

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile



Tesi di laurea magistrale

Vulnerabilità sismica sulla città di Casale Monferrato

Relatori:

Prof. Alessandro Pasquale Fantilli

Prof. Bernardino Chiaia

Candidato:

Luca Garrone

Anno Accademico 2019/2020

Indice

Capitolo 1 - Introduzione	1
Capitolo 2 – Strutture nel contesto urbano della città di Casale Monferrato	4
2.1 Descrizione scheda CARTIS.....	5
2.2 Introduzione storica sulla città di Casale Monferrato	8
2.3 Compilazione scheda CARTIS 2014 per la città di Casale Monferrato.....	9
2.3.1 C01: Centro Storico e Nucleo Frazioni.....	14
2.3.2 C02: Zona di Espansione 1	16
2.3.3 C03: Zona di Espansione 2	18
2.3.4 C04: Zona di Espansione 3	20
Capitolo 3 – Edificio tipo in cemento armato del comune di Casale Monferrato.....	22
3.1 Descrizione dell’edificio di riferimento	23
3.2 Progetto originale edificio tipo.....	25
3.2.1 Caratteristiche meccaniche dei materiali	25
3.2.2 Progetto strutturale edificio tipo	25
3.3 Il progetto seguendo la normativa N.T.C. 2018	29
3.4 Analisi dei carichi.....	30
3.5 Valutazione del carico sismico.....	30
3.6 Creazione del modello strutturale.....	34
Capitolo 4 – Analisi dei risultati della modellazione.....	37
4.1 Indice di difformità.....	38
4.1.1 L’indice di difformità nelle travi.....	39
4.1.2 L’indice di difformità nei pilastri	41
4.1.3 Valutazione dei risultati ottenuti	42
4.2 Le caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture.....	43
4.2.1 Ricerca dei progetti per la creazione del database	44
4.2.2 Descrizione dei parametri usati nella classificazione	45
4.2.3 Classificazione delle travi	49
4.2.4 Classificazione dei pilastri	53
4.2.5 Classificazione dei solai.....	56
4.2.6 Classificazione dei setti.....	59
Conclusioni	63
Bibliografia	66
Sitografia.....	68

Ringraziamenti	69
Allegato 1 – Compilazione scheda CARTIS 2014 per la città di Casale Monferrato	71
A.1.1 Scheda CARTIS 2014 C01 MUR1	75
A.1.2 Scheda CARTIS 2014 C02 MUR1	82
A.1.3 Scheda CARTIS 2014 C02 MUR2	89
A.1.4 Scheda CARTIS 2014 C02 CAR1	96
A.1.5 Scheda CARTIS 2014 C03 MUR1	101
A.1.6 Scheda CARTIS 2014 C03 MUR2	108
A.1.7 Scheda CARTIS 2014 C03 CAR1	114
A.1.8 Scheda CARTIS 2014 C03 CAR2	122
A.1.9 Scheda CARTIS 2014 C04 MUR1	128
A.1.10 Scheda CARTIS 2014 C04 CAR1	134
Allegato 2 – Caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture	139
A.2.1 Travi	139
A.2.2 Pilastri.....	148
A.2.3 Solai.....	156
A.2.4 Setti.....	162

Capitolo 1

Introduzione

La valutazione della vulnerabilità sismica di un edificio corrisponde a valutare la probabilità che si verifichi un terremoto in un determinato periodo di tempo, quindi risulta importante fornire indicazioni per una regionalizzazione delle funzioni di vulnerabilità attualmente impiegate indifferentemente su tutto il territorio. L'individuazione ed il riconoscimento di tipologie strutturali prevalenti negli insediamenti italiani rappresenta, senza dubbio, il primo passo da compiere per ottenere valutazioni di vulnerabilità del costruito più attente e consapevoli. Pertanto, realizzare questa valutazione permette di determinare quali siano i problemi a livello strutturale che potrebbero avere gli edifici per selezionare gli eventuali interventi al fine di salvaguardare la struttura, oppure per programmare la manutenzione degli edifici.

Per poter realizzare questa valutazione sul comune di Casale Monferrato, sito nella provincia di Alessandria, si è deciso di utilizzare la scheda CARTIS 2014, sviluppata nell'ambito del progetto ReLUIS 2014-2016 (Capitolo 2). Tale comune si trova in zona sismica 4, ovvero una zona con pericolosità sismica molto bassa.

In primo luogo, per compilare queste schede si è suddiviso l'intero territorio comunale (comprese anche le sette frazioni) in comparti omogenei che si caratterizzano per la presenza, al loro interno, di edifici omogenei dal punto di vista tipologico strutturale e per età di costruzione.

Lo studio degli edifici cittadini ha comportato l'individuazione di quattro comparti. Ultimata tale suddivisione, si sono evidenziate le zone con caratteristiche costruttive simili tra loro di strutture in cemento armato e in muratura, quindi sono state trovate dieci sottoclassi, ovvero dieci strutture che coprono l'intero tessuto edilizio della cittadina, partendo dalla sua nascita fino ad arrivare ad oggi (Capitolo 2). All'interno di ciascuna di esse, si è analizzata ogni tipologia compilando le schede CARTIS per studiarne così le tipologie costruttive, con tutti i dettagli del caso.

Nel Capitolo 3, è stata analizzata una tipologia costruttiva in cemento armato, che è stata individuata nelle analisi delle schede CARTIS e attraverso il software di calcolo DOLMEN, sviluppato e distribuito da CDM DOLMEN Srl di Torino, è stato possibile studiarne il comportamento strutturale.

Per poter eseguire questo studio sono state inserite nel programma le caratteristiche costruttive dell'edificio posto in esame, estrapolate dai disegni esecutivi originali della struttura. Successivamente alla modellazione del telaio e all'applicazione dei carichi gravitazionali, sono state condotte analisi di tipo globale sulla struttura (dinamica lineare e statica lineare) finalizzate alla verifica delle membrature del telaio stesso, in ottemperanza con le NTC del 2018.

Nel capitolo 4 si sono analizzati i risultati valutando così due parametri: l'indice di difformità che è un parametro che valuta la vulnerabilità strutturale degli edifici ed è stato valutato su quello studiato nel capitolo 3. Successivamente, sono state valutate le caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture, creando, con l'ausilio di questo ultimo argomento, un database che mostri come sono cambiate negli anni le strutture in cemento armato della città di Casale Monferrato. Tali edifici vengono poi confrontati con quelli studiati nel lavoro di tesi di Alberto Prata, nel quale ha preso in considerazione gli elementi costruttivi propri della città di Torino.

Lo studio di questo progetto si è svolto principalmente basandosi sulle strutture in cemento armato presenti all'interno del comune stesso. Infatti, dopo uno studio generico del tessuto edilizio cittadino, ci si è concentrati soprattutto sul costruito in cemento armato. Avendo ben chiaro che le problematiche delle strutture in cemento armato sono dovute principalmente allo stato di conservazione del cemento e dell'armatura, si può affermare che l'utilizzo di entrambi i materiali sia vantaggioso poiché il cemento ha un'alta resistenza a compressione mentre l'acciaio possiede ottime caratteristiche per agire in modo adeguato nella zona tesa. Risulta comunque importante tener presente che per una struttura esistente le caratteristiche possono non soddisfare la normativa attuale: questo aspetto viene approfondito all'interno nel capitolo 4, più precisamente nel calcolo dell'indice di difformità ove si confrontano il

quantitativo di armatura presente nella struttura originaria, rispetto a quanto si dovrebbe avere se la struttura fosse stata costruita seguendo la normativa vigente (N.T.C. 2018). Con il calcolo di questo parametro si può notare che l'armatura presente non rispetta il quantitativo minimo di armatura che richiederebbe la normativa attuale. Pertanto, quando si studiano gli edifici esistenti, si deve tener presente che la tipologia costruttiva potrebbe non raggiungere gli standard odierni e quindi si devono eseguire degli interventi mirati.

Capitolo 2

Strutture nel contesto urbano della città di Casale

Monferrato

La scheda CARTIS nasce e viene sviluppata nell'ambito del progetto triennale ReLUIS 2014 – 2016, nella linea “Sviluppo di una metodologia sistematica per la valutazione dell'esposizione su scala territoriale sulla base delle caratteristiche tipologico/strutturali degli edifici” in collaborazione con il Dipartimento di Protezione Civile. Lo scopo di questo progetto è quello di indagare sul panorama costruttivo nazionale, individuando sotto il profilo qualitativo le caratteristiche costruttive locali perché le tecniche costruttive si sono differenziate nel corso dei secoli, anche in termini di risposta sismica.

La sperimentazione della scheda CARTIS permette di ottenere un quadro generale chiaro per quanto riguarda il patrimonio edilizio del luogo in esame, per verificare quale sia la tipologia costruttiva. La compilazione di queste schede è finalizzata al rilevamento delle tipologie edilizie ordinarie prevalenti nell'ambito delle zone comunali o sub-comunali del sito di interesse. Questo strumento si riferisce ai soli edifici ordinari, prevalentemente abitazioni e/o servizi, quindi si escludono gli edifici riconducibili a beni monumentali o strategici. Si tratta per lo più di strutture in muratura, cemento armato o di tipo miste. L'individuazione di aree omogenee per caratteristiche tipologico strutturali (con particolare attenzione alle strutture in muratura, dato che sono presenti nei centri storici e con una enorme varietà di configurazioni), accompagnata da un'analisi di dettaglio, è indirizzata a fornire gli strumenti necessari per una loro riutilizzazione in campo nazionale.

La redazione di queste schede, che possono essere visionabili nell'allegato 1, compilate in tutte le sue parti, sono riferite al comune di Casale Monferrato, situato nella provincia di Alessandria. La compilazione ha richiesto la ricerca e lo studio preliminare

di cartografie e documenti in grado di fornire indicazioni sul patrimonio edilizio esistente e di come questo sia cambiato negli anni.

2.1 Descrizione scheda CARTIS

La scheda si articola in diverse sezioni che guidano il tecnico a descrivere la struttura e quindi ad individuare la tipologia costruttiva del comparto, per identificare il territorio analizzato, partendo dalla suddivisione dei comparti e descrivendo gli edifici di riferimento di ciascuna zona. Nelle schede si riportano solo le informazioni che si sono reperite dalle indagini compiute o dalla ricerca della documentazione visionata, pertanto, in assenza di informazioni si possono lasciare vuote le voci inerenti. Tale scheda è suddivisa in quattro sezioni:

Sezione 0: Identificazione comune e comparti, in cui si riportano i dati identificativi del comune posto in esame compreso di dati di localizzazione, informazioni generali dello stesso e le generalità del tecnico comunale intervistato. Tra i dati generali del comune si inseriscono anche i numeri dei residenti, edifici e abitazioni, l'epoca di primo impianto, anno di prima classificazione sismica e anno di approvazione del piano regolatore. In questa sezione poi, viene specificato l'elenco dei comparti, con la propria denominazione (generalmente nei piccoli comuni si consiglia di avere almeno due comparti con la denominazione di "Centro Storico" e "Zona di espansione").

Per ciascun comparto si individuano le tipologie costruttive presenti al loro interno, più precisamente per ogni area territoriale omogenea si possono descrivere fino a quattro differenti tipologie strutturali in muratura (MUR) e quattro tipologie in cemento armato (CAR), avendo cura per ogni tipologia di associargli una percentuale di presenza rispetto al comparto, da stimarsi in base al numero totale di edifici in quel comparto preso in esame.

Infine, si dovrà poi inserire la planimetria del comune con la perimetrazione dei comparti e la numerazione degli stessi per poter individuare la suddivisione che è stata eseguita.

Sezione 1: Identificazione Tipologia, che ha come obiettivo quello di identificare ciascuna delle tipologie prevalenti di ogni comparto: deve essere inserito il codice identificativo IDT, definito da una stringa alfanumerica composta dal codice ISTAT di Regione, Provincia e Comune, codice del Comparto e della Tipologia corrispondente. Questo codice va poi inserito in ciascuna pagina delle schede che vengono compilate per poter riconoscere immediatamente l'edificio analizzato.

Dopodiché bisogna inserire la percentuale degli edifici posti in una certa zona del contesto urbano, specificando quindi se si trova in una posizione isolata o in un aggregato con altri edifici. Infine, è necessario allegare una fotografia, una pianta e la sezione dell'edificio preso come rappresentativo per ciascuna tipologia considerata.

Sezione 2: Caratteristiche generali ha l'obiettivo di descrivere le caratteristiche generali della tipologia in esame, come il numero dei piani totali e quelli interrati, il range dell'età della costruzione (dove si richiede che vengano individuate il range di variabilità dell'età media della costruzione rappresentativa), l'altezza media del piano terra e dei piani superiori, numero dei piani interrati, la superficie media di piano ed infine l'uso prevalente della struttura.

Sezione 3 ha l'obiettivo di caratterizzare gli elementi strutturali e deve essere compilata per ciascuna tipologia del generico comparto. Questa sezione si divide in tre parti 3.1A, 3.1B e 3.2 ove le sezioni 3.1A e 3.1B sono alternative l'una all'altra perché la prima la si compila per i soli edifici in muratura e la seconda per le strutture in cemento armato. Infine, la sezione 3.2 va sempre compilata.

Sezione 3.1 A: Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE è relativa alle tipologie di muratura e strutture miste, più precisamente in queste schede si inseriscono le caratteristiche della struttura come le caratteristiche della muratura, la presenza o meno di muratura a sacco, collegamento trasversale, catene, speroni/contrafforti, portici, logge e cavedi, tipologia della malta,

caratteristiche dei solai, presenza o meno di volte, tipologia della struttura mista ed infine la presenza di particolari vulnerabilità per le murature.

Sezione 3.1 B: Caratterizzazione tipologica CEMENTO ARMATO, è relativa alle sole strutture in cemento armato e si inseriscono le caratteristiche che determinano le strutture come: qualifica della struttura in cemento armato, tipologia e percentuale di giunti di separazione, presenza o meno di bow windows strutturali, direzione dei telai, caratteristiche (se presenti) degli elementi tozzi, disposizione delle tamponature piano terra con la loro posizione rispetto al telaio, alcuni dati medi delle armature dei pilastri e dimensionamento di tali elementi con il loro interasse ed infine presenza o meno dei solai senza armatura provvisoria.

Sezione 3.2: Altre informazioni: questa sezione deve essere compilata per ciascun edificio indipendentemente dalla tipologia costruttiva. Viene richiesto di definire il tipo e il materiale di copertura, la percentuale di aperture in facciata, la tipologia delle scale, la regolarità in pianta ed in elevazione, lo stato di conservazione in generale, la percentuale di aperture in facciata e al piano terra, tipologia di scale, eventuale presenza di elementi non strutturali vulnerabili in cattive condizioni e tipologia delle fondazioni.

2.2 Introduzione storica sulla città di Casale Monferrato

Il nome di Casale è stato trovato per la prima volta in un documento donato dal diacono Andrea alla canonica di Sant'Evasio il 15 agosto del 988, che analizza il modesto agglomerato di forma ovoidale avvolto intorno alla chiesa di Sant'Evasio.

A partire dalla metà del Mille e nel corso dei secoli successivi la popolazione di Casale è aumentata progressivamente: nuove abitazioni varcano il limite del vecchio nucleo e quasi certamente viene recuperata l'antica tipologia rettilinea. Le abitazioni più longeve del centro storico risalgono però al 1700 come ad esempio il Palazzo Gozzani di Treville, che, si presume, sia stato costruito tra il 1710 e il 1714 e resta l'esempio più illustre di architettura dal quale derivò poi tutta la produzione di raffinata originalità che caratterizzò il primo Settecento Casalese.

Per vedere l'ampliamento della città con il sorgere dei primi quartieri, si dovrà aspettare il XIX secolo con la creazione nella prima metà del secolo con la nascita dei quartieri di Ronzone (sede dei cementifici e della fabbrica Eternit) e Priocco (sede delle fornaci per la lavorazione della calce). Le altre zone, invece, risalgono a tempi più recenti, come i quartieri di Porta Milano e Oltreponte, che hanno origine nella prima metà del XX secolo; il primo è una zona priva di costruzioni industriali con soli edifici civili di piccole dimensioni, il secondo invece è una zona caratterizzata da edilizia popolare ed attività specializzate nella lavorazione dei metalli. Infine, nella seconda metà del XX secolo si sono sviluppate: zona Orti (piccolo quartiere formato sia di villette che di piccoli condomini), corso Valentino ed infine Salita Sant'Anna. Quest'ultima in particolare inizialmente risultava essere una zona collinare ove risiedevano i coltivatori dei terreni circostanti, dediti perlopiù alla coltivazione della vite, dopodiché negli anni '60 iniziarono a sorgere alcune abitazioni unifamiliari per cittadini casalesi che non svolgevano alcuna attività agricola.

2.3 Compilazione scheda CARTIS 2014 per la città di Casale Monferrato

Si è deciso di compilare la scheda CARTIS per il comune di Casale Monferrato. Come accennato nel paragrafo 2.1, per la redazione delle schede CARTIS si è suddivisa la cittadina in quattro comparti in base alle diverse epoche costruttive dei vari edifici civili sia della città che delle frazioni.

In figura 2.1 è possibile osservare un estratto della CTR della regione Piemonte, in cui è presente la suddivisione della città nei quattro comparti differenti. Sono state analizzate sia la città di Casale che le sue frazioni annesse. In questa suddivisione è presente anche una quinta zona (di colore grigio) non analizzata, che racchiude la zona industriale della cittadina.

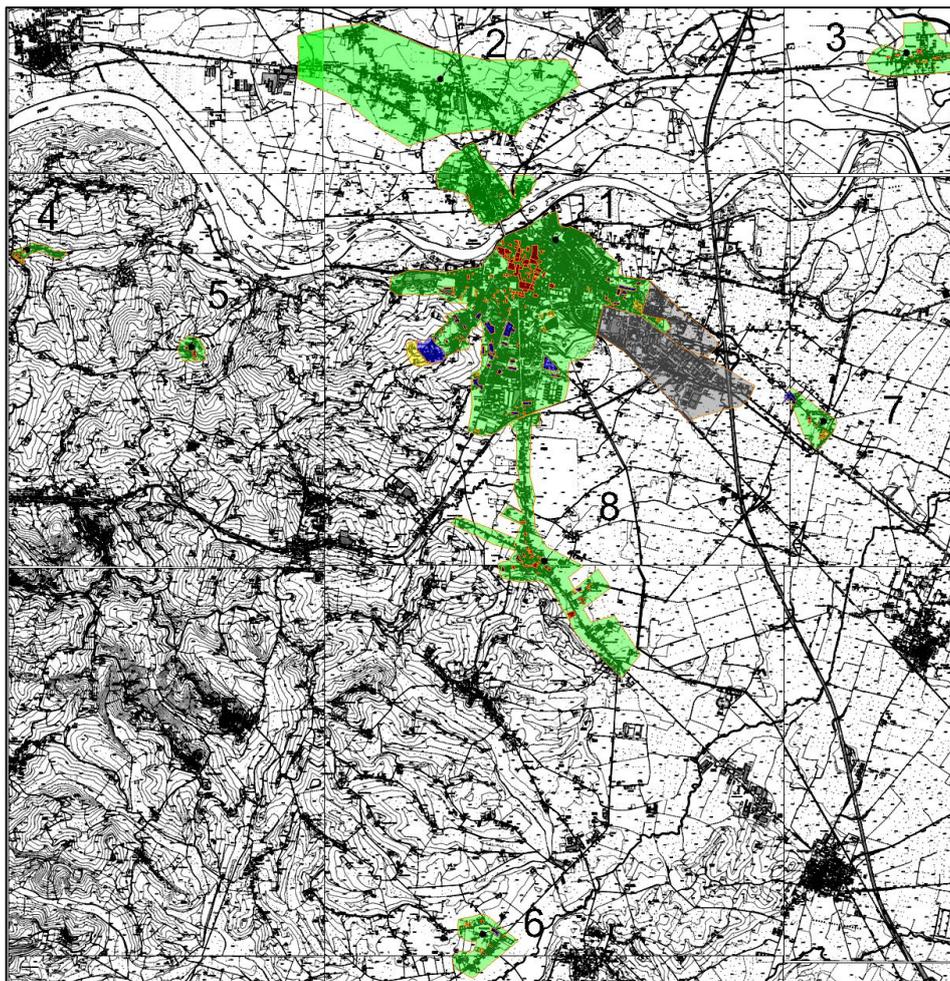


Fig. 2.1 Estratto della Carta Tecnica Regionale del Piemonte, in particolare la rappresentazione della suddivisione in comparti della città di Casale Monferrato

In figura 2.1 si può notare che sono state analizzate otto zone, tra la città e le frazioni.
In particolare:

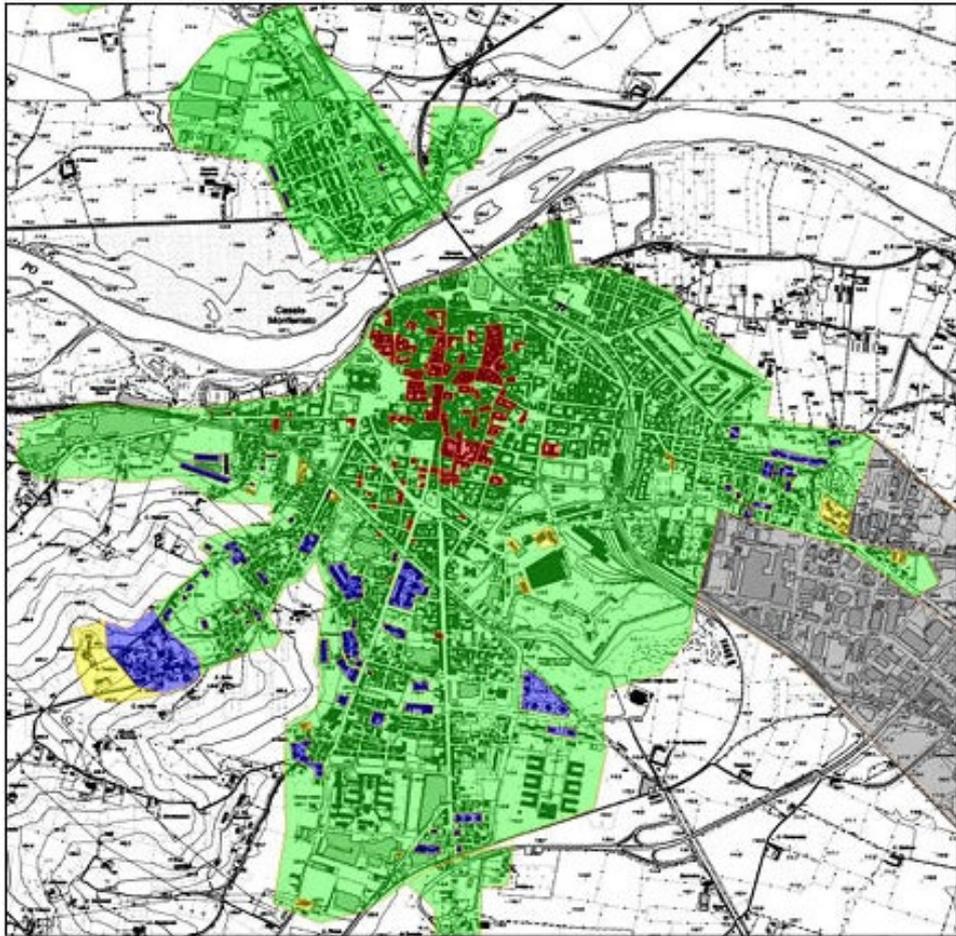


Fig. 2.2 Rappresentazione della città (zona 1 da fig. 2.1)

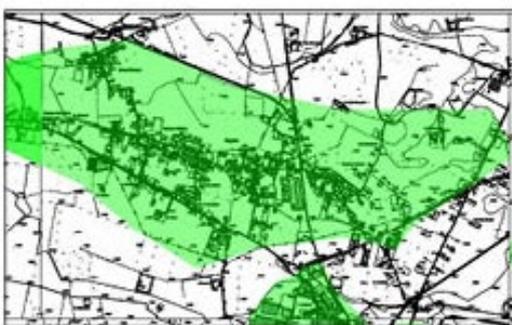


Fig. 2.3 Rappresentazione della frazione di Casale Popolo (zona 2 da fig. 2.1)

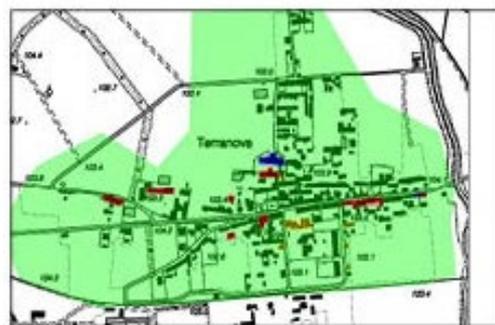


Fig. 2.4 Rappresentazione della frazione di Terranova (zona 3 da fig. 2.1)

Le suddivisioni dei comparti, come si può vedere anche in tabella 2.1, sono:

- C01: Centro Storico e Nucleo Frazioni;
- C02: Zona di Espansione 1;
- C03: Zona di Espansione 2;
- C04: Zona di Espansione 3.

COMPARTI			
Riempimento	Tipologia	Muratura (intervallo anni)	Calcestruzzo armato (intervallo anni)
	Centro Storico e Nucleo frazioni	<1860 1861-19	
	Zona Espansione 1	19-45 46-61 62-71 76-82	19-45 46-61 62-71 76-81
	Zona Espansione 2	82-86 87-91 92-96 97-01	82-86 87-91 92-96 97-01
	Zona Espansione 3	02-08 09-11	02-08 09-11
	Zona Industriale		

Tabella 2.1 Divisione dei comparti, con le rispettive divisioni negli anni per le diverse tipologie costruttive (muratura e cemento armato)

2.3.1 C01: Centro Storico e Nucleo Frazioni

L'epoca considerata per racchiudere gli edifici in questa classificazione sono le sole strutture in muratura o miste costruite nel periodo antecedente il 1860 (colore rosso). In questa selezione rientrano gli edifici del centro storico cittadino, all'interno di quelle che fino agli inizi del XX secolo erano le mura che racchiudevano la città.

Rientrano in questa classificazione anche le poche strutture dei centri storici delle frazioni. Per questa tipologia si sono riscontrate nell'analisi dei dati alcune lacune sul reperimento delle informazioni sulle tipologie costruttive, poiché, essendo strutture antiche, è risultato complesso reperire le informazioni circa la loro costruzione.

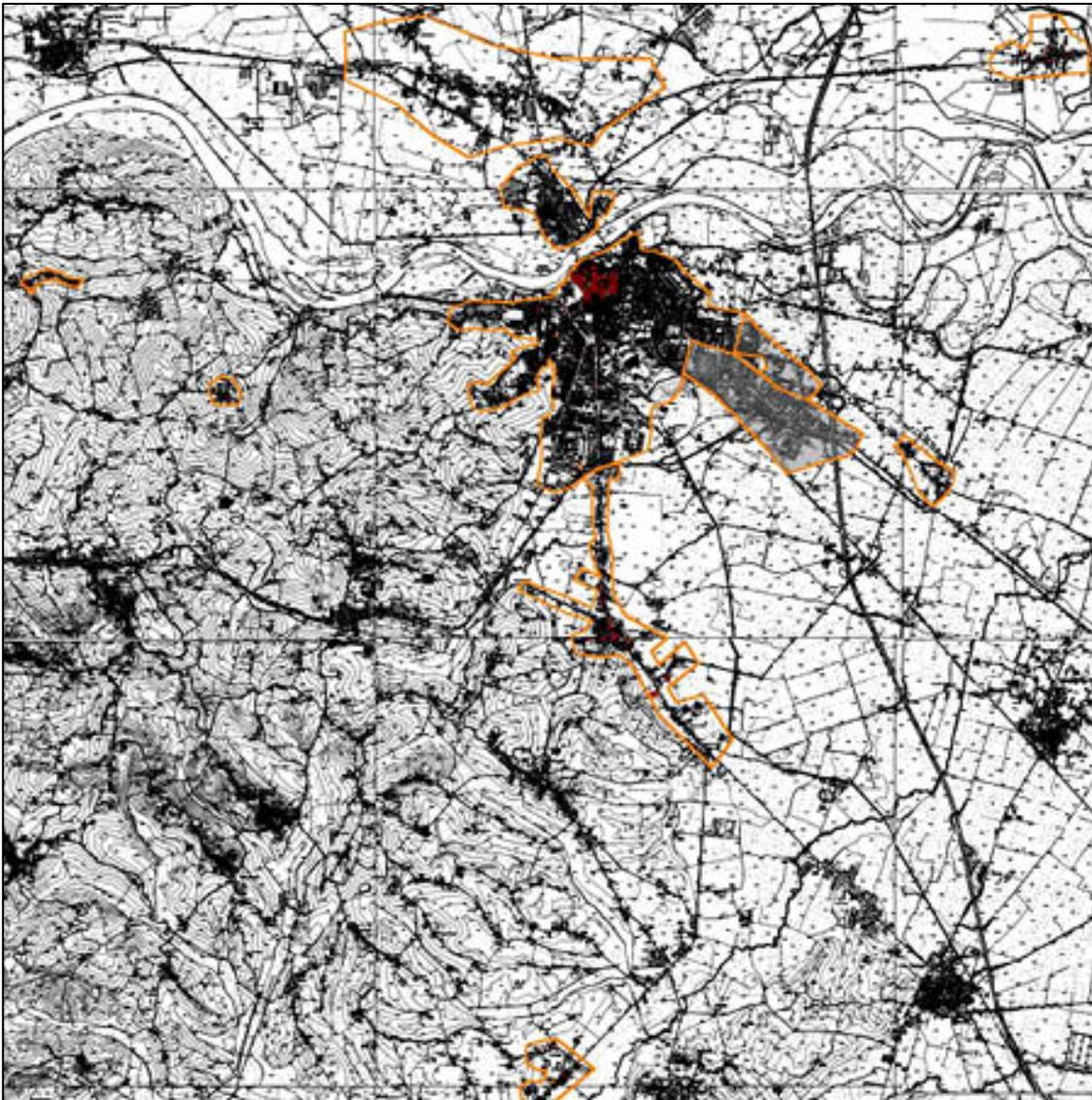


Fig. 2.10 Rappresentazione generale della città di Casale Monferrato dei soli edifici compresi nel comparto C01

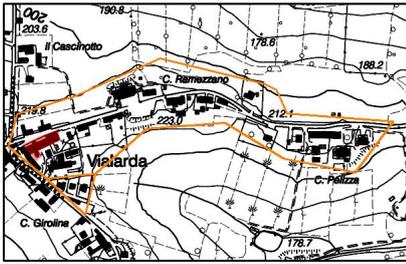


Fig. 2.11 Particolare della frazione di Vialarda



Fig. 2.12 Particolare della frazione di Casale Popolo

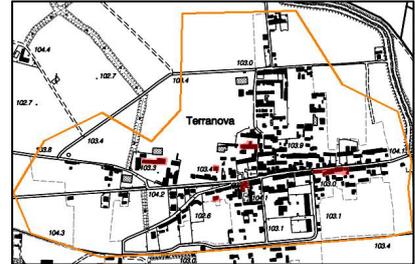


Fig. 2.13 Particolare della frazione di Terranova

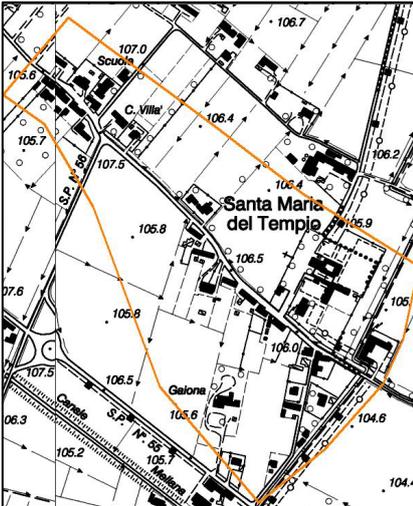


Fig. 2.14 Particolare della frazione di Santa Maria del Tempio

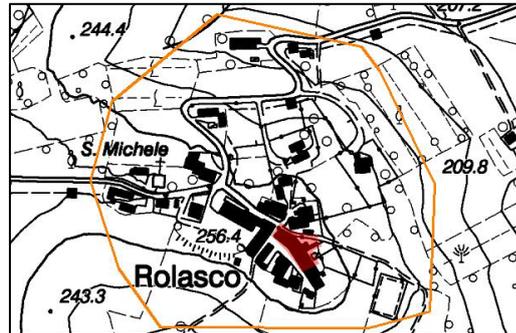


Fig. 2.15 Particolare della frazione di Casale Popolo

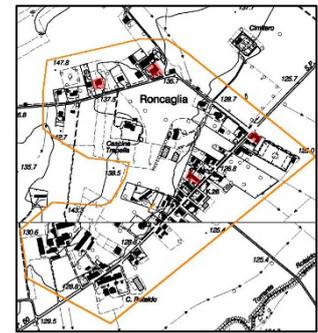


Fig. 2.16 Particolare della frazione di Roncaglia

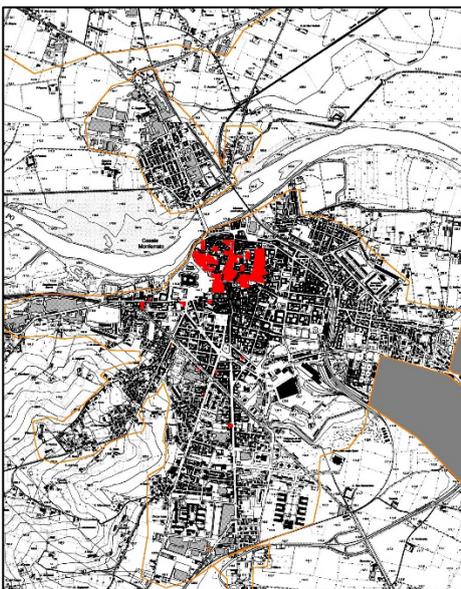


Fig. 2.17 Particolare della città

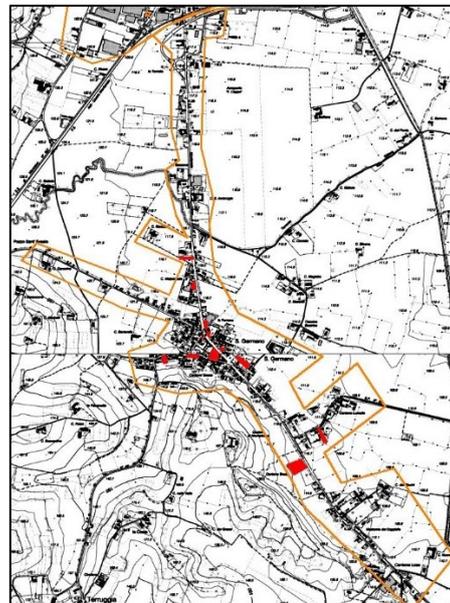


Fig. 2.18 Particolare della frazione di San Germano

2.3.2 C02: Zona di Espansione 1

Questo comparto racchiude gli edifici sia in muratura che in cemento armato costruiti tra il 1919 e il 1981 (colore verde) e comprende la quasi totalità del costruito cittadino, la totalità del costruito della frazione di Casale Popolo (a nord della città) e praticamente le intere frazioni eccetto alcuni caseggiati. Quindi si è poi suddiviso il comparto in questione con due classi per le murature (MUR) e una per il calcestruzzo (CAR), per far in modo di poter analizzare tutte le epoche prese in esame.

In particolare, con la dicitura MUR1 sono compresi gli edifici nelle epoche tra il 1919 e il 1961, MUR2 quelli tra il 1962 e il 1981. Per il calcestruzzo, invece, è stata ricavata una sola classe con la dicitura CAR1 nelle epoche tra il 1962 e il 1981.

