustra la conformazione degli organismi strutturali sotto il profilo geometrico e meccanico sottoposti al processo di valutazione del comportamento sismico.

1.0 ATTUAZIONE DELLE VERIFICHE TECNICHE

Con riferimento alle fasi riportate nel protocollo procedurale, di seguito vengono illustrate per ogni azione eseguita, le risultanze tecniche ottenute, nonchè le decisioni assunte nel corso delle attività. Le attività espletate sono state suddivise in due fasi. La prima ha riguardato l'acquisizione di documenti utili sulla caserma oggetto di studio e successivamente il rilievo geometrico strutturale. La seconda fase è stata dedicata quasi interamente agli aspetti sperimentali e di caratterizzazione meccanica, eseguendo prioritariamente indagini NDT finalizzate alla classificazione ed alla costituzione di famiglie di appartenenza dei materiali ed alla verifica visiva mediante saggi e rilievi. Successivamente con la disponibilità delle famiglie omogenee si è proceduto alla esecuzione dei test sperimentali distruttivi con i quali sono stati caratterizzati meccanicamente i materiali presenti nelle ossature sismo resistenti. Sempre in questa seconda fase sono stati espletati i rilievi geologici e le necessarie indagini sui suoli.

FASE I

1.1. RISULTANZE EMERSE A SEGUITO DELLA RICOGNIZIONE SULLO STATO DEI LUOGHI

La prima attività espletata è stata l'esecuzione di una campagna ricognitiva sull'immobile con l'obiettivo di verificare lo stato dei luoghi in termini di accessibilità, di consistenza geometrica e per poter formulare un preliminare giudizio sullo stato di fruibilità della caserma. Questa prima determinazione, indicata al punto due del protocollo procedurale, è necessaria per circoscrivere eventuali zone a rischio e per consentire l'esecuzione delle attività programmate in piena sicurezza.

Nel corso delle prime attività di rilievo i tecnici della Sismlab hanno avuto modo di ispezionare tutte le parti dell'immobile, in modo da verificare l'assenza di stati di dissesto evidenti, e di incipienti condizioni di collasso, tale ottimale condizione di consistenza non ha richiesto alcuna attività di predisposizione di presidi o di opere di confinamento a tutela delle cose e delle persone permettendo lo svolgimento delle attività tecniche e sperimentali in piena sicurezza. E' necessario sottolineare che la determinazione assunta è propria delle sole parti resistenti, ed una sua estensione temporale sarà possibile solo assicurando una invariabilità delle condizioni al contorno e di carico, rilevate all'epoca dei rilievi e garantendo invece uno stato di attività per gli interventi di manutenzione ordinaria. Sono escluse invece estensioni temporali sulle opere di finitura quali gli intonaci, i cornicioni o le parti non strutturali che

naturalmente necessitano di ispezioni stagionali e sulle quali le determinazioni sono a cura del responsabile della sicurezza.

Per quanto attiene invece alle altre attività svolte è bene precisare che l'attività ricognitiva sulla caserma non è stata espressione di un unico evento in quanto, per poter dare corso compiutamente ai rilievi ed alle attività sperimentale sia di tipo non distruttivo che distruttivo, è stato necessario espletare più visite sullo stato dei luoghi.

1.2. ACQUISIZIONE ED ANALISI DELLA DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE

Proseguendo in ordine cronologico il terzo punto del protocollo procedurale prevede l'acquisizione della documentazione disponibile per la caserma oggetto di verifica. Tale azione è consistita principalmente con l'acquisizione di tavole grafiche e schede presenti presso gli Uffici del Corpo Forestale dello Stato. E' opportuno precisare che questa fase di attività è stata anche interpretata dalla scrivente Sismlab come una attività di archiviazione della documentazione disponibile attraverso una operazione di trasformazione, dei documenti ufficiali in formato elettronico, ciò al fine di rendere più agevole in futuro la loro consultazione.

Per la caserma in oggetto i documenti acquisiti sono elencati nella tabella seguente:

CASERMA 66 – ACRI – VIA PASTRENGO DOCUMENTI CONSEGNATI DAL CORPO FORESTALE DELLO STATO IN DATA 19 NOVEMBRE 2012		
ELABORATI GRAFICI	Planimetrie: Piante: Sezioni: Prospetti:	N. 1 N. 6 N. 2 N. 4
PLANIMETRIE E/O VISURE CATASTALI	Planimetrie catastali: Visure catastali:	N. 0 N. 0
SCHEDA DI ACCOMPAGNAMENTO AL PROGRAMMA TEMPORALE DELLE VERIFICHE	Schede consegnate: Numero schede:	SI N. 1

Fig.01- Riepilogo dei documenti acquisiti presso gli Uffici del C.F.S.

Tutti gli elaborati grafici originari, opportunamente trattati digitalmente e adattati in una scala di misura, sono stati inseriti in una unica tavola allegata alla presente relazione e denominata:

DS-66/01 – DOCUMENTAZIONE FORNITA DAL CORPO FORESTALE DELLO STATO

La disponibilità di piante sezioni e prospetti, seppur in formato cartaceo, ha consentito di avviare una prima verifica di congruenza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati originari e successivamente di orientare, le attività di rilievo geometrico e strutturale con la finalità di predisporre elaborati tecnici fedeli con lo stato dei luoghi.

1.3. RILIEVI GEOMETRICI STRUTTURALI

La fase di rilievo geometrico ha consentito di predisporre tavole grafiche di restituzione relative alla distribuzione degli ambienti ed alla conformazione dei prospetti della caserma in esame.

Gli elaborati di rilievo, propri della distribuzione architettonica, sono stati successivamente utilizzati come base per la predisposizione degli elaborati relativi allo stato di degrado e alla ricostruzione delle membrature sismo resistenti, ossia, carpenterie e ordini di maschi murari verticali. Per la caserma in esame non essendo stati rilevati, apprezzabili e significativi quadri fessurativi l'analisi e stata limitata al rilievo dello stato di degrado sulle facciate principali.

Complessivamente sono stati predisposti tre elaborati identificati con la seguente numerazione:

RILIEVO GEOMETRICO
RG-66/01 – PLANIMETRIA GENERALE- PIANTE, SEZIONI E PROSPETTI
RG-66/02 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - STATO DI DEGRADO

RILIEVO STRUTTURALE
RS-66/01 – PIANTA FONDAZIONI – CARPENTERIE – SEZIONI STRUTTURALI

FASE II

1.4. PIANO DI INDAGINE

Completata la fase di rilievo con la redazione degli elaborati grafici l'attività è stata orientata alla definizione dei parametri meccanici dei materiali in opera.

La caserma in esame è costituita da elementi sismo resistenti in muratura sui quali è stato necessario verificarne prioritariamente la tessitura e la costituzione, solo successivamente avendo disponibile per ogni maschio murario la tipologia costitutiva è stato possibile attivare una campagna sperimentale di caratterizzazione meccanica. Appare evidente che la prima attività sperimentale messa in campo è stata quella visiva mediante

l'asportazione dell'intonaco e mediante il carotaggio, successivamente con l'ausilio della tecnica NDT di tipo sonico è stato possibile procedere, sulla scorta delle risultanze visive, e con metodologia comparativa, ad eseguire degli accorpamenti in famiglie sia sullo stesso edificio che con edifici similari. Verificata quindi l'appartenenza del singolo apparato murario ad una o più famiglie è stato possibile determinare i parametri meccanici della muratura o eseguendo direttamente prove a martinetto piatto doppio sulla singola caserma o estraendoli da prove sempre a martinetto piatto eseguite in questo contesto, ma su una diversa caserma dotata dello stesso apparato murario.