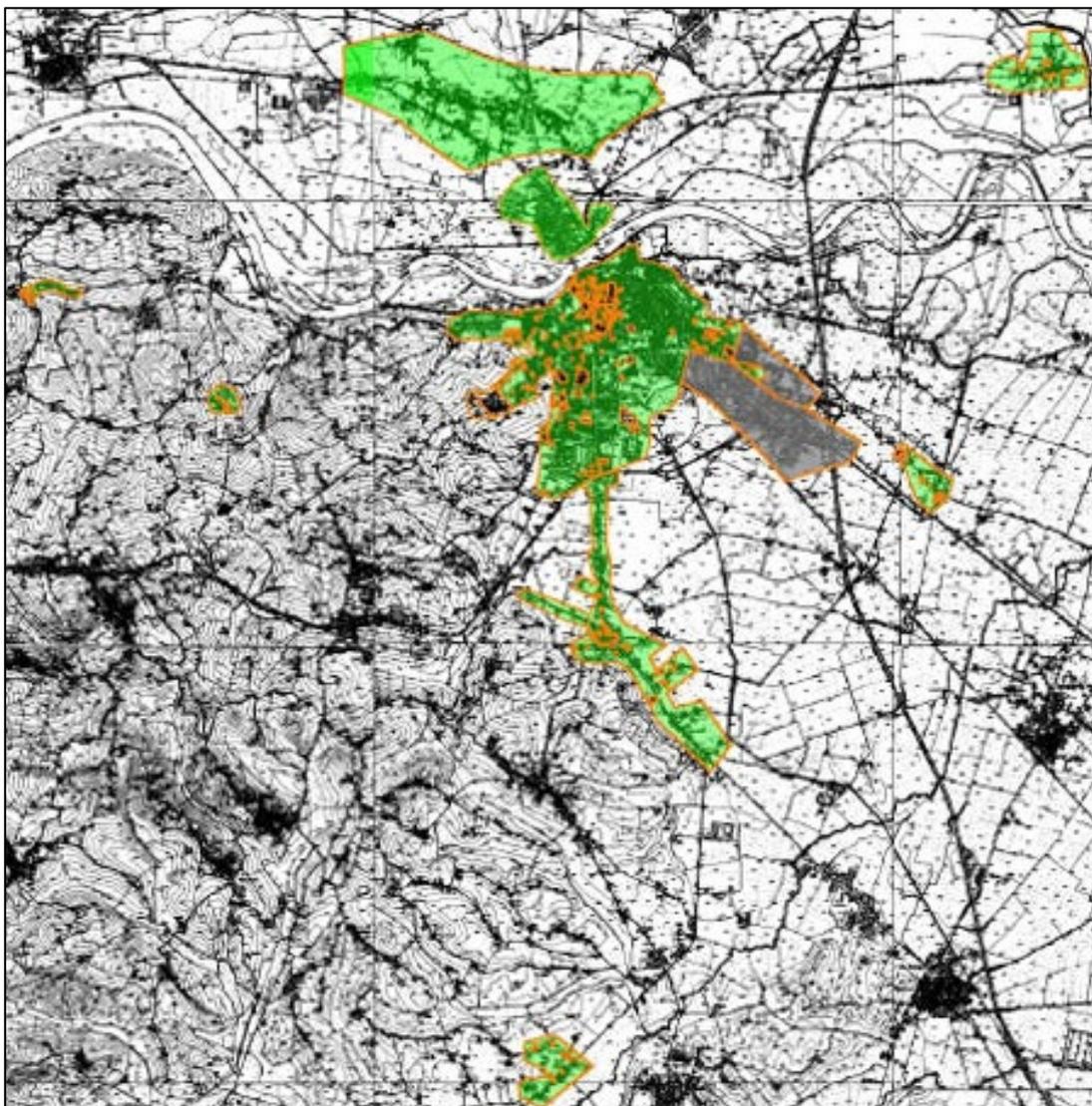


Fig. 2.19 Rappresentazione generale della città di Casale Monferrato dei soli edifici compresi nel comparto C02

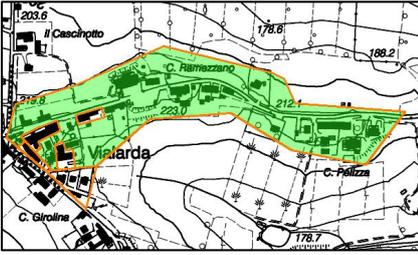


Fig. 2.20 Particolare della frazione di Vialarda

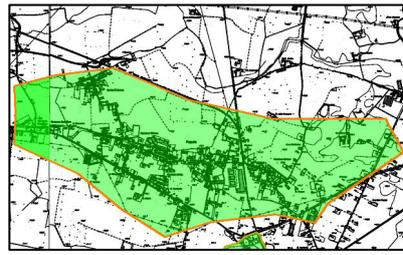


Fig. 2.21 Particolare della frazione di Casale Popolo

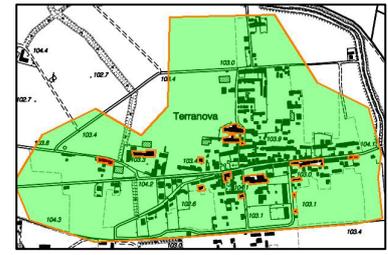


Fig. 2.22 Particolare della frazione di Terranova

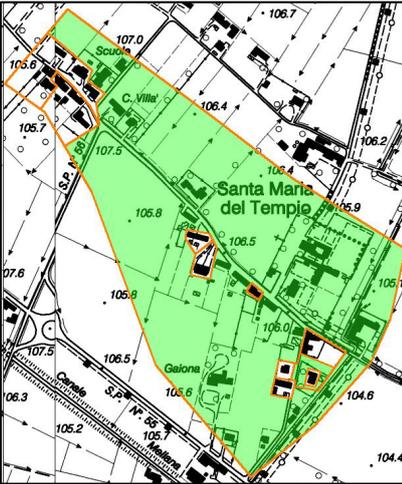


Fig. 2.23 Particolare della frazione di Santa Maria del Tempio

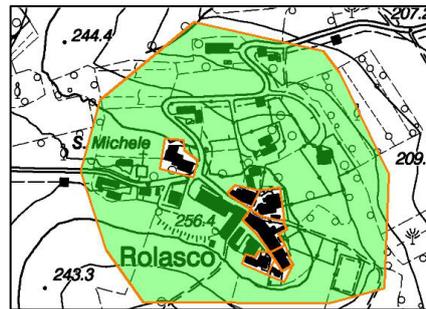


Fig. 2.24 Particolare della frazione di Casale Popolo

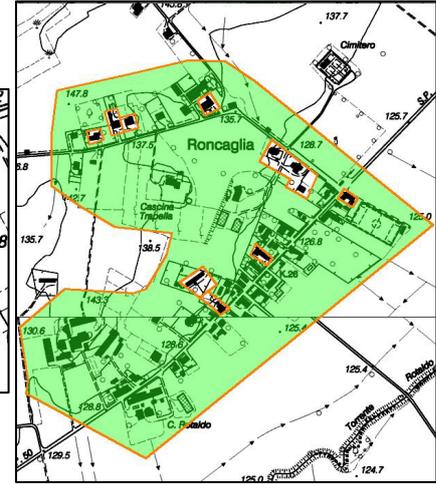


Fig. 2.25 Particolare della frazione di Roncaglia

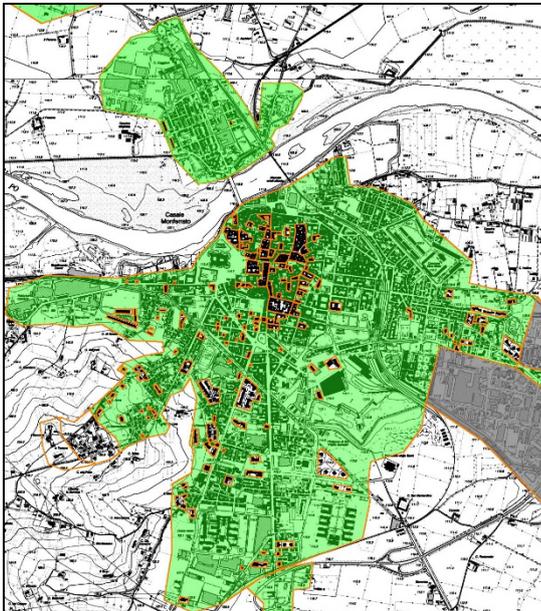


Fig. 2.26 Particolare della città

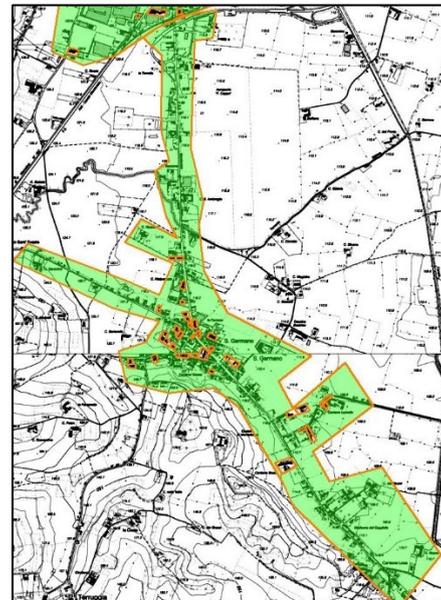


Fig. 2.27 Particolare della frazione di San Germano

2.3.3 C03: Zona di Espansione 2

In questa zona sono racchiusi gli edifici sia in muratura che in cemento armato costruiti tra il 1982 e il 2001 (colore blu). A differenza del comparto descritto precedentemente, in questa zona sono racchiusi un numero minore di edifici, principalmente gli edifici delle frazioni e alcuni caseggiati dei quartieri attorno alla città come le zone di Porta Milano (est della città), corso Valentino e viale Ottavio Marchino (sud della città), Ronzone e una parte di Salita Sant'Anna (a ovest della città). Per poter considerare le varie annate, si è suddiviso questo comparto in due classi per le murature e due per il calcestruzzo, più precisamente gli edifici in muratura sono stati divisi in MUR1 per le strutture costruite negli anni compresi tra il 1982 e il 1991, mentre il MUR2 tra il 1992 e il 2001. Analogamente le strutture in cemento armato sono state divise nelle classi CAR1 per gli edifici compresi tra gli anni 1982 e il 1991, mentre il CAR2 tra il 1992 e il 2001.

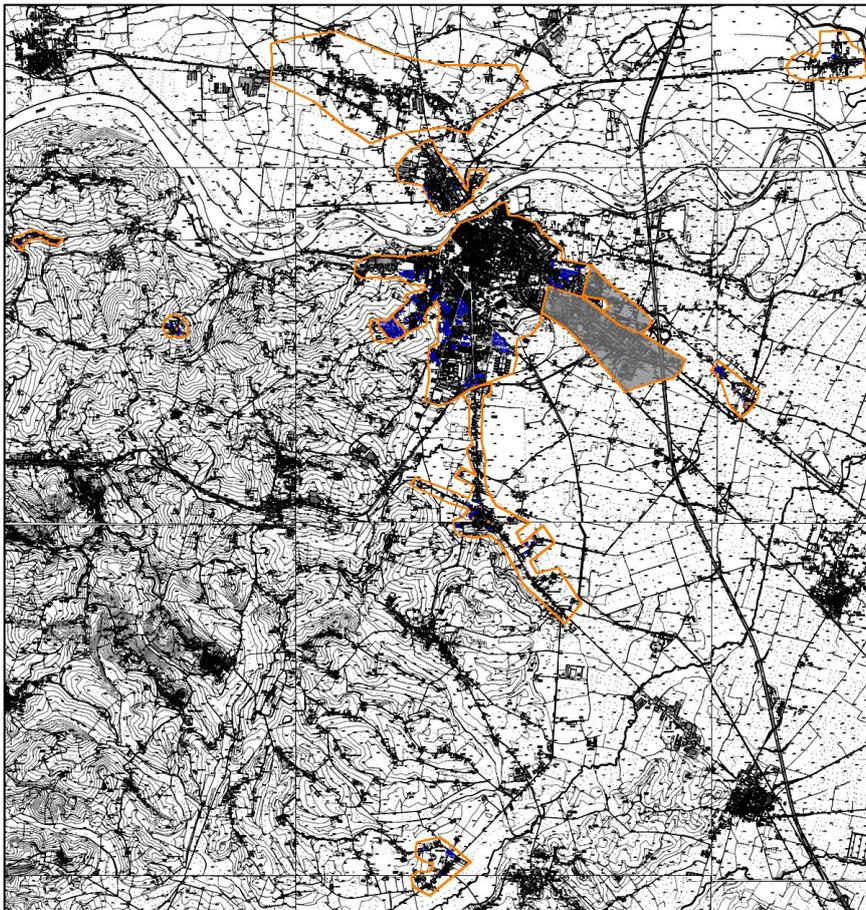


Fig. 2.28 Rappresentazione generale della città di Casale Monferrato dei soli edifici compresi nel comparto C03

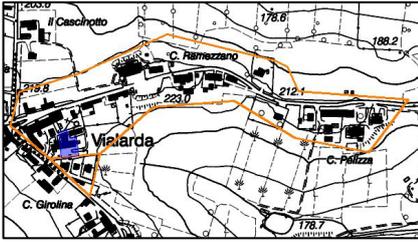


Fig. 2.29 Particolare della frazione di Vialarda



Fig. 2.30 Particolare della frazione di Casale Popolo

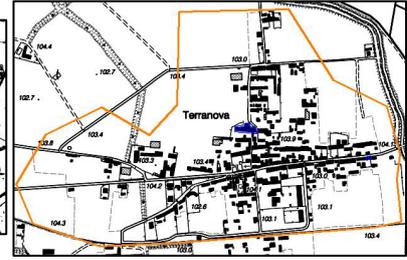


Fig. 2.31 Particolare della frazione di Terranova

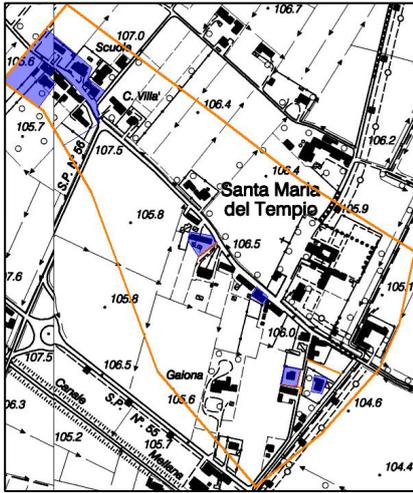


Fig. 2.32 Particolare della frazione di Santa Maria del Tempio

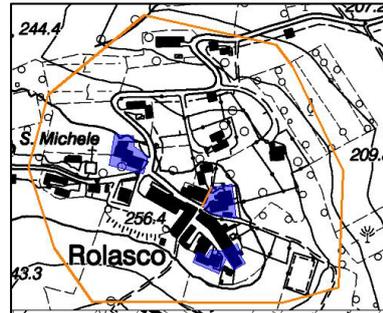


Fig. 2.33 Particolare della frazione di Casale Popolo

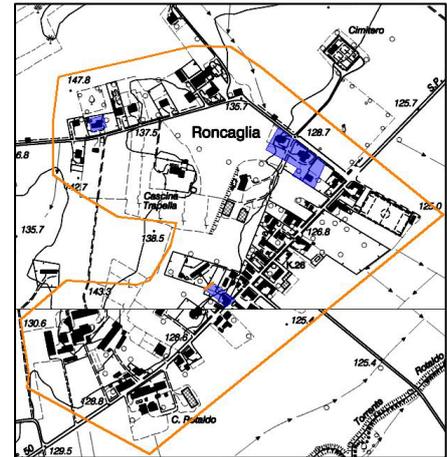


Fig. 2.34 Particolare della frazione di Roncaglia

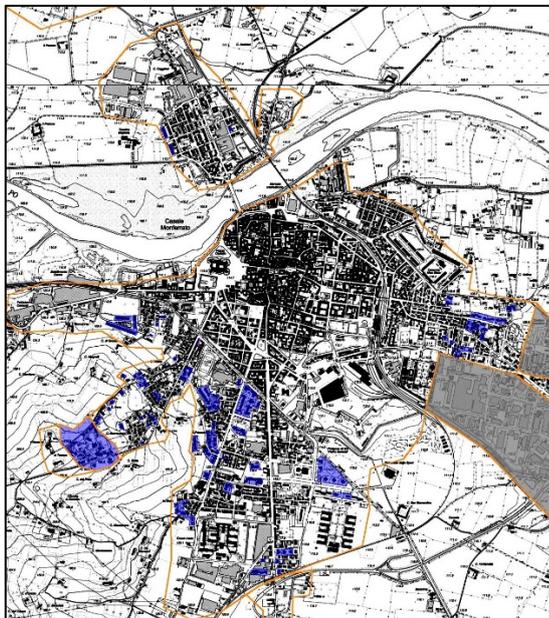


Fig. 2.35 Particolare della città

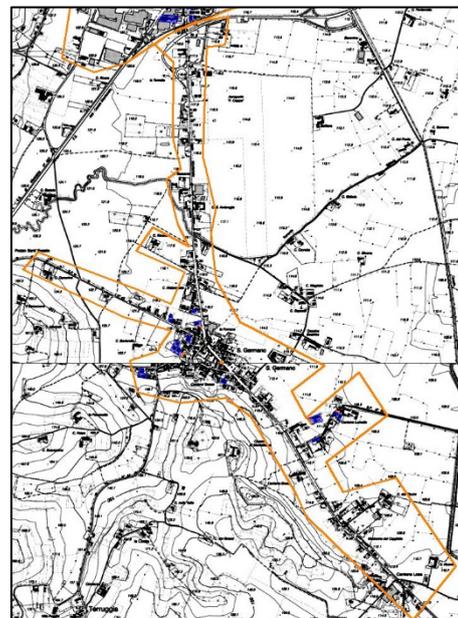


Fig. 2.36 Particolare della frazione di San Germano

2.3.4 C04: Zona di Espansione 3

In quest'ultimo comparto ci sono gli edifici sia in muratura che in calcestruzzo armato costruiti tra gli anni 2002 fino ad oggi (colore giallo). In questo caso si è proceduto a racchiudere tutti gli edifici in due sole classi, una per le strutture in muratura (MUR1) e la seconda per quelle in cemento armato (CAR1). Gli edifici di questo comparto sono circa nelle stesse zone di quanto visto nel comparto C03. Principalmente tale zona si sviluppa nella parte a sud ed a est della città, in particolare nella zona di Salita Sant'Anna, dove si può trovare un raggruppamento di case di quest'epoca. Infine, si possono notare alcuni caseggiati nelle varie frazioni.

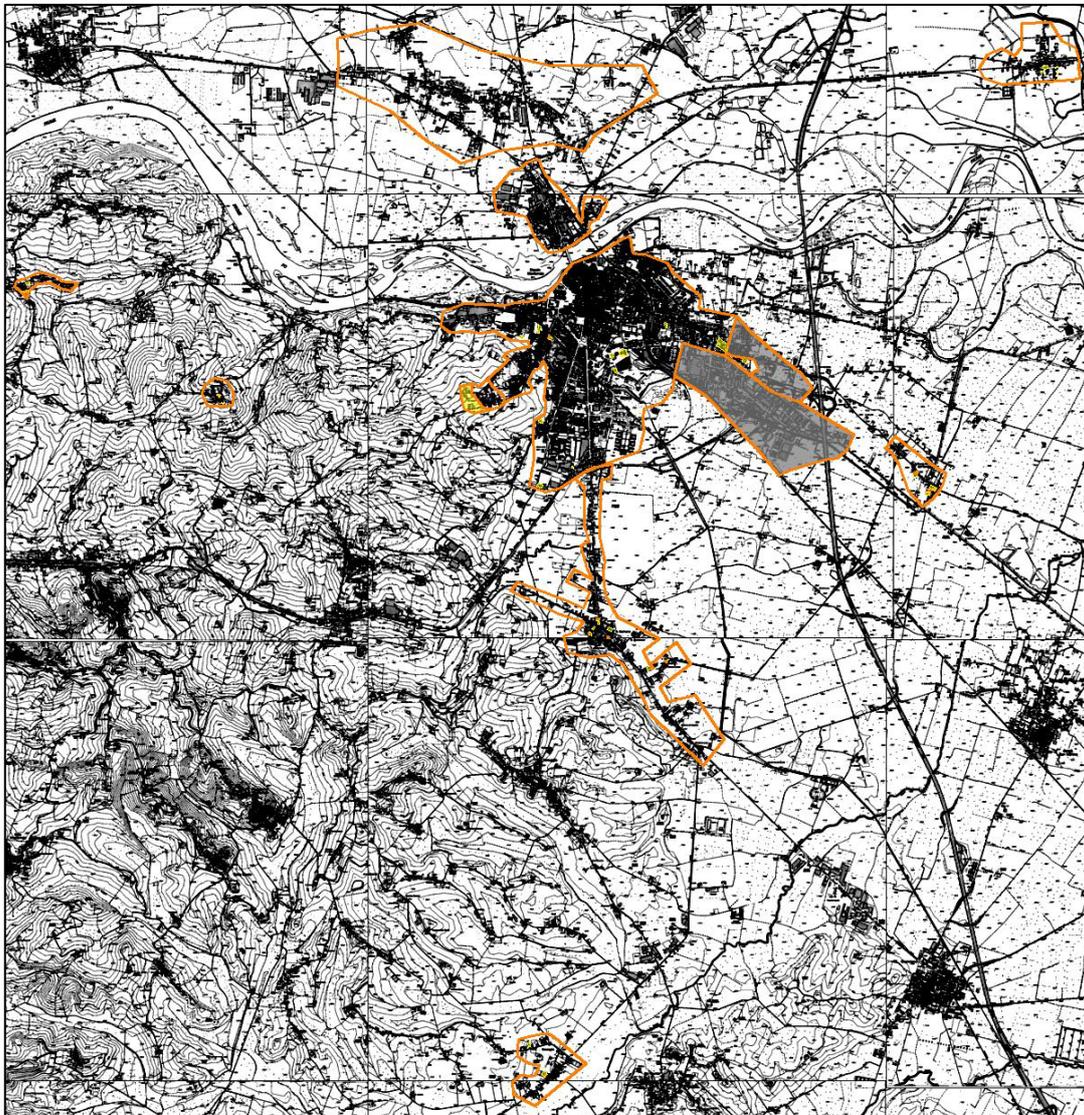


Fig. 2.37 Rappresentazione generale della città di Casale Monferrato dei soli edifici compresi nel comparto C04

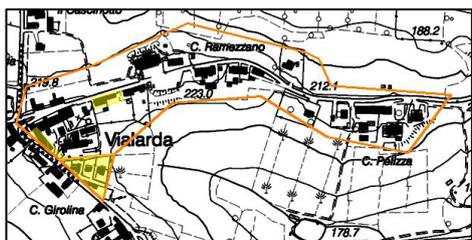


Fig. 2.38 Particolare della frazione di Vialarda

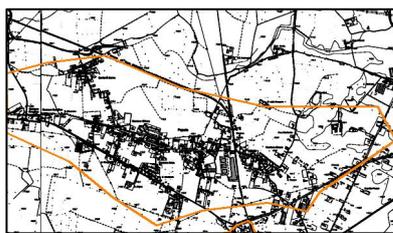


Fig. 2.39 Particolare della frazione di Casale Popolo

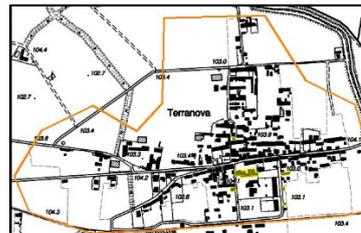


Fig. 2.40 Particolare della frazione di Terranova

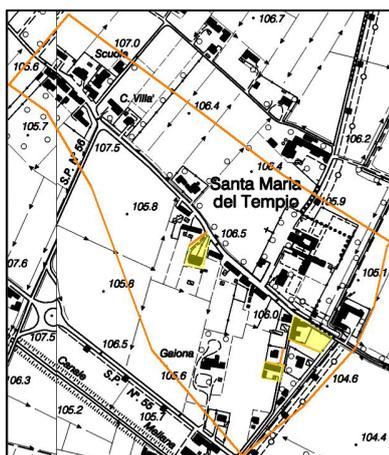


Fig. 2.41 Particolare della frazione di Santa Maria del Tempio

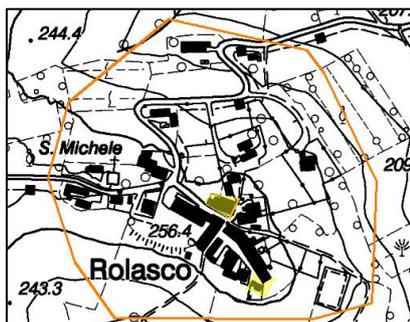


Fig. 2.42 Particolare della frazione di Casale Popolo

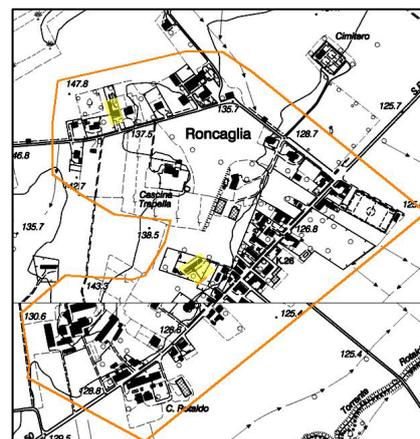


Fig. 2.43 Particolare della frazione di Roncaglia

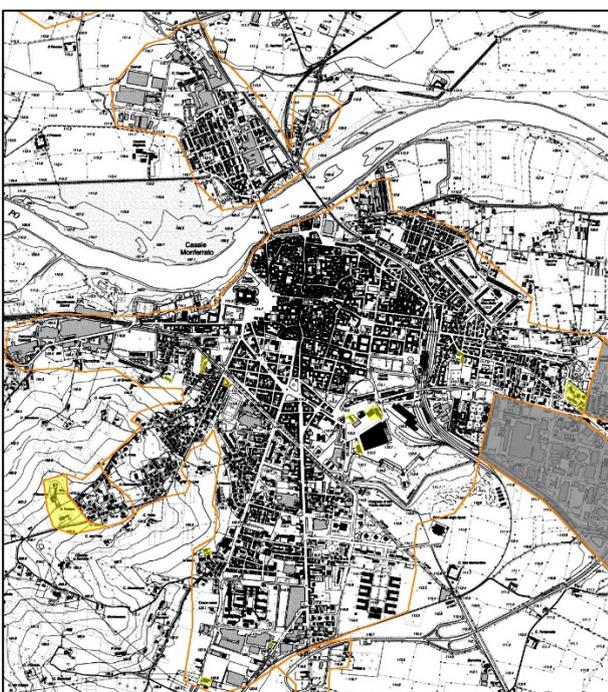


Fig. 2.35 Particolare della città

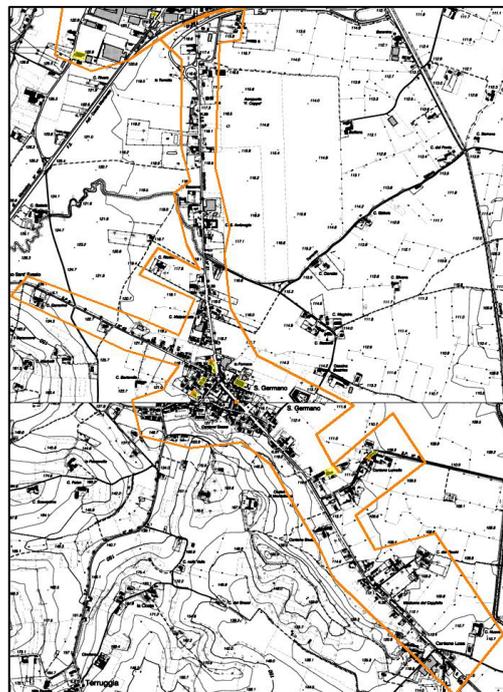


Fig. 2.36 Particolare della frazione di San germano

Capitolo 3

Edificio tipo in cemento armato del comune di Casale Monferrato

La compilazione delle schede CARTIS 2014 ha permesso di analizzare il tessuto edilizio della città di Casale Monferrato. Per poter compilare queste schede si è suddivisa la città in quattro comparti e poi in dieci sottoclassi divisi tra strutture in cemento armato e muratura/miste. Quattro di queste sottoclassi trattano gli edifici in cemento armato. In seguito, è stato scelto e analizzato il comportamento di una di queste strutture tramite il software di calcolo DOLMEN, sviluppato e distribuito da CDM DOLMEN Srl di Torino.

La scelta dell'edificio tipo è ricaduta su una struttura costruita negli anni 2000, appartenente alla tipologia C03 CAR2 per il quale sarà svolta l'analisi strutturale. Dopo una breve descrizione delle caratteristiche della tipologia edilizia scelta, si procederà nello sviluppo dell'analisi strutturale, nella quale, partendo dal progetto originale, si ridefiniranno i quantitativi di armatura, al fine di soddisfare le prescrizioni contenute nella NTC2018.

Il confronto tra questi quantitativi di armatura con quelli previsti originariamente, consentirà di calcolare il parametro "indice di difformità" e di caratterizzare strutturalmente l'edificio scelto come caso di studio.

3.1 Descrizione dell'edificio di riferimento

L'edificio in questione è un'opera in conglomerato cementizio normale, eseguito per la realizzazione di un fabbricato ad uso di abitazioni in condominio, a quattro piani fuori terra ed uno interrato. La struttura portante, al piano interrato, è costituita da fondazioni continue e plinti isolati per l'appoggio delle strutture in elevazione, muri di contenimento e pilastri isolati, travi ribassate od in spessore di solaio, con solai in pannelli piani tralicciati alleggeriti con polistirolo, di spessore complessivo di cm 25, compreso il getto integrativo, aventi sovraccarico di 800 daN/m^2 per le zone carreggiabili e 400 daN/m^2 per le parti non carreggiabili. Nei piani fuori terra la struttura è costituita da pilastri, travi in spessore di solaio e da solai, di spessore complessivo di cm 25, avente sovraccarico utile di 400 daN/m^2 .

La copertura è in manto di tegole posata su piccola e grossa orditura in legno.

I getti sono stati eseguiti con calcestruzzo a resistenza cubica minima pari o maggiore di R_{ck} : 2540 daN/cm^2 . Le armature sono state realizzate con acciaio FeB44k a aderenza migliorata, controllato in stabilimento.

Nelle figure 3.1 e 3.2 si riportano le piante e le sezioni estratte dagli elaborati architettonici.

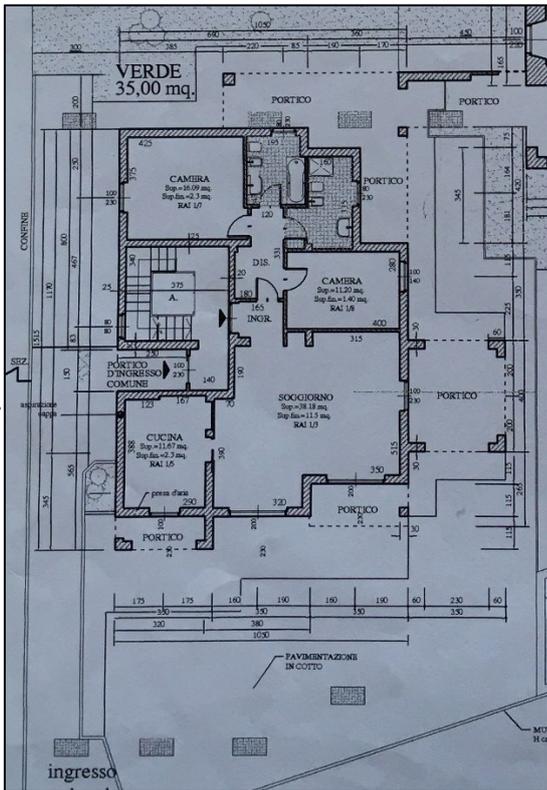


Fig. 3.1 Estratto pianta piano terra dell'edificio tipo (disegno fuori scala)

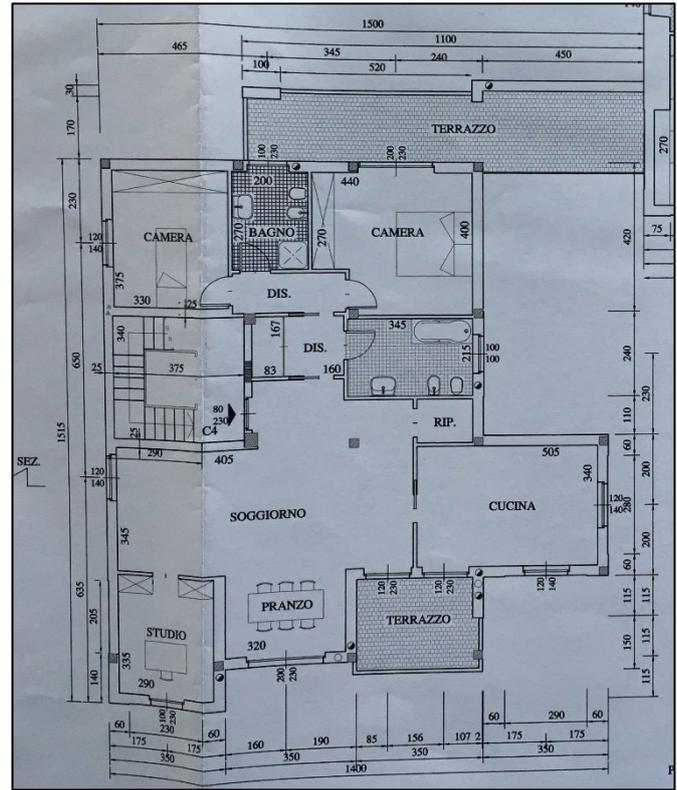


Fig. 3.2 Estratto pianta piano primo dell'edificio tipo (disegno fuori scala)

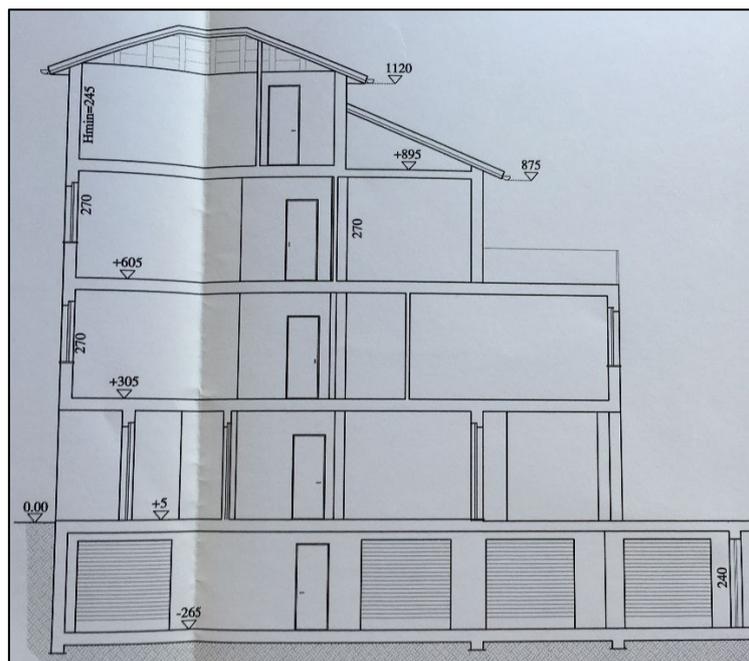


Fig. 3.3 Sezione dell'edificio tipo (disegno fuori scala)

3.2 Progetto originale edificio tipo

Per studiare l'edificio tipo e poterlo modellare nel programma informatico CDM DOLMEN, ci si è serviti dei disegni originali dell'edificio con annessi i disegni esecutivi. Partendo da questo, si sono implementati i valori nel software sopra citato, costruendo così il modello tridimensionale dell'edificio tipo.

Nei prossimi paragrafi verranno esposte le caratteristiche dell'edificio tipo, partendo dai materiali fino ad arrivare ai disegni della struttura.

3.2.1 Caratteristiche meccaniche dei materiali

La copertura è stata realizzata in manto di tegole posate su piccola e grossa orditura in legno. Come descritto nel verbale di visita e relazione di collaudo statico della struttura, i getti sono stati eseguiti con calcestruzzo a resistenza cubica minima pari o maggiore di $R_{ck} = 250 \text{ daN/cm}^2$ dosato a più di 300 Kg/m^3 di cemento R325, per fondazioni muri e plinti, e con calcestruzzo $R_{ck} = 300 \text{ daN/cm}^2$ dosato a più di 350 Kg/m^3 di cemento R425, per pilastri, travi e solai vari.

Le armature sono state realizzate con acciaio FeB44k ad aderenza migliorata, controllata in stabilimento.

3.2.2 Progetto strutturale edificio tipo

L'edificio in questione è un'opera in conglomerato cementizio normale, eseguito per la realizzazione di un fabbricato ad uso di abitazioni in condominio, a quattro piani fuori terra ed uno interrato. La struttura portante, al piano interrato, è costituita da fondazioni continue e plinti isolati per l'appoggio delle strutture in elevazione, muri di contenimento e pilastri isolati, travi ribassate o in spessore di solaio, con solai in pannelli piani tralicciati alleggeriti con polistirolo.

Nelle seguenti pagine sono stati inseriti i disegni strutturali originali dell'edificio tipo, ricavati dalle pratiche della costruzione, con l'indicazione delle varie armature. Tutte queste informazioni sono state usate per creare il modello tridimensionale dell'edificio, tramite il software CDM DOLMEN.

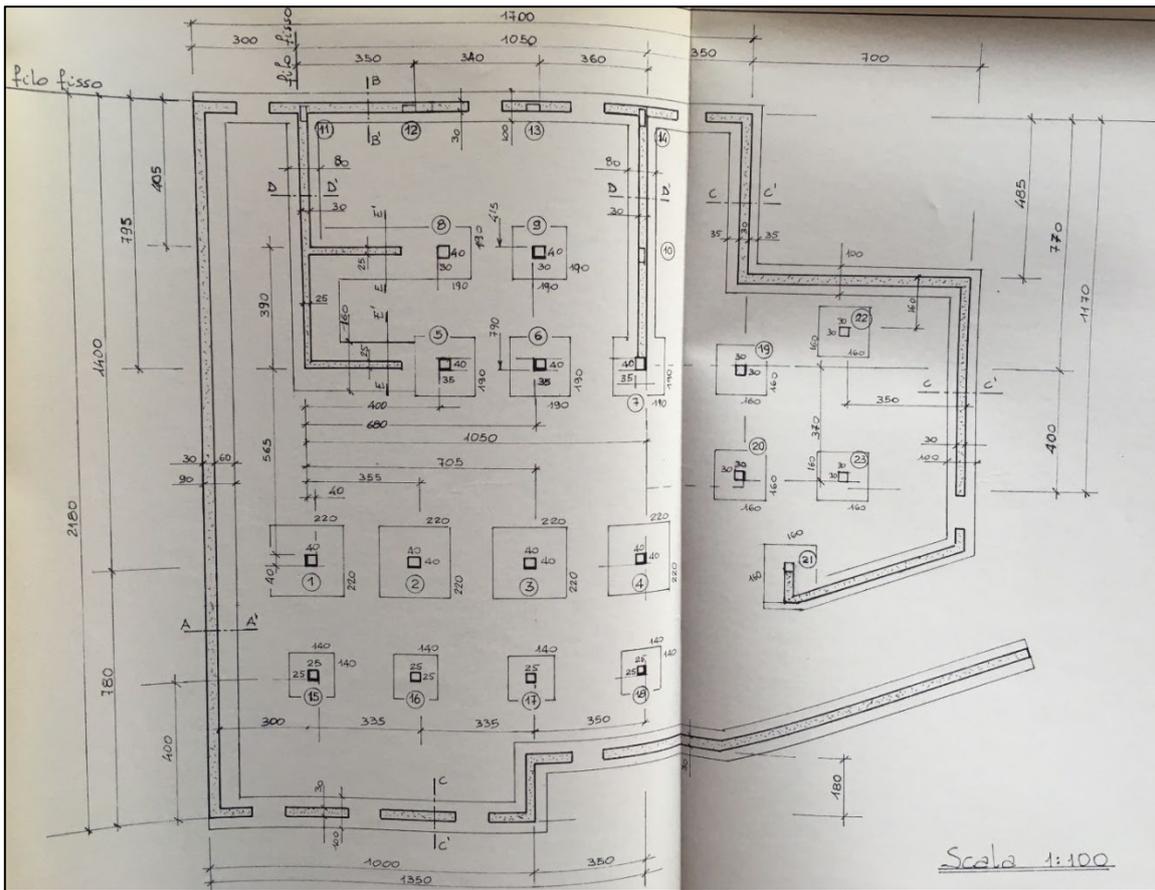


Fig. 3.4 Pianta delle fondazioni dell'edificio tipo

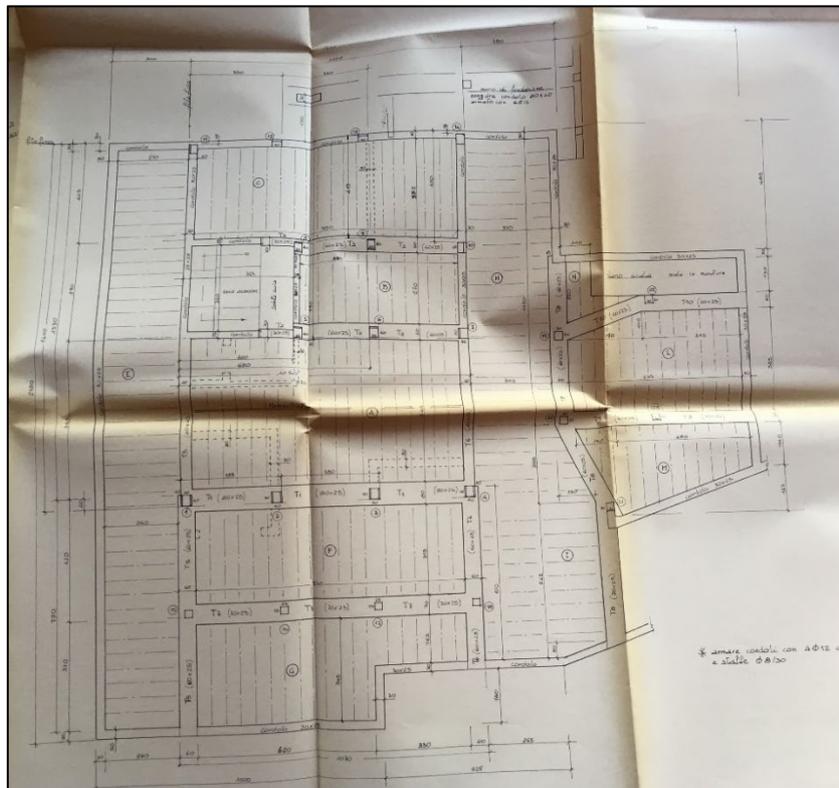


Fig. 3.5 Pianta del primo orizzontamento dei solai in pannelli tralicciati alleggeriti con polistirolo, dell'edificio tipo

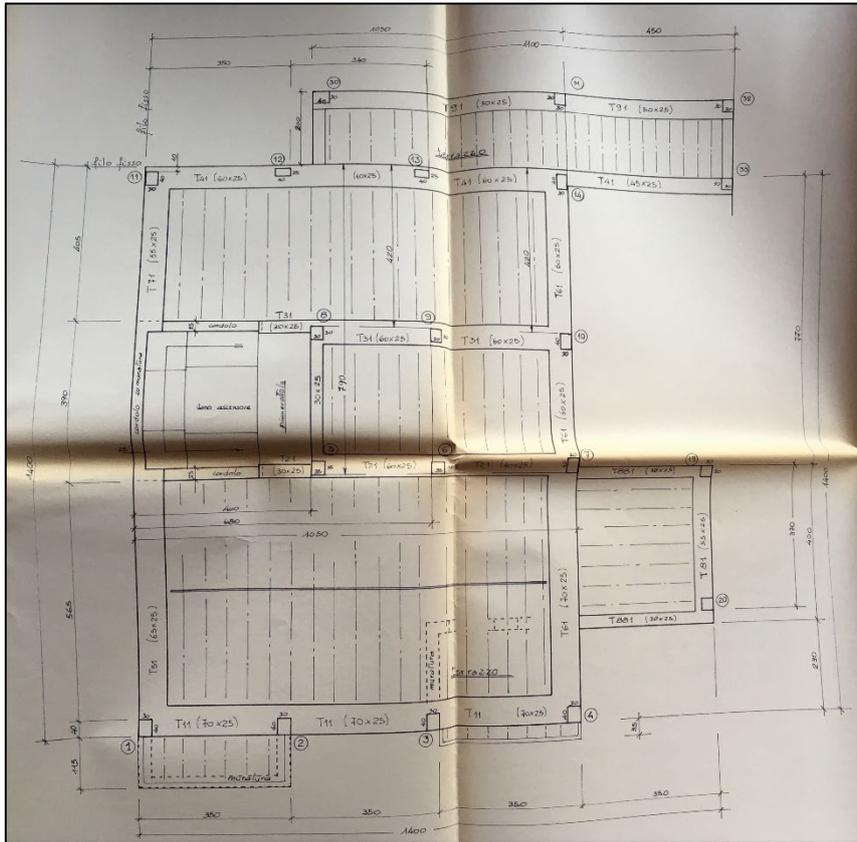


Fig. 3.6 Pianta del secondo orizzontamento dei solai

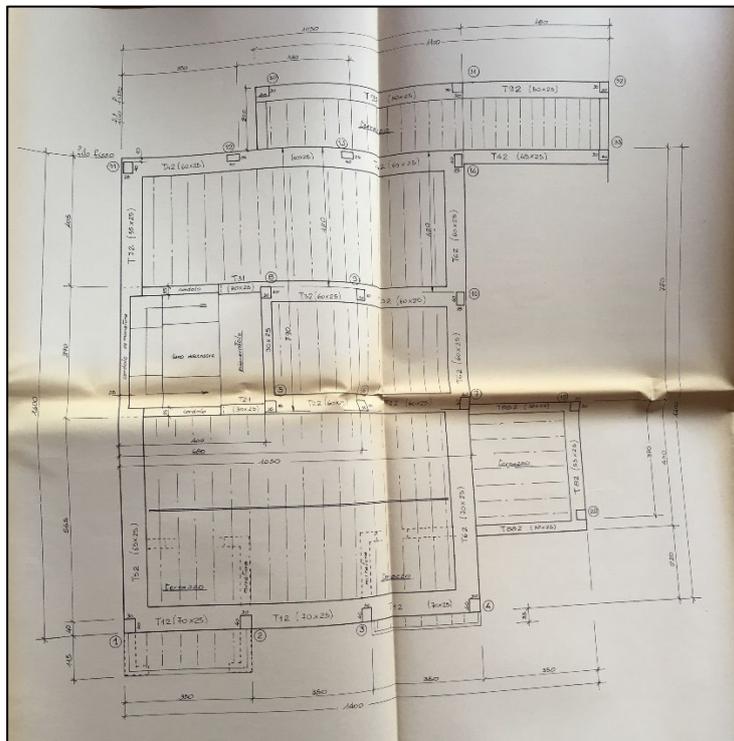


Fig. 3.7 Pianta del terzo orizzontamento dei solai

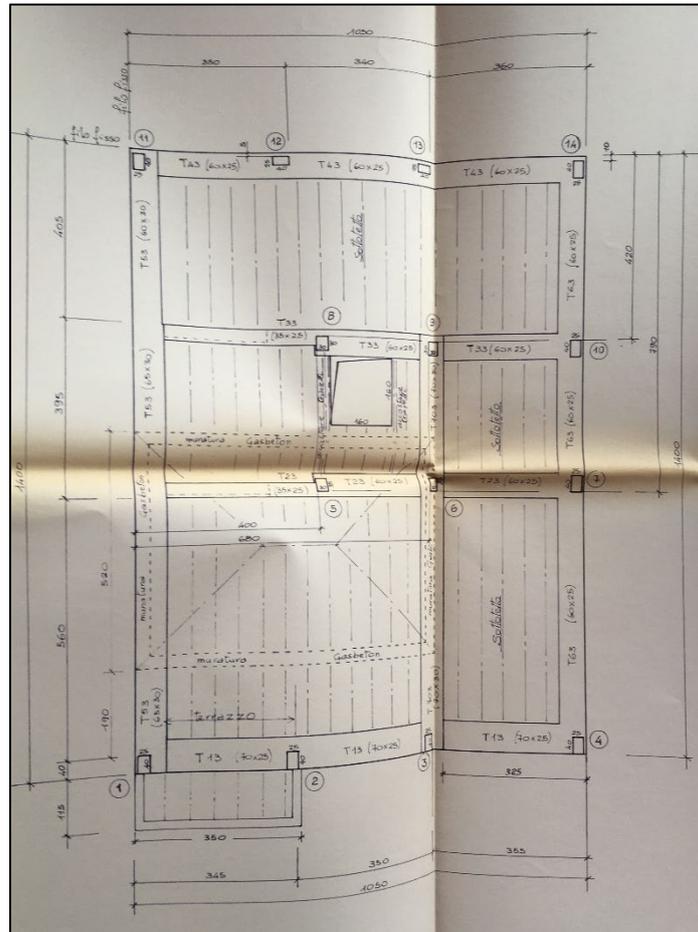


Fig. 3.8 Pianta del quarto orizzontamento dei solai (sottotetto)

3.3 Il progetto seguendo la normativa N.T.C. 2018

La modellazione dell'edificio in questione è stata eseguita seguendo le disposizioni costruttive dei disegni esecutivi originali, seguendo però i vincoli progettuali della normativa vigente della N.T.C. 2018. Questo tipo di approccio è dovuto al fatto che si vogliono paragonare le caratteristiche dell'edificio costruito originariamente con uno ipotetico costruito rispettando la norma vigente, secondo il parametro dell'indice di difformità.

Per definire la struttura posta in esame, è stato creato un modello con il programma CDM DOLMEN, partendo dai dati ricavati dal progetto originale della struttura. Per la creazione del modello sono stati presi in considerazione gli esecutivi originali, che sono gli stessi raffigurati nelle figure: 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 e 3.8. Il modello è stato redatto con il metodo agli elementi finiti (vedasi figura 3.9) e sono stati utilizzati elementi monodimensionali per le travi e i pilastri ed elementi bidimensionali per le pareti.

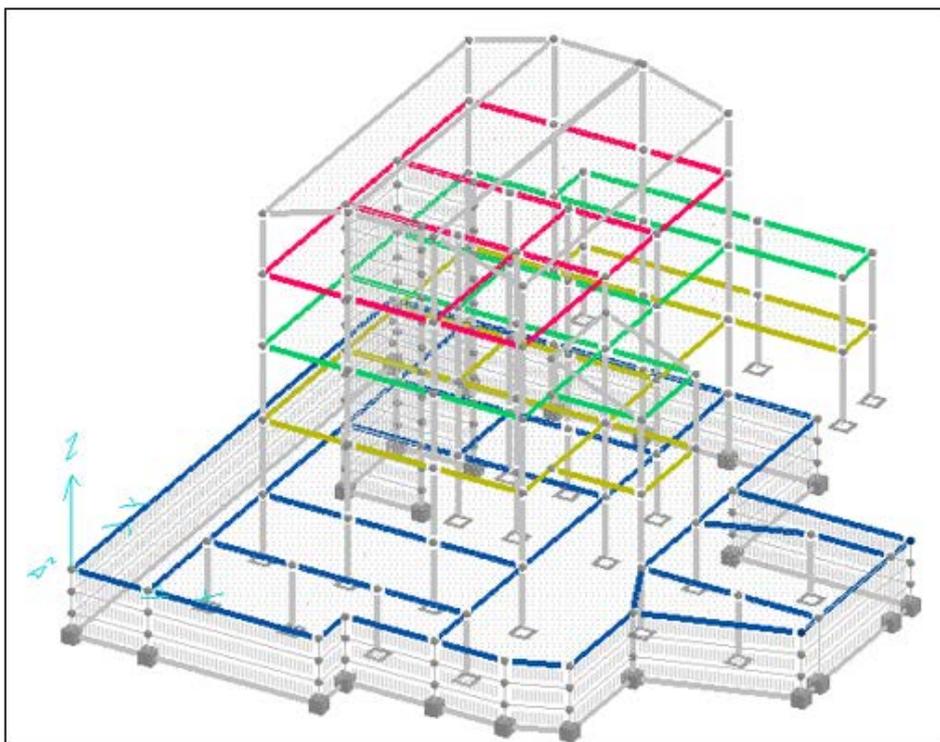


Fig. 3.9 Modello tridimensionale - Assonometria 30-30

3.4 Analisi dei carichi

La struttura è stata caricata con le sollecitazioni esistenti, ovvero con i carichi presenti nella relazione tecnica del progetto originario. I solai sono formati da pannelli piani tralicciati alleggeriti con polistirolo, di spessore complessivo di cm 25, compreso il getto integrativo, aventi sovraccarico di 4 kN/m^2 . Il peso proprio introdotto sarebbe quello determinato automaticamente dal programma a seguito dell'inserimento delle sezioni degli elementi della struttura. Il carico variabile degli edifici di tipo residenziale ammonta a 2 kN/m^2 , mentre il carico neve applicato alla copertura risulta essere quello calcolato per la città di Casale Monferrato e vale $1,34 \text{ kN/m}^2$. Per la copertura, essendo costituita in manto di tegole posata su piccola e grossa orditura in legno, si considera un peso complessivo di $1,10 \text{ kN/m}^2$. Infine, il carico applicato per le scale vale 4 kN/m^2 .

3.5 Valutazione del carico sismico

Per valutare il carico sismico utilizzato nella modellazione della struttura posta in esame e quindi costruire lo spettro di risposta, sono stati implementati i seguenti valori:

- Ubicazione della struttura: Casale Monferrato, zona sismica 4 (latitudine: 45,1323 e longitudine: 8,4501);
- Categoria del suolo: tipologia C - depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti;
- Coefficiente di amplificazione topografica $T_1:1,00$;
- Fattore di struttura q_{lim} dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e convenzionalmente dalle capacità dissipative del materiale e vale:

$$q_{lim} = q_0 \cdot K_r$$

Dove si ha:

q_0 : valore base del fattore di comportamento allo SLV i cui valori dipendono dal rapporto di $\frac{\alpha_u}{\alpha_1}$ dove per le strutture in cemento armato, si ha che le strutture a telaio a pareti accoppiate e miste vale: 3,90 (per le azioni orizzontali) e 1,50 (per le azioni verticali);

K_r : è un fattore che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione e vale 1 per costruzioni regolari in altezza e 0,8 per le strutture non regolari in altezza;

- Classe di duttilità: B (bassa);
- Vita nominale della costruzione: 50 anni;
- Coefficiente d'uso: 1.

Quindi definiti i parametri dello spettro si può proseguire con la progettazione dello spettro di risposta di progetto, come si può vedere chiaramente nell'immagine 3.10:

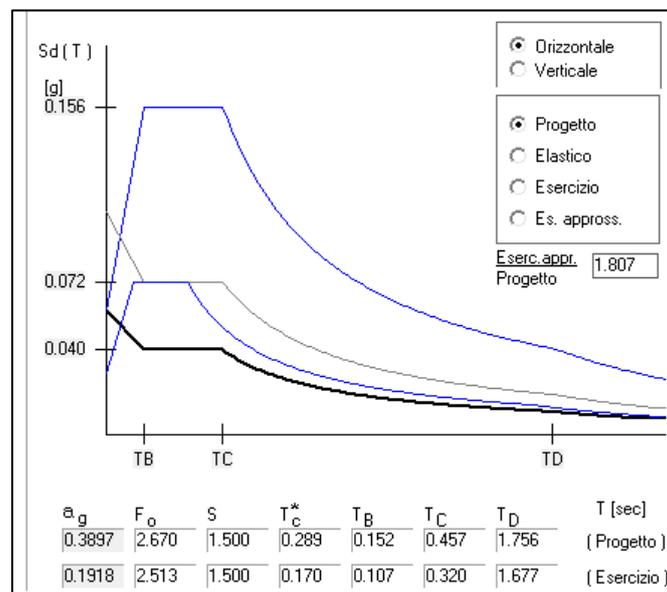


Fig. 3.10 Spettro di risposta

Una volta ricavato il fattore di struttura q e prima di poter definire compiutamente l'entità delle forze sismiche W agenti sulla struttura, risulta necessario calcolare il peso sismico dell'edificio, ricavando la massa dell'edificio che verrà eccitata

dall'oscillazione indotta dal sisma. Definito questo valore sarà possibile ricavare la forza sismica di taglio agente alla base dell'edificio F_h .

$$F_h = \frac{S_d(T_1) \cdot W \cdot \lambda}{q \cdot g}$$

Dove:

$S_d(T_1)$: è il valore moltiplicativo di g che viene ricavato dallo spettro di risposta in funzione del periodo proprio della struttura (T_1);

W : è il peso totale sismico

Il valore ottenuto è quello del taglio sismico totale alla base dell'edificio che poi verrà ripartito tra gli elementi sismo-resistenti in pianta in funzione delle singole rigidezze; nello specifico il taglio sismico risulta essere ripartito tra gli elementi in modo inversamente proporzionale alle singole rigidezze. Tale valore del taglio sismico serve per poter dimensionare a taglio gli elementi sismo resistenti in c.a.

Mentre per valutare il momento flettente alla base del setto, risulta necessario conoscere il valore del taglio agente ad ogni piano della struttura:

$$F_i = F_h \cdot \frac{(z_i \cdot W_i)}{\sum(z_j \cdot W_j)}$$

Dove:

F_h : è il taglio sismico totale agente alla base dell'edificio;

z_i : è il valore della quota (espressa in metri), rispetto al piano di fondazione del piano in cui si vuole calcolare il valore del taglio agente;

W_i : è il peso sismico del piano in cui si vuole calcolare il valore del taglio agente;

$\sum(z_j \cdot W_j)$: è la sommatoria dei prodotti del peso sismico di ciascun piano, moltiplicati per la quota corrispondente al piano stesso.

Le condizioni generate dal programma a seguito dell'applicazione del carico sismico applicati alla struttura sono le seguenti:

Rapporto spettro di esercizio / spettro di progetto = 1.807

Coeff. lambda = 1.0000

Sd = 0.040 per T1 = 0.447

Numero condizioni generanti carichi sismici : 4

Cond. 001 : Peso proprio _____ con coeff. 1.000

Cond. 002 : Permanente _____ con coeff. 1.000

Cond. 003 : A:Var abitazione _____ con coeff. 0.300

Cond. 005 : Var_scale con coeff. 0.600

Condizioni di carico sismico generate:

Cond. 006 : Sisma X

Cond. 007 : Sisma Y

Cond. 008 : Torcente add. X

Cond. 009 : Torcente add. Y

Carichi sismici :

Piani	Pesi	C. distr.	Forze piano	Torc. piano X	Torc. piano Y	Bar. X	Bar. Y
cm	daN		daN	daNcm	daNcm	cm	cm
265.0	288478	0.0169	4862	522647	576127	728.5	763.6
565.0	176116	0.0359	6328	495190	465131	602.8	1124.1
865.0	174844	0.0550	9618	752646	706959	599.1	1125.8
1155.0	142985	0.0735	10503	716830	535654	516.8	1054.6

L'azione sismica, calcolata separatamente per le direzioni x e y tra loro ortogonali, è stata combinata in accordo con le prescrizioni della normativa, per tenere conto della natura casuale della direzione del moto del terreno indotto dal sisma. I valori massimi ottenuti per ciascuna direzione vengono combinati con il 30% dei massimi calcolati per la direzione ad essa ortogonale.

3.6 Creazione del modello strutturale

Dopo aver menzionato l'analisi dei carichi e il calcolo sismico che gravano sulla struttura, ora è quindi possibile descrivere la modellazione strutturale dell'edificio posto sotto analisi. In seguito, sono state inserite nel modello le sezioni delle travi esistenti con l'armatura reale. Nell'allegato 2 risulta possibile visionare le sezioni delle travi nei vari piani con le loro lunghezze, mentre di seguito è possibile osservare il disegno della trave T101, mostrata come esempio per poter capire al meglio come sono disposte le armature nella struttura esistente.

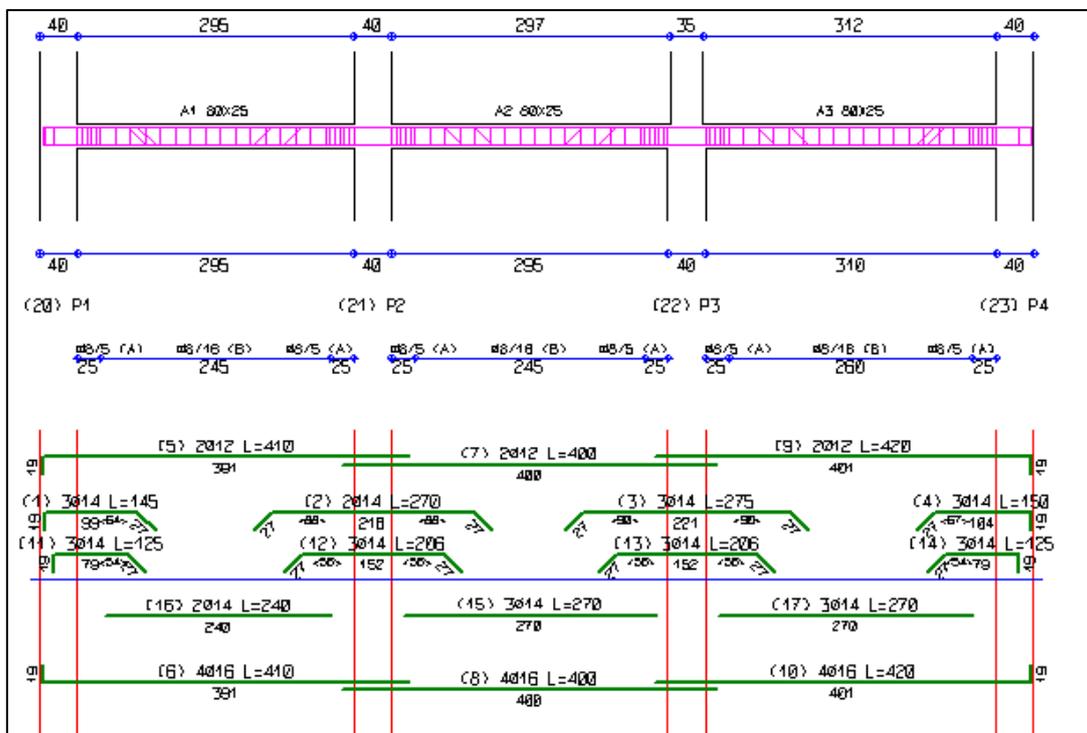


Fig. 3.11 Disegno trave T101

Un dato importante, che poi verrà ripreso all'interno del capitolo 4, è che la quasi totalità delle travi disegnate con l'armatura esistente non hanno superato le verifiche di resistenze: la maggior parte solo per il quantitativo minimo di armatura. Questo è dovuto al fatto che i limiti di normativa seguiti durante la progettazione di questo edificio erano diverse da quelle odierne e quindi questo potrebbe giustificare il loro non superamento.

La modellazione dei pilastri è stata realizzata in maniera analoga alle travi e anche in questo caso le verifiche di resistenza sono risultate quasi sempre non verificate, eccetto alcuni elementi. Sempre nell'allegato 2 sono presenti le sezioni dei vari pilastri presenti nella struttura analizzata. Nella figura sotto è possibile scorgere un esempio del disegno esecutivo ricavato dal programma CDM DOLMEN con l'armatura del pilastro P01.

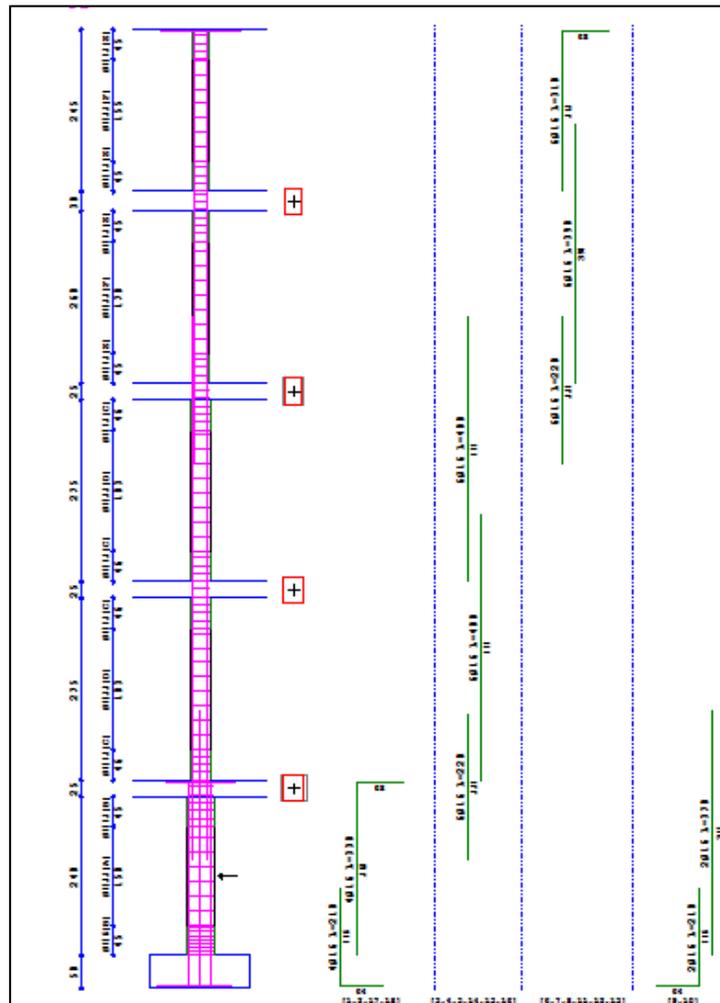


Fig. 3.12 Disegno pilastro P01

Successivamente si è passati alla modellazione dei solai in latero cemento: gli orizzontamenti sono formati da uno spessore di 20+5 cm e le armature sono date dalla presenza di travetti prefabbricati. Nella figura successiva è possibile vedere uno scorcio di una parte del solaio del primo piano.

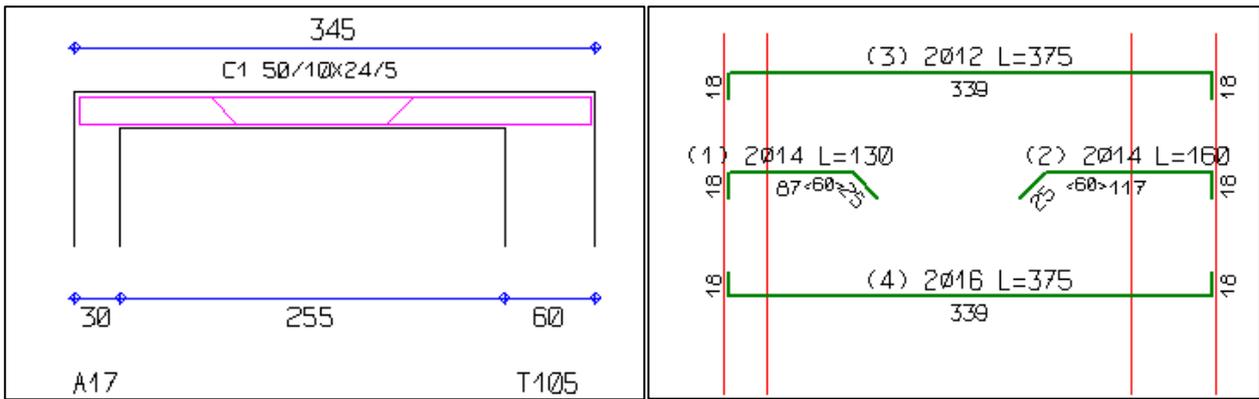


Fig. 3.13 Disegno solaio S1

Va tenuto conto che nel programma sono stati inseriti i carichi reali della struttura ed applicati a ciascun solaio come dal progetto originario, con i carichi menzionati precedentemente, differenziando i solai con i carichi abitativi, quelli carrabili e da quelli che sostengono le scale. Ovviamente poi sono stati compresi anche il peso proprio degli elementi e i carichi variabili.

Infine, sono stati modellati i plinti di fondazione e le travi di fondazione.

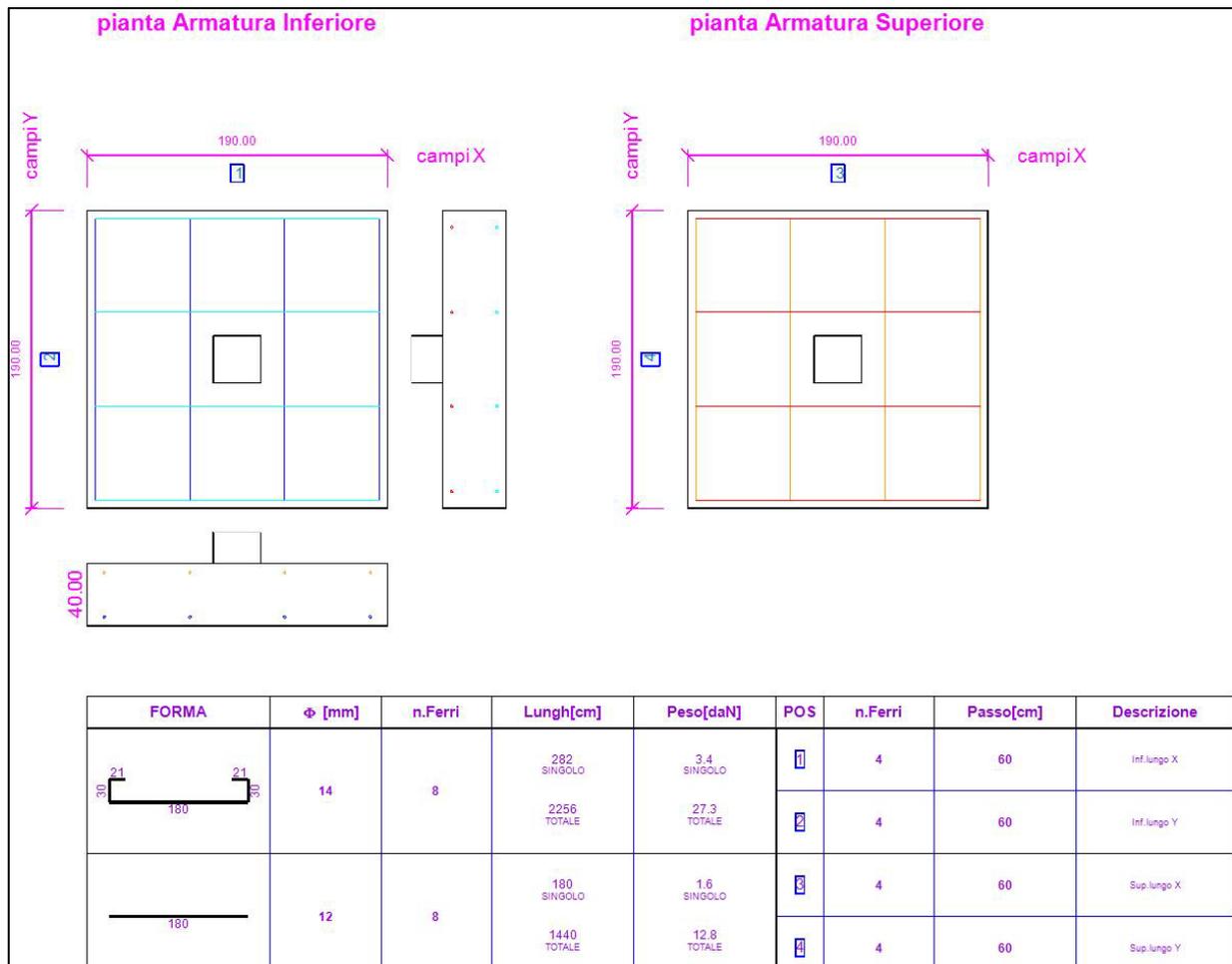


Fig. 3.14 Disegno plinto 1

Capitolo 4

Analisi dei risultati della modellazione

Per l'analisi dei risultati, sono stati presi in considerazione l'indice di difformità e le caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture, creando così un database con la rappresentazione delle tipologie costruttive del tessuto edilizio cittadino di Casale Monferrato.

Il primo parametro, l'indice di difformità, valuta il rapporto tra i quantitativi di armatura previsti nel progetto originario della struttura posta in esame (definita nel capitolo 3 di questo progetto) e quelli calcolati in ottemperanza alla Normativa Tecnica per le costruzioni del 2018, quindi secondo i limiti che sono imposti oggi. L'analisi di questo parametro consente di valutare quale effettivamente sia la differenza di armatura tra l'edificio esistente e quella che dovrebbe avere se fosse stata costruita seguendo la normativa vigente. Quindi permette di capire quanto ciascuna membratura strutturale sia in difetto rispetto ad una soglia di riferimento, fornita in questo caso dalla N.T.C. 2018. Tale parametro consente di ottenere indicazioni inerenti alla vulnerabilità strutturale, soprattutto in relazione al comportamento in presenza di azione sismica. Quanto più elevato è l'indice di difformità, tanto più vulnerabile sarà l'edificio nei confronti del sisma.

Per quanto riguarda la procedura della valutazione delle caratteristiche geometriche e meccaniche della struttura, sono state messe a confronto le caratteristiche costruttive di travi, pilastri (differenziando quelli perimetrali, rispetto a quelli centrali) e solai di cinque edifici, tutti situati nel territorio della città di Casale Monferrato, costruiti in epoche diverse e seguendo così normative differenti. L'obiettivo di questo parametro è quello di valutare come sono cambiate le sezioni e le armature degli elementi nel corso del tempo e quindi come sono cambiate le modalità costruttive. Per poter capire al meglio la variazione di questi elementi, sono stati rappresentati tramite l'utilizzo di grafici a linee le variazioni di alcuni parametri di travi, pilastri e solai. Una volta individuati tutti i parametri, questi poi sono stati confrontati con quelli ricavati dal

progetto di Tesi di Alberto Prata, il quale studiato gli edifici residenziali nel comune di Torino. Così facendo è stato possibile osservare le differenze nelle due città.

4.1 Indice di Difformità

L'indice di difformità g_{dd} è un parametro che esprime in termini percentuali la differenza tra la quantità di armatura longitudinale progettata secondo la normativa vigente e quella realmente presente valutata per ciascun elemento strutturale. La quantità di correnti longitudinali viene espressa in kg, in quanto è necessario avere a disposizione un parametro che tenga conto sia del numero di barre, che dei vari diametri impiegati. Nel seguito viene illustrata la formula impiegata per il calcolo dell'indice di difformità g_{dd} , valutato per ciascun elemento strutturale analizzato:

$$g_{dd} = \frac{c_{1i} - c_{2i}}{c_{2i}} \cdot 100 [\%]$$

Dove:

- c_{1i} : è il peso complessivo delle armature calcolate in accordo con le prescrizioni delle N.T.C. 2018, espressa in kg, per ciascun elemento strutturale
- c_{2i} : è il peso complessivo delle armature previste nel progetto originale, espressa in kg, per ciascun elemento strutturale

I pesi in kg delle armature longitudinali progettate seguendo la normativa vigente sono stati estrapolati dalle tabelle riassuntive ricavate dal programma usato per il calcolo della struttura, il tutto sottraendo il peso delle staffe.

Per valutare un parametro di riferimento che quantifichi il livello di vulnerabilità dell'intero edificio, è necessario calcolare tutti i g_{dd} di tutti gli elementi strutturali del telaio (vedi tabella 4.1).

Una volta eseguito questo calcolo è possibile valutare un nuovo parametro definito come il l'indice di difformità dell'intera struttura GDD, il quale viene calcolato facendo

la media di tutti i g_{dd} , ponderata rispetto al quantitativo di armatura longitudinale prevista dalla N.T.C. 2018, esso quindi viene calcolato secondo la seguente relazione:

$$GDD = \frac{\sum_{i=1}^n g_{dd,i} \cdot c_{1i}}{\sum_{i=1}^n c_{1i}} \cdot 100 [\%]$$

Dove:

- $g_{dd,i}$: corrisponde all'indice di difformità dell'i-esimo elemento strutturale espresso in %
- c_{1i} : corrisponde al quantitativo di armatura longitudinale calcolata secondo le N.T.C. 2018 ed è espressa in kg

4.1.1 L'indice di Difformità nelle travi

In tabella 4.1 è possibile visualizzare il peso totale di armatura diviso per le singole travi, confrontando così il progetto originale con i limiti della N.T.C. 2018. Infine, nella colonna a destra si può trovare il g_{dd} per le singole membrature.

TRAVI	PROGETTO ORIGINALE						PROGETTO NTC 2018						g_{dd} [%]
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	PESOFERRI TOT [Kg]	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	PESOFERRI TOT [Kg]	
T101	0	22	77	78	0	177	0	55	77	78	0	210	18,64
T102	0	41	65	22	0	128	0	46	4	162	120	332	159,38
T103	0	32	77	0	0	109	0	54	328	0	0	382	250,46
T104	0	35	30	63	0	128	0	53	30	67	0	150	17,19
T105	0	59	134	158	0	351	0	128	538	537	0	1203	242,74
T106	0	12	168	145	10	335	0	31	185	168	10	394	17,61
T107	0	14	51	88	0	153	0	28	61	88	0	177	15,69
T108	0	7	102	27	0	136	0	9	124	27	0	160	17,65
T109	0	14	37	51	0	102	0	66	64	117	0	247	142,16
T110	0	13	8	29	0	50	0	25	10	29	0	64	28,00
T111	0	10	8	23	0	41	0	19	27	46	0	92	124,39
T112	0	0	28	41	0	69	0	0	32	41	0	73	5,80
T201	0	22	68	52	0	142	0	55	69	53	0	177	24,65
T202	0	60	61	31	0	152	0	87	231	31	0	349	129,61
T203	0	32	76	0	0	108	0	53	244	0	0	297	175,00
T204	0	63	66	19	0	148	0	114	71	21	0	206	39,19
T205	0	46	97	102	0	245	0	65	155	340	0	560	128,57
T206	0	9	11	298	0	318	0	23	14	347	0	384	20,75
T207	0	14	15	6	7	42	0	14	25	6	7	52	23,81

T208	0	24	16	0	0	40	0	31	16	0	0	47	17,50
T209	0	21	0	0	0	21	0	21	0	0	0	21	0,00
T210	0	47	30	45	0	122	0	68	30	45	0	143	17,21
T211	0	5	5	8	0	18	0	9	0	17	0	26	44,44
T212	0	4	3	8	0	15	0	7	3	8	0	18	20,00
T301	0	22	67	52	0	141	0	55	57	62	0	174	23,40
T302	0	53	43	39	0	135	0	80	206	45	0	331	145,19
T303	0	32	64	25	0	121	0	53	202	25	0	280	131,40
T304	0	55	78	19	0	152	0	102	84	20	0	206	35,53
T305	3	128	118	141	0	390	65	217	287	440	0	1009	158,72
T306	0	9	11	293	0	313	0	23	14	310	0	347	10,86
T307	0	7	7	13	0	27	0	3	18	26	0	47	74,07
T308	0	22	16	0	0	38	0	30	16	0	0	46	21,05
T309	0	21	0	0	0	21	0	21	0	0	0	21	0,00
T310	0	47	30	45	0	122	0	69	30	45	0	144	18,03
T311	0	5	5	8	0	18	0	7	5	8	0	20	11,11
T312	0	4	3	8	0	15	0	7	3	8	0	18	20,00
T401	0	30	52	78	0	160	0	59	52	78	0	189	18,13
T402	0	34	27	79	0	140	0	47	159	100	0	306	118,57
T403	0	37	54	30	0	121	0	54	210	30	0	294	142,98
T404	0	37	51	27	0	115	0	72	51	27	0	150	30,43
T405	0	21	381	34	0	436	0	0	55	397	34	486	11,47
T406	0	9	107	88	40	244	0	23	118	88	40	269	10,25
T407	0	0	8	197	60	265	0	0	8	205	60	273	3,02

Tabella 4.1 Travi del piano terra, primo, secondo terzo e di copertura – Quantitativi di armatura previsti nel progetto originario, quantitativi di armatura calcolata secondo la normativa vigente delle N.T.C. 2018 e l'indice di difformità

Da tale tabella è possibile notare la grande variabilità dell'indice di difformità g_{dd} , varia da un valore minimo di 3,02 associato alla trave di copertura T407 e fino ad un valore massimo di 242,74 associata alla trave del piano terra T105.

Infine, il valore medio ponderato dell'indice di difformità GDD, associato alla tipologia in esame ovvero alle travi, vale:

$$GDD = \frac{\sum_{i=1}^n g_{dd,i} \cdot c_{1i}}{\sum_{i=1}^n c_{1i}} = \frac{1100077}{10428} = 105,50 \%$$

4.1.2 L'indice di Difformità nei pilastri

In tabella 4.2 è possibile visualizzare il peso totale di armatura diviso per i singoli pilastri, confrontando i valori del progetto originale con i limiti della N.T.C. 2018, mentre nella colonna a destra è presente il g_{dd} per le singole membrature.

PILASTRI	PROGETTO ORIGINALE				PROGETTO N.T.C. 2018				g_{dd} [%]
	Φ12	Φ14	Φ16	FERRI TOT [daN]	Φ8	Φ16	Φ18	FERRI TOT [daN]	
P1	0	0	48	101	59	27	86	172	70,54
P2	0	0	50	102	56	69	0	125	22,68
P3	0	0	57	109	56	57	0	112	3,48
P4	0	0	48	97	52	48	0	101	3,36
P5	0	36	0	78	43	89	0	132	68,11
P6	0	36	0	79	43	89	0	132	66,94
P7	0	29	0	81	53	40	0	93	14,59
P8	0	33	0	73	40	46	0	86	16,97
P9	0	33	0	73	40	46	0	86	16,97
P10	0	29	0	81	53	40	0	93	14,59
P11	0	29	0	91	63	65	0	128	40,08
P12	0	28	0	83	56	72	0	128	54,13
P13	0	28	0	83	56	72	0	128	54,13
P14	0	32	0	92	60	40	0	100	8,71
P15	4	0	0	12	7	9	0	16	30,91
P16	0	6	0	14	8	9	0	16	13,60
P17	4	0	0	12	7	9	0	16	29,92
P18	4	0	0	12	7	9	0	16	29,92
P19	0	16	0	54	38	21	0	59	10,65
P20	0	16	0	54	38	21	0	59	10,65
P21	0	9	0	21	12	12	0	24	15,19
P22	0	6	0	18	12	9	0	21	12,94
P23	0	6	0	18	12	9	0	21	12,94
P30	0	11	0	37	26	15	0	41	11,10
P31	0	11	0	37	26	15	0	42	10,99
P32	0	11	0	37	26	15	0	42	10,99
P33	0	11	0	37	26	15	0	42	10,99

Tabella 4.2 Pilastri – Quantitativi di armatura previsti nel progetto originario, quantitativi di armatura calcolata secondo la normativa vigente delle N.T.C. 2018 e l'indice di difformità

Per gli elementi portanti verticali si registrano valori dell'indice di difformità variabili tra un minimo di 3,36 (pilastro 4) e 70,54 (pilastro 1).

Mentre il valore medio ponderato dell'indice di difformità GDD associato alla tipologia dell'elemento pilastro risulta essere:

$$GDD = \frac{\sum_{i=1}^n g_{dd,i} \cdot c_{1i}}{\sum_{i=1}^n c_{1i}} = \frac{64627}{2028} = 31,86 \%$$

4.1.3 Valutazione dei risultati ottenuti

Nei precedenti paragrafi si è valutato l'indice di difformità per travi e pilastri della struttura posta in esame, confrontando così l'armatura esistente da quella che si dovrebbe avere seguendo la normativa vigente delle N.T.C. 2018. Una prima considerazione può essere fatta in merito alle grandi differenze dei g_{dd} ricavati dalle travi rispetto a quelli dei pilastri, questo perché l'azione sismica genera sollecitazioni maggiori nelle travi rispetto al resto delle membrature. Valutando i g_{dd} [%] la più grande differenza si evidenzia nelle travi dove si passa da 3,02% per una trave di copertura fino ad un valore massimo di 242,74% per una trave al piano terra. Va notata una particolarità che appare sia per le travi che per i pilastri è che nessun g_{dd} ha un valore negativo: questo dimostra che per nessun elemento si ha un valore originale di armatura superiore a quella necessaria nei limiti normativi vigenti e quindi per tutti gli elementi si registrano valori inferiori rispetto a tali limitazioni.

Osservando invece il valore finale GDD, si denota che il livello di vulnerabilità dell'intero edificio (espresso in termini di quantità di armatura mancante al raggiungimento dello standard di armatura) risulta essere molto elevato per le travi (105,50 %), mentre per i pilastri risulta essere relativamente piccolo, pari a 31,86%.

4.2 Le caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture

Uno degli obiettivi di questo progetto è stato quello di creare un database che descriva come sono cambiate le tipologie costruttive del tessuto edilizio del comune di Casale Monferrato, fino ad arrivare al giorno d'oggi, considerando sia la geometria degli elementi che il quantitativo di armatura presente. Per collocare nel tempo in modo corretto questi diversi elementi, tali misure sono state paragonate alle membrature degli edifici rappresentativi della città di Torino. Questi dati sono stati estrapolati dal lavoro di tesi di Alberto Prata, dove è presente la distribuzione delle dimensioni degli elementi costruiti nel corso degli anni nella città di Torino. Quindi nei paragrafi seguenti vengono rappresentati i valori medi degli elementi degli edifici tipo nella città di Casale Monferrato e quelli delle strutture nella città di Torino: con questa modalità è possibile visionare come le dimensioni costruttive sono cambiate nel corso del tempo nelle due città.

Per poter studiare questi parametri sono stati presi in considerazione edifici di tipo abitativo a più piani (ad esempio condomini) presenti nella città posta in esame. Quindi per la città di Casale la scelta è ricaduta su cinque edifici partendo dal 1966 fino ad arrivare al 2018, così facendo sono state analizzate le strutture prima e dopo la normativa vigente, al contrario di Prata, il quale ha analizzato gli edifici del torinese dal 1975 al 2003. Per fare questo confronto si sono raccolti i dati di ciascun edificio, analizzandoli tramite fogli di Excel. Per ciascuna struttura sono stati analizzati separatamente le dimensioni e le armature di travi, pilastri e solai. Infine, sono stati poi presi i risultati medi dei parametri rappresentativi di ciascun edificio e sono stati rappresentati tramite un diagramma a linee. Nei prossimi paragrafi verrà specificato più precisamente quanto è emerso, mentre nell'allegato 2 si possono visionare le varie tabelle con tutti i dati di ciascuna struttura (definite in base all'anno di costruzione), divisi per elementi strutturali analizzati della città di Casale Monferrato.