Tale procedura ha prodotto temporalmente nella fase esecutiva del piano di indagine la identificazione di due momenti di attività sperimentale, intervallati da una fase di elaborazione e di interpretazione dei risultati visivi e dell'indagine sonica, per valutare la possibilità di accorpare sulla singola caserma le murature o addirittura per valutare la loro appartenenza a famiglie di altre strutture. Con queste prerogative guida sulla caserma in esame è stato proposto un piano di indagine i cui contenuti e le cronologie attuative sono riportate nella tavola:

IS-66/01 – PIANO DI INDAGINE

L'attività sperimentale contenuta nella tavola identificata come piano di indagine, è stata attuata per fasi sulla struttura secondo la cronologia attuativa riportata nella tabella seguente:

CASERMA 66 – ACRI – VIA PASTRENGO PIANO DI INDAGINE: CRONOLOGIA ATTUATIVA	
FASE 1	1. Esame della muratura mediante rimozione di intonaco e carotaggio 2. Saggi visivi finalizzati alla verifica della continuità del collegamento tra pareti verticali ed orizzontamenti 3. Saggi visivi finalizzati alla verifica dell'esistenza di architravi sulle aperture 4. Indagini NDT finalizzate alla verifica di omogeneità delle murature presenti sullo stesso edificio
FASE 2	Interpretazione ed analisi delle indagini soniche con classificazione delle murature sul singolo edificio. Identificazione di gruppi di edifici similari.
FASE 3	Esecuzione di indagini distruttive mediante prova a martinetto piatto doppio su edifici rappresentativi delle classi di appartenenza

Fig.02 - Piano di Indagine: Cronologia Attuativa.

L'esecuzione delle attività di campo contenute nel piano di indagine hanno consentito di pervenire ai risultati descritti nelle sezioni seguenti.

1.5. INDAGINI VISIVE

Il rilievo eseguito mediante indagine visiva, ha riguardato diversi aspetti. Inizialmente sono state verificate le tessiture murarie presenti per poter giungere ad una prima classificazione della muratura, questa prima attività è stata condotta principalmente attraverso la rimozione degli intonaci. Successivamente l'attenzione è stata rivolta alla verifica della qualità dei collegamenti, al riscontro sulla presenza degli architravi e sulla eventuale presenza di elementi spingenti. L'insieme dei risultati conseguiti è riportato nella tavola:

IS-66/02 – INDAGINI VISIVE – VERIFICHE IN SITU

Per rendere più agevole la comprensione di quanto evidenziato nella tavola grafica, nella tabella seguente sono riepilogate le principali informazioni acquisite in opera:

CASERMA 66 – ACRI – VIA PASTRENGO RIEPILOGO DEGLI ESITI DELLE VERIFICHE IN SITU ESEGUITE		
VERIFICHE IN SITU ESEGUITE		***NOTE***
Rilievi visivi mediante rimozione di intonaco	EFFETTUATI	E' stata identificata la tessitura muraria.
Saggi nella muratura con verifica di superficie e nello spessore murario	EFFETTUATI	Le verifiche di profondità hanno rilevato la presenza di un solo pannello murario privo di nuclei interni e di giunti verticali.
Verifica della qualità del collegamento tra pareti verticali	EFFETTUATA	La verifica in situ ha escluso la presenza di soluzioni di continuità.
Verifica della qualità del collegamento tra pareti verticali ed orizzontamenti	EFFETTUATA	La verifica in situ ha escluso la presenza di soluzioni di continuità tra gli elementi portanti e gli orizzontamenti.
Verifica della presenza di architravi sulle aperture	EFFETTUATA	E' stata rilevata la presenza di architravi sulle aperture.
Verifica della presenza di eventuali elementi spingenti	EFFETTUATA	Il dettaglio dei resoconti in situ è riportato nella tav. IS-66/03.
Classificazione della muratura	EFFETTUATA	E' stata identificata la "classe 3*" (vedi tav. IS-66/03).

Fig.03 - Riepilogo degli esiti delle verifiche visive eseguite in situ.

1.6. INDAGINI SONICHE

Per un numero rappresentativo di paramenti murari e per tutti i livelli della caserma, escluso il sottotetto, sono state effettuate indagini soniche. La finalità delle misure di velocità è stata principalmente quella di attivare una procedura comparativa che consentisse di verificare, sulla scorta anche delle verifiche visive, la possibilità di accorpamento dei materiali al singolo piano e successivamente su tutto l'organismo resistente.

Le misure eseguite, secondo gli usuali schemi di letteratura, hanno restituito velocità medie di transito proprie della tipologia muraria investigata. Tali valori di riferimento hanno permesso di accorpare tipologie similari sia sul singolo piano che sull'intero edificio o addirittura su edifici similari. Naturalmente le valutazioni sono state basate sull'assunzione di ridotti *range* di variabilità disponibili dalla letteratura di riferimento. I risultati sperimentali acquisiti sulla caserma sono riportati nella tavola:

IS-66/03 – INDAGINI SUI MATERIALI E SULLE STRUTTURE PORTANTI – CARATTERIZZAZIONE MECCANICA

1.7 ANALISI DELLE INDAGINI NDT CATALOGAZIONE CARATTERIZZAZIONE MECCANICA

Con la mappatura disponibile delle velocità di transito sull'intero apparato murario della caserma si è proceduto alla catalogazione delle tessiture presenti ed alla caratterizzazione meccanica dei materiali rilevati sui singoli maschi murari per poter attivare la fase di modellazione di calcolo. Questa attività è documentata nella stessa tavola dove è stata restituita l'attività sperimentale di indagine sonica ossia:

IS-66/03 – INDAGINI SUI MATERIALI E SULLE STRUTTURE PORTANTI – CARATTERIZZAZIONE MECCANICA

Per la caserma in oggetto, prendendo come riferimento la classificazione delle tessiture murarie contenuta nelle NTC 08, opportunamente variata per inglobare tutte le tessiture rilevate in questa campagna sperimentale, ossia:

CLASSIFICAZIONE DELLE TESSITURE MURARIE IN RIFERIMENTO ALLE NTC08		
CLASSE	***TIPOLOGIA***	***CARATTERISTICHE***
1	*MURATURA IN PIETRAME*	Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari). Non rilevata nella campagna sperimentale.
2	*MURATURA A CONCI SBOZZATI*	Muratura con paramento di limitato spessore e nucleo interno. Non rilevata nella campagna sperimentale.
3	*MURATURA IN PIETRA A SPACCO*	Muratura con pietra a spacco e buona tessitura.
4	*MURATURA A CONCI*	Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.). Non rilevata nella campagna sperimentale.
5	*MURATURA A BLOCCHI SQUADRATI*	Muratura con blocchi lapidei squadrati e malta. Non rilevata nella campagna sperimentale.
6	*MURATURA IN ELEMENTI ARTIFICIALI*	Muratura con mattoni pieni e malta.
7	*MURATURA IN BLOCCHI LATERIZI SEMIPIENI*	Muratura in blocchi laterizi semipieni con giunti verticali a secco (perc. foratura <45%). Non rilevata nella campagna sperimentale.
8	*MURATURA IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO*	Muratura in blocchi di calcestruzzo o argilla espansa. (per. foratura tra 45% e 65%).
9	*MURATURA IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO*	Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura<45%). Non rilevata nella campagna sperimentale.
10	*MURATURA IN LATERIZI FORATI*	Muratura in laterizi forati disposti con asse dei fori orizzontale (per. foratura tra 45% e 55%).
11	*MURATURA DI TIPO MISTO*	Muratura costituita da mattoni pieni, laterizi forati e malta.
12	*MURATURA DI TIPO MISTO CON RETE ELETTROSALDATA*	Muratura costituita da mattoni pieni, laterizi forati, malta e rete di rinforzo.
13	*MURATURA IN ELEMENTI ARTIFICIALI E RETE ELETTROSALDATA*	Muratura con mattoni pieni, malta e rete di rinforzo.
*3**	*MURATURA IN PIETRA A SPACCO LISTATA*	Muratura con pietra a spacco e buona tessitura, con presenza di listatura.