4.2.1 Ricerca dei progetti per la creazione del database

In un primo momento, per poter fare questa classificazione basata su dimensioni geometriche e dettagli costruttivi, ci si è basati sulla ricerca di edifici multipiano di tipo residenziale. I requisiti per la scelta delle strutture da inserire nel database sono stati:

- Tipologia di costruzioni in cemento armato;
- Compattezza strutturale e regolarità nelle forme;
- Altezza (multipiano);
- Presenza della documentazione per poter eseguire tale classificazione;
- Area di ubicazione (comune di Casale Monferrato).

La scelta è quindi ricaduta su cinque edifici, dove però una di esse (la struttura del 1966) è una costruzione a soli due piani. Si è scelto di rappresentare tale edificio perché è l'unica struttura di cui è stato possibile studiare i disegni esecutivi degli elementi strutturali e quindi considerarlo al fine di comprendere com'erano costruiti gli edifici di quell'epoca.

Nella seguente tabella sono elencati gli edifici scelti per poter eseguire tale classificazione:

ANNO	N^	UBICAZIONE	N^ PIANI fuori terra	N^ PIANI interrati
1966	1	Casale M.to	2	0
2000	2	Casale M.to	4	1
2003	3	Casale M.to	7	1
2014	4	Casale M.to	3	1
2018	5	Casale M.to	4	1

ANNO	N^	UBICAZIONE	N^ PIANI fuori terra
1975	1	Torino	7
1981	2	San Mauro T.se	5
1987	3	Torino	5
1993	4	Torino	4
1999	5	Torino	5
2003	6	Torino	7

Tabella 4.3 Identificazione progetti

Nei paragrafi seguenti sarà possibile visionare la classificazione dei vari elementi strutturali nei diversi casi in esame.

4.2.2 Descrizione dei parametri usati nella classificazione

Identificati gli edifici da analizzare, è stato necessario classificare gli edifici dal punto di vista strutturale e geometrico. L'obiettivo di questa analisi è quello di raccogliere informazioni geometriche per i vari edifici, differenziando così il patrimonio edilizio esistente.

Per studiare questi cinque edifici sono stati considerati separatamente i quattro elementi strutturali:

- Travi;
- Pilastri;
- Solai;
- Setti.

Per ciascuno di questi elementi sono state create delle tabelle (visionabili nell'allegato 2) tramite Excel, in cui sono presenti tutti i parametri che sono stati comparati per analizzare ciascun elemento. Dopo aver analizzato i parametri di ciascun elemento della struttura, sono state calcolate la media di ogni parametro ed infine sono stati messi a confronto con i valori dei cinque edifici diversi.

Più precisamente, per le travi si sono considerati i seguenti parametri geometrici:

- Lunghezza (o luce) della trave: L [cm];
- Larghezza della trave: B [cm];
- Altezza della trave: H [cm];
- Rapporto di larghezza della trave / altezza della trave: B/H [-];
- Rapporto di lunghezza / altezza della trave: L/H [-].

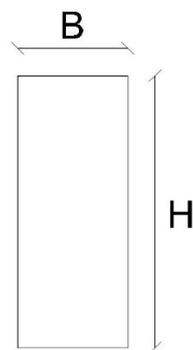


Figura 4.1 Dimensioni trave

Per quanto riguarda l'armatura longitudinale della trave, si identifica il quantitativo dei tre punti critici più importanti, ovvero: nei pressi del vincolo di sinistra, nella mezzeria della trave e nei pressi del vincolo di destra.

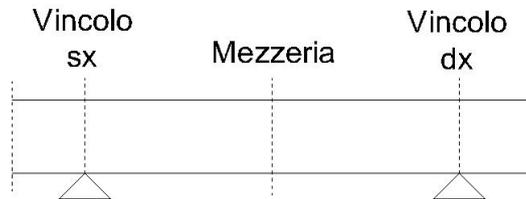


Figura 4.2 Schema longitudinale della trave che identifica i vincoli per il calcolo della percentuale geometrica di armatura

Il parametro che si usa per il confronto nei vari edifici non è l'area dell'armatura, bensì la percentuale geometrica di armatura longitudinale, che è data dal rapporto di area di armatura e area della sezione. Più precisamente la percentuale geometrica di armatura ρ , si calcola con:

$$\rho = \frac{\text{Area dell'armatura}}{\text{Area sezione elemento}} \cdot 100 [\%]$$

Ricapitolando, per quanto riguarda il confronto dell'armatura longitudinale, i parametri per il confronto sono i seguenti:

- Percentuale geometrica di armatura nel vincolo di sinistra: ρ_{sx} [%];
- Percentuale geometrica di armatura nella mezzeria: $\rho_{centrale}$ [%];
- Percentuale geometrica di armatura nel vincolo di destra: ρ_{dx} [%];

Dopodiché si è passato allo studio dei pilastri, considerando i seguenti parametri geometrici:

- Altezza del pilastro: H [cm];
- Dimensione del pilastro parallela alla deformazione della trave: $X1$ [cm];
- Dimensione del pilastro perpendicolare alla deformazione della trave: $Y1$ [cm];

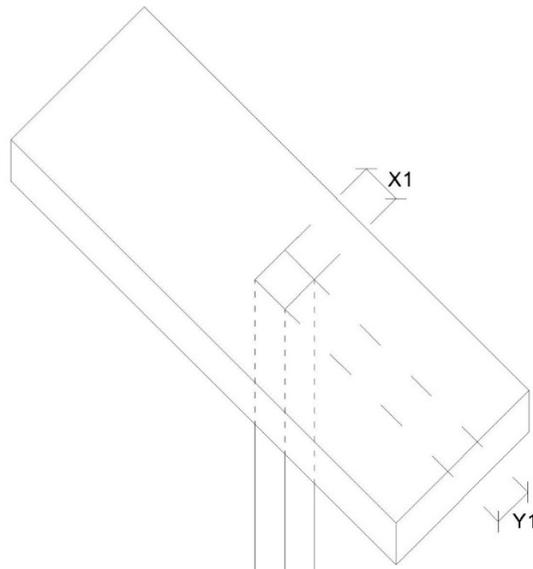


Figura 4.3 Dimensioni pilastro

Analizzando i dati riguardanti l'armatura del pilastro, si evidenziano affinità con quanto emerso precedentemente con le travi. Più precisamente si confrontano con i vari edifici il solo parametro della percentuale del quantitativo geometrico di armatura longitudinale del pilastro ρ [%].

Infine, per quanto riguarda i solai sono state considerate le dimensioni geometriche non solo del solaio ma anche del travetto, con una sola direzione di orditura.

I parametri geometrici considerati, sono:

- Altezza del solaio: H solaio [cm];
- Lunghezza del travetto: L travetto [cm];
- Interasse tra i travetti: I travetto [cm];
- Altezza travetto: h travetto [cm];
- Spessore caldana (o getto di completamento): C [cm].

L'armatura longitudinale, poi, risultata essere costante lungo l'intera lunghezza del solaio, considerando però il differente quantitativo di armatura superiore, rispetto a quella inferiore.

Quindi per il confronto sono state utilizzate due parametri mediati, quali:

- Area armatura longitudinale superiore: $A_{arm\ long\ sup}$ [cmq];
- Area armatura longitudinale inferiore: $A_{arm\ long\ inf}$ [cmq].

Infine, l'ultimo elemento considerato è il setto, presente principalmente nel vano ascensore e nel vano scala. All'interno degli edifici residenziali solitamente è presente in piccole quantità (al massimo si trovano un paio di setti). Oggi quest'ultimo viene utilizzato come vera e propria struttura antisismica, quindi la sua posizione risulta essere fondamentale per il calcolo sismico, perché influenza in maniera determinante la distribuzione di masse e di rigidità della struttura. Quindi, un parametro decisivo per il calcolo sismico è il posizionamento del setto all'interno della struttura.

Questi elementi sono quindi rappresentati dai seguenti parametri:

- Coordinata in direzione x del baricentro dei setti: $X - \text{BAR}$ [cm];
- Coordinata in direzione y del baricentro dei setti: $Y - \text{BAR}$ [cm];
- Spessore del setto: B [cm];
- Lunghezza del setto: L [cm];
- Larghezza effettiva della costruzione in direzione x (ovvero la larghezza intera dell'edificio): $X - \text{TOT}$ [cm];
- Larghezza effettiva della costruzione in direzione y: $Y - \text{TOT}$ [cm];
- Armatura nella direzione longitudinale: Arm long ;
- Armatura nella direzione trasversale: Arm trasv ;

Per quanto riguarda il calcolo dei setti degli edifici nella città di Casale sono stati studiati tre strutture su cinque, perché per due di questi non è stato possibile reperire le informazioni riguardanti tale elemento, sono stati comunque poi messi a confronto con i parametri degli edifici della città di Torino.

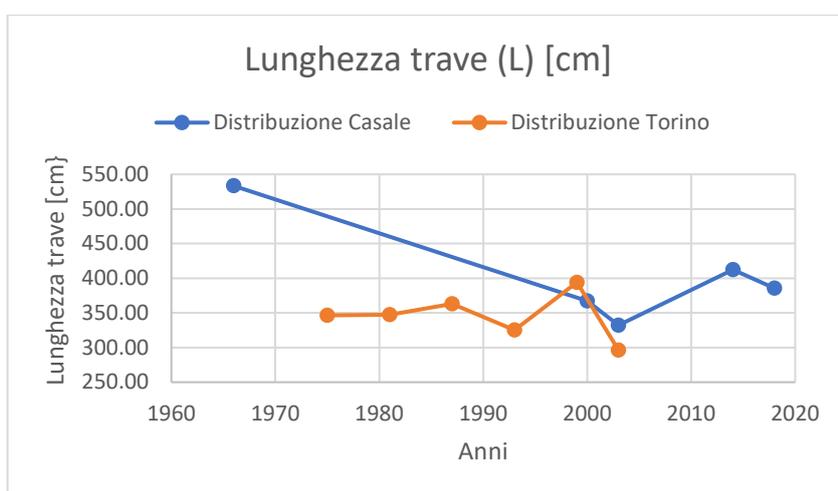
Una volta individuati tutti i parametri per ciascun edificio considerato, sono state messe a confronto le diverse strutture. Così facendo si è passati al calcolo delle medie ponderate dei singoli parametri di riferimento, creando con questi le curve di probabilità, per ciascuna parametro. Con tali curve è possibile visionare come sono cambiate le caratteristiche geometriche e i quantitativi di armature nel corso degli anni.

4.2.3 Classificazione delle travi

Per studiare la variazione delle travi, per ogni anno sono stati individuati i vari parametri che compongono questo elemento. Quindi sono stati individuati e paragonati con le varie strutture:

- Luce: L;
- Altezza: H;
- Larghezza: B;
- Rapporto B/H;
- Rapporto L/H;
- Percentuale geometrica di armatura nel vincolo di sinistra: ρ_{sx} [%];
- Percentuale geometrica di armatura nella mezzera: $\rho_{centrale}$ [%];
- Percentuale geometrica di armatura nel vincolo di destra: ρ_{dx} [%];

I risultati di questa analisi sono stati poi riportati su alcuni grafici, in cui viene esplicitato come la media di questi parametri sono cambiati a seconda dell'età di costruzione e quindi in base alle varie normative a cui si riferiscono.



ANNO	L [cm] Casale
1966	533,33
2000	367,00
2003	332,23
2014	412,59
2018	385,56

ANNO	L [cm] Torino
1975	346,63
1981	347,52
1987	363,07
1993	325,43
1999	394,16
2003	296,40

Tabella 4.4 Rappresentazione della lunghezza media della trave

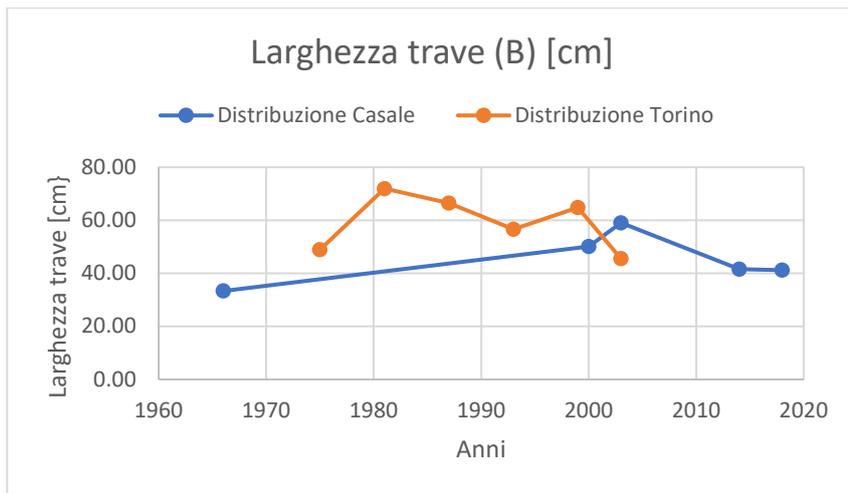


Tabella 4.5 Rappresentazione della larghezza media della trave

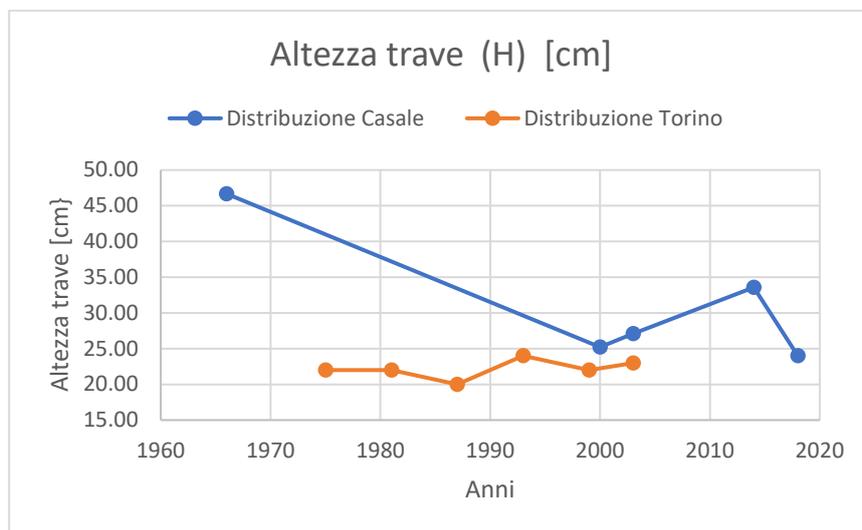


Tabella 4.6 Rappresentazione dell'altezza media della trave

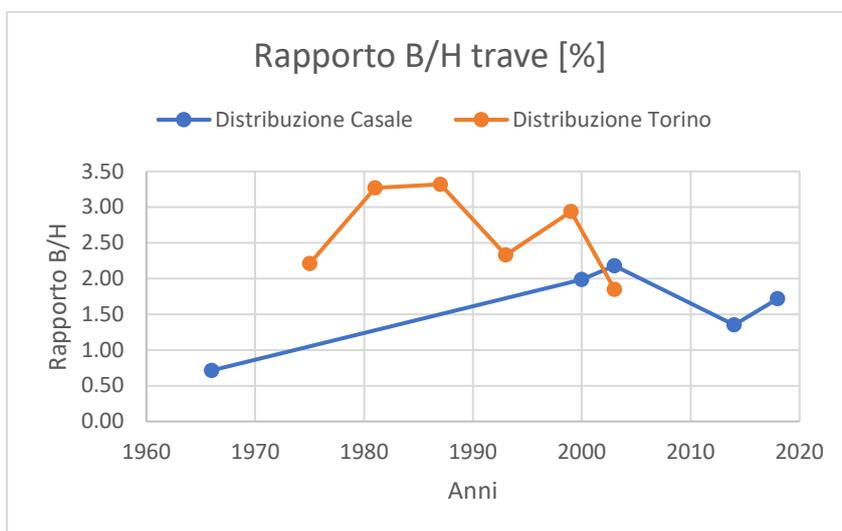
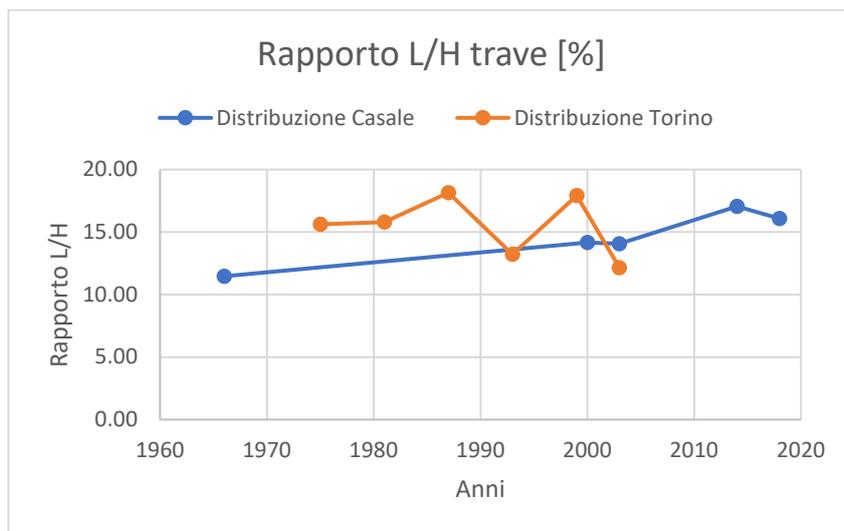


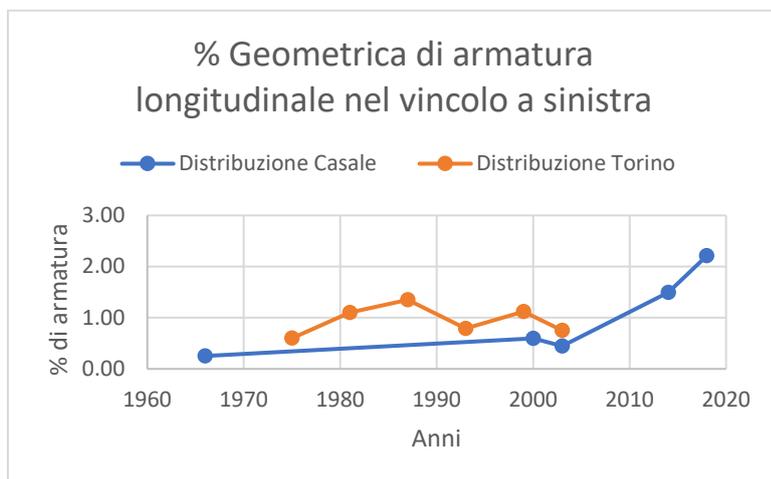
Tabella 4.7 Rappresentazione del rapporto medio di larghezza/altezza della trave



ANNO	L/H Casale
1966	11,47
2000	14,18
2003	14,06
2014	17,06
2018	16,07

ANNO	L/H [cm] Torino
1975	15,61
1981	15,80
1987	18,15
1993	13,22
1999	17,92
2003	12,16

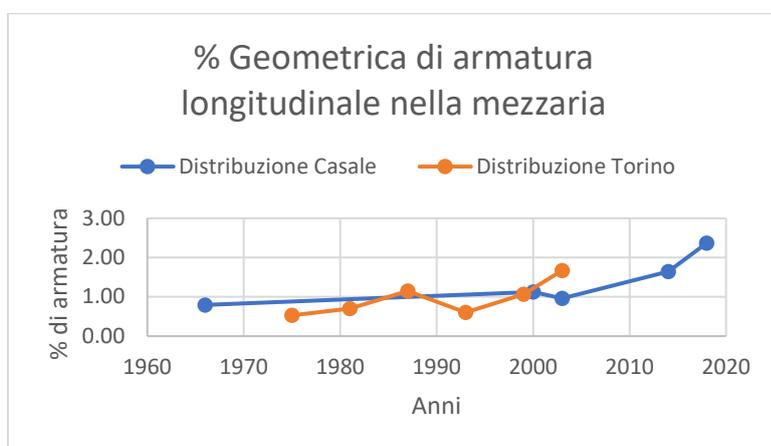
Tabella 4.8 Rappresentazione del rapporto medio di lunghezza/altezza della trave



ANNO	ρ sx Casale
1966	0,25
2000	0,59
2003	0,45
2014	1,50
2018	2,21

ANNO	ρ sx Torino
1975	0,60
1981	1,10
1987	1,35
1993	0,79
1999	1,12
2003	0,75

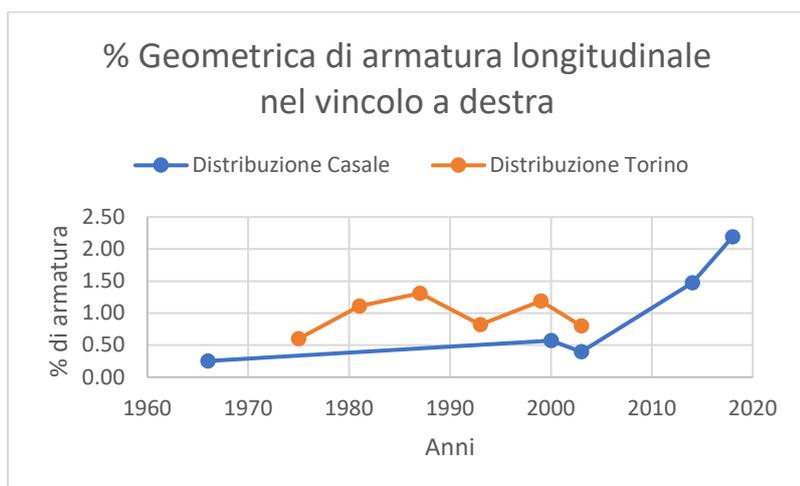
Tabella 4.9 Rappresentazione della percentuale geometrica di armatura media nel vincolo di sinistra



ANNO	ρ centrale Casale
1966	0,79
2000	1,13
2003	0,96
2014	1,65
2018	2,37

ANNO	ρ centrale Torino
1975	0,53
1981	0,70
1987	1,15
1993	0,60
1999	1,07
2003	1,67

Tabella 4.10 Rappresentazione della percentuale geometrica di armatura media nella mezzaria



ANNO	ρ dx Casale
1966	0,25
2000	0,57
2003	0,39
2014	1,47
2018	2,19

ANNO	ρ dx Torino
1975	0,60
1981	1,11
1987	1,31
1993	0,82
1999	1,19
2003	0,80

Tabella 4.11 Rappresentazione della percentuale geometrica di armatura media nel vincolo di destra

Per quanto riguarda l'armatura trasversale, invece, i risultati emersi sono decisamente differenti. Oggi la normativa richiede che tale armatura sia più densa nei pressi delle zone critiche della trave, a differenza delle normative più datate così, infatti il passo delle armature negli edifici più vecchi era costante in tutti i punti della trave, anche nelle zone critiche. Nella tabella sottostante si può vedere quale sia l'armatura media trasversale usata nelle varie strutture, con a fianco i passi tra le staffe.

ANNO	Armatura trasversale Casale	ANNO	Armatura trasversale Torino
1966	Φ 6 / 15	1975	Φ 6 / 25
2000	Φ 8 / 20	1981	Φ 6 / 20
2003	Φ 6 / 14	1987	Φ 6 / 15
2014	Φ 8 / 15	1993	Φ 6 / 15
2018	Φ 8 / 20	1999	Φ 8 / 14
		2003	Φ 8 / 20

Tabella 4.12 Classificazione della tipologia di armatura trasversale

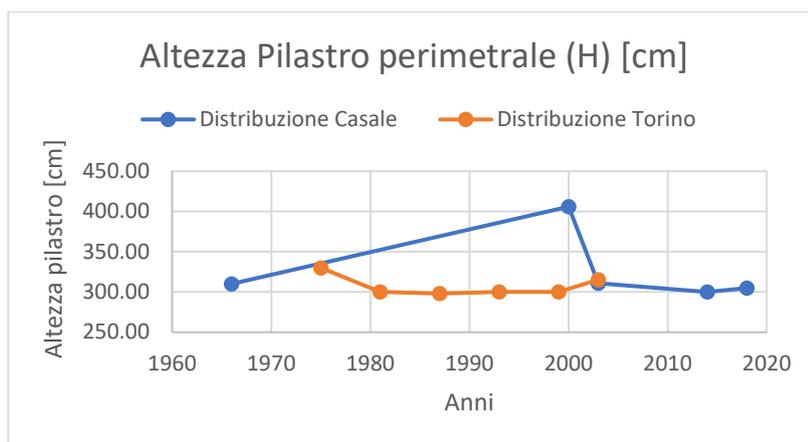
La notazione Φ 8 / 20, significa staffe di diametro 8 mm con passo 20 cm.

4.2.4 Classificazione dei pilastri

Per quanto riguarda invece la variazione dei pilastri nel corso degli anni, si considerano alcuni parametri diversi da quelli visti precedentemente per le travi. Per poter paragonare i valori nel corso degli anni e poter inserire così la distribuzione probabilistica, si considerano i valori medi dei seguenti parametri:

- Altezza tra i piani: H;
- Spessore del pilastro nella direzione principale: X1;
- Spessore del pilastro nella direzione secondaria: Y1;
- Percentuale geometrica di armatura longitudinale all'interno della sezione della colonna: ρ [%].

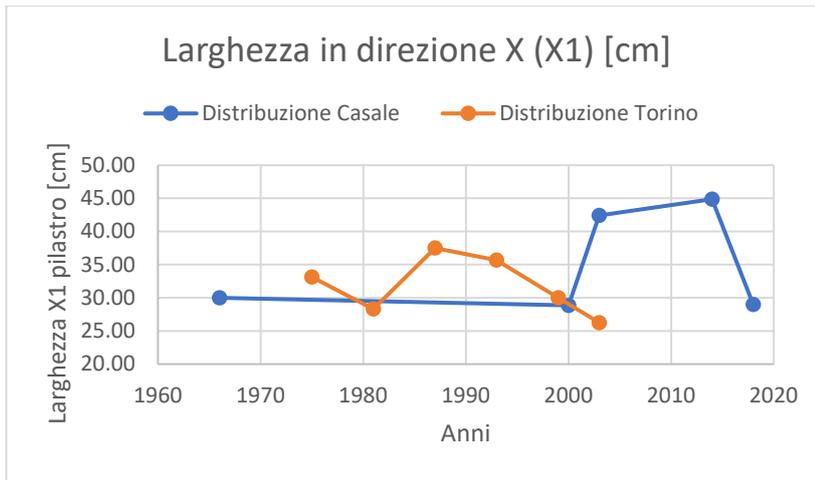
Per ciascun edificio sono state differenziate le tipologie di pilastri e sono state create due diverse categorie, una per pilastri perimetrali e l'altra per quelli centrali. Tra i pilastri perimetrali e centrali si hanno delle differenze sostanziali principalmente considerando la tipologia di carico a cui vengono sollecitati e quindi per questo motivo sono stati creati con differenze sia nella geometria che nella presenza di armatura. Quindi verranno presentate le distribuzioni prima dei pilastri perimetrali e poi successivamente quelle che riguardano i pilastri centrali.



ANNO	H [cm] Casale
1966	310,00
2000	405,91
2003	310,69
2014	300,00
2018	305,00

ANNO	H [cm] Torino
1975	330,00
1981	300,00
1987	298,00
1993	300,00
1999	300,00
2003	315,00

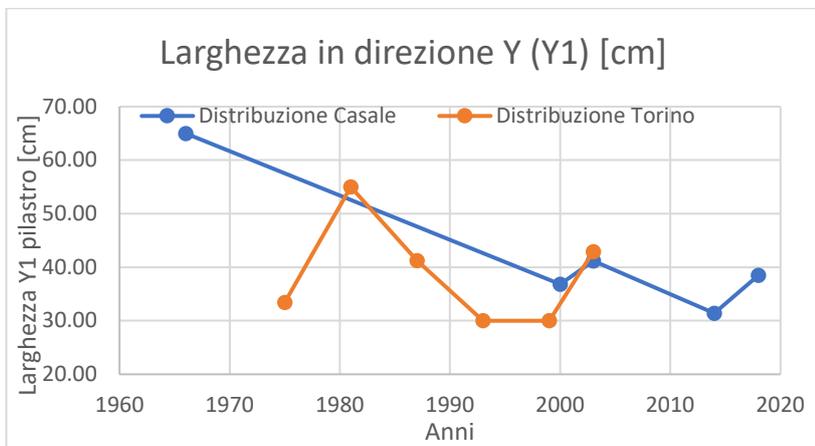
Tabella 4.13 Rappresentazione dell'altezza media del pilastro perimetrale



ANNO	X1 [cm] Casale
1966	30,00
2000	28,86
2003	42,41
2014	44,87
2018	29,00

ANNO	X1 [cm] Torino
1975	33,13
1981	28,33
1987	37,50
1993	35,67
1999	30,00
2003	26,25

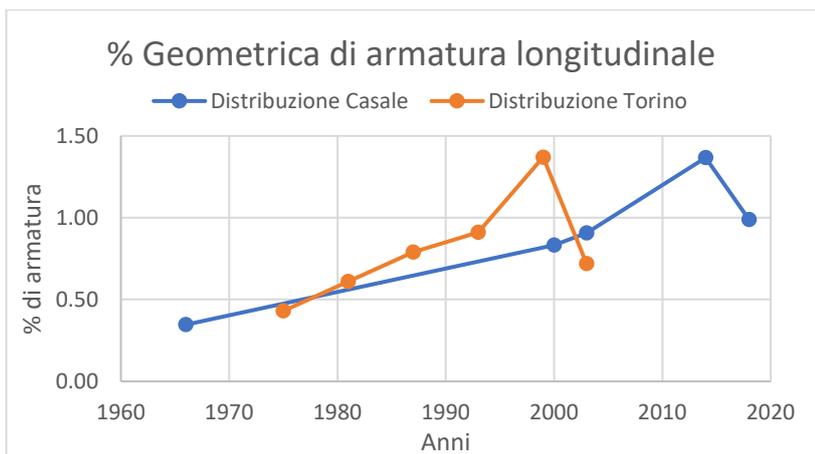
Tabella 4.14 Rappresentazione della larghezza X1 media del pilastro perimetrale



ANNO	Y1 [cm] Casale
1966	65,00
2000	36,81
2003	41,21
2014	31,41
2018	38,50

ANNO	Y1 [cm] Torino
1975	33,44
1981	55,00
1987	41,25
1993	30,00
1999	30,00
2003	42,92

Tabella 4.15 Rappresentazione della larghezza Y1 media del pilastro perimetrale

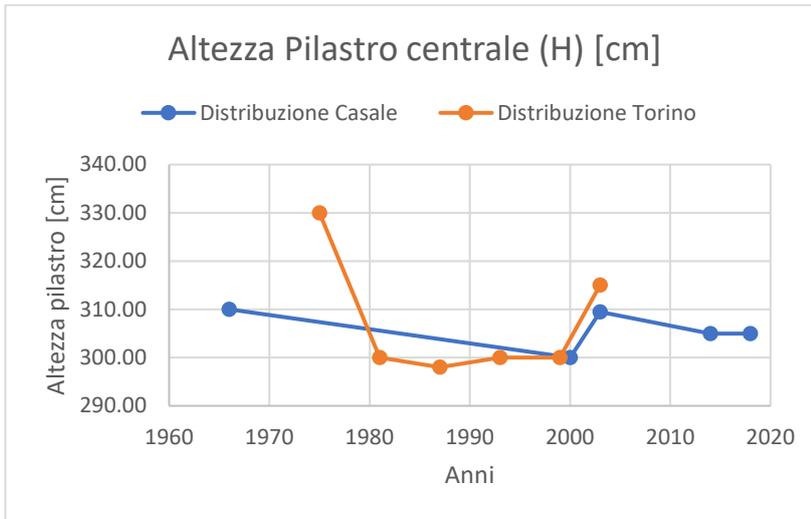


ANNO	ρ [%] Casale
1966	0,35
2000	0,83
2003	0,91
2014	1,37
2018	0,99

ANNO	ρ [%] Torino
1975	0,43
1981	0,61
1987	0,79
1993	0,91
1999	1,37
2003	0,72

Tabella 4.16 Rappresentazione della percentuale geometrica di armatura longitudinale media del pilastro perimetrale

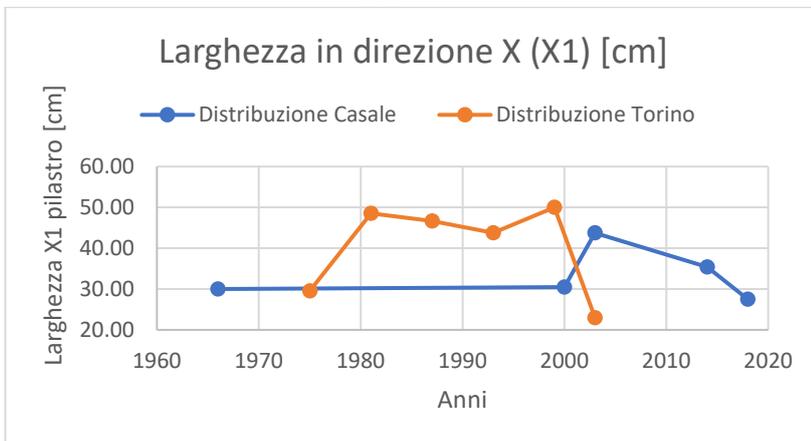
Mentre le distribuzioni dei pilastri centrali sono le seguenti:



ANNO	H [cm] Casale
1966	310,00
2000	300,00
2003	309,49
2014	305,00
2018	305,00

ANNO	H [cm] Torino
1975	330,00
1981	300,00
1987	298,00
1993	300,00
1999	300,00
2003	315,00

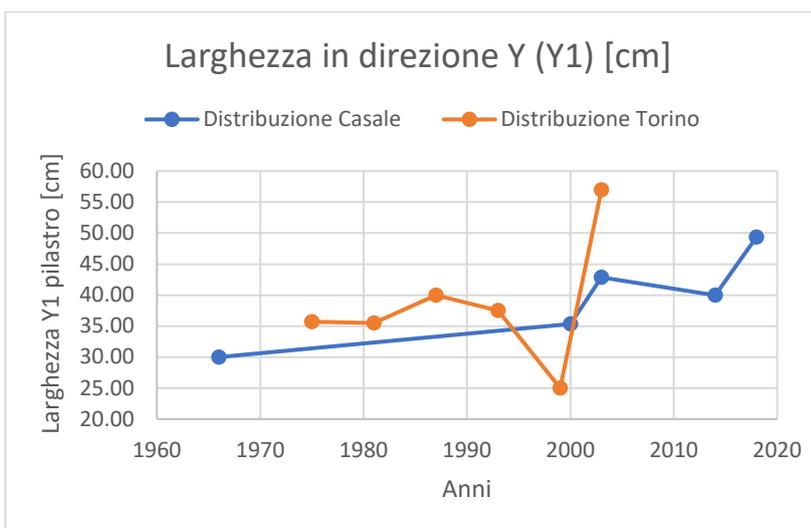
Tabella 4.17 Rappresentazione dell'altezza media del pilastro centrale



ANNO	X1 [cm] Casale
1966	30,00
2000	30,50
2003	43,74
2014	35,37
2018	27,50

ANNO	X1 [cm] Torino
1975	29,52
1981	48,50
1987	46,67
1993	43,75
1999	50,00
2003	23,00

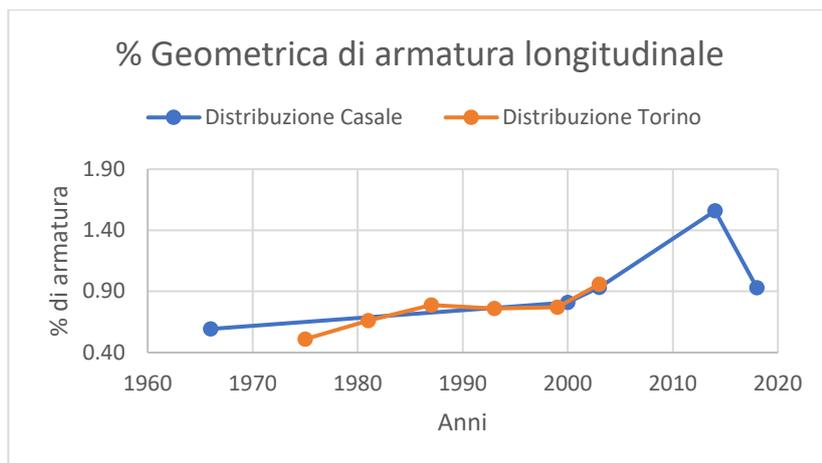
Tabella 4.18 Rappresentazione della larghezza X1 media del pilastro perimetrale



ANNO	Y1 [cm] Casale
1966	30,00
2000	35,33
2003	42,85
2014	40,00
2018	49,38

ANNO	Y1 [cm] Torino
1975	35,71
1981	35,50
1987	40,00
1993	37,50
1999	25,00
2003	57,00

Tabella 4.19 Rappresentazione della larghezza Y1 media del pilastro centrale



ANNO	ρ [%] Casale
1966	0,59
2000	0,81
2003	0,93
2014	1,56
2018	0,93

ANNO	ρ [%] Torino
1975	0,51
1981	0,66
1987	0,79
1993	0,76
1999	0,77
2003	0,96

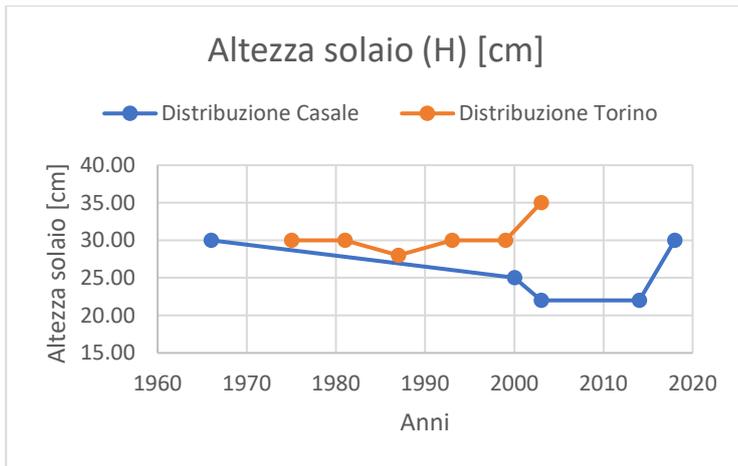
Tabella 4.19 Rappresentazione della percentuale geometrica di armatura longitudinale media del pilastro centrale

Similmente a quanto visto per le travi, anche per i pilastri l'armatura trasversale viene disposta come visto nel precedente paragrafo con diametro e passo medesimo alle travi.

4.2.5 Classificazione dei solai

Il successivo elemento considerato per questa classificazione è stato il solaio e quindi i travetti che lo compongono. I travetti nei singoli edifici mantengono sempre la stessa sezione con le stesse dimensioni geometriche. La direzione dei travetti è quasi sempre posta lungo una sola direzione, eccetto in alcuni casi in cui sono stati posizionati anche nell'altra direzione. Per questo motivo sono presenti i cordoli in cemento armato per ridurre la luce e quindi la sollecitazione che grava sui travetti. I parametri considerati in questa classificazione sono:

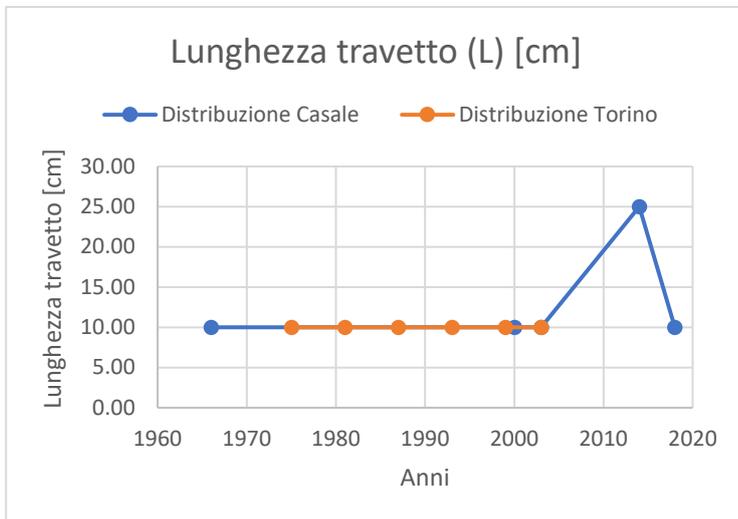
- Spessore solaio: H sol;
- Larghezza travetto: L trav;
- Interasse tra i travetti: I trav;
- Spessore travetto: h trav;
- Spessore caldana (o getto di completamento): C ;
- Area armatura longitudinale superiore: $Arm\ sup\ long$;
- Area armatura longitudinale inferiore: $Arm\ inf\ long$.