Fig.04 – Classificazione adottata nella campagna sperimentale.

e' stato possibile individuare in opera le seguenti tipologie:

CASERMA 66 – ACRI – VIA PASTRENGO IDENTIFICAZIONE DELLE TIPOLOGIE MURARIE	
Muratura presente su tutti i livelli	**CLASSE 3***

Fig.05 – Tipologie murarie in opera.

1.8 INDAGINI GEOLOGICO GEOTECNICHE

Al fine di poter giungere alla valutazione del comportamento sismico della caserma è stato necessario acquisire anche i parametri meccanici dei suoli su cui insiste l'opera, nonché effettuare un mirato studio che potesse restituire utili valutazioni circa la pericolosità sismica del sito.

L'attività è stata svolta, su incarico conferito della scrivente azienda, da un tecnico di fiducia regolarmente iscritto all'albo Regionale dei Geologi della Calabria mediante la redazione di una apposita relazione.

Il documento predisposto contiene, sia notizie relative alla morfologia del sito sia i risultati sperimentali acquisiti con indagini specifiche condotte sull'are di pertinenza della caserma. In esso sono altresì definite le caratteristiche meccaniche dei suoli e le relative stratigrafie. L'elaborato allegato alla presente relazione è identificato con la sigla:

IS-66/04 – RELAZIONE GEOLOGICA-STUDIO DI PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

1.9 ORDINE PRIORITARIO PER L'ESECUZIONE DELLA VERIFICA SISMICA

Con la disponibilità dei dati di struttura, dei materiali e dei suoli è possibile avviare le analisi strutturali di calcolo. Tuttavia, prima di procedere con le valutazioni di sicurezza è opportuno effettuare qualche riflessione sulla possibilità di eseguire il calcolo utilizzando, una scala di priorità in termini valutazione dei livelli di affidabilità della caserma.

A tal riguardo il nuovo dispositivo normativo chiarisce che, gli interventi da proporre sull'opera oggetto di verifica di sicurezza, in modo repentino ed improcrastinabile, sono legati alle condizioni di carico prodotte dall'uomo, citando espressamente le azioni per carichi verticali, accogliendo per questa condizione di carico, qualora se ne evidenziasse la necessità, anche la inibizione all'uso.

Diversa è invece la valutazione effettuata dal legislatore, per quanto attiene alle azioni di tipo sismico. Infatti è sottolineato che gli eventuali interventi di miglioramento o adeguamento sono demandati per modalità e tempi di esecuzione al proprietario dell'immobile sia esso ente pubblico o privato ribadendo più volte, la possibilità di procedere secondo delle programmazioni distribuite su intervalli temporali legati alla effettiva disponibilità economica.

Appare evidente che, eventuali forti restrizioni all'uso dell'immobile, potrebbero scaturire dalla sola provata insufficienza a resistere all'azione dei pesi propri dei pesi permanenti e di quelli accidentali. Mentre, per quanto attiene alle eventuali insufficienze di tipo sismico le attività di consolidamento dell'immobile potranno seguire tempistiche e fasi meno stringenti.

In base a quanto espresso appare chiaro che nel caso in esame, tra le verifiche richieste dal capitolato tecnico, al fine di stabilire la reale affidabilità della struttura alle azioni prodotte dall'uomo è necessario ed opportuno inserire una prima verifica strutturale, per i pesi propri, permanenti e per i carichi accidentali verticali previsti dalle destinazioni d'uso e successivamente dedicarsi alle affidabilità di tipo sismico.

Al fine di addivenire al soddisfacimento di quanto previsto dalla norma guida e di quanto contenuto nel capitolato tecnico, le attività di verifica potranno essere esplicitate sull'edificio nel seguente ordine prioritario:

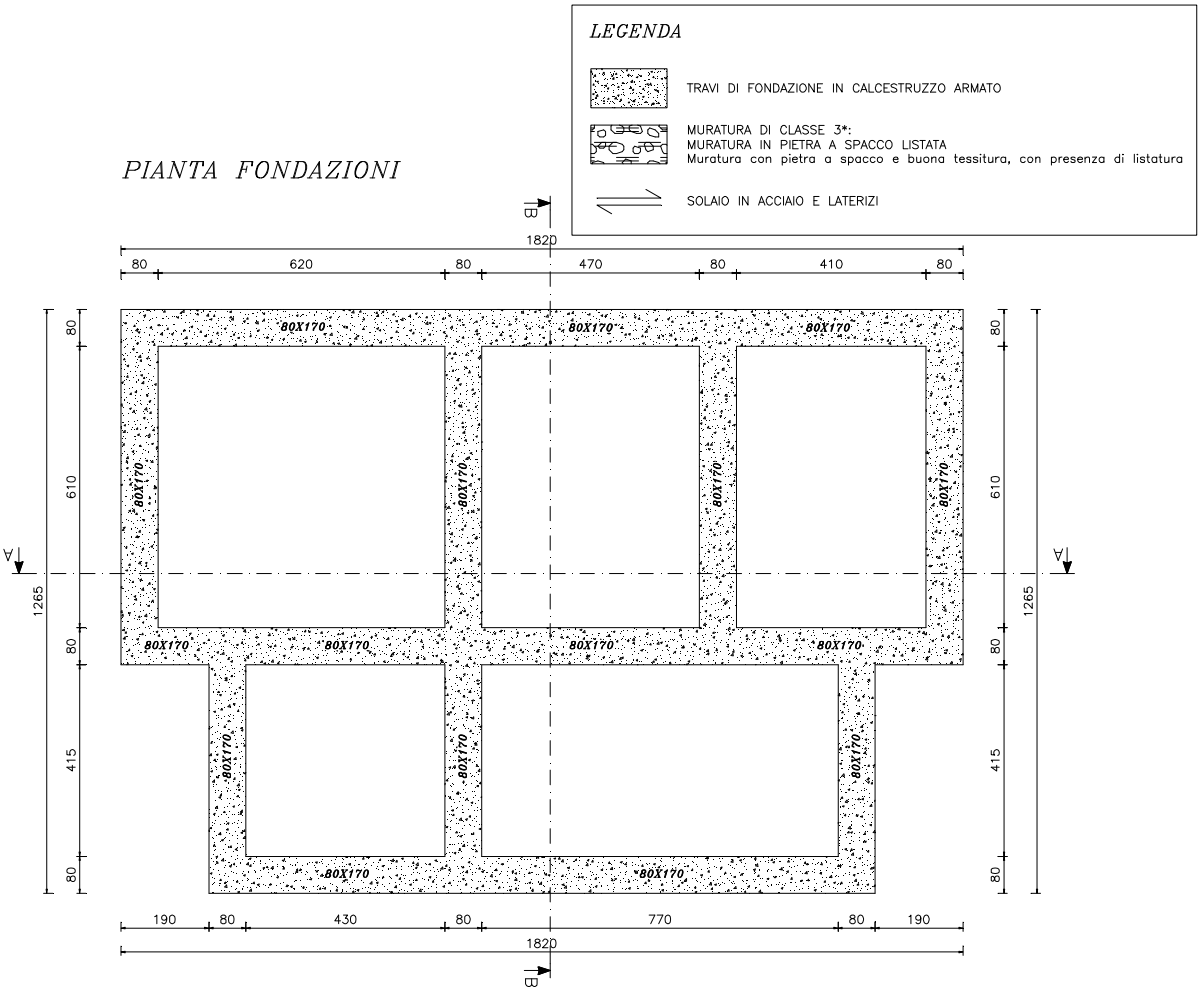
1) <u>Verifica dell'edificio a carichi verticali secondo le NTC 08</u>, con riferimento alla geometria strutturale rilevata ed alla caratterizzazione meccanica dei materiali effettuata mediante indagini in situ, utilizzando il fattore di confidenza FC=1.