ANNO	H sol [cm] Casale
1966	30,00
2000	25,00
2003	22,00
2014	22,00
2018	30,00

ANNO	H sol [cm] Torino
1975	30,00
1981	30,00
1987	28,00
1993	30,00
1999	30,00
2003	35,00

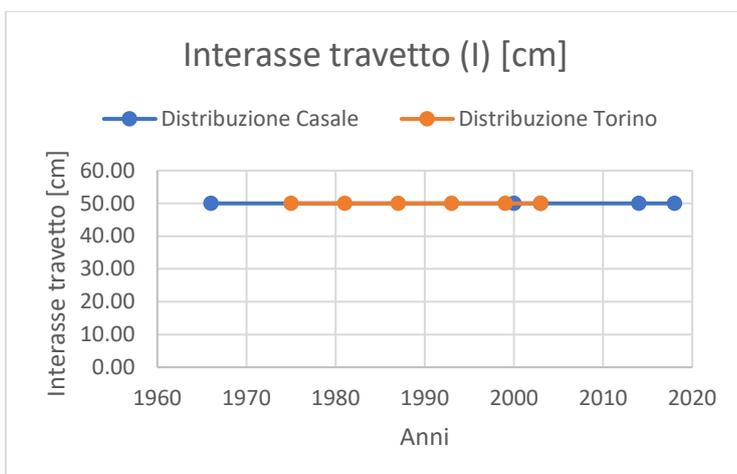
Tabella 4.21 Rappresentazione dell'altezza media del solaio



ANNO	L trav [cm] Casale
1966	10,00
2000	10,00
2003	10,00
2014	25,00
2018	10,00

ANNO	L trav [cm] Torino
1975	10,00
1981	10,00
1987	10,00
1993	10,00
1999	10,00
2003	10,00

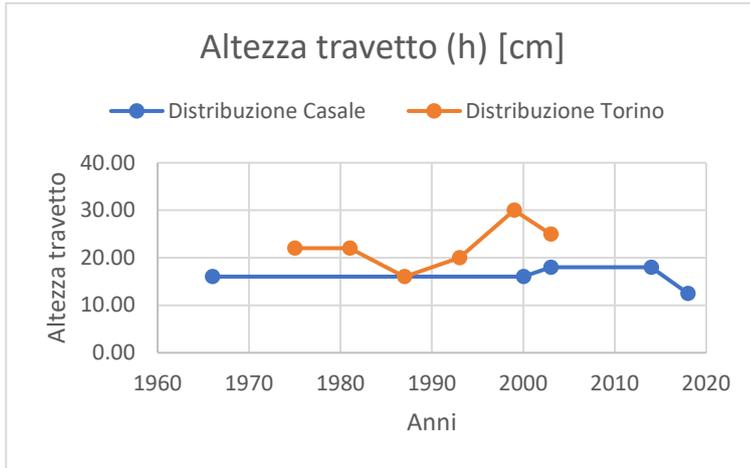
Tabella 4.22 Rappresentazione della lunghezza media del travetto



ANNO	I trav [cm] Casale
1966	50,00
2000	50,00
2003	50,00
2014	50,00
2018	50,00

ANNO	I trav [cm] Torino
1975	50,00
1981	50,00
1987	50,00
1993	50,00
1999	50,00
2003	50,00

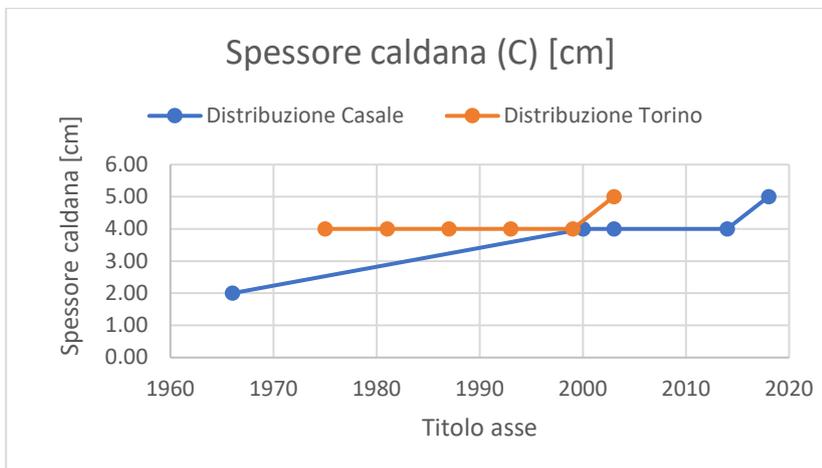
Tabella 4.23 Rappresentazione dell'interasse medio del travetto



ANNO	h trav [cm] Casale
1966	16,00
2000	16,00
2003	18,00
2014	18,00
2018	12,50

ANNO	h trav [cm] Torino
1975	22,00
1981	22,00
1987	16,00
1993	20,00
1999	30,00
2003	25,00

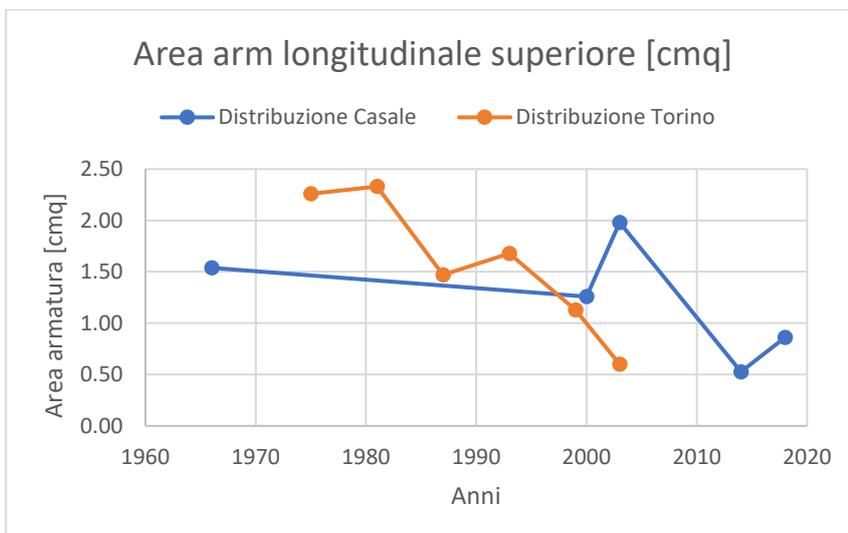
Tabella 4.24 Rappresentazione dell'altezza media del travetto



ANNO	C [cm] Casale
1966	2,00
2000	4,00
2003	4,00
2014	4,00
2018	5,00

ANNO	C [cm] Torino
1975	4,00
1981	4,00
1987	4,00
1993	4,00
1999	4,00
2003	5,00

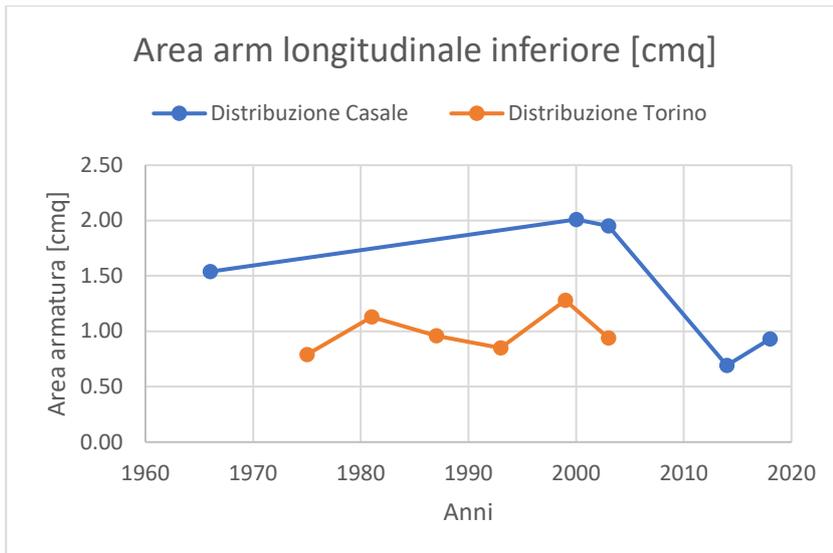
Tabella 4.25 Rappresentazione dello spessore medio della caldانا



ANNO	Arm sup [cmq] Casale
1966	1,54
2000	1,26
2003	1,98
2014	0,53
2018	0,86

ANNO	Arm sup [cmq] Torino
1975	2,26
1981	2,33
1987	1,47
1993	1,68
1999	1,13
2003	0,60

Tabella 4.26 Rappresentazione dell'area media dell'armatura longitudinale superiore



ANNO	Arm inf [cmq] Casale
1966	1,54
2000	2,01
2003	1,95
2014	0,69
2018	0,93

ANNO	Arm inf [cmq] Torino
1975	0,79
1981	1,13
1987	0,96
1993	0,85
1999	1,28
2003	0,94

Tabella 4.27 Rappresentazione dell'area media dell'armatura longitudinale inferiore

4.2.6 Classificazione dei setti

Infine, si sono considerati i parametri costituenti dei setti. Come già accennato precedentemente, per questo elemento sono stati considerati solo tre edifici su cinque delle strutture presenti nella città di Casale Monferrato, perché per due di queste non è stato possibile reperire tali informazioni.

Quindi sono stati considerati i seguenti parametri:

- Coordinata media in direzione x: $X - \text{BAR}$;
- Coordinata media in direzione y: $Y - \text{BAR}$;
- Spessore del setto: B ;
- Lunghezza del setto: L ;
- Larghezza effettiva della costruzione in direzione x: $X - \text{TOT}$;
- Larghezza effettiva della costruzione in direzione y: $Y - \text{TOT}$;
- Armatura nella direzione longitudinale: Arm long ;
- Armatura nella direzione trasversale: Arm trasv ;

Con i parametri $X - \text{TOT}$ e $Y - \text{TOT}$ vengono rappresentate le dimensioni effettive della costruzione interessata, mentre con $X - \text{BAR}$ e $Y - \text{BAR}$ si rappresentano le coordinate del baricentro dei setti, facendo però riferimento a un sistema di riferimento composto da due assi cartesiani X e Y , con l'origine posto in uno dei vertici della struttura.

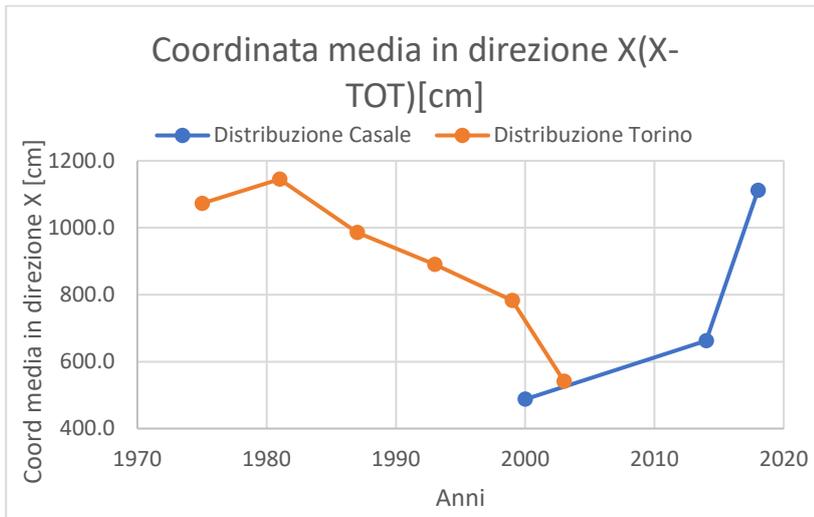


Tabella 4.28 Coordinata in direzione x del baricentro dei setti

ANNO	X -BAR [cm]
2000	487,5
2014	662,5
2018	1111,5

ANNO	X -BAR [cm]
1975	1072,5
1981	1145,0
1987	986,0
1993	890,0
1999	783,0
2003	541,5

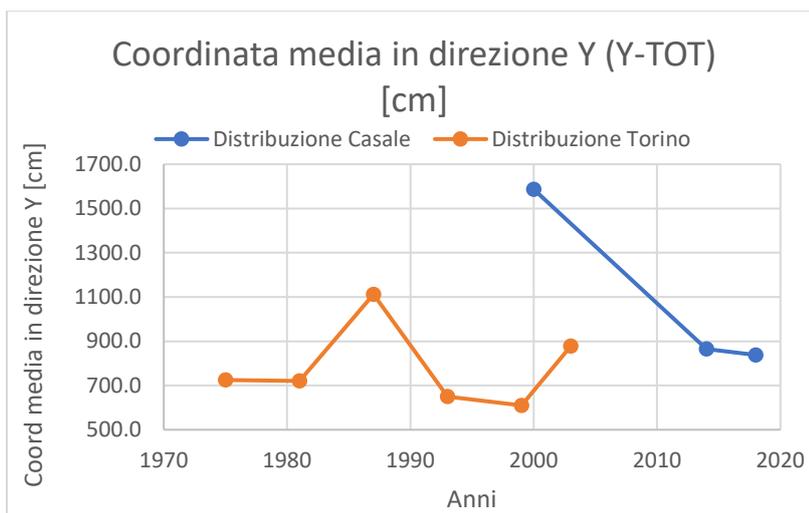


Tabella 4.29 Coordinata in direzione y del baricentro dei setti

ANNO	Y -BAR [cm]
2000	1586,3
2014	864,5
2018	838

ANNO	Y -BAR [cm]
1975	725,0
1981	720,0
1987	1112,0
1993	650,0
1999	610,0
2003	877,0

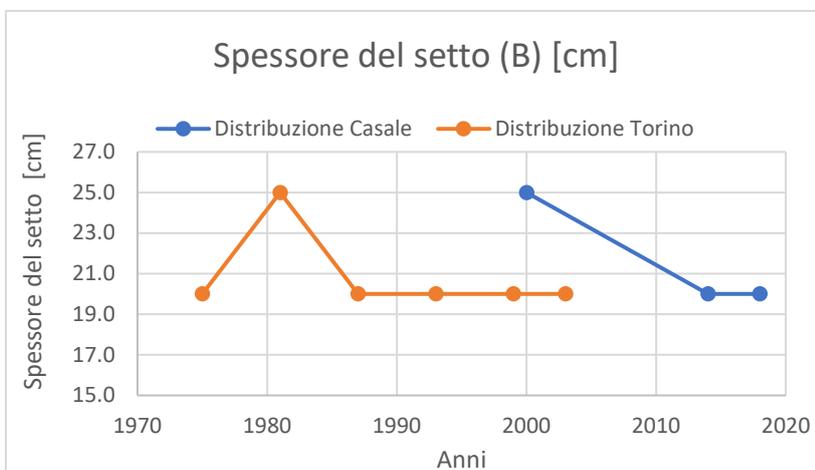
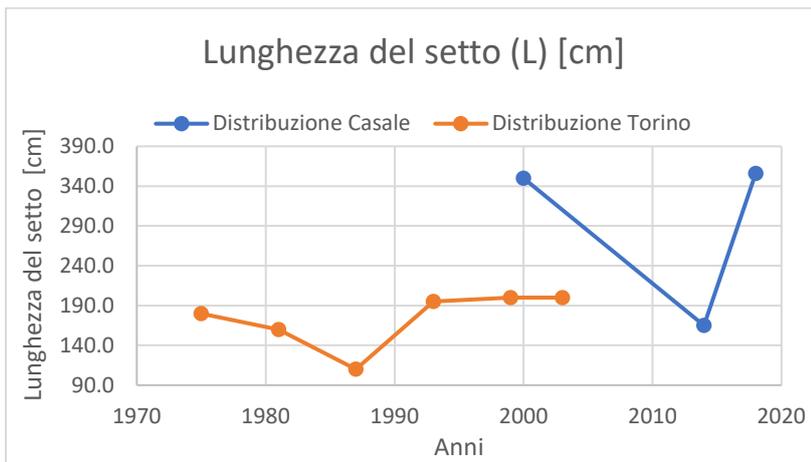


Tabella 4.30 Spessore del setto

ANNO	B Setto [cm]
2000	25,0
2014	20,0
2018	20,0

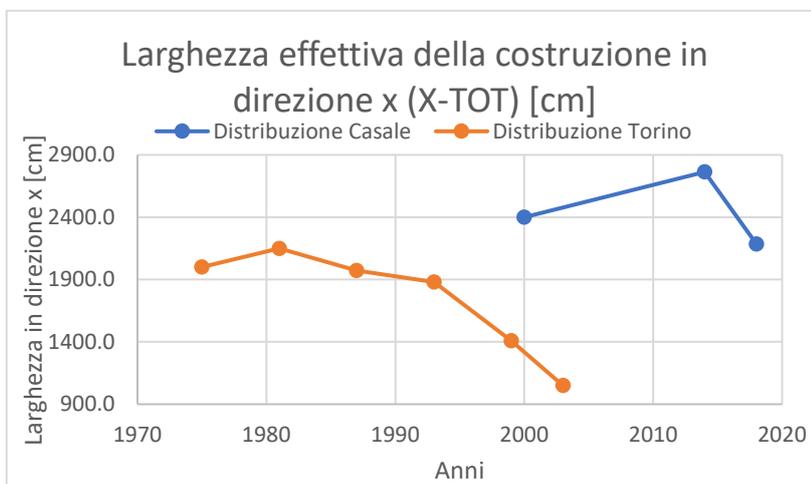
ANNO	B Setto [cm]
1975	20,0
1981	25,0
1987	20,0
1993	20,0
1999	20,0
2003	20,0



ANNO	L setto [cm]
2000	350,0
2014	165,0
2018	356,0

ANNO	L setto [cm]
1975	180,0
1981	160,0
1987	110,0
1993	195,0
1999	200,0
2003	200,0

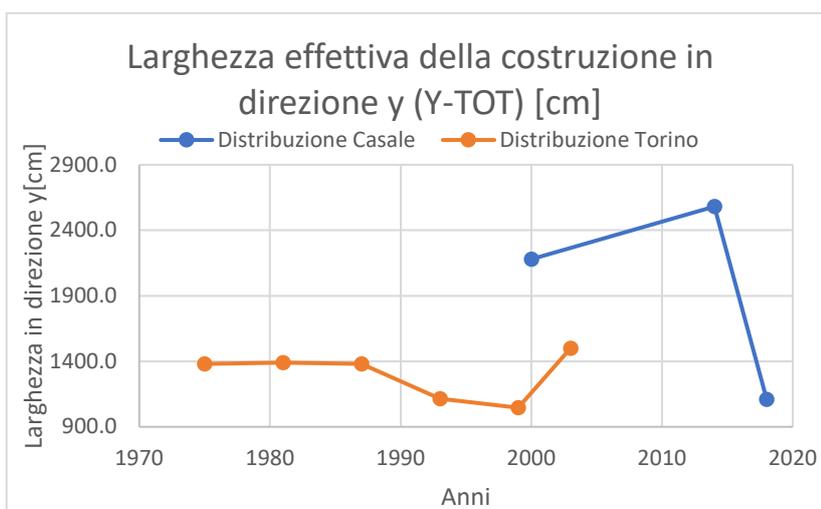
Tabella 4.31 Lunghezza del setto



ANNO	X -TOT [cm]
2000	2400,0
2014	2763,0
2018	2186,0

ANNO	X -TOT [cm]
1975	2000,0
1981	2150,0
1987	1972,0
1993	1880,0
1999	1410,0
2003	1050,0

Tabella 4.32 Larghezza effettiva della costruzione in direzione x



ANNO	Y-TOT [cm]
2000	2180,0
2014	2581,0
2018	1110,0

ANNO	Y-TOT [cm]
1975	1380,0
1981	1390,0
1987	1380,0
1993	1115,0
1999	1046,0
2003	1500,0

Tabella 4.33 Larghezza effettiva della costruzione in direzione y

Infine, nelle tabelle sottostanti risulta possibile visionare come sono cambiate nel tempo l'armatura trasversale e longitudinale nelle due città.

ANNO	N^ elemento	Arm long	Arm trasv
2000	S1	6 Φ 12	Φ 10/ 30
	S2	6 Φ 12	Φ 12/ 30
2014	A1	5+5 Φ 12	Φ 12/ 30
	A2	5+5 Φ 12	Φ 12/ 30
2018	C1	8+8 Φ 12	Φ 8/ 20
	C1	8+8 Φ 12	Φ 8/ 20

Tabella 4.34 Valori di armatura nella direzione longitudinale e trasversale della città di Casale Monferrato

ANNO	N^ elemento	Arm long	Arm trasv
1975	26	6+6 Φ 12	Φ 6/ 20
	27	6+6 Φ 12	Φ 6/ 20
1981	O1	6+6 Φ 12	Φ 6/ 15
	O2	6+6 Φ 12	Φ 6/ 15
1987	4	7+7 Φ 12	Φ 6/ 15
	5	7+7 Φ 12	Φ 6/ 15
1993	P8	8+8 Φ 12	Φ 6/ 15
	P9	8+8 Φ 12	Φ 6/ 15
1999	M 401	8+8 Φ 12	Φ 6/ 15
	M 402	8+8 Φ 12	Φ 6/ 15
2003	1	7+7 Φ 12	Φ 6/ 15
	2	7+7 Φ 12	Φ 6/ 15

Tabella 4.35 Valori di armatura nella direzione longitudinale e trasversale della città di Torino

Conclusioni

Lo scopo principale di questa tesi è stato quello di studiare la vulnerabilità sismica della città di Casale Monferrato, sito in classe sismica quattro.

Nella prima parte di questo progetto è stato analizzato il contesto generale della città partendo dallo studio storico della città e dalla descrizione di quando e come sono stati costruiti i vari quartieri e le frazioni. Successivamente, per poter analizzare la cittadina, si è pensato di suddividerla insieme alle sue frazioni in quattro comparti che racchiudono dieci sottoclassi, con all'interno i soli edifici residenziali dalle caratteristiche costruttive simili ed omogenee tra loro, facendo però la suddivisione tra le sole strutture in cemento armato, in muratura e/o miste.

Per poter compiere quest'analisi è stato scelto, per ciascuna sottoclasse, un edificio rappresentativo che descriva la tipologia costruttiva della classe corrispondente. Tali edifici sono stati analizzati compilando per ognuno le schede CARTIS 2014, sviluppata nell'ambito del progetto ReLUIS 2014-2016, descrivendo così le tipologie costruttive della classe nel comparto. Compiuta quindi questa divisione della città, è stato possibile proseguire con questo lavoro e studiare così un edificio tipo in cemento armato, tramite l'ausilio del software di calcolo DOLMEN, sviluppato e distribuito da CDM DOLMEN Srl di Torino. La scelta è quindi ricaduta sull'edificio appartenente alla tipologia C03 CAR2: struttura costruita negli anni 2000 e quindi antecedente alla normativa vigente.

Tramite questo programma è stato possibile modellare la struttura inserendo i particolari costruttivi del progetto originario, con gli stessi carichi applicati e le distribuzioni interne, inserendo anche il carico sismico applicato alla città di Casale Monferrato. Una volta caricate tutte le informazioni della struttura, è stata verificata la resistenza delle membrature. Dato che queste sono state verificate secondo la normativa vigente (Norme Tecniche delle Costruzioni 2018), è importante evidenziare che la quasi totalità delle membrature non supera tali verifiche, eccetto alcuni elementi,

chiarendo che quasi tutti non hanno raggiunto neanche i minimi di armatura della N.T.C. 2018.

Lo scopo di questa tesi era proprio quello di valutare la vulnerabilità sismica delle strutture e per fare questo si è deciso di valutare l'indice di difformità. Tale parametro consente di ottenere indicazioni inerenti alla vulnerabilità strutturale, soprattutto in relazione al comportamento in presenza di azione sismica.

L'indice di difformità paragona il quantitativo di armatura longitudinale presente nella struttura esistente, calcolata con i limiti di normativa dell'epoca di costruzione e lo confronta al quantitativo di armatura che la struttura dovrebbe avere se fosse stata progettata e costruita con la normativa vigente. Quindi, dopo aver implementato i valori nel programma, sono stati ridefiniti i quantitativi di armatura, al fine di soddisfare le prescrizioni contenute nella N.T.C. 2018 mantenendo però inalterate le sezioni delle membrature.

Una volta valutati entrambi i quantitativi di armatura (misurato in kg), è stato possibile valutare l'indice di difformità per la struttura posta in esame. Un dato importante da evidenziare è l'assenza di valori negativi sia per quanto riguarda le travi che i pilastri. Questo indica che non c'è neanche un elemento con un quantitativo di armatura superiore a quello necessario dalla normativa vigente, quindi tutti gli elementi sono carenti da questo punto di vista. Quindi la valutazione immediata che si può fare con l'indice di difformità, è che più questo valore sarà elevato e tanto più vulnerabile sarà l'edificio nei confronti del sisma. In realtà i parametri calcolati sono due: il primo è l'indice di difformità valutato per ciascuna membratura e il secondo è l'indice di difformità generale dell'intera struttura, quest'ultimo valore è diviso però tra travi e pilastri. Questo parametro lo si ottiene eseguendo la media di tutti gli indici di difformità delle varie membrature. Alla fine di questa analisi è emerso che per le travi l'indice di difformità globale era superiore al 100%, quindi estremamente elevato, rispetto ad un più modesto valore per i pilastri che si aggira attorno al 30%.

Quello che si può evidenziare in merito alla valutazione sismica è che si otterrebbe un risultato più accettabile e veritiero se questa analisi la si facesse su almeno tutti gli

edifici analizzati nei singoli comparti, così si potrebbe valutare in maniera più esaustiva la vulnerabilità strutturale della città, mostrando così quale sia la condizione degli edifici residenziali della cittadina e cercando di riconoscere quali siano le parti più vulnerabili.

Nella parte finale di questo progetto ci si è focalizzati sulla creazione di una sorta di database delle strutture, analizzando le caratteristiche geometriche e meccaniche degli edifici residenziali. Per poter realizzare questa raccolta si sono ricercati cinque edifici in cemento armato costruite in diverse epoche, poste nel territorio analizzato. Per ciascun edificio sono stati raccolti all'interno di tabelle le caratteristiche geometriche e le armature di pilatri, travi, solai e setti. Dopodiché, sono stati considerati i valori mediati dei parametri caratteristici delle membrature di ciascun edificio e sono stati rappresentati attraverso un diagramma a linee; questi poi sono stati paragonati a quelli presenti nel progetto di tesi di Prativiera, ovvero allo studio della distribuzione delle strutture nella città di Torino. Quindi è stato possibile esaminare come i diversi elementi si discostano nel tempo nelle due diverse città e si è potuto notare che solo alcuni degli elementi presi in considerazione possiedono caratteristiche simili.

Lo scopo di questa analisi è stata quella di valutare come sono cambiate nel tempo le strutture, in base alle varie normative di riferimento, le dimensioni geometriche degli elementi e la percentuale di armatura longitudinale presente. Per avere un risultato più veritiero e vedere come sia il reale andamento di questi valori medi, sarebbe opportuno incrementare il numero di edifici analizzati, tenendo conto anche di edifici più longevi e quindi costruite con normative più antiche.

Bibliografia

- Norme Tecniche per le Costruzioni, approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018
- Casale: Immagine di una città; edizione Piemme Attilio Castelli e Dionigi Roggero
- Quattordici anni di sviluppo edilizio 1960/1973; Giuseppe Gario Ufficio Studi e Programmazione del Comune
- Manuale per la compilazione della scheda di 1[^] livello per la caratterizzazione tipologica – strutturale dei comparti urbani costituiti da edifici ordinari (CARTIS2014); ReLUIIS, Dipartimento della Protezione Civile
- Programma QGIS 3.8
- “Strutture in cemento armato – Basi della progettazione”; Edoardo Cosenza, Gaetano Manfredi, Marisa Pecce
- Archivio Comunale, Piano Regolatore Generale Comunale – Variante n[^] 25 – Comune di Casale Monferrato
- Dolmen versione 17 – chiave hardware: 1100726EAEC7; CDM DOLMEN
- Prontuario ragionato di calcolo strutturale per opere in C.A. e acciaio; Carlo Marini e Claudio Mirarchi
- Valutazione semplificata della vulnerabilità sismica: gli edifici in c.a. del comune di Ivrea; Alessandro P. Fantilli, Bernardino Chiaia, Sean Ollearo, Giuseppe Stivala; Ingenio; 2017
- Caratterizzazione tipologica – strutturale di edifici esistenti nel Comune di Sant’Antonino di Susa; Valentina Amedeo, Alessandro P. Fantilli, Bernardino Chiaia, Paola Marchiò, Giuseppe Stivala; CDM DOLMEN
- “La geografia dell’evoluzione di una città. Il caso di Casale Monferrato” ; Andrea Rossi, Tesi di laurea presso la Facoltà di Economia Università degli studi di Torino Anno Accademico 1994-1995

- “Casale Monferrato: ricerche di geografia urbana”; Rosanna Rossi, Tesi di laurea presso la Facoltà di lettere Università degli studi di Pavia Anno Accademico 1957/1958
- “Trasformazioni urbane a Casale Monferrato tra XIX e XX secolo (1850-1925)”; Sara Sassone, Tesi di laurea presso la Facoltà di Architettura Politecnico di Milano Anno Accademico 2001-2002
- “Structural analysis of existing reinforced concrete buildings”; Alberto Prativiera, Tesi di laurea presso la facoltà di Ingegneria Civile del Politecnico di Torino Anno Accademico 2019-2020

Sitografia

- <http://www.comune.casale-monferrato.al.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2153>
- <https://www.pa-online.it/GisMasterWebS/SU/SU.aspx?IdCliente=006039&IdSU=Sue&IdPage=Con>
- <http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/?sezione=catalogo>

Ringraziamenti

A conclusione di questo lavoro desidero ringraziare le persone che mi hanno aiutato non solo nella stesura di questa tesi, ma anche coloro che mi hanno supportato in questa parte del mio percorso universitario.

Innanzitutto, vorrei ringraziare il mio relatore, il Professore Alessandro P. Fantilli, per la sua disponibilità e tempestività nel rispondere ai miei quesiti e per avermi fornito tutto il materiale che mi è servito per capire al meglio come strutturare l'intero lavoro.

Un grande ringraziamento va soprattutto ai miei genitori e a mia sorella che in questi anni hanno sempre creduto in me, più di quanto non avessi mai fatto io; loro mi hanno sempre spronato per farmi arrivare alla fine di questo grande e pesante percorso: senza il loro supporto non credo che sarei mai arrivato a questo punto.

Un ringraziamento va all'Ingegnere Marina Zimarino, funzionario dell'ufficio tecnico del Comune di Casale Monferrato, per l'ampia disponibilità che mi ha riservato nel farmi consultare il materiale comunale e per il suo prezioso aiuto nella redazione di questo progetto. Un altro ringraziamento va anche ad un'altra persona del comune di Casale Monferrato, al Geometra Paola Maggiorotti che mi ha aiutato ad andare nella giusta direzione per la ricerca del materiale.

Volevo poi ringraziare la società CDM DOLMEN srl, non solo per avermi fornito il software che ho utilizzato nel mio lavoro, ma soprattutto anche per aver sempre risposto in maniera molto celere e molto chiara a tutti i quesiti che mi sono sorti durante la progettazione.

Un ringraziamento va anche a tutti i miei amici e anche ai miei coinquilini che in questi anni mi hanno supportato nei modi più disparati e sono sempre stati presenti, aiutandomi in questo mio percorso. Un ringraziamento speciale va anche a Francesca per il suo prezioso aiuto.

Infine, un ringraziamento va anche ai miei compagni di corso con cui ho passato tanti bei momenti e con cui abbiamo superato le tante difficoltà.

Allegato 1

Compilazione scheda CARTIS 2014 per la città di Casale Monferrato

In questo allegato verranno esposte tutte le schede CARTIS 2014 compilate per ogni edificio tipo di ciascuna tipologia costruttiva. Più precisamente saranno presenti le schede dei dieci edifici tipo.



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



CARTIS 2014

SCHEDA DI 1° LIVELLO PER LA CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICO-STRUTTURALE
DEI COMPARTI URBANI COSTITUITI DA EDIFICI ORDINARI

SEZIONE 0: Identificazione Comune e Comparti		PARTE A
DATA <u>16</u> / <u>06</u> / <u>2012</u>		
a. DATI DI LOCALIZZAZIONE	Regione: <u>Piemonte</u> Provincia: <u>Alessandria</u> Comune: <u>Casale Monferrato</u> Municipalità/ Frazione/ Località (denominazione ISTAT) _____	Codice ISTAT <u>01011</u> Codice ISTAT <u>01013</u> Codice ISTAT <u>01019</u>
b. DATI GENERALI COMUNE	Numero totale residenti del Comune <u>3727</u> Anno di prima classificazione sismica <u>2003</u> Anno di approvazione Piano Regolatore Generale <u>1989</u> Anno di approvazione Programma di fabbricazione <u> </u> Numero totale abitazioni Dato ISTAT <u>4877</u> Dato rilevato <u>16165</u> Numero totale edifici Dato ISTAT <u>5181</u> Dato rilevato <u>4677</u>	Piano Particolareggiato Centro Storico <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO
c. NUMERO ZONE OMOGENEE (COMPARTI)	<u>4</u>	
d. DATI IDENTIFICATIVI UNITÀ DI RICERCA (UR) RELUIS	Ente di appartenenza: <u>Politecnico di Torino</u> Qualifica: <u>Professore Associato</u> Titolo di studio: <u>Laurea in Ingegneria Civile</u> Indirizzo: <u>Corso Duca degli Abruzzi 24, Torino</u> Tel. ufficio: _____ Cell.: _____ Compilatore: <u>Garrone Luca</u> Mail: <u>luca_garrone@hotmail.it</u> Firma del Compilatore: _____	Codice UR: <u> </u> Referente: <u>Fantilli Alessandro</u> Mail: <u>alessandro.fantilli@polito.it</u>
e. DATI IDENTIFICATIVI TECNICO INTERVISTATO	Referente del Comune: <u>Zimarino Marina</u> Tel./Cell.: _____ Nominativo: <u>Zimarino Marina</u> Ente di appartenenza: <u>Comune di Casale Monferrato</u> Qualifica: <u>Funzionario</u> Titolo di studio: <u>Laurea</u> Indirizzo: <u>Via Goffredo Mameli 10, Casale M.to</u> Mail: <u>mzimarino@comune.casale-monferrato.al.it</u> Tel. ufficio: _____ Cell.: _____	Nominativo: _____ Ente di appartenenza: _____ Qualifica: _____ Titolo di studio: _____ Indirizzo: _____ Mail: _____ Tel. ufficio: _____ Cell.: _____

SEZIONE 0: Identificazione Comune e Comparti

PARTE B

ELENCO COMPARTI

a. Codice	b. Denominazione Comparto	c. Epoca di Primo Impianto	d. Residenti	e. Edifici e Superficie Coperta	f. Abitazioni	g. Tipologie presenti nel comparto								h. Affidabilità Informazione		
						MURATURA (Codice)				CEMENTO ARMATO (Codice)						
						[N°]	[N°]	[mq]	[N°]	MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3
c01	centro storico e nucleo frazioni	17109		519		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c02	zona di espansione 1	1919		276		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c03	zona di espansione 2	1981		276		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c04	zona di espansione 3	2001		107		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



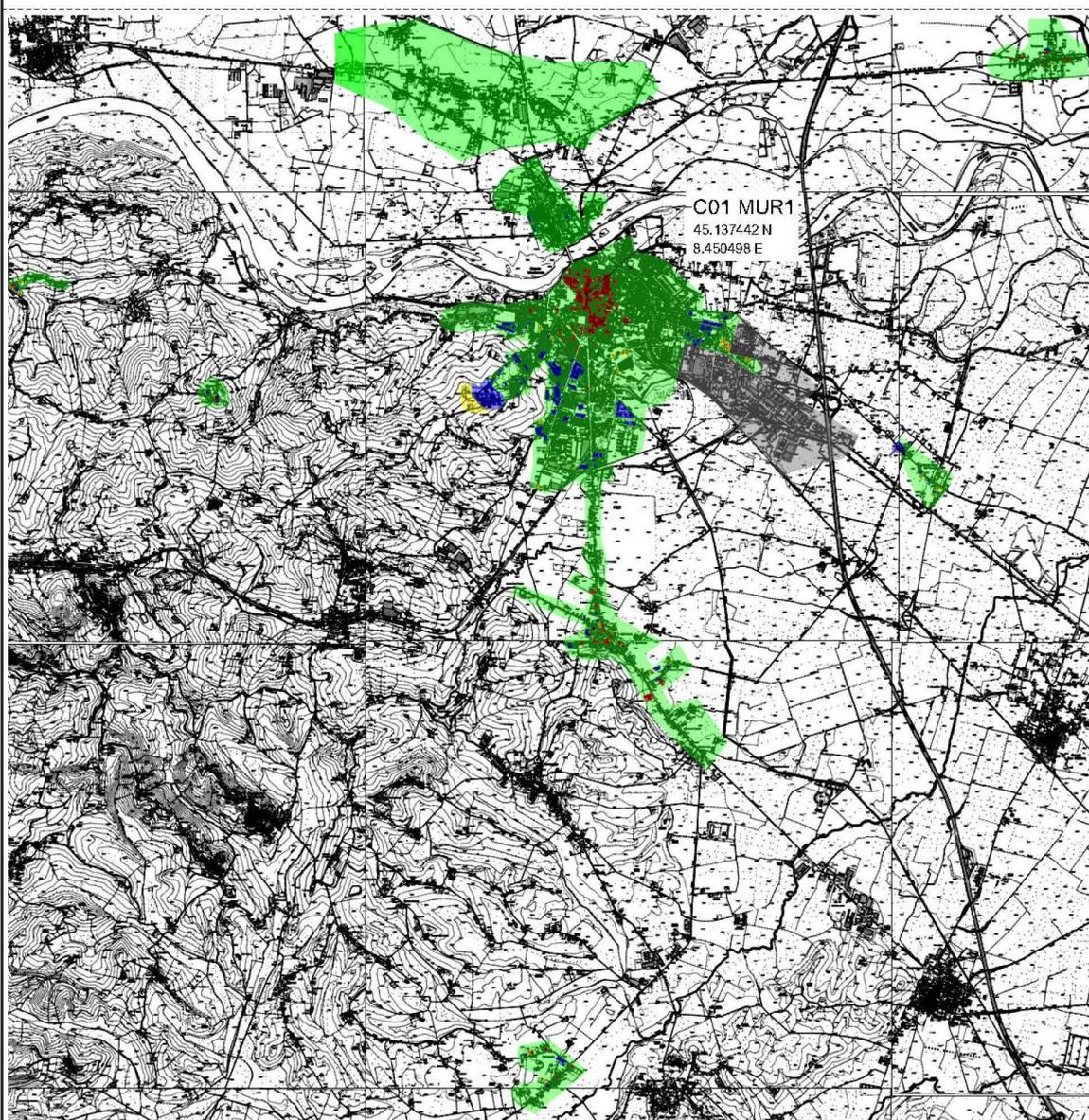
PROTEZIONE CIVILE
 Presidenza del Consiglio dei Ministri
 Dipartimento della Protezione Civile

CARTIS 2014



Rete dei Laboratori Universitari
 di Ingegneria Sismica

f. PLANIMETRIA DEL CENTRO URBANO CON PERIMETRAZIONE DEI COMPARTI E NUMERAZIONE DEGLI STESSI



COMPARTI

Riempimento	Tipologia	Muratura (intervallo anni)	Calcestruzzo armato (intervallo anni)
	Centro Storico e Nucleo frazioni	<1860 1861-19	
	Zona Espansione 1	19-45 46-61 62-71 76-82	19-45 46-61 62-71 76-81
	Zona Espansione 2	82-86 87-91 92-96 97-01	82-86 87-91 92-96 97-01
	Zona Espansione 3	02-08 09-11	02-08 09-11
	Zona Industriale		

SEZIONE 0: Identificazione Comune e Comparti

PARTE B

ELENCO COMPARTI

a. Codice	b. Denominazione Comparto	c. Espone al Primo Inquadrato	d. Residenti	e. Edifici e Superficie Coperta	f. Abitazioni	g. Tipologie presenti nel comparto								h. Affidabilità Informazione				
						MURATURA (Codice)				CEMENTO ARMATO (Codice)								
						[N°]	[N°]	[mq]	[N°]	MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4	Bassa
C01	centro storico e nucleo frazioni	17099	1519			<input checked="" type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C02	zona di espansione 1	1919	3276			<input checked="" type="checkbox"/> 13%	<input checked="" type="checkbox"/> 15%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 23%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C03	zona di espansione 2	1981	275			<input checked="" type="checkbox"/> 18%	<input checked="" type="checkbox"/> 17%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 48%	<input checked="" type="checkbox"/> 17%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C04	zona di espansione 3	2001	107			<input checked="" type="checkbox"/> 90%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 10%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C05						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C06						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C07						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C08						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C09						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C10						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C11						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C12						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.1.1 Scheda CARTIS 2014 C01 MUR1