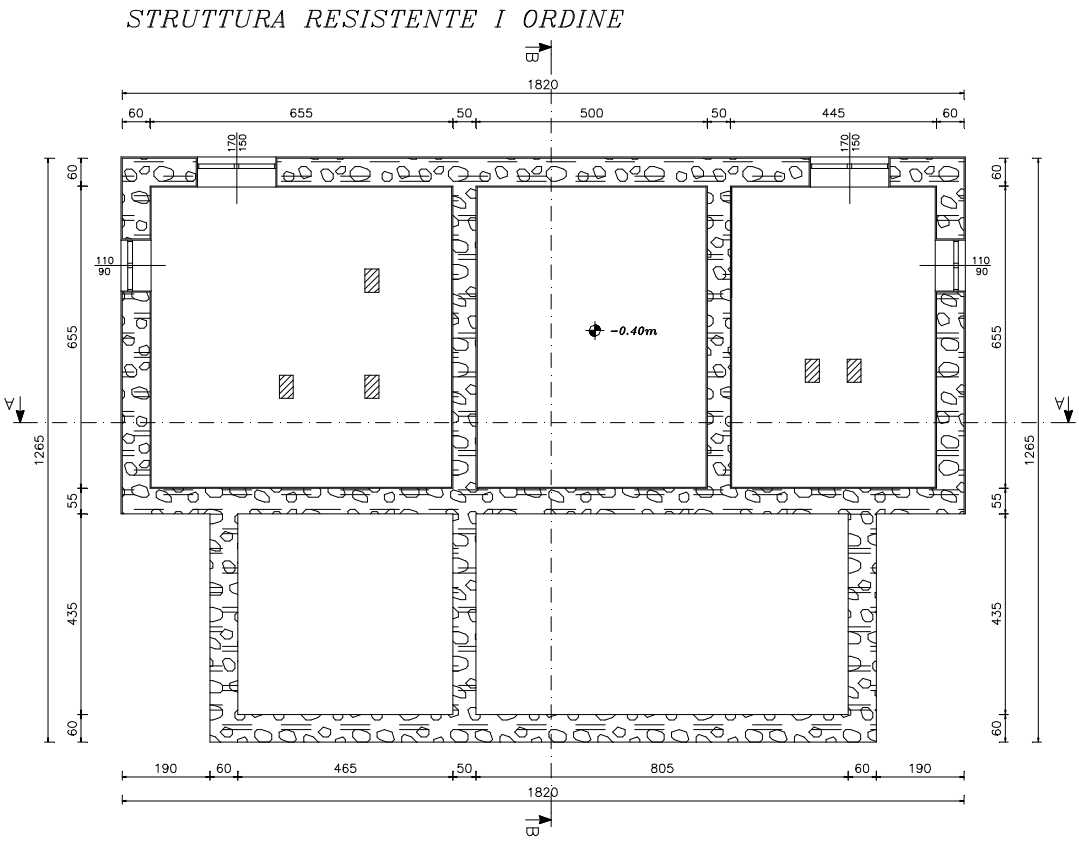
2) Verifica dell'edificio all'azione sismica (Push-Over) secondo le NTC 08, con riferimento alla geometria strutturale rilevata ed alla caratterizzazione meccanica dei materiali effettuata mediante indagini in situ, utilizzando il fattore di confidenza FC=1.

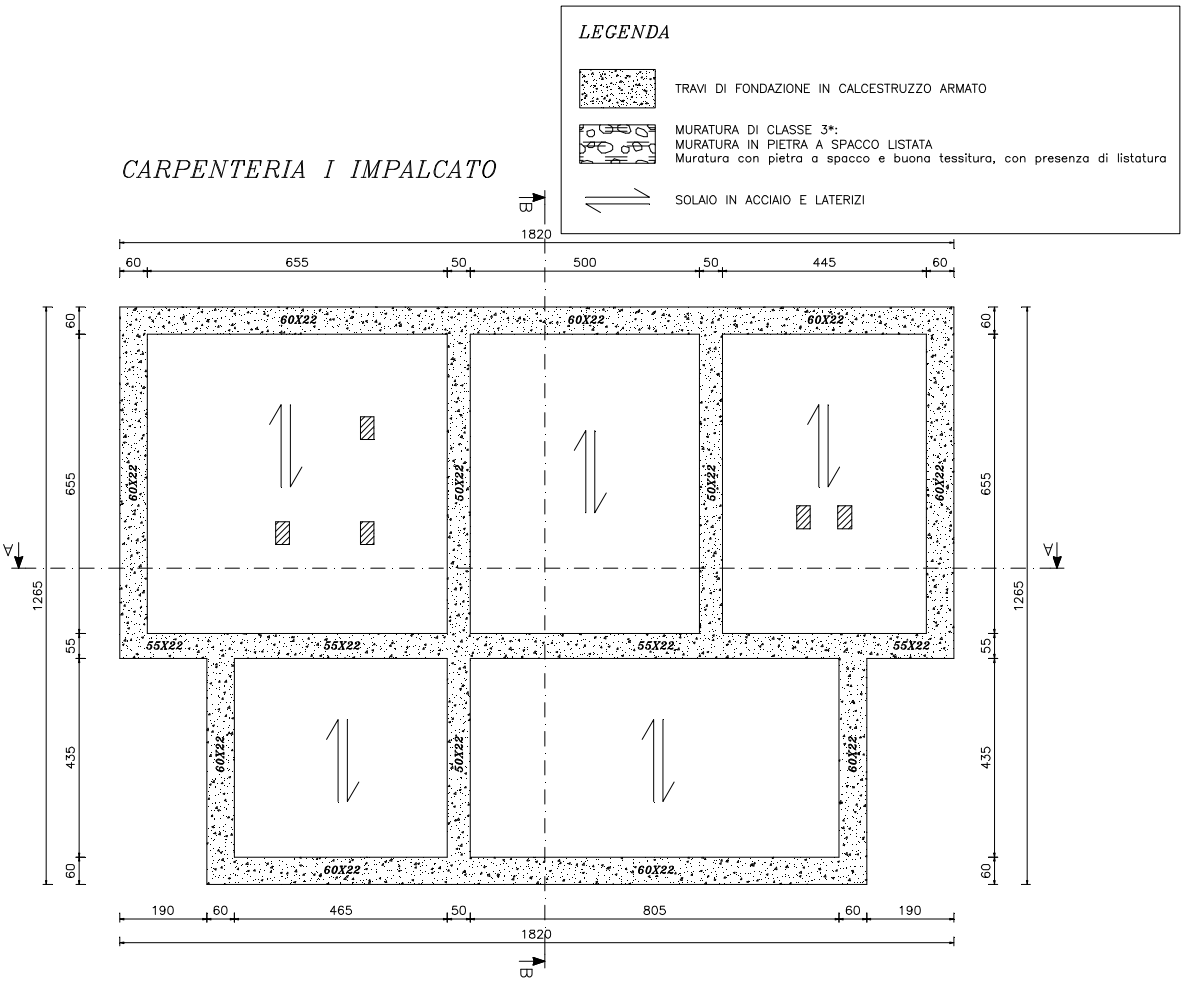
3) Verifica dell'edificio all'azione sismica (Push-Over) secondo la OPCM 3362, con riferimento alla geometria strutturale rilevata ed alla caratterizzazione meccanica dei materiali effettuata mediante indagini in situ, determinando i fattori di rischio per come previsto nel capitolato tecnico.

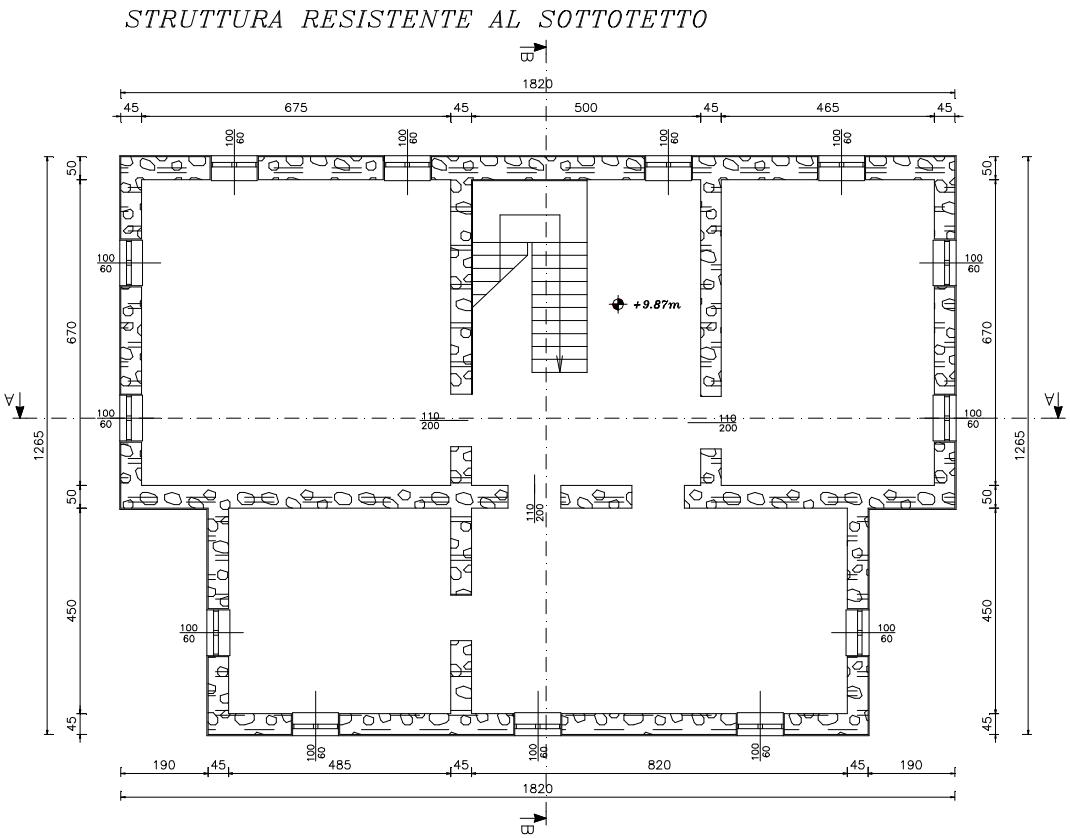
1.10. ORGANISMI STRUTTURALI E MATERICI DA SOTTOPORRE A VERIFICA

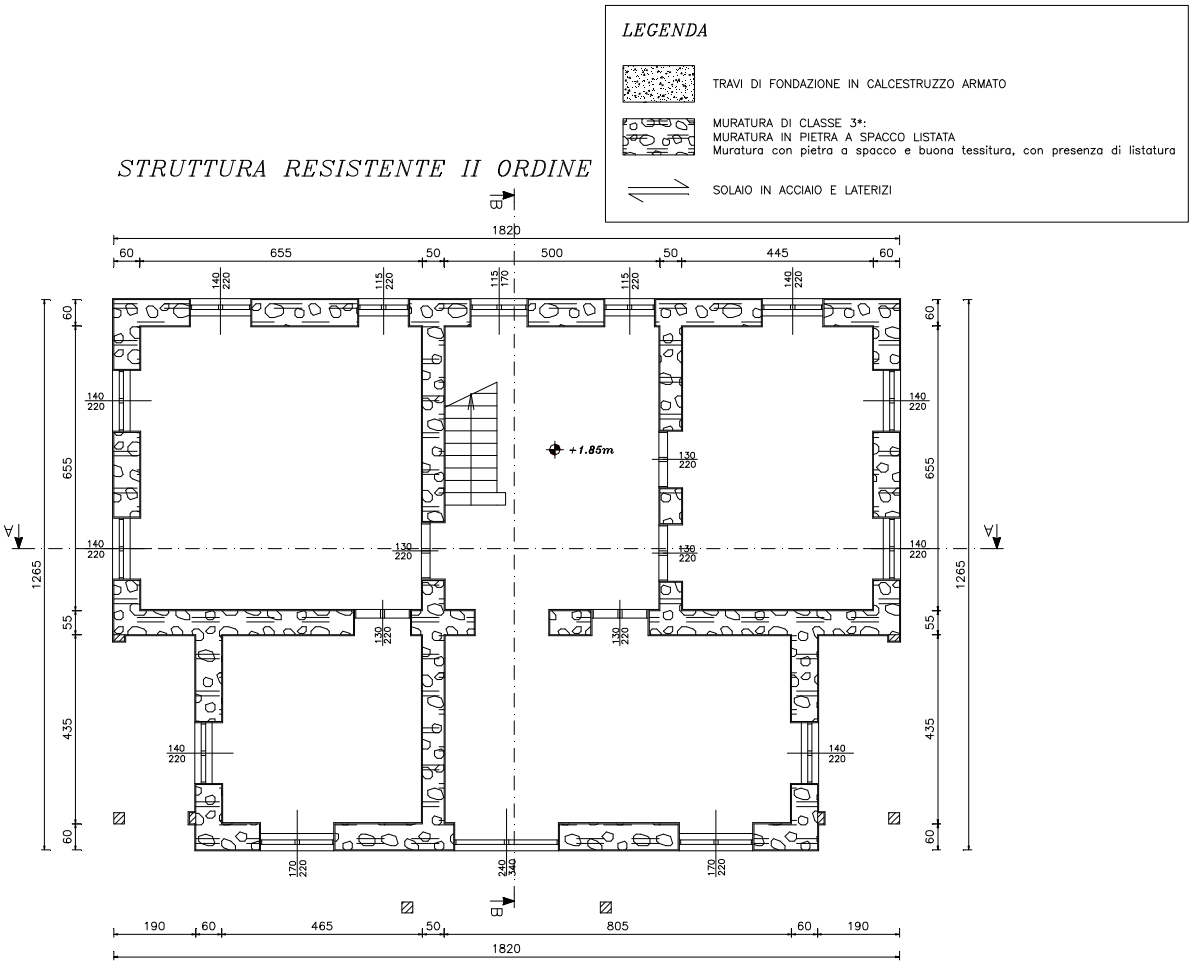
Per comodità di analisi per la caserma in esame nelle figure seguenti sono riportati gli elaborati strutturali che riproducono gli organismi da sottoporre a verifica, inoltre per ogni maschio murario la campitura utilizzata restituisce la tessitura muraria presente.