CARTIS 2014



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica

SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 0103039C01MUR1

a. CODICE TIPOLOGIA

<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>						
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

01	003	039	C01	MUR1
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO

ISOLATA IN AGGREGATO

IN AGGREGATO

100%

In adiacenza
(strutture staticamente indipendenti)

In connessione
(strutture interagenti)

0%

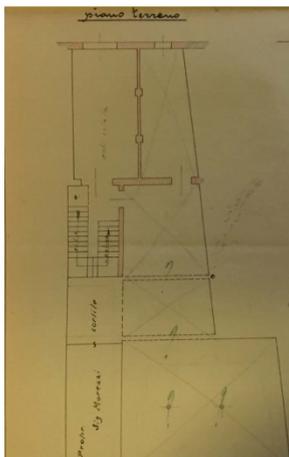
0%

100%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 1 | M | U | R | 1 |

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input checked="" type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input checked="" type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input checked="" type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input checked="" type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 01 | 003 | 039 | C01 | MUR11

a. Caratteristiche Muratura					
A 1.1	MURATURA IRREGOLARE ○	Pietra arrotondata	Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura disordinata nel parametro	○
A 1.2			Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura ordinata nel parametro	○
A 1.3			Con ricorsi	Ciottoli e mattoni	○
A 1.4		Pietra grezza	Con ricorsi	Ciottoli e mattoni con ricorsi in laterizio	○
A 2.1			Senza ricorsi	Pietrame con tessitura disordinata nel parametro	○
A 2.2			Senza ricorsi	Pietrame con tessitura ordinata nel parametro	○
A 2.3	○	Pietra grezza	Con ricorsi	Murata disordinata con embrici e calcare	○
A 2.4			Con ricorsi	Pietrame con ricorsi in laterizio	○
B 1.1	MURATURA SBOZZATA ○	Pietra lastriforme	Senza ricorsi		○
B 1.2			Con ricorsi		○
B 2.1	○	Pietra pseudo regolare	Senza ricorsi		○
B 2.2			Con ricorsi		○
C 1.1	MURATURA REGOLARE ⊗	Pietra squadrata	Senza ricorsi		⊗
C 1.2			Con ricorsi		○
C 2.0		⊗	Mattoni		

b. Presenza muratura a Sacco ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

c. Presenza Catene o Cordoli (% nella tipologia) □□□□%

d. Collegamento trasversale ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

e. Presenza di Speroni/Contrafforti ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

f. Spessore medio prevalente Pareti Piano Terra □□40□ cm

g. Interasse medio prevalente Pareti □□40□□ m

h. Caratteristiche Solai (max 2)					
S 1.1	SOLETTA DEFORMABILE	□	Solaio in legno con mezzane	□	□□□□%
S 1.2			Solaio in legno con tavolato singolo	□	□□□□%
S 1.3			Solaio con travi di ferro a voltine	□	□□□□%
S 2.1	SOLETTA SEMIRIGIDA	□	Solaio in legno con doppio tavolato	□	□□□□%
S 2.2			Solaio prefabbricato del tipo SAP	□	□□□□%
S 2.3			Solaio in ferro e tavelloni	□	□□□□%
S 3.1	SOLETTA RIGIDA	⊗	Solaio in cemento armato a soletta piena	□	□□□□%
S 3.2			Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati	□	□□□□%
S 3.3			Solaio in latero-cemento gettato in opera	⊗	□□00%

i. Caratteristiche Volte tipologia (max 2)					
○ ASSENZA DI VOLTE	V 1	Volta a botte	⊗	□□00%	
	V 2	Volta a botte con lunette	□	□□□□%	
	V 3	Volta a botte con teste a padiglione	□	□□□□%	
⊗ PRESENZA DI VOLTE AL PIANO TERRA	V 4	Volta a specchio o a schifo	□	□□□□%	
	V 5	Volta a padiglione	□	□□□□%	
	V 6	Volta a crociera	□	□□□□%	
□ PRESENZA DI VOLTE AI PIANI INTERMEDI	V 7	Volta a vela	□	□□□□%	
	V 8	Volta a imbuto o ventaglio su pianta quadrata	□	□□□□%	

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 011 010 13 013 9 C10 1 MUR 1

j. Strutture miste

Percentuale nella tipologia 810 %

<input type="radio"/> C.A. (o altre strutture intelaiate) su muratura (G1)	<input checked="" type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri interni in C.A. (G3.2)
<input type="radio"/> Muratura su C.A. (o altre strutture intelaiate) (G2)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri esterni (G3.3)
<input type="radio"/> Muratura con ampliamento in pianta in C.A. (G3.1)	<input type="radio"/> Muratura confinata (G3.4)

k. Malta (max 2 scelte)

Nessuna informazione	Tipo		Condizioni		
<input checked="" type="radio"/>	1 Calce	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
	2 Gesso	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
	3 Argilla	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
	4 Calce idraulica	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
	5 Calce pozzolanica	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
	6 Malta bastarda	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
	7 Cemento portland	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE

l. Portici, logge e cavedi (% nella tipologia)

1 - PORTICI 1111 % 2 - LOGGE 1111 % 3 - CAVEDI 1111 %

m. Ulteriori elementi di vulnerabilità per le murature		SI	NO	NON SO
1	Mancanza di ammorsamenti tra pareti ortogonali.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Presenza di cordoli in breccia su murature a doppio paramento.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Presenza di architravi con ridotta rigidità flessionale o con inadeguata lunghezza di appoggio.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Presenza di archi ribassati e/o piattabande con imposte inadeguate.	<input checked="" type="checkbox"/> 11010 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Riduzioni localizzate della sezione muraria (presenza di canne fumarie, cavedi, nicchie, etc.).	<input checked="" type="checkbox"/> 11010 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Discontinuità localizzate (chiusura vecchie aperture, sarciture mal realizzate, etc.).	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Presenza di aperture poste in prossimità della linea di colmo della copertura.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Presenza di pilastri isolati.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Aperture in prossimità degli angoli del fabbricato.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Presenza di pareti in muratura ad una testa, molto caricate e di snellezza inadeguata a carichi verticali.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Sopraelevazioni in muratura su muratura esistente.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Elevata percentuale di aperture di vani al piano terra.	<input checked="" type="checkbox"/> 11010 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Presenza di struttura di copertura rigida e mal collegata.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Presenza di travi di colmo di notevoli dimensioni mal collegate.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Orizzontamenti di qualsiasi tipo mal collegati alle pareti.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Mancanza di connessione della parete alla copertura.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Fondazione inadeguata a sostenere l'incremento di carico verticale dovuto al sisma.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	Presenza di grotte o cavità al di sotto del solaio di piano terra.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Irregolarità della forometria rispetto alla scatola muraria esterna.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	Presenza di piccoli corpi aggiunti di differente rigidità e/o con collegamenti localizzati.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Presenza di piani sfalsati anche rispetto ad edifici contigui nell'aggregato.	<input type="checkbox"/> 1111 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT 0 1 0 0 3 0 3 9 0 0 1 M U R 1

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [][0][0] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [][0][0] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [][][][] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [][][][] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	
5	Volte	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [][][][] [%]
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [][][][] [%]		<input type="radio"/> NO [][][][] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

c. Regolarità			
Pianta (max 2)		Elevazione (max 2)	
<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1)	[][0][0] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1)	[][0][0] [%]
<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2)	[][][][] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2)	[][][][] [%]
<input type="checkbox"/> Irregolare (3)	[][][][] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3)	[][][][] [%]

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[1][9][3][6] ÷ [1][9][3][8]
2 - Interventi tipici	<input checked="" type="checkbox"/> A. Interventi locali [][][][] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [][][][] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [][][][] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input type="radio"/>
30/50 %	<input checked="" type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)			
	Scadente	Medio	Buono
1 SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

g. Tipologia scale	
A - Scale a soletta rampante	<input checked="" type="radio"/>
B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo	<input type="radio"/>
D - Scale con gradini a sbalzo	<input type="radio"/>
E - Scale in legno	<input type="radio"/>
F - Scale su volta rampante	<input type="radio"/>

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 1 | M | U | R | 1 |

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	□1□0□0 [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input checked="" type="checkbox"/>	□1□0□0 [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	□1□0□0 [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale □□□□ [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Profonda □□□□ [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	6. Travi rovesce	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Continua □□□□ [%]	8. Platee	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Discontinua □□□□ [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
Nessuna informazione			⊗

A.1.2 Scheda CARTIS 2014 C02 MUR1



CARTIS 2014

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica

SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 0|1|0|0|3|0|3|9|C|0|2|MUR1

a. CODICE TIPOLOGIA

<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>						
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

0 1	0 0 3	0 3 9	0 0 2	MUR1
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO

ISOLATA IN AGGREGATO

IN AGGREGATO

5|0|%

In adiacenza (strutture staticamente indipendenti)

In connessione (strutture interagenti)

5|0|%

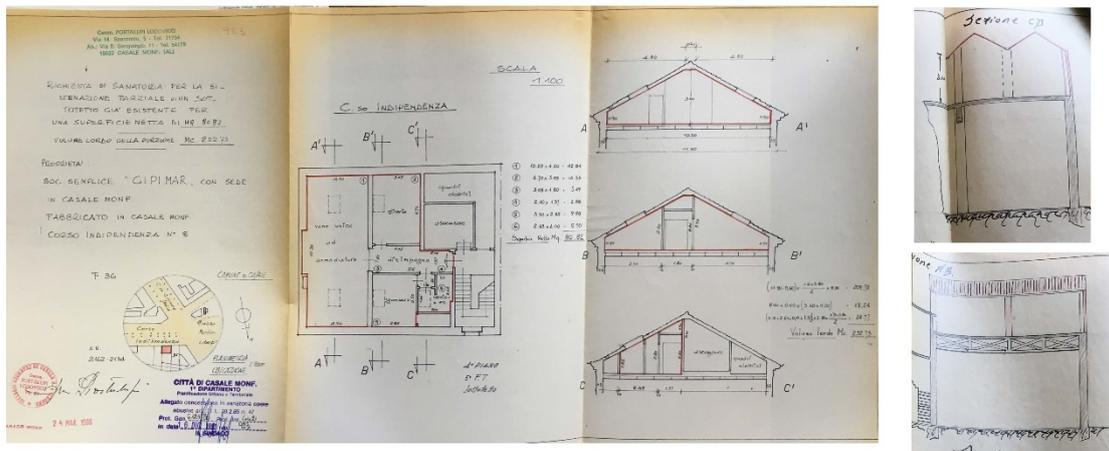
|||%

5|0|%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTA E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 2 | M | U | R | 1 |

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input checked="" type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input checked="" type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input checked="" type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 0 1 0 0 3 0 3 9 C 0 2 M U R 1

a. Caratteristiche Muratura					
A 1.1	MURATURA IRREGOLARE ○	Pietra arrotondata	Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura disordinata nel parametro	○
A 1.2			Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura ordinata nel parametro	○
A 1.3			Con ricorsi	Ciottoli e mattoni	○
A 1.4		Pietra grezza	Senza ricorsi	Pietrame con tessitura disordinata nel parametro	○
A 2.2			Senza ricorsi	Pietrame con tessitura ordinata nel parametro	○
A 2.3			Con ricorsi	Murata disordinata con embrici e calcare	○
A 2.4			Con ricorsi	Pietrame con ricorsi in laterizio	○
B 1.1	MURATURA SBOZZATA ○	Pietra lastriforme	Senza ricorsi		○
B 1.2			Con ricorsi		○
B 2.1	○	Pietra pseudo regolare	Senza ricorsi		○
B 2.2			Con ricorsi		○
C 1.1	MURATURA REGOLARE ⊗	Pietra squadrata	Senza ricorsi		○
C 1.2			Con ricorsi		○
C 2.0			Mattoni		

b. Presenza muratura a Sacco ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

c. Presenza Catene o Cordoli (% nella tipologia) 1 0 0 %

d. Collegamento trasversale ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

e. Presenza di Speroni/Contrafforti ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

f. Spessore medio prevalente Pareti Piano Terra 1 3 0 cm

g. Interasse medio prevalente Pareti 1 1 3 0 0 m

h. Caratteristiche Solai (max 2)					
S 1.1	SOLETTA DEFORMABILE	□	Solaio in legno con mezzane	□	1 1 1 1 %
S 1.2			Solaio in legno con tavolato singolo	□	1 1 1 1 %
S 1.3			Solaio con travi di ferro a voltine	□	1 1 1 1 %
S 2.1	SOLETTA SEMIRIGIDA	□	Solaio in legno con doppio tavolato	□	1 1 1 1 %
S 2.2			Solaio prefabbricato del tipo SAP	□	1 1 1 1 %
S 2.3			Solaio in ferro e tavelloni	□	1 1 1 1 %
S 3.1	SOLETTA RIGIDA	⊗	Solaio in cemento armato a soletta piena	⊗	1 1 0 0 %
S 3.2			Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati	□	1 1 1 1 %
S 3.3			Solaio in latero-cemento gettato in opera	□	1 1 1 1 %

i. Caratteristiche Volte tipologia (max 2)					
⊗ ASSENZA DI VOLTE	V 1	Volta a botte	□	1 1 1 1 %	
	V 2	Volta a botte con lunette	□	1 1 1 1 %	
	V 3	Volta a botte con teste a padiglione	□	1 1 1 1 %	
□ PRESENZA DI VOLTE AL PIANO TERRA	V 4	Volta a specchio o a schifo	□	1 1 1 1 %	
	V 5	Volta a padiglione	□	1 1 1 1 %	
	V 6	Volta a crociera	□	1 1 1 1 %	
□ PRESENZA DI VOLTE AI PIANI INTERMEDI	V 7	Volta a vela	□	1 1 1 1 %	
	V 8	Volta a imbuto o ventaglio su pianta quadrata	□	1 1 1 1 %	

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 01 | 003 | 039 | C02 | MUR1

j. Strutture miste

Percentuale nella tipologia %

<input type="radio"/> C.A. (o altre strutture intelaiate) su muratura (G1)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri interni in C.A. (G3.2)
<input type="radio"/> Muratura su C.A. (o altre strutture intelaiate) (G2)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri esterni (G3.3)
<input type="radio"/> Muratura con ampliamento in pianta in C.A. (G3.1)	<input type="radio"/> Muratura confinata (G3.4)

k. Malta (max 2 scelte)

⊗ Nessuna informazione	Tipo		Condizioni		
	1 Calce	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
2 Gesso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
3 Argilla	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
4 Calce idraulica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
5 Calce pozzolanica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
6 Malta bastarda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
7 Cemento portland	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	

l. Portici, logge e cavedi (% nella tipologia)

1 - PORTICI % 2 - LOGGE % 3 - CAVEDI %

m. Ulteriori elementi di vulnerabilità per le murature

	SI	NO	NON SO
1 Mancanza di ammorsamenti tra pareti ortogonali.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Presenza di cordoli in breccia su murature a doppio paramento.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Presenza di architravi con ridotta rigidità flessionale o con inadeguata lunghezza di appoggio.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Presenza di archi ribassati e/o piattabande con imposte inadeguate.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Riduzioni localizzate della sezione muraria (presenza di canne fumarie, cavedi, nicchie, etc.).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Discontinuità localizzate (chiusura vecchie aperture, sarciture mal realizzate, etc.).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Presenza di aperture poste in prossimità della linea di colmo della copertura.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Presenza di pilastri isolati.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Aperture in prossimità degli angoli del fabbricato.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Presenza di pareti in muratura ad una testa, molto caricate e di snellezza inadeguata a carichi verticali.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Sopraelevazioni in muratura su muratura esistente.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Elevata percentuale di aperture di vani al piano terra.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Presenza di struttura di copertura rigida e mal collegata.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14 Presenza di travi di colmo di notevoli dimensioni mal collegate.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Orizzontamenti di qualsiasi tipo mal collegati alle pareti.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Mancanza di connessione della parete alla copertura.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Fondazione inadeguata a sostenere l'incremento di carico verticale dovuto al sisma.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18 Presenza di grotte o cavità al di sotto del solaio di piano terra.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Irregolarità della forometria rispetto alla scatola muraria esterna.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Presenza di piccoli corpi aggiunti di differente rigidità e/o con collegamenti localizzati.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21 Presenza di piani sfalsati anche rispetto ad edifici contigui nell'aggregato.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT 0110030319C02MUR

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
a4. Spingente		<input checked="" type="checkbox"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="checkbox"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)	c. Regolarità	
	Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 % <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [] [] [] [] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [] [] [] [] [%]
10/19 % <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]
20/29 % <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]
30/50 % <input type="checkbox"/>		
> 50 % <input type="checkbox"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[] [] [] [] [] / [] [] [] [] []
2 - Interventi tipici	<input checked="" type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="checkbox"/>
10/19 %	<input type="checkbox"/>
20/29 %	<input checked="" type="checkbox"/>
30/50 %	<input type="checkbox"/>
> 50 %	<input type="checkbox"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)				g. Tipologia scale	
	Scadente	Medio	Buono		
1	SdC d'insieme	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A - Scale a soletta rampante <input checked="" type="checkbox"/>
2	SdC strutture verticali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo <input type="checkbox"/>
3	SdC strutture orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D - Scale con gradini a sbalzo <input type="checkbox"/>
4	SdC elementi non strutturali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E - Scale in legno <input type="checkbox"/>
					F - Scale su volta rampante <input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT [0][1][0][0][3][0][3][9][C][0][2][M][UR][1]

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	□1□0□0 [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	□1□0□0 [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale □□□□ [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Profonda □□□□ [%]	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	6. Travi rovesce	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Continua □□□□ [%]	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	8. Platee	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Discontinua □□□□ [%]	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
Nessuna informazione			<input checked="" type="checkbox"/>

A.1.3 Scheda CARTIS 2014 C02 MUR2



CARTIS 2014



SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 0103039C02MUR2

a. CODICE TIPOLOGIA

<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

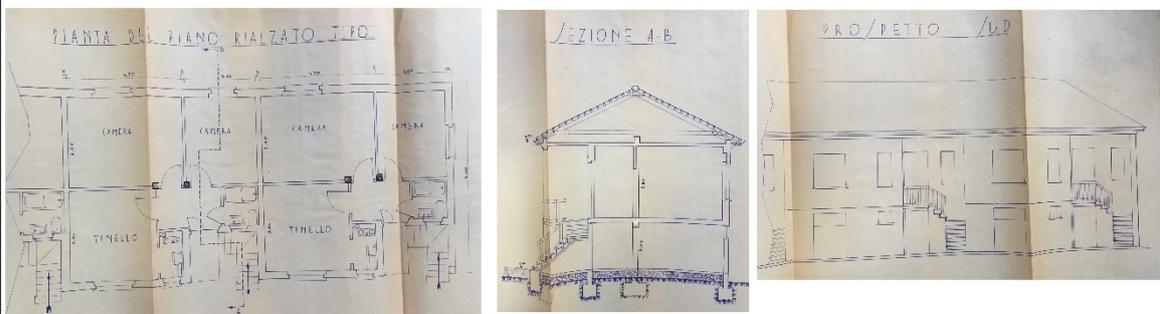
01	03	039	C02	MUR2
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO	ISOLATA IN AGGREGATO	IN AGGREGATO	
		100%	
		<i>In adiacenza</i> (strutture staticamente indipendenti)	<i>In connessione</i> (strutture interagenti)
	0%	0%	100%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT 01 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 2 | M | U | R | 2 |

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input checked="" type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input checked="" type="radio"/> 0	B <input type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input checked="" type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input checked="" type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 0 1 0 0 3 0 3 9 C 0 2 M U R 2

a. Caratteristiche Muratura					
A 1.1	MURATURA IRREGOLARE ○	Pietra arrotondata	Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura disordinata nel parametro	○
A 1.2			Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura ordinata nel parametro	○
A 1.3			Con ricorsi	Ciottoli e mattoni	○
A 1.4		Pietra grezza	Con ricorsi	Ciottoli e mattoni con ricorsi in laterizio	○
A 2.1			Senza ricorsi	Pietrame con tessitura disordinata nel parametro	○
A 2.2			Senza ricorsi	Pietrame con tessitura ordinata nel parametro	○
A 2.3	Con ricorsi		Murata disordinata con embrici e calcare	○	
A 2.4			Pietrame con ricorsi in laterizio	○	
B 1.1	MURATURA SBOZZATA ○	Pietra lastriforme	Senza ricorsi		○
B 1.2			Con ricorsi		○
B 2.1	Pietra pseudo regolare		Senza ricorsi		○
B 2.2			Con ricorsi		○
C 1.1	MURATURA REGOLARE ⊗	Pietra squadrata	Senza ricorsi		○
C 1.2			Con ricorsi		○
C 2.0		Mattoni			⊗

b. Presenza muratura a Sacco ○ SI ⊗ NO ○ NON SO

c. Presenza Catene o Cordoli (% nella tipologia) 1 8 0%

d. Collegamento trasversale ⊗ SI ○ NO ○ NON SO

e. Presenza di Speroni/Contrafforti ○ SI ⊗ NO ○ NON SO

f. Spessore medio prevalente Pareti Piano Terra 1 3 0 cm

g. Interasse medio prevalente Pareti 1 3 5 0 m

h. Caratteristiche Solai (max 2)					
S 1.1	SOLETTA DEFORMABILE	□	Solaio in legno con mezzane	□	1 1 1 1 %
S 1.2			Solaio in legno con tavolato singolo	□	1 1 1 1 %
S 1.3			Solaio con travi di ferro a voltine	□	1 1 1 1 %
S 2.1	SOLETTA SEMIRIGIDA	□	Solaio in legno con doppio tavolato	□	1 1 1 1 %
S 2.2			Solaio prefabbricato del tipo SAP	□	1 1 1 1 %
S 2.3			Solaio in ferro e tavelloni	□	1 1 1 1 %
S 3.1	SOLETTA RIGIDA	⊗	Solaio in cemento armato a soletta piena	□	1 1 1 1 %
S 3.2			Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati	⊗	1 1 0 1 0 %
S 3.3			Solaio in latero-cemento gettato in opera	□	1 1 1 1 %

i. Caratteristiche Volte tipologia (max 2)					
⊗ ASSENZA DI VOLTE	V 1	Volta a botte	□	1 1 1 1 %	
	V 2	Volta a botte con lunette	□	1 1 1 1 %	
	V 3	Volta a botte con teste a padiglione	□	1 1 1 1 %	
□ PRESENZA DI VOLTE AL PIANO TERRA	V 4	Volta a specchio o a schifo	□	1 1 1 1 %	
	V 5	Volta a padiglione	□	1 1 1 1 %	
	V 6	Volta a crociera	□	1 1 1 1 %	
□ PRESENZA DI VOLTE AI PIANI INTERMEDI	V 7	Volta a vela	□	1 1 1 1 %	
	V 8	Volta a imbuto o ventaglio su pianta quadrata	□	1 1 1 1 %	

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 01 | 003 | 039 | C02 | MUR2

j. Strutture miste

Percentuale nella tipologia %

<input type="radio"/> C.A. (o altre strutture intelaiate) su muratura (G1)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri interni in C.A. (G3.2)
<input checked="" type="radio"/> Muratura su C.A. (o altre strutture intelaiate) (G2)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri esterni (G3.3)
<input type="radio"/> Muratura con ampliamento in pianta in C.A. (G3.1)	<input type="radio"/> Muratura confinata (G3.4)

k. Malta (max 2 scelte)

○ Nessuna informazione	Tipo		Condizioni		
	1 Calce	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
2 Gesso	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
3 Argilla	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
4 Calce idraulica	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="text" value="150"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input checked="" type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
5 Calce pozzolanica	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
6 Malta bastarda	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
7 Cemento portland	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="text" value="150"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input checked="" type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	

l. Portici, logge e cavedi (% nella tipologia)

1 - PORTICI % 2 - LOGGE % 3 - CAVEDI %

m. Ulteriori elementi di vulnerabilità per le murature		SI	NO	NON SO
1	Mancanza di ammorsamenti tra pareti ortogonali.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Presenza di cordoli in breccia su murature a doppio paramento.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Presenza di architravi con ridotta rigidità flessionale o con inadeguata lunghezza di appoggio.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Presenza di archi ribassati e/o piattabande con imposte inadeguate.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Riduzioni localizzate della sezione muraria (presenza di canne fumarie, cavedi, nicchie, etc.).	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="text" value="110"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Discontinuità localizzate (chiusura vecchie aperture, sarciture mal realizzate, etc.).	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Presenza di aperture poste in prossimità della linea di colmo della copertura.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Presenza di pilastri isolati.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Aperture in prossimità degli angoli del fabbricato.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Presenza di pareti in muratura ad una testa, molto caricate e di snellezza inadeguata a carichi verticali.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Sopraelevazioni in muratura su muratura esistente.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Elevata percentuale di aperture di vani al piano terra.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Presenza di struttura di copertura rigida e mal collegata.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Presenza di travi di colmo di notevoli dimensioni mal collegate.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Orizzontamenti di qualsiasi tipo mal collegati alle pareti.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Mancanza di connessione della parete alla copertura.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	Fondazione inadeguata a sostenere l'incremento di carico verticale dovuto al sisma.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	Presenza di grotte o cavità al di sotto del solaio di piano terra.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Irregolarità della forometria rispetto alla scatola muraria esterna.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Presenza di piccoli corpi aggiunti di differente rigidità e/o con collegamenti localizzati.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Presenza di piani sfalsati anche rispetto ad edifici contigui nell'aggregato.	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="111"/> %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT [0][1][0][0][3][0][3][9][C][0][2][M][U][R][2]

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale [][][][] [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input type="checkbox"/> Profonda [][][][] [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	6. Travi rovesce	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input type="checkbox"/> Continua [][][][] [%]	8. Platee	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Discontinua [1][0][0] [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
Nessuna informazione			○

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT 01 | 00 | 30 | 39 | C0 | 2 | MUR | 2

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [1] [0] [0] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [1] [0] [0] [0] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="radio"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)	c. Regolarità	
	Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 % <input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [1] [0] [0] [0] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [] [] [] [] [%]
10/19 % <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]
20/29 % <input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]
30/50 % <input type="radio"/>		
> 50 % <input type="radio"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[2] [0] [1] [3] ÷ [2] [0] [1] [6]
2 - Interventi tipici	<input checked="" type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [5] [1] [0] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)				g. Tipologia scale	
	Scadente	Medio	Buono		
1	SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	A - Scale a soletta rampante <input checked="" type="checkbox"/>
2	SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo <input type="checkbox"/>
3	SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	D - Scale con gradini a sbalzo <input type="checkbox"/>
4	SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	E - Scale in legno <input type="checkbox"/>
					F - Scale su volta rampante <input type="checkbox"/>

NOTE

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | Q | 0 | 2 | M | U | R | 2 |

Nota 1: anno 2013 intervento di manutenzione straordinaria consistenti in redistribuzione degli spazi interni con demolizione e ricostruzioni di tramezzi interni e rifacimento completo del bagno

Nota 2: anno 2016 intervento di manutenzione straordinaria per il rifacimento del tetto (in manto di tegole), inserendo una nuova listellatura e coibentazione del sottotetto (con l'ausilio di: polistirene espanso estruso con pelle, soletta formata da blocchi di laterizio più i travetti in calcestruzzo ed infine intonaco di calce e sabbia)

A.1.4 Scheda CARTIS 2014 C02 CAR1



CARTIS 2014



SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 01003039C02CAR1

a. CODICE TIPOLOGIA

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

01	003	039	C02	CAR1
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO

ISOLATA IN AGGREGATO

IN AGGREGATO

1100%

In adiacenza
(strutture staticamente indipendenti)

In connessione
(strutture interagenti)

1111%

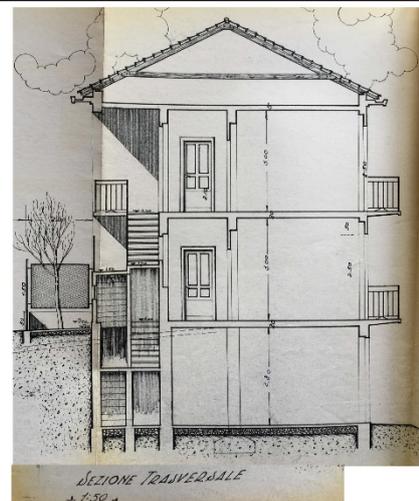
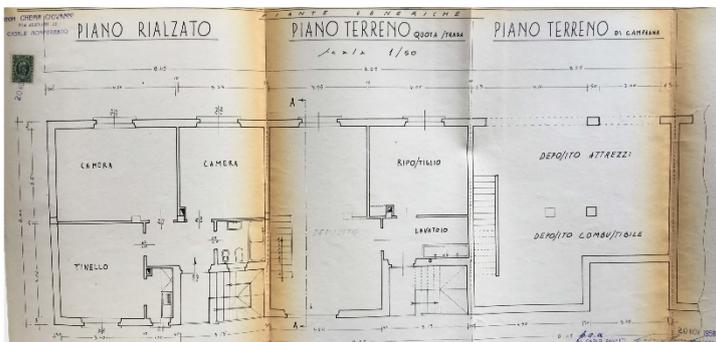
1111%

1100%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE





PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

CARTIS 2014



Rete dei Laboratori Universitari
di Ingegneria Sismica

SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT 01 | 003 | 039 | C02 | CA | R1

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input checked="" type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input checked="" type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 B Caratterizzazione tipologica CEMENTO ARMATO (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 A)

IDT 0 1 0 0 3 0 3 9 C 0 2 C A R 1

a. Qualifica della struttura in cemento armato	
A	Prevalenza di telai tamponati con murature consistenti (senza grosse aperture, di materiali resistenti e ben organizzate) <input type="radio"/>
B	Prevalenza di telai con travi alte e tamponature poco consistenti (con aperture di grosse dimensioni e diffuse, materiali poco resistenti) <input type="radio"/>
C	Prevalenza di telai con travi in spessore di solaio e tamponature poco consistenti o assenti <input checked="" type="radio"/>
D	Prevalenza di telai con travi alte sul perimetro con tamponature poco consistenti o assenti e travi in spessore di solaio all'interno <input type="radio"/>
E	Presenza contemporanea di telai con travi alte e nuclei in c.a. interni <input type="radio"/>
F	Prevalenza di setti <input type="radio"/>
G	Presenza contemporanea di telai con travi a spessore e nuclei/setti in cemento armato interni <input type="radio"/>

b. Giunti di separazione	1) Giunti a norma <input type="radio"/>	2) Giunti fuori norma <input checked="" type="radio"/>	% nella tipologia	1 0 0 [%]
---------------------------------	---	--	-------------------	-----------

c. Bow windows strutturali	% nella tipologia	1 0 0 [%]
1) Assenza di Bow windows <input checked="" type="radio"/>	2) Bow windows inferiori a 1,5m <input type="radio"/>	3) Bow windows superiori a 1,5m <input type="radio"/>

d. Telai in una sola direzione	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	% nella tipologia	1 1 1 [%]
---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------	-----------

e. Elementi tozzi	% nella tipologia	1 1 1 [%]
A - Assenti <input checked="" type="radio"/>	B - Travi a ginocchio/piani sfalsati <input type="radio"/>	
C - Per finestre a nastro <input type="radio"/>	D - Per altre cause <input type="radio"/>	

f. Tamponature Piano Terra		
A - Disposizione regolare <input type="radio"/>	B - Disposizione irregolare <input type="radio"/>	C - Assente <input checked="" type="radio"/>
Piano soffice piani intermedi		SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/>

g. Posizione della tamponatura rispetto al telaio	
1 - Tamponatura inserita nel telaio <input checked="" type="checkbox"/>	2 - Tamponatura non inserita nel telaio <input type="checkbox"/>
3 - Pilastrini arretrati <input type="checkbox"/>	4 - Cortina esterna non inserita nel telaio <input type="checkbox"/>

h. Dimensione pilastrini piano terra	% nella tipologia	1 0 0 [%]
1) Dimensione media < 25cm <input type="radio"/>	2) Dimensione media 25/45cm <input checked="" type="radio"/>	3) Dimensione media > 45cm <input type="radio"/>

i. Armature pilastrini	
1 Armatura longitudinale	1 0 7 [%]
2 Interasse staffe pilastrini	1 5 [cm]
3 Diametro staffe pilastrini	1 6 [mm]
4 Lunghezza d'ancoraggio	3 0 [Φ]
5 Tipo armature <input checked="" type="radio"/> Liscia <input type="radio"/> Aderenza migliorata	

j. Maglia strutturale	
1 Interasse medio tra pilastrini < 4,5m	<input type="radio"/>
2 Interasse medio tra pilastrini 4,5/6m	<input checked="" type="radio"/>
3 Interasse medio tra pilastrini > 6m	<input type="radio"/>

k. Presenza solai SAP o Assimilabili	<input type="radio"/> SI <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> [%]	<input checked="" type="radio"/> NO
---	--	-------------------------------------

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT 0103039C02CAR1

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input type="checkbox"/>	000 [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	000 [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	000 [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	000 [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	000 [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	000 [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	000 [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input checked="" type="checkbox"/> Superficiale 100 [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	000 [%]
<input type="checkbox"/> Profonda 000 [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	6. Travi rovesce	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	000 [%]
<input type="checkbox"/> Continua 000 [%]	8. Platee	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	000 [%]
<input type="checkbox"/> Discontinua 000 [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	000 [%]
Nessuna informazione			<input type="radio"/>

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT 0|1|0|0|3|0|3|9|C|0|2|C|A|R|1|

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [1] [0] [0] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [1] [0] [0] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
a4. Spingente		<input checked="" type="checkbox"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="checkbox"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)		c. Regolarità	
		Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [1] [0] [0] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [] [] [] [] [%]
10/19 %	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]
20/29 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]
30/50 %	<input type="checkbox"/>		
> 50 %	<input type="checkbox"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[] [] [] [] ÷ [] [] [] []
2 - Interventi tipici	<input type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="checkbox"/>
10/19 %	<input checked="" type="checkbox"/>
20/29 %	<input type="checkbox"/>
30/50 %	<input type="checkbox"/>
> 50 %	<input type="checkbox"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)		Scadente	Medio	Buono
1	SdC d'insieme	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	SdC strutture verticali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	SdC strutture orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	SdC elementi non strutturali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

g. Tipologia scale	
A - Scale a soletta rampante	<input checked="" type="checkbox"/>
B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo	<input type="checkbox"/>
D - Scale con gradini a sbalzo	<input type="checkbox"/>
E - Scale in legno	<input type="checkbox"/>
F - Scale su volta rampante	<input type="checkbox"/>

A.1.5 Scheda CARTIS 2014 C03 MUR1



CARTIS 2014



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica

SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 0|1|0|0|3|0|3|9|C|0|3|M|U|R|1

a. CODICE TIPOLOGIA

<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>						
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

0 1	0 0 3	0 3 9	C 0 3	M U R 1
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO

ISOLATA IN AGGREGATO

IN AGGREGATO

0|0|0%

In adiacenza
(strutture staticamente indipendenti)

In connessione
(strutture interagenti)

1|0|0%

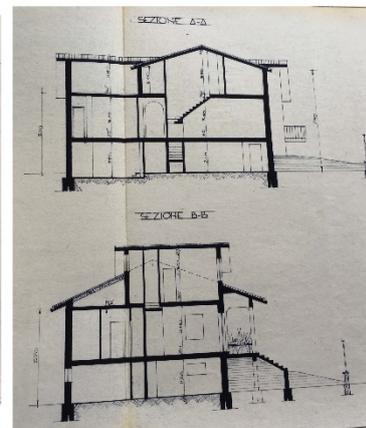
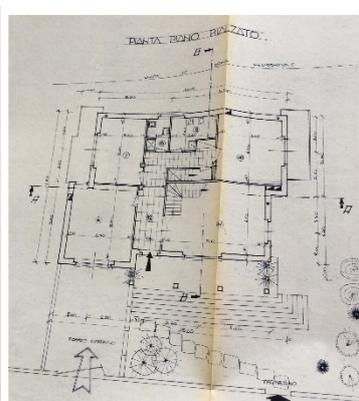
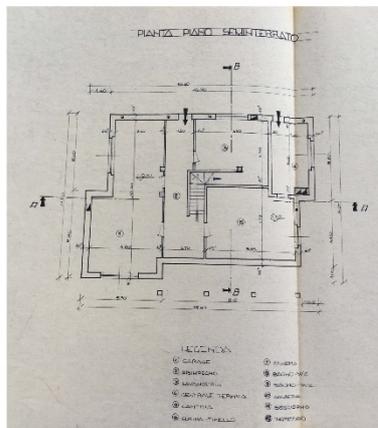
0|0|0%

0|0|0%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | M | U | R | 1 |

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input checked="" type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input checked="" type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | M | U | R | 1 |

a. Caratteristiche Muratura					
A 1.1	MURATURA IRREGOLARE ○	Pietra arrotondata	Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura disordinata nel parametro	○
A 1.2			Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura ordinata nel parametro	○
A 1.3			Con ricorsi	Ciottoli e mattoni	○
A 1.4		Pietra grezza	Con ricorsi	Ciottoli e mattoni con ricorsi in laterizio	○
A 2.1			Senza ricorsi	Pietrame con tessitura disordinata nel parametro	○
A 2.2			Senza ricorsi	Pietrame con tessitura ordinata nel parametro	○
A 2.3	Con ricorsi	Con ricorsi	Murata disordinata con embrici e calcare	○	
A 2.4		Con ricorsi	Pietrame con ricorsi in laterizio	○	
B 1.1	MURATURA SBOZZATA ○	Pietra lastriforme	Senza ricorsi		○
B 1.2			Con ricorsi		○
B 2.1	Pietra pseudo regolare	Pietra pseudo regolare	Senza ricorsi		○
B 2.2			Con ricorsi		○
C 1.1	MURATURA REGOLARE ⊗	Pietra squadrata	Senza ricorsi		⊗
C 1.2			Con ricorsi		○
C 2.0		Mattoni			

b. Presenza muratura a Sacco ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

c. Presenza Catene o Cordoli (% nella tipologia) | | | | %

d. Collegamento trasversale ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

e. Presenza di Speroni/Contrafforti ○ SI ○ NO ⊗ NON SO

f. Spessore medio prevalente Pareti Piano Terra | | 4 | 0 | cm

g. Interasse medio prevalente Pareti | | | 4 | 7 | 0 | m

h. Caratteristiche Solai (max 2)					
S 1.1	SOLETTA DEFORMABILE	□	Solaio in legno con mezzane	□	%
S 1.2			Solaio in legno con tavolato singolo	□	%
S 1.3			Solaio con travi di ferro a voltine	□	%
S 2.1	SOLETTA SEMIRIGIDA	□	Solaio in legno con doppio tavolato	□	%
S 2.2			Solaio prefabbricato del tipo SAP	□	%
S 2.3			Solaio in ferro e tavelloni	□	%
S 3.1	SOLETTA RIGIDA	⊗	Solaio in cemento armato a soletta piena	□	%
S 3.2			Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati	□	%
S 3.3			Solaio in latero-cemento gettato in opera	⊗	1 0 0 %

i. Caratteristiche Volte tipologia (max 2)					
⊗ ASSENZA DI VOLTE	V 1	Volta a botte	□	%	
	V 2	Volta a botte con lunette	□	%	
	V 3	Volta a botte con teste a padiglione	□	%	
□ PRESENZA DI VOLTE AL PIANO TERRA	V 4	Volta a specchio o a schifo	□	%	
	V 5	Volta a padiglione	□	%	
	V 6	Volta a crociera	□	%	
□ PRESENZA DI VOLTE AI PIANI INTERMEDI	V 7	Volta a vela	□	%	
	V 8	Volta a imbuto o ventaglio su pianta quadrata	□	%	

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 01 | 003 | 039 | C03 | MUR11

j. Strutture miste

Percentuale nella tipologia 100%

<input type="radio"/> C.A. (o altre strutture intelaiate) su muratura (G1)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri interni in C.A. (G3.2)
<input checked="" type="radio"/> Muratura su C.A. (o altre strutture intelaiate) (G2)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri esterni (G3.3)
<input type="radio"/> Muratura con ampliamento in pianta in C.A. (G3.1)	<input type="radio"/> Muratura confinata (G3.4)

k. Malta (max 2 scelte)