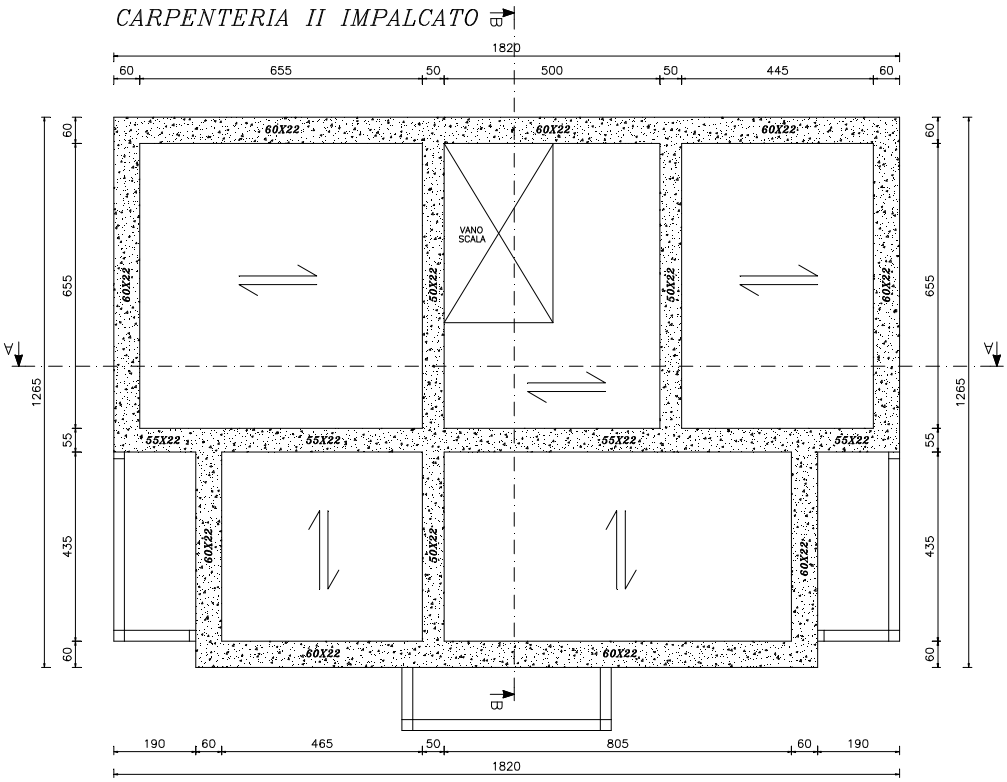

LEGENDA
TRAVI DI FONDAZIONE IN CALCESTRUZZO ARMATO
MURATURA DI CLASSE 3*:
MURATURA IN PIETRA A SPACCO LISTATA
Muratura con pietra a spacco e buona tessitura, con presenza di listatura
SOLAIO IN ACCIAIO E LATERIZI
PIANTA FONDAZIONI
80X170
1820
80
620
470
410
610
415
1265
190
430
770
A
B


STRUTTURA RESISTENTE I ORDINE
1820
60
655
50
500
445
170
150
110
90
-0.40m
1265
55
435
190
465
805
A
B


LEGENDA
TRAVI DI FONDAZIONE IN CALCESTRUZZO ARMATO
MURATURA DI CLASSE 3*:
MURATURA IN PIETRA A SPACCO LISTATA
Muratura con pietra a spacco e buona tessitura, con presenza di listatura
SOLAIO IN ACCIAIO E LATERIZI
CARPENTERIA I IMPALCATO
60X22
55X22
1820
1265


STRUTTURA RESISTENTE AL SOTTOTETTO
+9.87m
1820
1265


LEGENDA
TRAVI DI FONDAZIONE IN CALCESTRUZZO ARMATO
MURATURA DI CLASSE 3*:
MURATURA IN PIETRA A SPACCO LISTATA
Muratura con pietra a spacco e buona tessitura, con presenza di listatura
SOLAIO IN ACCIAIO E LATERIZI
STRUTTURA RESISTENTE II ORDINE
+1.85m
1820
1265


CARPENTERIA II IMPALCATO
VANO SCALA
60X22
55X22
1820
1265

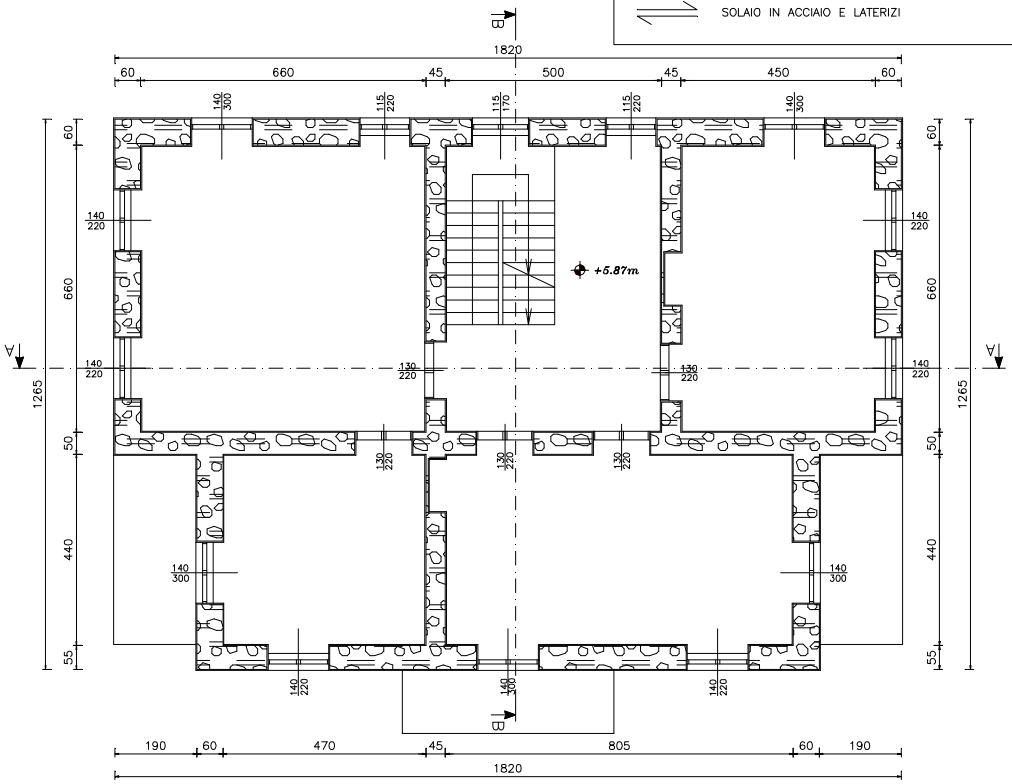
LEGENDA

TRAVI DI FONDAZIONE IN CALCESTRUZZO ARMATO

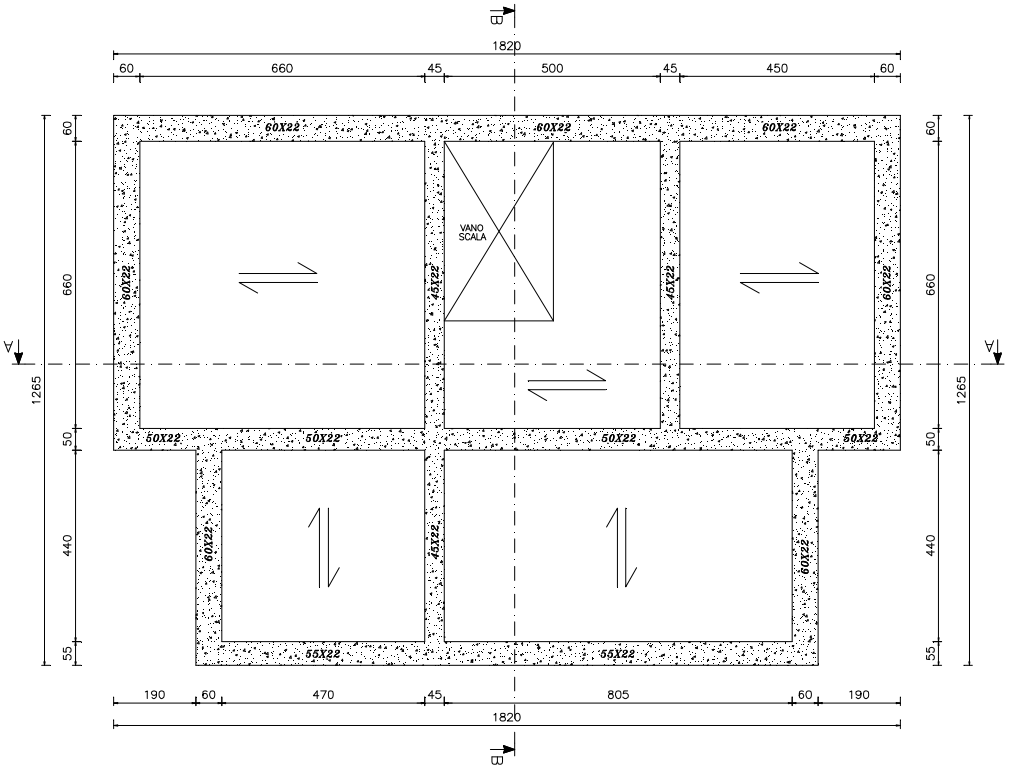
MURATURA DI CLASSE 3*:
MURATURA IN PIETRA A SPACCO LISTATA
Muratura con pietra a spacco e buona tessitura, con presenza di listatura