○ Nessuna informazione	Tipo		Condizioni		
	1 Calce	<input checked="" type="checkbox"/> 150%	<input checked="" type="checkbox"/> BUONE	<input type="checkbox"/> MEDIE	<input type="checkbox"/> CATTIVE
2 Gesso	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> BUONE	<input type="checkbox"/> MEDIE	<input type="checkbox"/> CATTIVE	
3 Argilla	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> BUONE	<input type="checkbox"/> MEDIE	<input type="checkbox"/> CATTIVE	
4 Calce idraulica	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> BUONE	<input type="checkbox"/> MEDIE	<input type="checkbox"/> CATTIVE	
5 Calce pozzolanica	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> BUONE	<input type="checkbox"/> MEDIE	<input type="checkbox"/> CATTIVE	
6 Malta bastarda	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> BUONE	<input type="checkbox"/> MEDIE	<input type="checkbox"/> CATTIVE	
7 Cemento portland	<input checked="" type="checkbox"/> 150%	<input checked="" type="checkbox"/> BUONE	<input type="checkbox"/> MEDIE	<input type="checkbox"/> CATTIVE	

l. Portici, logge e cavedi (% nella tipologia)

1 - PORTICI 0% 2 - LOGGE 0% 3 - CAVEDI 0%

m. Ulteriori elementi di vulnerabilità per le murature

	SI	NO	NON SO
1 Mancanza di ammorsamenti tra pareti ortogonali.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Presenza di cordoli in breccia su murature a doppio paramento.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Presenza di architravi con ridotta rigidità flessionale o con inadeguata lunghezza di appoggio.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Presenza di archi ribassati e/o piattabande con imposte inadeguate.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Riduzioni localizzate della sezione muraria (presenza di canne fumarie, cavedi, nicchie, etc.).	<input checked="" type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Discontinuità localizzate (chiusura vecchie aperture, sarciture mal realizzate, etc.).	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Presenza di aperture poste in prossimità della linea di colmo della copertura.	<input checked="" type="checkbox"/> 150%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Presenza di pilastri isolati.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Aperture in prossimità degli angoli del fabbricato.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Presenza di pareti in muratura ad una testa, molto caricate e di snellezza inadeguata a carichi verticali.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Sopraelevazioni in muratura su muratura esistente.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Elevata percentuale di aperture di vani al piano terra.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Presenza di struttura di copertura rigida e mal collegata.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Presenza di travi di colmo di notevoli dimensioni mal collegate.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Orizzontamenti di qualsiasi tipo mal collegati alle pareti.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16 Mancanza di connessione della parete alla copertura.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Fondazione inadeguata a sostenere l'incremento di carico verticale dovuto al sisma.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18 Presenza di grotte o cavità al di sotto del solaio di piano terra.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Irregolarità della forometria rispetto alla scatola muraria esterna.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Presenza di piccoli corpi aggiunti di differente rigidità e/o con collegamenti localizzati.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Presenza di piani sfalsati anche rispetto ad edifici contigui nell'aggregato.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT 01 | 003 | 039 | C03 | MUR11

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="radio"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)		c. Regolarità			
		Pianta (max 2)		Elevazione (max 2)	
< 10 %	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1)	[] [] [] [] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1)	[] [] [] [] [%]
10/19 %	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2)	[] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2)	[] [] [] [] [%]
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3)	[] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3)	[] [] [] [] [%]
30/50 %	<input type="radio"/>				
> 50 %	<input type="radio"/>				

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[] [] [] [] ÷ [] [] [] []
2 - Interventi tipici	<input type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)		Scadente	Medio	Buono
1	SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

g. Tipologia scale	
A - Scale a soletta rampante	<input checked="" type="radio"/>
B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo	<input type="radio"/>
D - Scale con gradini a sbalzo	<input type="radio"/>
E - Scale in legno	<input type="radio"/>
F - Scale su volta rampante	<input type="radio"/>

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT 01003039C03MUR1

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	80 [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input checked="" type="checkbox"/>	80 [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	80 [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	0 [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	0 [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	0 [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	0 [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	0 [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	0 [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale 000 [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	000 [%]
<input type="checkbox"/> Profonda 000 [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	6. Travi rovesce	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	000 [%]
<input type="checkbox"/> Continua 000 [%]	8. Platee	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	000 [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Discontinua 100 [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	000 [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	000 [%]
Nessuna informazione			<input type="radio"/>

NOTE

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | M | U | R | 1 |

Nota 1: nel 1990 sono stati eseguiti lavori straordinari, consistenti la realizzazione della mansarda e la posa di una canna fumaria in acciaio

A.1.6 Scheda CARTIS 2014 C03 MUR2



CARTIS 2014



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica

SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 01039C03MUR2

a. CODICE TIPOLOGIA

<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

01	03	9	C03	MUR2
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO

ISOLATA IN AGGREGATO

IN AGGREGATO

100%

In adiacenza
(strutture staticamente indipendenti)

In connessione
(strutture interagenti)

10%

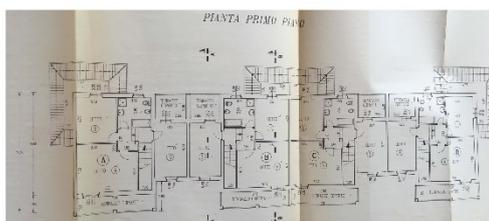
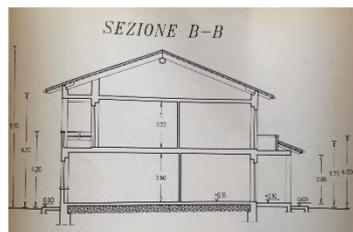
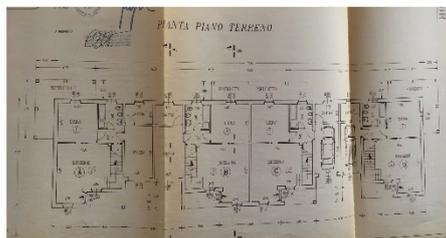
0%

100%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT [0]1|[0]0|3|[0]3|9|C|0|3|M|U|R|2|

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input checked="" type="radio"/> 0	B <input type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input checked="" type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input checked="" type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT [0][1][0][0][3][0][3][9][C][0][3][M][U][R][2]

a. Caratteristiche Muratura					
A 1.1	MURATURA IRREGOLARE <input type="radio"/>	Pietra arrotondata	Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura disordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 1.2			Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura ordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 1.3			Con ricorsi	Ciottoli e mattoni	<input type="radio"/>
A 1.4		Pietra grezza	Senza ricorsi	Pietrame con tessitura disordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 2.1				Pietrame con tessitura ordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 2.2			Con ricorsi	Murata disordinata con embrici e calcare	<input type="radio"/>
A 2.3	Pietrame con ricorsi in laterizio			<input type="radio"/>	
A 2.4				<input type="radio"/>	
B 1.1	MURATURA SBOZZATA <input type="radio"/>	Pietra lastriforme	Senza ricorsi	<input type="radio"/>	
B 1.2			Con ricorsi	<input type="radio"/>	
B 2.1	Pietra pseudo regolare		Senza ricorsi	<input type="radio"/>	
B 2.2			Con ricorsi	<input type="radio"/>	
C 1.1	MURATURA REGOLARE <input checked="" type="radio"/>	Pietra squadrata	Senza ricorsi	<input type="radio"/>	
C 1.2			Con ricorsi	<input type="radio"/>	
C 2.0		Mattoni		<input checked="" type="radio"/>	

b. Presenza muratura a Sacco SI NO NON SO

c. Presenza Catene o Cordoli (% nella tipologia) [1][0][0]%

d. Collegamento trasversale SI NO NON SO

e. Presenza di Speroni/Contrafforti SI NO NON SO

f. Spessore medio prevalente Pareti Piano Terra [3][0]cm

g. Interasse medio prevalente Pareti [4][1][0]m

h. Caratteristiche Solai (max 2)					
S 1.1	SOLETTA DEFORMABILE <input type="checkbox"/>	Solaio in legno con mezzane	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
S 1.2		Solaio in legno con tavolato singolo	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
S 1.3		Solaio con travi di ferro a voltine	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
S 2.1	SOLETTA SEMIRIGIDA <input type="checkbox"/>	Solaio in legno con doppio tavolato	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
S 2.2		Solaio prefabbricato del tipo SAP	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
S 2.3		Solaio in ferro e tavelloni	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
S 3.1	SOLETTA RIGIDA <input checked="" type="checkbox"/>	Solaio in cemento armato a soletta piena	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
S 3.2		Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0]%	
S 3.3		Solaio in latero-cemento gettato in opera	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	

i. Caratteristiche Volte tipologia (max 2)					
<input checked="" type="checkbox"/> ASSENZA DI VOLTE	V 1	Volta a botte	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
	V 2	Volta a botte con lunette	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
	V 3	Volta a botte con teste a padiglione	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI VOLTE AL PIANO TERRA	V 4	Volta a specchio o a schifo	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
	V 5	Volta a padiglione	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
	V 6	Volta a crociera	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI VOLTE AI PIANI INTERMEDI	V 7	Volta a vela	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	
	V 8	Volta a imbuto o ventaglio su pianta quadrata	<input type="checkbox"/>	[][][][]%	

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT [0][1][0][0][3][0][3][9][C][0][3][M][U][R][2]

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [][][][][] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [][][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [][][][][] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [][][][][] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [][][][][] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	<input type="checkbox"/> [][][][][] [%]	
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [][][][][] [%]		<input type="radio"/> NO [][][][][] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)	c. Regolarità	
	Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 % <input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [][][][][] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [][][][][] [%]
10/19 % <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [][][][][] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [][][][][] [%]
20/29 % <input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [][][][][] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [][][][][] [%]
30/50 % <input type="radio"/>		
> 50 % <input type="radio"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[][][][][] ÷ [][][][][]
2 - Interventi tipici	<input type="checkbox"/> A. Interventi locali [][][][][] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [][][][][] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [][][][][] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)	Scadente	Medio	Buono
1 SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

g. Tipologia scale	
A - Scale a soletta rampante	<input checked="" type="radio"/>
B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo	<input type="radio"/>
D - Scale con gradini a sbalzo	<input type="radio"/>
E - Scale in legno	<input type="radio"/>
F - Scale su volta rampante	<input type="radio"/>

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 01 | 0003 | 039 | C03 | MUR2

j. Strutture miste

Percentuale nella tipologia 110%

<input type="radio"/> C.A. (o altre strutture intelaiate) su muratura (G1)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri interni in C.A. (G3.2)
<input checked="" type="radio"/> Muratura su C.A. (o altre strutture intelaiate) (G2)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri esterni (G3.3)
<input type="radio"/> Muratura con ampliamento in pianta in C.A. (G3.1)	<input type="radio"/> Muratura confinata (G3.4)

k. Malta (max 2 scelte)

○ Nessuna informazione	Tipo		Condizioni		
	1 Calce	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
2 Gesso	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
3 Argilla	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
4 Calce idraulica	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
5 Calce pozzolanica	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
6 Malta bastarda	<input checked="" type="checkbox"/> 1100%	<input type="radio"/> BUONE	<input checked="" type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
7 Cemento portland	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	

l. Portici, logge e cavedi (% nella tipologia)

1 - PORTICI 100% 2 - LOGGE 1111% 3 - CAVEDI 1111%

m. Ulteriori elementi di vulnerabilità per le murature

	SI	NO	NON SO
1 Mancanza di ammassamenti tra pareti ortogonali.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Presenza di cordoli in breccia su murature a doppio paramento.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Presenza di architravi con ridotta rigidità flessionale o con inadeguata lunghezza di appoggio.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Presenza di archi ribassati e/o piattabande con imposte inadeguate.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Riduzioni localizzate della sezione muraria (presenza di canne fumarie, cavedi, nicchie, etc.).	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Discontinuità localizzate (chiusura vecchie aperture, sarciture mal realizzate, etc.).	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Presenza di aperture poste in prossimità della linea di colmo della copertura.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Presenza di pilastri isolati.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Aperture in prossimità degli angoli del fabbricato.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Presenza di pareti in muratura ad una testa, molto caricate e di snellezza inadeguata a carichi verticali.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Sopraelevazioni in muratura su muratura esistente.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Elevata percentuale di aperture di vani al piano terra.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Presenza di struttura di copertura rigida e mal collegata.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Presenza di travi di colmo di notevoli dimensioni mal collegate.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Orizzontamenti di qualsiasi tipo mal collegati alle pareti.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Mancanza di connessione della parete alla copertura.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Fondazione inadeguata a sostenere l'incremento di carico verticale dovuto al sisma.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18 Presenza di grotte o cavità al di sotto del solaio di piano terra.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Irregolarità della forometria rispetto alla scatola muraria esterna.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Presenza di piccoli corpi aggiunti di differente rigidità e/o con collegamenti localizzati.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21 Presenza di piani sfalsati anche rispetto ad edifici contigui nell'aggregato.	<input type="checkbox"/> 1111%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT [0][1][0][0][3][0][3][9][C][0][3][M][U][R][2]

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale [][][][] [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input type="checkbox"/> Profonda [][][][] [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	6. Travi rovesce	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input type="checkbox"/> Continua [][][][] [%]	8. Platee	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Discontinua [1][0][0] [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
Nessuna informazione			○

A.1.7 Scheda CARTIS 2014 C03 CAR1



CARTIS 2014



SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 01003039C03CAR1

a. CODICE TIPOLOGIA

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

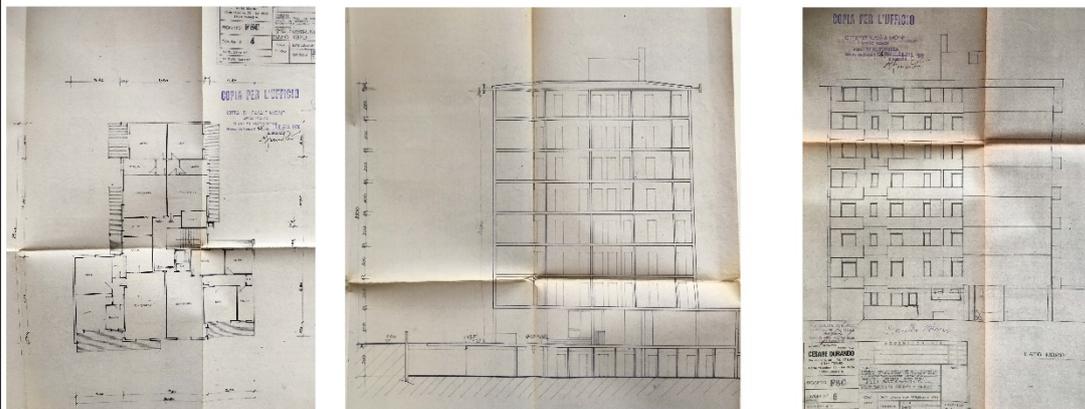
01	003	039	C03	CAR1
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO	ISOLATA IN AGGREGATO	IN AGGREGATO	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0%	
		<i>In adiacenza</i> (strutture staticamente indipendenti)	<i>In connessione</i> (strutture interagenti)
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> %

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | C | A | R | 1 |

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input checked="" type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		D <input type="radio"/> > 5.00
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49			
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		D <input type="radio"/> > 5.00
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49			
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input checked="" type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input checked="" type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input checked="" type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | Q | A | R | 1 |

a. Caratteristiche Muratura					
A 1.1	MURATURA IRREGOLARE ○	Pietra arrotondata	Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura disordinata nel parametro	○
A 1.2			Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura ordinata nel parametro	○
A 1.3			Con ricorsi	Ciottoli e mattoni	○
A 1.4		Pietra grezza	Senza ricorsi	Pietrame con tessitura disordinata nel parametro	○
A 2.1				Pietrame con tessitura ordinata nel parametro	○
A 2.2			Con ricorsi	Murata disordinata con embrici e calcare	○
A 2.3			Pietrame con ricorsi in laterizio	○	
A 2.4				○	
B 1.1	MURATURA SBOZZATA ○	Pietra lastriforme	Senza ricorsi		○
B 1.2			Con ricorsi		○
B 2.1	Pietra pseudo regolare		Senza ricorsi		○
B 2.2			Con ricorsi		○
C 1.1	MURATURA REGOLARE ⊗	Pietra squadrata	Senza ricorsi		○
C 1.2			Con ricorsi		○
C 2.0		Mattoni			

b. Presenza muratura a Sacco SI NO NON SO

c. Presenza Catene o Cordoli (% nella tipologia) | 1 | 0 | 0 | %

d. Collegamento trasversale SI NO NON SO

e. Presenza di Speroni/Contrafforti SI NO NON SO

f. Spessore medio prevalente Pareti Piano Terra | 3 | 0 | cm

g. Interasse medio prevalente Pareti | 4 | 5 | 0 | m

h. Caratteristiche Solai (max 2)					
S 1.1	SOLETTA DEFORMABILE <input type="checkbox"/>	Solaio in legno con mezzane	<input type="checkbox"/>	%	
S 1.2		Solaio in legno con tavolato singolo	<input type="checkbox"/>	%	
S 1.3		Solaio con travi di ferro a voltine	<input type="checkbox"/>	%	
S 2.1	SOLETTA SEMIRIGIDA <input type="checkbox"/>	Solaio in legno con doppio tavolato	<input type="checkbox"/>	%	
S 2.2		Solaio prefabbricato del tipo SAP	<input type="checkbox"/>	%	
S 2.3		Solaio in ferro e tavelloni	<input type="checkbox"/>	%	
S 3.1	SOLETTA RIGIDA <input checked="" type="checkbox"/>	Solaio in cemento armato a soletta piena	<input type="checkbox"/>	%	
S 3.2		Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati	<input type="checkbox"/>	%	
S 3.3		Solaio in latero-cemento gettato in opera	<input checked="" type="checkbox"/>	1 0 0 %	

i. Caratteristiche Volte tipologia (max 2)					
⊗ ASSENZA DI VOLTE	V 1	Volta a botte	<input type="checkbox"/>	%	
	V 2	Volta a botte con lunette	<input type="checkbox"/>	%	
	V 3	Volta a botte con teste a padiglione	<input type="checkbox"/>	%	
□ PRESENZA DI VOLTE AL PIANO TERRA	V 4	Volta a specchio o a schifo	<input type="checkbox"/>	%	
	V 5	Volta a padiglione	<input type="checkbox"/>	%	
	V 6	Volta a crociera	<input type="checkbox"/>	%	
□ PRESENZA DI VOLTE AI PIANI INTERMEDI	V 7	Volta a vela	<input type="checkbox"/>	%	
	V 8	Volta a imbuto o ventaglio su pianta quadrata	<input type="checkbox"/>	%	

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 01 | 003 | 039 | C03 | CA | R | 1

j. Strutture miste

Percentuale nella tipologia %

<input type="radio"/> C.A. (o altre strutture intelaiate) su muratura (G1)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri interni in C.A. (G3.2)
<input type="radio"/> Muratura su C.A. (o altre strutture intelaiate) (G2)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri esterni (G3.3)
<input type="radio"/> Muratura con ampliamento in pianta in C.A. (G3.1)	<input type="radio"/> Muratura confinata (G3.4)

k. Malta (max 2 scelte)

○ Nessuna informazione	Tipo		Condizioni		
	1 Calce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input checked="" type="radio"/> MEDIE
2 Gesso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input checked="" type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
3 Argilla	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
4 Calce idraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
5 Calce pozzolanica	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
6 Malta bastarda	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
7 Cemento portland	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE

l. Portici, logge e cavedi (% nella tipologia)

1 - PORTICI %

2 - LOGGE %

3 - CAVEDI %

m. Ulteriori elementi di vulnerabilità per le murature

	SI	NO	NON SO
1 Mancanza di ammassamenti tra pareti ortogonali.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Presenza di cordoli in breccia su murature a doppio paramento.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Presenza di architravi con ridotta rigidità flessionale o con inadeguata lunghezza di appoggio.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Presenza di archi ribassati e/o piattabande con imposte inadeguate.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Riduzioni localizzate della sezione muraria (presenza di canne fumarie, cavedi, nicchie, etc.).	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Discontinuità localizzate (chiusura vecchie aperture, sarciture mal realizzate, etc.).	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Presenza di aperture poste in prossimità della linea di colmo della copertura.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Presenza di pilastri isolati.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Aperture in prossimità degli angoli del fabbricato.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Presenza di pareti in muratura ad una testa, molto caricate e di snellezza inadeguata a carichi verticali.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Sopraelevazioni in muratura su muratura esistente.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Elevata percentuale di aperture di vani al piano terra.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Presenza di struttura di copertura rigida e mal collegata.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Presenza di travi di colmo di notevoli dimensioni mal collegate.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Orizzontamenti di qualsiasi tipo mal collegati alle pareti.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Mancanza di connessione della parete alla copertura.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Fondazione inadeguata a sostenere l'incremento di carico verticale dovuto al sisma.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Presenza di grotte o cavità al di sotto del solaio di piano terra.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Irregolarità della forometria rispetto alla scatola muraria esterna.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Presenza di piccoli corpi aggiunti di differente rigidità e/o con collegamenti localizzati.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Presenza di piani sfalsati anche rispetto ad edifici contigui nell'aggregato.	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.1 B Caratterizzazione tipologica CEMENTO ARMATO (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 A)

IDT

a. Qualifica della struttura in cemento armato	
A	Prevalenza di telai tamponati con murature consistenti (senza grosse aperture, di materiali resistenti e ben organizzate) <input type="radio"/>
B	Prevalenza di telai con travi alte e tamponature poco consistenti (con aperture di grosse dimensioni e diffuse, materiali poco resistenti) <input type="radio"/>
C	Prevalenza di telai con travi in spessore di solaio e tamponature poco consistenti o assenti <input type="radio"/>
D	Prevalenza di telai con travi alte sul perimetro con tamponature poco consistenti o assenti e travi in spessore di solaio all'interno <input type="radio"/>
E	Presenza contemporanea di telai con travi alte e nuclei in c.a. interni <input checked="" type="radio"/>
F	Prevalenza di setti <input type="radio"/>
G	Presenza contemporanea di telai con travi a spessore e nuclei/setti in cemento armato interni <input type="radio"/>

b. Giunti di separazione 1) Giunti a norma 2) Giunti fuori norma % nella tipologia [%]

c. Bow windows strutturali % nella tipologia [%]

1) Assenza di Bow windows 2) Bow windows inferiori a 1,5m 3) Bow windows superiori a 1,5m

d. Telai in una sola direzione SI NO % nella tipologia [%]

e. Elementi tozzi % nella tipologia [%]

A - Assenti <input checked="" type="radio"/>	B - Travi a ginocchio/piani sfalsati <input type="radio"/>
C - Per finestre a nastro <input type="radio"/>	D - Per altre cause <input type="radio"/>

f. Tamponature Piano Terra

A - Disposizione regolare <input type="radio"/>	B - Disposizione irregolare <input type="radio"/>	C - Assente <input checked="" type="radio"/>
Piano soffice piani intermedi		SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/>

g. Posizione della tamponatura rispetto al telaio

1 - Tamponatura inserita nel telaio <input type="checkbox"/>	2 - Tamponatura non inserita nel telaio <input type="checkbox"/>
3 - Pilastrini arretrati <input checked="" type="checkbox"/>	4 - Cortina esterna non inserita nel telaio <input type="checkbox"/>

h. Dimensione pilastrini piano terra % nella tipologia [%]

1) Dimensione media < 25cm 2) Dimensione media 25/45cm 3) Dimensione media > 45cm

i. Armature pilastrini		j. Maglia strutturale	
1	Armatura longitudinale <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="5"/> [%]	1	Interasse medio tra pilastrini < 4,5m <input type="radio"/>
2	Interasse staffe pilastrini <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> [cm]	2	Interasse medio tra pilastrini 4,5/6m <input checked="" type="radio"/>
3	Diametro staffe pilastrini <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/> [mm]	3	Interasse medio tra pilastrini > 6m <input type="radio"/>
4	Lunghezza d'ancoraggio <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> [φ]		
5	Tipo armature <input checked="" type="radio"/> Liscia <input type="radio"/> Aderenza migliorata		

k. Presenza solai SAP o Assimilabili SI [%] NO

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT 011003039C03CA R11

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [1] [0] [0] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [1] [0] [0] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="radio"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)	c. Regolarità	
	Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 % <input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [1] [0] [0] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [1] [0] [0] [%]
10/19 % <input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]
20/29 % <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]
30/50 % <input type="radio"/>		
> 50 % <input type="radio"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[1] [9] [8] [2] ÷ [2] [0] [0] [6]
2 - Interventi tipici	<input checked="" type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [] [5] [0] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)				g. Tipologia scale	
	Scadente	Medio	Buono		
1	SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	A - Scale a soletta rampante <input checked="" type="radio"/>
2	SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo <input type="radio"/>
3	SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	D - Scale con gradini a sbalzo <input type="radio"/>
4	SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	E - Scale in legno <input type="radio"/>
					F - Scale su volta rampante <input type="radio"/>

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | C | A | R | 1 |

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	1 0 0 [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	1 0 0 [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input type="checkbox"/>	[%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	1 0 0 [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	[%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	[%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	[%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	[%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	[%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	[%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[%]
<input checked="" type="checkbox"/> Profonda 5 0 [%]	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	[%]
	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	[%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input checked="" type="checkbox"/>	5 0 [%]
	6. Travi rovesce	<input type="checkbox"/>	[%]
<input checked="" type="checkbox"/> Continua 5 0 [%]	7. Reticolo di travi rovesce	<input checked="" type="checkbox"/>	5 0 [%]
	8. Platee	<input type="checkbox"/>	[%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	[%]
<input type="checkbox"/> Discontinua [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	[%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	[%]
Nessuna informazione			○

A.1.8 Scheda CARTIS 2014 C03 CAR2



CARTIS 2014



SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 01003039C03CAR2

a. CODICE TIPOLOGIA

<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

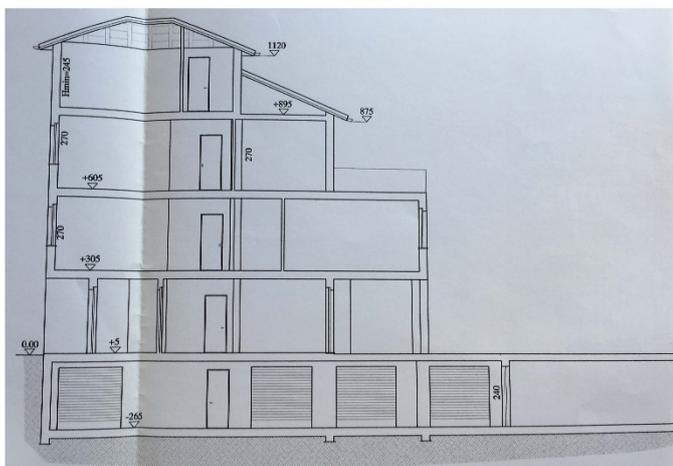
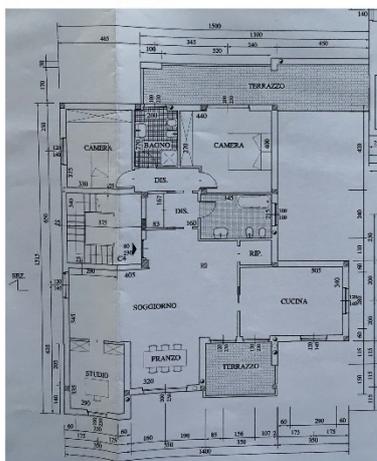
01	003	039	C03	CAR2
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO	ISOLATA IN AGGREGATO	IN AGGREGATO	
		050%	
		<i>In adiacenza</i> (strutture staticamente indipendenti)	<i>In connessione</i> (strutture interagenti)
	050%	000%	000%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTA E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | C | A | R | 2 |

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input checked="" type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input checked="" type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 B Caratterizzazione tipologica CEMENTO ARMATO (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 A)

IDT

a. Qualifica della struttura in cemento armato	
A	Prevalenza di telai tamponati con murature consistenti (senza grosse aperture, di materiali resistenti e ben organizzate) <input type="radio"/>
B	Prevalenza di telai con travi alte e tamponature poco consistenti (con aperture di grosse dimensioni e diffuse, materiali poco resistenti) <input type="radio"/>
C	Prevalenza di telai con travi in spessore di solaio e tamponature poco consistenti o assenti <input type="radio"/>
D	Prevalenza di telai con travi alte sul perimetro con tamponature poco consistenti o assenti e travi in spessore di solaio all'interno <input checked="" type="radio"/>
E	Presenza contemporanea di telai con travi alte e nuclei in c.a. interni <input type="radio"/>
F	Prevalenza di setti <input type="radio"/>
G	Presenza contemporanea di telai con travi a spessore e nuclei/setti in cemento armato interni <input type="radio"/>

b. Giunti di separazione 1) Giunti a norma 2) Giunti fuori norma % nella tipologia [%]

c. Bow windows strutturali % nella tipologia [%]

1) Assenza di Bow windows 2) Bow windows inferiori a 1,5m 3) Bow windows superiori a 1,5m

d. Telai in una sola direzione SI NO % nella tipologia [%]

e. Elementi tozzi % nella tipologia [%]

A - Assenti <input checked="" type="radio"/>	B - Travi a ginocchio/piani sfalsati <input type="radio"/>
C - Per finestre a nastro <input type="radio"/>	D - Per altre cause <input type="radio"/>

f. Tamponature Piano Terra

A - Disposizione regolare <input checked="" type="radio"/>	B - Disposizione irregolare <input type="radio"/>	C - Assente <input type="radio"/>
Piano soffice piani intermedi SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/>		

g. Posizione della tamponatura rispetto al telaio

1 - Tamponatura inserita nel telaio <input checked="" type="checkbox"/>	2 - Tamponatura non inserita nel telaio <input type="checkbox"/>
3 - Pilastrini arretrati <input type="checkbox"/>	4 - Cortina esterna non inserita nel telaio <input type="checkbox"/>

h. Dimensione pilastrini piano terra % nella tipologia [%]

1) Dimensione media < 25cm 2) Dimensione media 25/45cm 3) Dimensione media > 45cm

i. Armature pilastrini		j. Maglia strutturale	
1	Armatura longitudinale <input type="text" value=""/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="8"/> [%]	1	Interasse medio tra pilastrini < 4,5m <input checked="" type="radio"/>
2	Interasse staffe pilastrini <input type="text" value=""/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> [cm]	2	Interasse medio tra pilastrini 4,5/6m <input type="radio"/>
3	Diametro staffe pilastrini <input type="text" value=""/> <input type="text" value="8"/> [mm]	3	Interasse medio tra pilastrini > 6m <input type="radio"/>
4	Lunghezza d'ancoraggio <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> [Φ]		
5	Tipo armature <input type="radio"/> Liscia <input type="radio"/> Aderenza migliorata		

k. Presenza solai SAP o Assimilabili SI [%] NO

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT [0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 3 | C | A | R | 2]

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [1 0 0] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [1 0 0] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="radio"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)		c. Regolarità	
		Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 %	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [1 0 0] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [1 0 0] [%]
10/19 %	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]
30/50 %	<input type="radio"/>		
> 50 %	<input type="radio"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[] [] [] [] ÷ [] [] [] []
2 - Interventi tipici	<input type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)				g. Tipologia scale	
	Scadente	Medio	Buono		
1	SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	A - Scale a soletta rampante <input checked="" type="checkbox"/>
2	SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo <input type="checkbox"/>
3	SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	D - Scale con gradini a sbalzo <input type="checkbox"/>
4	SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	E - Scale in legno <input type="checkbox"/>
					F - Scale su volta rampante <input type="checkbox"/>

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT [0][1][0][0][3][0][3][9][C][0][3][C][A][R][2]

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][0][0] [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale [][][][] [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadrate	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input type="checkbox"/> Profonda [][][][] [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][5][0] [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	6. Travi rovesce	<input checked="" type="checkbox"/>	[1][5][0] [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Continua [1][5][0] [%]	8. Platee	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Discontinua [1][5][0] [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	[][][][] [%]
Nessuna informazione			<input type="radio"/>

NOTE

IDT [0][1][0][0][3][0][3][9][C][0][3][C][A][R][2]

Nota 1: la struttura ai piani fuori terra è costituita da pilastri, travi in spessore di solaio e solai, di spessore complessivo di cm 25, aventi sovraccarico di daN/mq 800 per le zone carreggiabili e daN/mq 400 per le zone non carreggiabili

Nota 2: la resistenza al fuoco per pilastri e travi è stata realizzata con idoneo rivestimento. La resistenza al fuoco dei solai è: R 60.

A.1.9 Scheda CARTIS 2014 C04 MUR1



CARTIS 2014



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica

SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT 01003039 C04 MUR1

a. CODICE TIPOLOGIA

<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>						
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

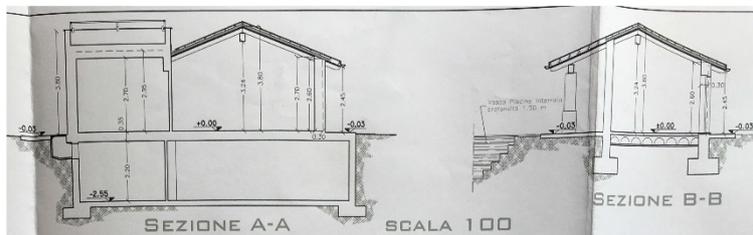
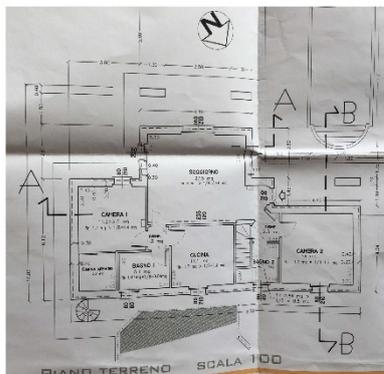
01	03	039	C04	MUR1
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO	ISOLATA IN AGGREGATO	IN AGGREGATO	
		50%	
	50%	In adiacenza (strutture staticamente indipendenti)	In connessione (strutture interagenti)
			50%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 4 | M | U | R | 1 |

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input checked="" type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		D <input type="radio"/> > 5.00
	B <input type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49			
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input checked="" type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		D <input type="radio"/> > 5.00
	B <input type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49			
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input checked="" type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input type="checkbox"/> 130	H <input type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input checked="" type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 4 | M | U | R | 1 |

a. Caratteristiche Muratura					
A 1.1	MURATURA IRREGOLARE <input type="radio"/>	Pietra arrotondata	Senza ricorsi	Ciottoli con tessitura disordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 1.2				Ciottoli con tessitura ordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 1.3			Con ricorsi	Ciottoli e mattoni	<input type="radio"/>
A 1.4				Ciottoli e mattoni con ricorsi in laterizio	<input type="radio"/>
A 2.1		Pietra grezza	Senza ricorsi	Pietrame con tessitura disordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 2.2				Pietrame con tessitura ordinata nel parametro	<input type="radio"/>
A 2.3	Con ricorsi		Murata disordinata con embrici e calcare	<input type="radio"/>	
A 2.4			Pietrame con ricorsi in laterizio	<input type="radio"/>	
B 1.1	MURATURA SBOZZATA <input type="radio"/>	Pietra lastriforme	Senza ricorsi		<input type="radio"/>
B 1.2			Con ricorsi		<input type="radio"/>
B 2.1	Pietra pseudo regolare	Senza ricorsi		<input type="radio"/>	
B 2.2		Con ricorsi		<input type="radio"/>	
C 1.1	MURATURA REGOLARE <input checked="" type="radio"/>	Pietra squadrata	Senza ricorsi		<input type="radio"/>
C 1.2			Con ricorsi		<input type="radio"/>
C 2.0		Mattoni			<input checked="" type="radio"/>

b. Presenza muratura a Sacco SI NO NON SO

c. Presenza Catene o Cordoli (% nella tipologia) | 1 | 0 | 0 | %

d. Collegamento trasversale SI NO NON SO

e. Presenza di Speroni/Contrafforti SI NO NON SO

f. Spessore medio prevalente Pareti Piano Terra | 2 | 5 | cm

g. Interasse medio prevalente Pareti | 4 | 0 | m

h. Caratteristiche Solai (max 2)					
S 1.1	SOLETTA DEFORMABILE <input type="checkbox"/>	Solaio in legno con mezzane	<input type="checkbox"/>	%	
S 1.2		Solaio in legno con tavolato singolo	<input type="checkbox"/>	%	
S 1.3		Solaio con travi di ferro a voltine	<input type="checkbox"/>	%	
S 2.1	SOLETTA SEMIRIGIDA <input type="checkbox"/>	Solaio in legno con doppio tavolato	<input type="checkbox"/>	%	
S 2.2		Solaio prefabbricato del tipo SAP	<input type="checkbox"/>	%	
S 2.3		Solaio in ferro e tavelloni	<input type="checkbox"/>	%	
S 3.1	SOLETTA RIGIDA <input checked="" type="checkbox"/>	Solaio in cemento armato a soletta piena	<input type="checkbox"/>	%	
S 3.2		Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati	<input type="checkbox"/>	%	
S 3.3		Solaio in latero-cemento gettato in opera	<input checked="" type="checkbox"/>	1 0 0 %	

i. Caratteristiche Volte tipologia (max 2)					
<input checked="" type="checkbox"/> ASSENZA DI VOLTE	V 1	Volta a botte	<input type="checkbox"/>	%	
	V 2	Volta a botte con lunette	<input type="checkbox"/>	%	
	V 3	Volta a botte con teste a padiglione	<input type="checkbox"/>	%	
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI VOLTE AL PIANO TERRA	V 4	Volta a specchio o a schifo	<input type="checkbox"/>	%	
	V 5	Volta a padiglione	<input type="checkbox"/>	%	
	V 6	Volta a crociera	<input type="checkbox"/>	%	
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI VOLTE AI PIANI INTERMEDI	V 7	Volta a vela	<input type="checkbox"/>	%	
	V 8	Volta a imbuto o ventaglio su pianta quadrata	<input type="checkbox"/>	%	

SEZIONE 3.1 A Caratterizzazione tipologica MURATURA e STRUTTURE MISTE (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 B)

IDT 01039 C04 MUR1

j. Strutture miste

Percentuale nella tipologia 100%

<input type="radio"/> C.A. (o altre strutture intelaiate) su muratura (G1)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri interni in C.A. (G3.2)
<input checked="" type="radio"/> Muratura su C.A. (o altre strutture intelaiate) (G2)	<input type="radio"/> Muratura perimetrale e pilastri esterni (G3.3)
<input type="radio"/> Muratura con ampliamento in pianta in C.A. (G3.1)	<input type="radio"/> Muratura confinata (G3.4)

k. Malta (max 2 scelte)

○ Nessuna informazione	Tipo		Condizioni		
	1 Calce	<input checked="" type="checkbox"/> 150%	<input type="radio"/> BUONE	<input checked="" type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE
2 Gesso	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
3 Argilla	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
4 Calce idraulica	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
5 Calce pozzolanica	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
6 Malta bastarda	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="radio"/> BUONE	<input type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	
7 Cemento portland	<input checked="" type="checkbox"/> 150%	<input type="radio"/> BUONE	<input checked="" type="radio"/> MEDIE	<input type="radio"/> CATTIVE	

l. Portici, logge e cavedi (% nella tipologia)

1 - PORTICI 50% 2 - LOGGE 0% 3 - CAVEDI 0%

m. Ulteriori elementi di vulnerabilità per le murature		SI	NO	NON SO
1	Mancanza di ammorsamenti tra pareti ortogonali.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%
2	Presenza di cordoli in breccia su murature a doppio paramento.	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%
3	Presenza di architravi con ridotta rigidità flessionale o con inadeguata lunghezza di appoggio.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
4	Presenza di archi ribassati e/o piattabande con imposte inadeguate.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
5	Riduzioni localizzate della sezione muraria (presenza di canne fumarie, cavedi, nicchie, etc.).	<input checked="" type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
6	Discontinuità localizzate (chiusura vecchie aperture, sarciture mal realizzate, etc.).	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
7	Presenza di aperture poste in prossimità della linea di colmo della copertura.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
8	Presenza di pilastri isolati.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
9	Aperture in prossimità degli angoli del fabbricato.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
10	Presenza di pareti in muratura ad una testa, molto caricate e di snellezza inadeguata a carichi verticali.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
11	Sopraelevazioni in muratura su muratura esistente.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
12	Elevata percentuale di aperture di vani al piano terra.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
13	Presenza di struttura di copertura rigida e mal collegata.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
14	Presenza di travi di colmo di notevoli dimensioni mal collegate.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
15	Orizzontamenti di qualsiasi tipo mal collegati alle pareti.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
16	Mancanza di connessione della parete alla copertura.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
17	Fondazione inadeguata a sostenere l'incremento di carico verticale dovuto al sisma.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
18	Presenza di grotte o cavità al di sotto del solaio di piano terra.	<input checked="" type="checkbox"/> 100%	<input type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
19	Irregolarità della forometria rispetto alla scatola muraria esterna.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
20	Presenza di piccoli corpi aggiunti di differente rigidità e/o con collegamenti localizzati.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%
21	Presenza di piani sfalsati anche rispetto ad edifici contigui nell'aggregato.	<input type="checkbox"/> 0%	<input checked="" type="checkbox"/> 0%	<input type="checkbox"/> 0%