SOLAIO IN ACCIAIO E LATERIZI

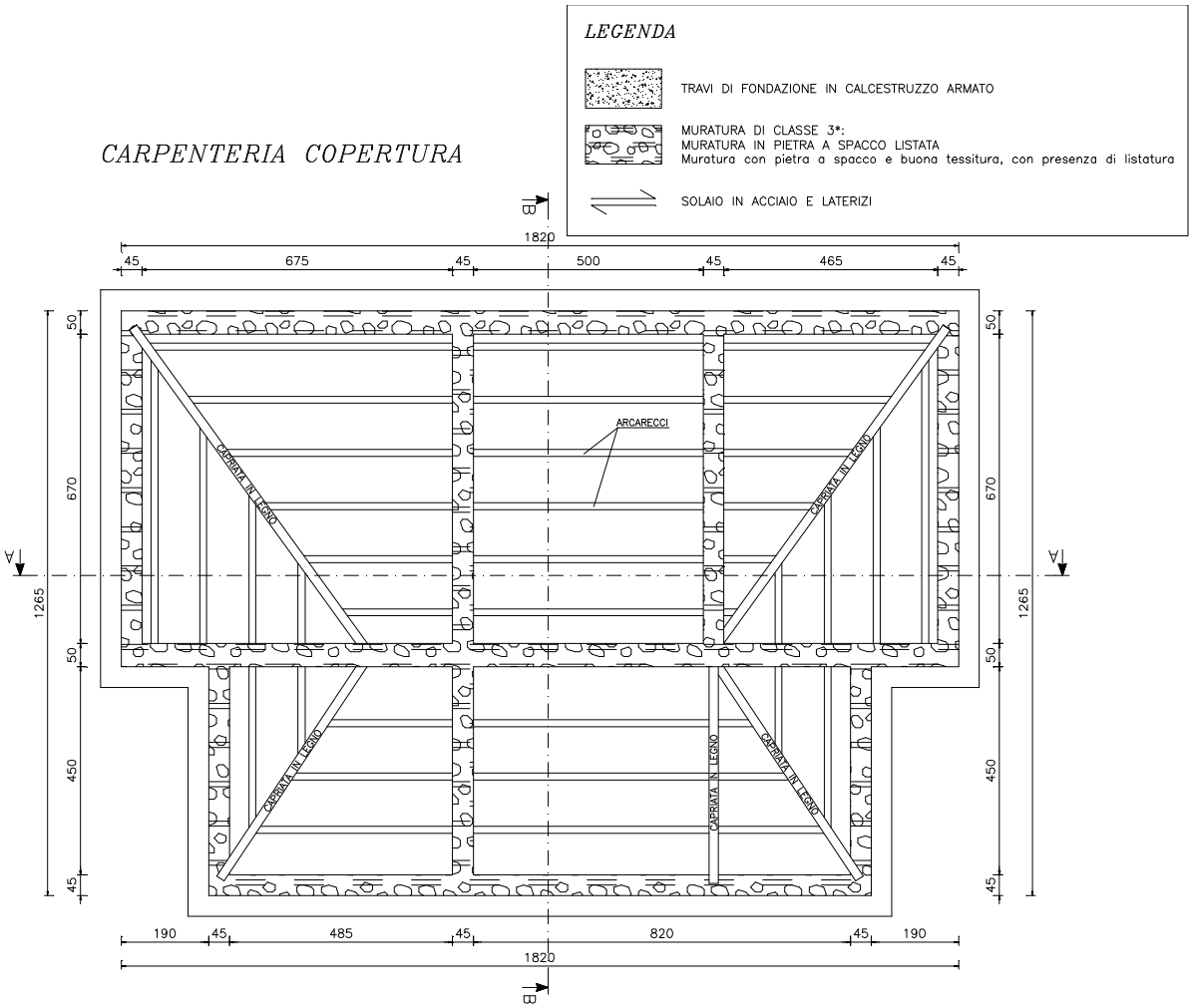
STRUTTURA RESISTENTE III ORDINE



CARPENTERIA III IMPALCATO



CARPENTERIA COPERTURA



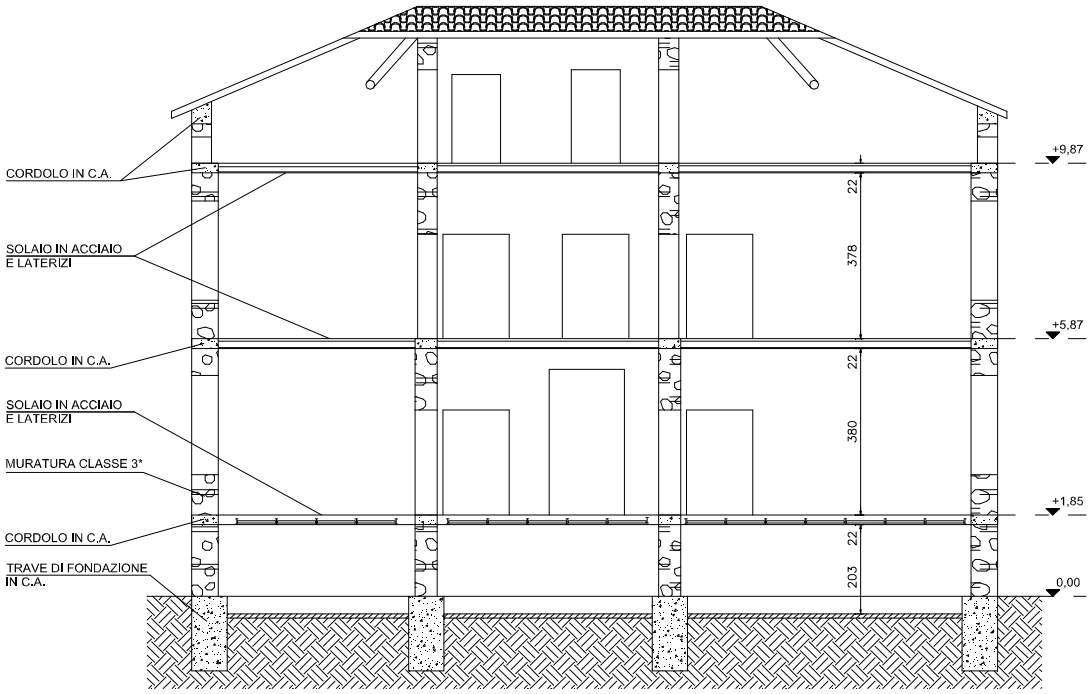
LEGENDA

TRAVI DI FONDAZIONE IN CALCESTRUZZO ARMATO

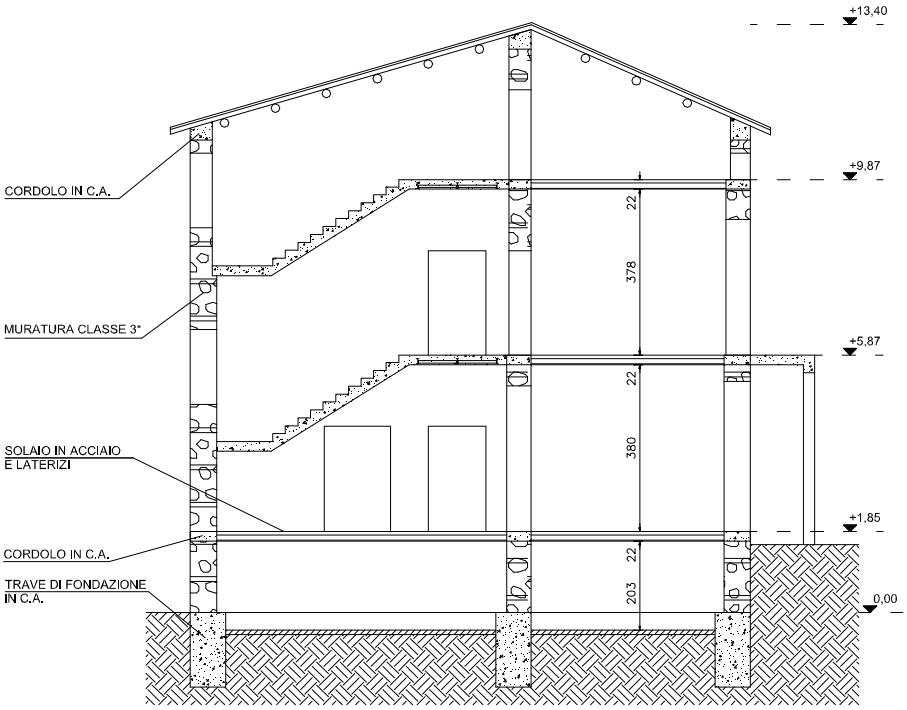
MURATURA DI CLASSE 3*:
MURATURA IN PIETRA A SPACCO LISTATA
Muratura con pietra a spacco e buona tessitura, con presenza di listatura

SOLAIO IN ACCIAIO E LATERIZI

SEZIONE A–A
Scala 1:100



SEZIONE B–B
Scala 1:100



CLASSIFICAZIONE DELLE TESSITURE MURARIE IN RIFERIMENTO ALLE NTC08		
CLASSE	***TIPOLOGIA***	***CARATTERISTICHE***
1	*MURATURA IN PIETRAME*	Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari). Non rilevata nella campagna sperimentale.
2	*MURATURA A CONCI SBOZZATI*	Muratura con paramento di limitato spessore e nucleo interno. Non rilevata nella campagna sperimentale.
3	*MURATURA IN PIETRA A SPACCO*	Muratura con pietra a spacco e buona tessitura.
4	*MURATURA A CONCI*	Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.). Non rilevata nella campagna sperimentale.
5	*MURATURA A BLOCCHI SQUADRATI*	Muratura con blocchi lapidei squadrati e malta. Non rilevata nella campagna sperimentale.
6	*MURATURA IN ELEMENTI ARTIFICIALI*	Muratura con mattoni pieni e malta.
7	*MURATURA IN BLOCCHI LATERIZI SEMIPIENI*	Muratura in blocchi laterizi semipieni con giunti verticali a secco (perc. foratura <45%). Non rilevata nella campagna sperimentale.
8	*MURATURA IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO*	Muratura in blocchi di calcestruzzo o argilla espansa. (per. foratura tra 45% e 65%).
9	*MURATURA IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO*	Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura<45%). Non rilevata nella campagna sperimentale.
10	*MURATURA IN LATERIZI FORATI*	Muratura in laterizi forati disposti con asse dei fori orizzontale (per. foratura tra 45% e 55%).
11	*MURATURA DI TIPO MISTO*	Muratura costituita da mattoni pieni, laterizi forati e malta.
12	*MURATURA DI TIPO MISTO CON RETE ELETTROSALDATA*	Muratura costituita da mattoni pieni, laterizi forati, malta e rete di rinforzo.
13	*MURATURA IN ELEMENTI ARTIFICIALI E RETE ELETTROSALDATA*	Muratura con mattoni pieni, malta e rete di rinforzo.
*3**	*MURATURA IN PIETRA A SPACCO LISTATA*	Muratura con pietra a spacco e buona tessitura, con presenza di listatura.

CASERMA 66 – ACRI – VIA PASTRENGO IDENTIFICAZIONE DELLE TIPOLOGIE MURARIE	
Muratura presente su tutti i livelli	**CLASSE 3***