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | C | 0 | 4 | M | U | R | 1 |

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> [] [0] [0] [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> [] [0] [0] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="radio"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)	c. Regolarità	
	Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 % <input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [] [0] [0] [%]	<input checked="" type="checkbox"/> Regolare (1) [] [0] [0] [%]
10/19 % <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]
20/29 % <input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]
30/50 % <input type="radio"/>		
> 50 % <input type="radio"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[] [] [] [] ÷ [] [] [] []
2 - Interventi tipici	<input type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)				g. Tipologia scale	
	Scadente	Medio	Buono		
1	SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - Scale a soletta rampante
2	SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo
3	SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	D - Scale con gradini a sbalzo
4	SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	E - Scale in legno
				<input type="radio"/>	F - Scale su volta rampante

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT 01003039 C04 MUR1

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input checked="" type="checkbox"/>	100 [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input type="checkbox"/>	0 [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	0 [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	0 [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	0 [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	0 [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	0 [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	0 [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale 0 [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	0 [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	0 [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	0 [%]
<input type="checkbox"/> Profonda 0 [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	0 [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	0 [%]
	6. Travi rovesce	<input checked="" type="checkbox"/>	50 [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	0 [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Continua 100 [%]	8. Platee	<input checked="" type="checkbox"/>	50 [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	0 [%]
<input type="checkbox"/> Discontinua 0 [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	0 [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	0 [%]
Nessuna informazione			0

A.1.10 Scheda CARTIS 2014 C04 CAR1



CARTIS 2014



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica

SEZIONE 1: Identificazione Tipologia

IDT | 0 | 1 | | 0 | 0 | 3 | | 0 | 3 | 9 | | C | 0 | 4 | | C | A | R | 1 |

a. CODICE TIPOLOGIA

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3	CAR 4

b. CODICE IDENTIFICATIVO DELLA TIPOLOGIA NEL COMPARTO (IDT)

01	003	039	C04	CAR1
Codice ISTAT Regione	Codice ISTAT Provincia	Codice ISTAT Comune	Codice Comparto	Codice Tipologia

c. POSIZIONE TIPOLOGIA NEL CONTESTO URBANO

ISOLATA IN AGGREGATO

IN AGGREGATO

00%

In adiacenza (strutture staticamente indipendenti)

In connessione (strutture interagenti)

00%

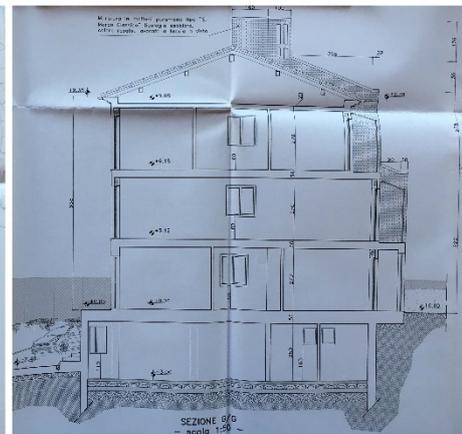
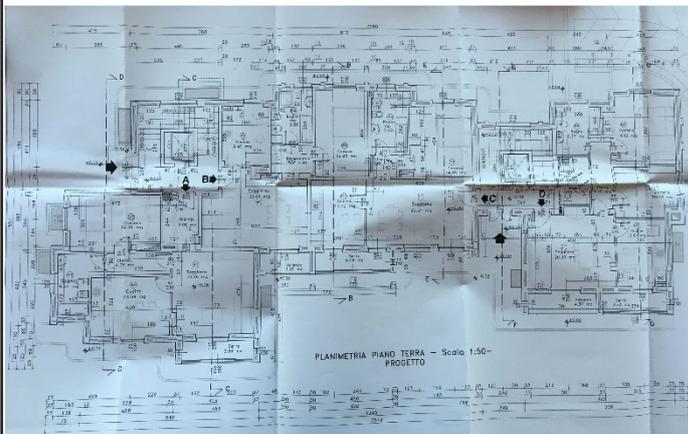
00%

00%

d. FOTOGRAFIA TIPOLOGIA



d. PIANTE E SEZIONE



SEZIONE 2: Caratteristiche generali

IDT 0 1 | 0 0 3 | 0 3 9 | C 0 4 | C A R | 1

DATI METRICI

a. Piani totali compresi interrati [N°] (max 2)	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 11
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> ≥12
b. Altezza media di piano [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
c. Altezza media di piano terra [m]	A <input type="radio"/> ≤ 2.50	C <input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00		
	B <input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	D <input type="radio"/> > 5.00		
d. Piani interrati [N°]	A <input type="radio"/> 0	B <input checked="" type="radio"/> 1	C <input type="radio"/> 2	D <input type="radio"/> ≥ 3
e. Superficie media di piano [m²] (max 2)	A <input type="checkbox"/> 50	E <input type="checkbox"/> 170	I <input type="checkbox"/> 500	O <input type="checkbox"/> 1600
	B <input type="checkbox"/> 70	F <input type="checkbox"/> 230	L <input type="checkbox"/> 650	P <input type="checkbox"/> 2200
	C <input type="checkbox"/> 100	G <input type="checkbox"/> 300	M <input type="checkbox"/> 900	Q <input type="checkbox"/> 3000
	D <input type="checkbox"/> 130	H <input checked="" type="checkbox"/> 400	N <input type="checkbox"/> 1200	R <input type="checkbox"/> > 3000
f. Età della costruzione (max 2)	A <input type="checkbox"/> ≤ 1860	H <input type="checkbox"/> 82 ÷ 86		
	B <input type="checkbox"/> 1861 - 19	I <input type="checkbox"/> 87 ÷ 91		
	C <input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	L <input type="checkbox"/> 92 ÷ 96		
	D <input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	M <input type="checkbox"/> 97 ÷ 01		
	E <input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	N <input checked="" type="checkbox"/> 02 ÷ 08		
	F <input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	O <input type="checkbox"/> 09 ÷ 11		
	G <input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	P <input type="checkbox"/> ≥ 2011		
g. Uso prevalente	A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo B <input type="checkbox"/> Produttivo C <input type="checkbox"/> Commercio D <input type="checkbox"/> Uffici D <input type="checkbox"/> Servizi pubblici D <input type="checkbox"/> Deposito D <input type="checkbox"/> Strategico D <input type="checkbox"/> Turistico - ricettivo			

SEZIONE 3.1 B Caratterizzazione tipologica CEMENTO ARMATO (da compilare in alternativa alla Sezione 3.1 A)

IDT 011003039004C|A|R|1

a. Qualifica della struttura in cemento armato	
A	Prevalenza di telai tamponati con murature consistenti (senza grosse aperture, di materiali resistenti e ben organizzate) <input type="radio"/>
B	Prevalenza di telai con travi alte e tamponature poco consistenti (con aperture di grosse dimensioni e diffuse, materiali poco resistenti) <input type="radio"/>
C	Prevalenza di telai con travi in spessore di solaio e tamponature poco consistenti o assenti <input checked="" type="radio"/>
D	Prevalenza di telai con travi alte sul perimetro con tamponature poco consistenti o assenti e travi in spessore di solaio all'interno <input type="radio"/>
E	Presenza contemporanea di telai con travi alte e nuclei in c.a. interni <input type="radio"/>
F	Prevalenza di setti <input type="radio"/>
G	Presenza contemporanea di telai con travi a spessore e nuclei/setti in cemento armato interni <input type="radio"/>

b. Giunti di separazione 1) Giunti a norma 2) Giunti fuori norma % nella tipologia [%]

c. Bow windows strutturali % nella tipologia [%]
1) Assenza di Bow windows 2) Bow windows inferiori a 1,5m 3) Bow windows superiori a 1,5m

d. Telai in una sola direzione SI NO % nella tipologia [%]

e. Elementi tozzi % nella tipologia [%]
A - Assenti B - Travi a ginocchio/piani sfalsati
C - Per finestre a nastro D - Per altre cause

f. Tamponature Piano Terra
A - Disposizione regolare B - Disposizione irregolare C - Assente
Piano soffice piani intermedi SI NO

g. Posizione della tamponatura rispetto al telaio
1 - Tamponatura inserita nel telaio 2 - Tamponatura non inserita nel telaio
3 - Pilastrini arretrati 4 - Cortina esterna non inserita nel telaio

h. Dimensione pilastrini piano terra % nella tipologia [%]
1) Dimensione media < 25cm 2) Dimensione media 25/45cm 3) Dimensione media > 45cm

i. Armature pilastrini		j. Maglia strutturale	
1	Armatura longitudinale <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> [%]	1	Interasse medio tra pilastrini < 4,5m <input checked="" type="radio"/>
2	Interasse staffe pilastrini <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> [cm]	2	Interasse medio tra pilastrini 4,5/6m <input type="radio"/>
3	Diametro staffe pilastrini <input type="text"/> <input type="text"/> [mm]	3	Interasse medio tra pilastrini > 6m <input type="radio"/>
4	Lunghezza d'ancoraggio <input type="text"/> <input type="text"/> [Φ]		
5	Tipo armature <input type="radio"/> Liscia <input checked="" type="radio"/> Aderenza migliorata		

k. Presenza solai SAP o Assimilabili SI [%] NO

SEZIONE 3.2 | Altre informazioni

IDT 0 1 | 0 0 3 | 0 3 9 | C 0 4 | C A R | 1

a. Copertura (max 2)				
a1. Forma		a2. Tipo		a3. Materiale
		Leggera (1)	Pesante (2)	
1	Singola falda	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Legno <input checked="" type="checkbox"/> 1 0 0 [%]
2	Falde inclinate	<input checked="" type="checkbox"/> 1 0 0 [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Acciaio <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
3	Terrazzo praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Cemento Armato <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
4	Terrazzo non praticabile	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	Muratura <input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]
5	Volte	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> [] [] [] [] [%]	
a4. Spingente		<input type="radio"/> SI [] [] [] [] [%]		<input type="radio"/> NO [] [] [] [] [%]

b. Aperture in facciata (% sulla superficie della facciata)	c. Regolarità	
	Pianta (max 2)	Elevazione (max 2)
< 10 % <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Regolare (1) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Regolare (1) 1 0 0 [%]
10/19 % <input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) 1 0 0 [%]	<input type="checkbox"/> Mediamente regolare (2) [] [] [] [] [%]
20/29 % <input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]	<input type="checkbox"/> Irregolare (3) [] [] [] [] [%]
30/50 % <input type="radio"/>		
> 50 % <input type="radio"/>		

d. Interventi strutturali della tipologia	
1 - Anno	[] [] [] [] ÷ [] [] [] []
2 - Interventi tipici	<input type="checkbox"/> A. Interventi locali [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> B. Miglioramento sismico [] [] [] [] [%]
	<input type="checkbox"/> C. Adeguamento sismico [] [] [] [] [%]

e. Aperture Piano terra (PT) (% sulla superficie della facciata al PT)	
< 10 %	<input type="radio"/>
10/19 %	<input type="radio"/>
20/29 %	<input checked="" type="radio"/>
30/50 %	<input type="radio"/>
> 50 %	<input type="radio"/>

f. Stato di Conservazione (SdC)				g. Tipologia scale	
	Scadente	Medio	Buono		
1	SdC d'insieme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - Scale a soletta rampante
2	SdC strutture verticali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	B - Scale con travi a ginocchio e gradini a sbalzo
3	SdC strutture orizzontali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	D - Scale con gradini a sbalzo
4	SdC elementi non strutturali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	E - Scale in legno
				<input type="radio"/>	F - Scale su volta rampante

SEZIONE 3.2 Altre informazioni

IDT 01003039C04CAR1

h. ELEMENTI NON STRUTTURALI VULNERABILI		<i>(elementi a tipologia vulnerabile e/o in cattive condizioni)</i>	
1	Tramezzi non strutturali (forati, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	□□□□ [%]
2	Manto di copertura tipico (tegole, coppi)	<input checked="" type="checkbox"/>	□□□□ [%]
3	Comignoli ed altri aggetti verticali	<input checked="" type="checkbox"/>	□□□□ [%]
4	Balconi (in muratura, acciaio, c.a., etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
5	Cornicioni (muratura, scarsa qualità ancoraggi, etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
6	Parapetti (in muratura, c.a. etc.)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
7	Controsoffitti leggeri	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
8	Controsoffitti pesanti	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
9	False volte pesanti (mattoni in foglio)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
10	False volte leggere (incannucciata)	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]

i. Fondazioni (max 2)			
<input type="checkbox"/> Superficiale □□□□ [%]	1. Fondazione superficiale continua in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	2. Fondazione profonda in pietrame o blocchi squadriati	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	3. Fondazione su archivi rovesci	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Profonda □□□□ [%]	4. Plinti isolati senza travi di collegamento	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	5. Plinti isolati con travi di collegamento	<input checked="" type="checkbox"/>	□□5□0 [%]
	6. Travi rovesce	<input checked="" type="checkbox"/>	□□5□0 [%]
	7. Reticolo di travi rovesce	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Continua □1□0□0 [%]	8. Platee	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	9. Plinti su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
<input type="checkbox"/> Discontinua □□□□ [%]	10. Travi rovesce su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
	11. Platee su pali	<input type="checkbox"/>	□□□□ [%]
Nessuna informazione			○

Allegato 2

Caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture

In questo allegato verranno visualizzate le tabelle dei parametri racchiusi nel database delle caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture.

A.2.1 Travi

ANNO	N^	DIR	L [cm]	B [cm]	H [cm]	B/H	L/H	A sx [cmq]	A centrale [cmq]	A dx [cmq]	ρ sx	ρ centrale	ρ dx
1966	TR1	X	480	30	40	0,75	12,00	4,02	10,30	4,02	0,33500	0,85833	0,33500
1966	TR2	X	680	30	50	0,60	13,60	4,02	14,32	4,02	0,26800	0,95467	0,26800
1966	TR3	Y	440	40	50	0,80	8,80	3,08	11,43	3,08	0,15400	0,57150	0,15400
		MEDIA	533,33	33,33	46,67	0,71	11,47	3,71	12,02	3,71	0,25	0,79	0,25

ANNO	N^	DIR	L [cm]	B [cm]	H [cm]	B/H	L/H	A sx [cmq]	A centrale [cmq]	A dx [cmq]	rho sx	rho centrale	rho dx
2000	T101	X	310	80	25	3,20	12,40	9,24	12,56	7,7	0,46200	0,62800	0,38500
2000	T102	X	295	60	25	2,40	11,80	9,42	10,55	5,34	0,62800	0,70333	0,35600
2000	T103	X	295	60	25	2,40	11,80	11,50	9,96	5,34	0,76667	0,66400	0,35600
2000	T104	X	310	30	25	1,20	12,40	3,09	6,28	3,09	0,41200	0,83733	0,41200
2000	T105A	Y	350	60	25	2,40	14,00	58,50	72,00	58,5	3,90000	4,80000	3,90000
2000	T105B	Y	350	30	25	1,20	14,00	33,00	43,40	33,5	4,40000	5,78667	4,46667
2000	T106A	Y	530	60	25	2,40	21,20	9,24	16,52	10,77	0,61600	1,10133	0,71800
2000	T106B	Y	350	30	25	1,20	14,00	10,77	18,69	10,77	1,43600	2,49200	1,43600
2000	T107	X	325	70	25	2,80	13,00	9,24	12,56	7,7	0,52800	0,71771	0,44000
2000	T108A	Y	450	60	25	2,40	18,00	6,16	12,30	6,16	0,41067	0,82000	0,41067
2000	T108B	Y	340	30	25	1,20	13,60	6,16	9,24	3,09	0,82133	1,23200	0,41200
2000	T109	X	350	70	25	2,80	14,00	4,62	13,38	10,05	0,26400	0,76457	0,57429
2000	T110	X	370	60	25	2,40	14,80	6,16	10,30	7,7	0,41067	0,68667	0,51333
2000	T111	X	300	60	25	2,40	12,00	7,70	8,42	3,39	0,51333	0,56133	0,22600
2000	T112	Y	280	60	25	2,40	11,20	6,16	14,20	6,16	0,41067	0,94667	0,41067
2000	T201	X	295	70	25	2,80	11,80	6,16	11,50	6,16	0,35200	0,65714	0,35200
2000	T202A	X	320	30	25	1,20	12,80	4,52	6,79	4,52	0,60267	0,90533	0,60267
2000	T202B	X	295	60	25	2,40	11,80	4,52	14,32	4,52	0,30133	0,95467	0,30133
2000	T202C	X	320	30	25	1,20	12,80	4,52	6,79	4,52	0,60267	0,90533	0,60267
2000	T203A	X	295	30	25	1,20	11,80	3,39	11,50	3,39	0,45200	1,53333	0,45200
2000	T203B	X	420	60	25	2,40	16,80	4,52	9,96	5,34	0,30133	0,66400	0,35600
2000	T204A	X	295	60	25	2,40	11,80	4,52	8,42	4,52	0,30133	0,56133	0,30133
2000	T204B	X	415	45	25	1,80	16,60	4,52	8,42	2,26	0,40178	0,74844	0,20089
2000	T205A	Y	550	60	25	2,40	22,00	6,16	10,30	6,16	0,41067	0,68667	0,41067

2000	T205B	Y	350	25	25	1,00	14,00	3,08	6,28	3,08	0,49280	1,00480	0,49280
2000	T205C	Y	435	50	25	2,00	17,40	6,16	10,30	6,16	0,49280	0,82400	0,49280
2000	T206A	Y	535	70	25	2,80	21,40	3,08	44,23	12,06	0,17600	2,52743	0,68914
2000	T206B	Y	320	60	25	2,40	12,80	12,06	10,30	6,16	0,80400	0,68667	0,41067
2000	T207	X	322	30	25	1,20	12,88	5,09	11,41	4,02	0,67867	1,52133	0,53600
2000	T208	Y	340	55	25	2,20	13,60	3,39	9,14	4,52	0,24655	0,66473	0,32873
2000	T209	X	340	30	25	1,20	13,60	2,26	6,79	2,26	0,30133	0,90533	0,30133
2000	T210	X	420	50	25	2,00	16,80	6,47	12,56	5,65	0,51760	1,00480	0,45200
2000	T211	Y	170	30	25	1,20	6,80	3,08	6,28	3,08	0,41067	0,83733	0,41067
2000	T212	Y	180	30	25	1,20	7,20	3,08	6,28	3,08	0,41067	0,83733	0,41067
2000	T301	X	295	70	25	2,80	11,80	6,16	11,50	6,16	0,35200	0,65714	0,35200
2000	T302A	X	420	30	25	1,20	16,80	4,52	6,79	4,52	0,60267	0,90533	0,60267
2000	T302B	X	300	60	25	2,40	12,00	4,52	14,32	4,52	0,30133	0,95467	0,30133
2000	T302C	X	320	30	25	1,20	12,80	4,52	6,79	4,52	0,60267	0,90533	0,60267
2000	T303A	X	300	30	25	1,20	12,00	3,39	11,50	3,39	0,45200	1,53333	0,45200
2000	T303B	X	425	60	25	2,40	17,00	4,52	9,96	5,34	0,30133	0,66400	0,35600
2000	T304A	X	295	60	25	2,40	11,80	4,52	8,42	4,52	0,30133	0,56133	0,30133
2000	T304B	X	310	45	25	1,80	12,40	4,52	8,42	2,26	0,40178	0,74844	0,20089
2000	T305A	Y	550	65	25	2,60	22,00	6,16	10,30	6,16	0,37908	0,63385	0,37908
2000	T305B	Y	350	25	25	1,00	14,00	3,08	6,28	3,08	0,49280	1,00480	0,49280
2000	T305C	Y	437	55	25	2,20	17,48	6,16	10,30	6,16	0,44800	0,74909	0,44800
2000	T306A	Y	535	70	25	2,80	21,40	3,08	44,23	12,06	0,17600	2,52743	0,68914
2000	T306B	Y	320	60	25	2,40	12,80	12,06	10,30	6,16	0,80400	0,68667	0,41067
2000	T307	X	317	30	25	1,20	12,68	5,09	11,41	4,02	0,67867	1,52133	0,53600
2000	T308	Y	340	55	25	2,20	13,60	3,39	9,14	4,52	0,24655	0,66473	0,32873
2000	T309	X	340	30	25	1,20	13,60	2,26	6,79	2,26	0,30133	0,90533	0,30133
2000	T310	X	620	50	25	2,00	24,80	6,47	12,56	5,65	0,51760	1,00480	0,45200
2000	T311	Y	170	30	25	1,20	6,80	3,08	6,28	3,08	0,41067	0,83733	0,41067
2000	T312	Y	180	30	25	1,20	7,20	3,08	6,28	3,08	0,41067	0,83733	0,41067
2000	T401	X	310	70	25	2,80	12,40	5,34	16,05	6,16	0,30514	0,91714	0,35200
2000	T402A	X	297	35	25	1,40	11,88	9,42	14,51	9,42	1,07657	1,65829	1,07657
2000	T402B	X	422	60	25	2,40	16,88	6,16	11,43	5,34	0,41067	0,76200	0,35600
2000	T403A	X	300	35	25	1,40	12,00	9,42	14,51	9,42	1,07657	1,65829	1,07657
2000	T403B	X	425	60	25	2,40	17,00	6,16	11,43	5,34	0,41067	0,76200	0,35600
2000	T404	X	295	60	25	2,40	11,80	3,39	8,42	4,52	0,22600	0,56133	0,30133
2000	T405A	Y	902	65	30	2,17	30,07	4,62	40,21	4,62	0,23692	2,06205	0,23692
2000	T405B	Y	437	60	30	2,00	14,57	10,78	22,11	10,78	0,59889	1,22833	0,59889
2000	T406	Y	540	60	25	2,40	2,40	6,16	15,39	4,62	0,41067	1,02600	0,30800
2000	T407	Y	547	70	30	2,33	18,23	6,16	17,15	4,62	0,29333	0,81667	0,22000
		MEDIA	367,00	50,08	25,24	1,98	14,18	6,98	13,73	6,78	0,59464	1,12581	0,57192

ANNO	N^	DIR	L [cm]	B [cm]	H [cm]	B/H	L/H	A sx [cmq]	A centrale [cmq]	A dx [cmq]	ρ sx	ρ centrale	ρ dx
2003	T101	X	435	40	40	1,00	10,88	4,52	9,05	4,52	0,28250	0,56563	0,28250
2003	T102A	Y	336	40	40	1,00	8,40	3,39	11,41	3,39	0,21188	0,71313	0,21188
2003	T102B	Y	338	50	22	2,27	15,36	8,04	9,05	10,68	0,73091	0,82273	0,97091
2003	T103	X	336	50	22	2,27	15,27	9,05	10,18	9,05	0,82273	0,92545	0,82273
2003	T104A	X	381	40	40	1,00	9,53	7,63	9,05	6,03	0,47688	0,56563	0,37688
2003	T104B	X	300	50	75	0,67	4,00	6,03	27,72	6,03	0,16080	0,73920	0,16080
2003	T105	Y	252	50	75	0,67	3,36	4,62	10,68	4,62	0,12320	0,28480	0,12320
2003	T106	X	297	50	22	2,27	13,50	9,05	10,18	9,05	0,82273	0,92545	0,82273
2003	T107	Y	377	70	22	3,18	17,14	11,59	21,11	10,05	0,75260	1,37078	0,65260
2003	T108	X	265	40	40	1,00	6,63	3,39	11,72	3,39	0,21188	0,73250	0,21188
2003	T109	X	297	50	22	2,27	13,50	4,52	10,59	4,52	0,41091	0,96273	0,41091
2003	T110	X	320	40	40	1,00	8,00	3,39	11,72	3,39	0,21188	0,73250	0,21188
2003	T111A	X	327	80	22	3,64	14,86	12,32	32,76	8,04	0,70000	1,86136	0,45682
2003	T111B	X	257	50	75	0,67	3,43	8,04	20,11	8,04	0,21440	0,53627	0,21440
2003	T112	X	342	50	22	2,27	15,55	4,52	10,59	4,52	0,41091	0,96273	0,41091
2003	T113	Y	320	40	40	1,00	8,00	4,52	9,05	4,52	0,28250	0,56563	0,28250
2003	T114	Y	260	50	75	0,67	3,47	8,04	23,40	6,03	0,21440	0,62400	0,16080
2003	T115	Y	300	50	22	2,27	13,64	4,02	9,05	1,54	0,36545	0,82273	0,14000
2003	T116A	X	275	60	22	2,73	12,50	4,02	12,13	3,08	0,30455	0,91894	0,23333
2003	T116B	X	342	80	22	3,64	15,55	3,08	16,05	4,62	0,17500	0,91193	0,26250
2003	T201	X	331	70	22	3,18	15,05	15,27	29,43	6,03	0,99156	1,91104	0,39156
2003	T202	Y	341	80	22	3,64	15,50	12,72	16,84	5,65	0,72273	0,95682	0,32102
2003	T203	X	275	50	22	2,27	12,50	6,03	12,63	12,06	0,54818	1,14818	1,09636
2003	T204	Y	332	70	22	3,18	15,09	8,04	16,71	2,26	0,52208	1,08506	0,14675
2003	T205A	X	336	60	22	2,73	15,27	6,79	13,06	12,72	0,51439	0,98939	0,96364
2003	T205B	X	381	80	22	3,64	17,32	12,72	18,72	12,56	0,72273	1,06364	0,71364
2003	T206	Y	341	80	22	3,64	15,50	8,04	18,10	8,04	0,45682	1,02841	0,45682
2003	T207A	X	275	50	22	2,27	12,50	6,03	11,94	8,04	0,54818	1,08545	0,73091
2003	T207B	X	373	60	22	2,73	16,95	8,04	15,17	10,18	0,60909	1,14924	0,77121
2003	T208	Y	332	50	22	2,27	15,09	4,52	9,46	4,52	0,41091	0,86000	0,41091
2003	T209A	Y	250	50	75	0,67	3,33	8,04	20,11	8,04	0,21440	0,53627	0,21440
2003	T209B	Y	302	80	22	3,64	13,73	12,32	32,76	8,04	0,70000	1,86136	0,45682
2003	T210	X	472	40	22	1,82	21,45	3,39	6,79	1,13	0,38523	0,77159	0,12841
2003	T211	Y	345	50	22	2,27	15,68	1,54	10,59	4,02	0,14000	0,96273	0,36545
2003	T212	X	342	50	22	2,27	15,55	4,02	9,05	1,54	0,36545	0,82273	0,14000
2003	T213	X	337	50	22	2,27	15,32	2,26	12,22	2,26	0,20545	1,11091	0,20545
2003	T214	X	341	50	22	2,27	15,50	3,08	9,46	2,26	0,28000	0,86000	0,20545
2003	T215	Y	250	50	75	0,67	3,33	8,04	20,11	8,04	0,21440	0,53627	0,21440
2003	T301	X	331	70	22	3,18	15,05	15,27	29,43	6,03	0,99156	1,91104	0,39156
2003	T302	Y	341	80	22	3,64	15,50	12,72	16,84	5,65	0,72273	0,95682	0,32102
2003	T303	X	275	50	22	2,27	12,50	6,03	12,63	12,06	0,54818	1,14818	1,09636
2003	T304	Y	332	70	22	3,18	15,09	8,04	16,71	2,26	0,52208	1,08506	0,14675

2003	T305A	X	336	60	22	2,73	15,27	6,79	13,06	12,72	0,51439	0,98939	0,96364
2003	T306B	X	381	80	22	3,64	17,32	12,72	18,72	12,56	0,72273	1,06364	0,71364
2003	T307	Y	341	80	22	3,64	15,50	8,04	18,10	8,04	0,45682	1,02841	0,45682
2003	T308A	X	275	50	22	2,27	12,50	6,03	11,94	8,04	0,54818	1,08545	0,73091
2003	T308B	X	373	60	22	2,73	16,95	8,04	15,17	10,18	0,60909	1,14924	0,77121
2003	T309	Y	332	50	22	2,27	15,09	4,52	9,46	4,52	0,41091	0,86000	0,41091
2003	T310	Y	250	50	75	0,67	3,33	8,04	20,11	8,04	0,21440	0,53627	0,21440
2003	T311A	Y	302	80	22	3,64	13,73	12,32	32,76	8,04	0,70000	1,86136	0,45682
2003	T311B	X	472	40	22	1,82	21,45	3,39	6,79	1,13	0,38523	0,77159	0,12841
2003	T312	Y	345	50	22	2,27	15,68	1,54	10,59	4,02	0,14000	0,96273	0,36545
2003	T313	X	342	50	22	2,27	15,55	4,02	9,05	1,54	0,36545	0,82273	0,14000
2003	T314	X	337	50	22	2,27	15,32	2,26	12,22	2,26	0,20545	1,11091	0,20545
2003	T315	X	341	50	22	2,27	15,50	3,08	9,46	2,26	0,28000	0,86000	0,20545
2003	T401	X	250	70	22	3,18	11,36	15,27	29,43	6,03	0,99156	1,91104	0,39156
2003	T402	Y	331	80	22	3,64	15,05	12,72	16,84	5,65	0,72273	0,95682	0,32102
2003	T403	X	341	50	22	2,27	15,50	6,03	12,63	12,06	0,54818	1,14818	1,09636
2003	T404	Y	275	70	22	3,18	12,50	8,04	16,71	2,26	0,52208	1,08506	0,14675
2003	T405A	X	332	60	22	2,73	15,09	6,79	13,06	12,72	0,51439	0,98939	0,96364
2003	T405B	X	336	80	22	3,64	15,27	12,72	18,72	12,56	0,72273	1,06364	0,71364
2003	T406	Y	381	80	22	3,64	17,32	8,04	18,10	8,04	0,45682	1,02841	0,45682
2003	T407	X	341	50	22	2,27	15,50	6,03	11,94	8,04	0,54818	1,08545	0,73091
2003	T408	X	275	60	22	2,73	12,50	8,04	15,17	10,18	0,60909	1,14924	0,77121
2003	T409	Y	373	50	22	2,27	16,95	4,52	9,46	4,52	0,41091	0,86000	0,41091
2003	T410A	Y	332	50	75	0,67	4,43	8,04	20,11	8,04	0,21440	0,53627	0,21440
2003	T410B	Y	250	80	22	3,64	11,36	12,32	32,76	8,04	0,70000	1,86136	0,45682
2003	T411	X	302	40	22	1,82	13,73	3,39	6,79	1,13	0,38523	0,77159	0,12841
2003	T412	Y	472	50	22	2,27	21,45	1,54	10,59	4,02	0,14000	0,96273	0,36545
2003	T413	X	345	50	22	2,27	15,68	4,02	9,05	1,54	0,36545	0,82273	0,14000
2003	T414	X	342	50	22	2,27	15,55	2,26	12,22	2,26	0,20545	1,11091	0,20545
2003	T415	X	337	50	22	2,27	15,32	3,08	9,46	2,26	0,28000	0,86000	0,20545
2003	T501	X	352	70	22	3,18	16,00	15,27	29,43	6,03	0,99156	1,91104	0,39156
2003	T502	Y	337	80	22	3,64	15,32	12,72	16,84	5,65	0,72273	0,95682	0,32102
2003	T503	X	331	50	22	2,27	15,05	6,03	12,63	12,06	0,54818	1,14818	1,09636
2003	T504	Y	360	70	22	3,18	16,36	8,04	16,71	2,26	0,52208	1,08506	0,14675
2003	T505A	X	332	60	22	2,73	15,09	6,79	13,06	12,72	0,51439	0,98939	0,96364
2003	T505B	X	380	80	22	3,64	17,27	12,72	18,72	12,56	0,72273	1,06364	0,71364
2003	T506	Y	332	60	22	2,73	15,09	4,62	12,22	4,62	0,35000	0,92576	0,35000
2003	T507	Y	380	80	22	3,64	17,27	8,04	18,10	8,04	0,45682	1,02841	0,45682
2003	T508	Y	360	70	22	3,18	16,36	8,04	16,71	2,26	0,52208	1,08506	0,14675
2003	T509	X	310	50	22	2,27	14,09	6,03	11,94	8,04	0,54818	1,08545	0,73091
2003	T510	X	335	60	22	2,73	15,23	8,04	15,17	10,18	0,60909	1,14924	0,77121
2003	T511	Y	320	50	22	2,27	14,55	4,52	9,46	4,52	0,41091	0,86000	0,41091
2003	T512A	Y	257	50	75	0,67	3,43	8,04	20,11	8,04	0,21440	0,53627	0,21440
2003	T512B	Y	250	80	22	3,64	11,36	12,32	32,76	8,04	0,70000	1,86136	0,45682
2003	T513	X	378	50	22	2,27	17,18	2,26	6,79	2,26	0,20545	0,61727	0,20545

2003	T514	X	372	60	22	2,73	16,91	3,08	16,34	3,08	0,23333	1,23788	0,23333
2003	T601	X	337	70	22	3,18	15,32	15,27	29,43	6,03	0,99156	1,91104	0,39156
2003	T602	Y	300	80	22	3,64	13,64	12,72	16,84	5,65	0,72273	0,95682	0,32102
2003	T603	X	347	70	22	3,18	15,77	15,27	29,43	6,03	0,99156	1,91104	0,39156
2003	T604	X	490	50	22	2,27	22,27	6,03	12,63	12,06	0,54818	1,14818	1,09636
2003	T605	Y	230	70	22	3,18	10,45	8,04	16,71	2,26	0,52208	1,08506	0,14675
2003	T606A	X	250	60	22	2,73	11,36	6,79	13,06	12,72	0,51439	0,98939	0,96364
2003	T606B	X	430	80	22	3,64	19,55	12,72	18,72	12,56	0,72273	1,06364	0,71364
2003	T607	Y	380	80	22	3,64	17,27	8,04	18,10	8,04	0,45682	1,02841	0,45682
2003	T608	X	362	50	22	2,27	16,45	2,26	10,18	2,26	0,20545	0,92545	0,20545
2003	T609	X	304	50	22	2,27	13,82	6,16	18,82	6,16	0,56000	1,71091	0,56000
2003	T610	X	263	50	22	2,27	11,95	4,52	9,05	4,52	0,41091	0,82273	0,41091
2003	T611	X	337	50	22	2,27	15,32	1,13	10,18	1,13	0,10273	0,92545	0,10273
2003	T612	Y	341	50	22	2,27	15,50	2,26	6,79	2,26	0,20545	0,61727	0,20545
2003	T613	Y	380	40	22	1,82	17,27	4,62	8,01	3,08	0,52500	0,91023	0,35000
2003	T701	X	352	70	22	3,18	16,00	15,27	29,43	6,03	0,99156	1,91104	0,39156
2003	T702	Y	337	80	22	3,64	15,32	12,72	16,84	5,65	0,72273	0,95682	0,32102
2003	T703	X	361	50	22	2,27	16,41	6,03	12,63	12,06	0,54818	1,14818	1,09636
2003	T704	Y	347	70	22	3,18	15,77	8,04	16,71	2,26	0,52208	1,08506	0,14675
2003	T705A	X	372	60	22	2,73	16,91	6,79	13,06	12,72	0,51439	0,98939	0,96364
2003	T705B	X	300	80	22	3,64	13,64	12,72	18,72	12,56	0,72273	1,06364	0,71364
2003	T706	Y	380	80	22	3,64	17,27	8,04	18,10	8,04	0,45682	1,02841	0,45682
2003	T707	X	362	50	22	2,27	16,45	2,26	10,18	2,26	0,20545	0,92545	0,20545
2003	T708	X	304	50	22	2,27	13,82	6,16	18,82	6,16	0,56000	1,71091	0,56000
2003	T709	X	263	50	22	2,27	11,95	4,52	9,05	4,52	0,41091	0,82273	0,41091
2003	T710	X	337	50	22	2,27	15,32	1,13	10,18	1,13	0,10273	0,92545	0,10273
2003	T711	Y	341	50	22	2,27	15,50	2,26	6,79	2,26	0,20545	0,61727	0,20545
2003	T712	Y	380	40	22	1,82	17,27	4,62	8,01	3,08	0,52500	0,91023	0,35000
		MEDIA	332,23	59,04	27,09	2,18	14,06	7,16	15,38	6,30	0,44765	0,96144	0,39422

ANNO	N^	DIR	L [cm]	B [cm]	H [cm]	B/H	L/H	A sx [cmq]	A centrale [cmq]	A dx [cmq]	ρ sx	ρ centrale	ρ dx
2014	T101	X	275	40	45	0,89	6,11	6,16	13,85	6,16	0,34222	0,76944	0,34222
2014	T102	X	370	40	45	0,89	8,22	10,18	19,42	7,7	0,56556	1,07889	0,42778
2014	T103	Y	187	40	20	2,00	9,35	4,62	9,24	4,62	0,57750	1,15500	0,57750
2014	T104	Y	327	35	20	1,75	16,35	4,62	9,24	4,62	0,66000	1,32000	0,66000
2014	T105	X	357	30	30	1,00	11,90	10,37	13,76	10,37	1,15222	1,52889	1,15222
2014	T106	X	277	40	30	1,33	9,23	12,32	12,32	12,32	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T107	X	416	30	30	1,00	13,87	10,78	15,39	10,78	1,19778	1,71000	1,19778
2014	T108	X	400	40	30	1,33	13,33	12,32	21,55	12,32	1,02667	1,79583	1,02667
2014	T109	X	341	35	30	1,17	11,37	9,24	10,78	9,24	0,88000	1,02667	0,88000
2014	T110	Y	225	30	30	1,00	7,50	6,16	6,16	6,16	0,68444	0,68444	0,68444
2014	T111	X	450	30	20	1,50	22,50	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T112	X	419	30	22	1,36	19,05	4,62	4,62	4,62	0,70000	0,70000	0,70000
2014	T113	X	381	50	22	2,27	17,32	9,24	14,20	12,06	0,84000	1,29091	1,09636
2014	T114	X	365	35	30	1,17	12,17	9,24	10,78	9,24	0,88000	1,02667	0,88000
2014	T115	Y	374	40	20	2,00	18,70	9,24	9,24	9,24	1,15500	1,15500	1,15500
2014	T116	X	254	35	30	1,17	8,47	9,24	9,24	9,24	0,88000	0,88000	0,88000
2014	T117	X	323	30	20	1,50	16,15	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T118	Y	321	30	20	1,50	16,05	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T119	X	418	30	30	1,00	13,93	12,32	9,24	9,24	1,36889	1,02667	1,02667
2014	T120	X	407	30	20	1,50	20,35	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T201	X	455	30	30	1,00	15,17	9,24	9,24	9,24	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T202	X	277	40	30	1,33	9,23	12,32	12,32	12,32	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T203	Y	219	30	20	1,50	10,95	6,16	6,16	6,16	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T204	X	352	35	20	1,75	17,60	9,24	9,24	9,24	1,32000	1,32000	1,32000
2014	T205	X	275	35	20	1,75	13,75	9,24	11,50	9,24	1,32000	1,64286	1,32000
2014	T206	Y	278	30	20	1,50	13,90	10,78	9,24	10,78	1,79667	1,54000	1,79667
2014	T207	Y	303	30	20	1,50	15,15	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T208	Y	225	30	20	1,50	11,25	6,16	9,24	6,16	1,02667	1,54000	1,02667
2014	T209	X	341	35	20	1,75	17,05	9,24	11,50	9,24	1,32000	1,64286	1,32000
2014	T210	X	350	35	20	1,75	17,50	9,24	16,11	9,24	1,32000	2,30143	1,32000
2014	T211	X	334	35	20	1,75	16,70	13,04	10,78	13,04	1,86286	1,54000	1,86286
2014	T212	X	382	30	20	1,50	19,10	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T213	X	339	35	20	1,75	16,95	9,24	9,24	9,24	1,32000	1,32000	1,32000
2014	T214	X	453	35	20	1,75	22,65	10,78	13,04	9,24	1,54000	1,86286	1,32000
2014	T215	X	319	35	30	1,17	10,63	9,24	10,78	9,24	0,88000	1,02667	0,88000
2014	T216	Y	349	30	30	1,00	11,63	9,24	9,24	9,24	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T217	X	351	35	30	1,17	11,70	9,24	10,78	9,24	0,88000	1,02667	0,88000
2014	T218	X	252	30	30	1,00	8,40	6,16	6,16	6,16	0,68444	0,68444	0,68444
2014	T219	X	382	35	30	1,17	12,73	12,32	10,78	12,32	1,17333	1,02667	1,17333
2014	T220	X	434	30	20	1,50	21,70	10,78	9,24	10,78	1,79667	1,54000	1,79667
2014	T221	Y	321	30	20	1,50	16,05	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T301	X	329	30	30	1,00	10,97	9,24	9,24	9,24	1,02667	1,02667	1,02667

2014	T302	X	277	40	30	1,33	9,23	12,32	12,32	12,32	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T304	Y	189	30	20	1,50	9,45	6,16	6,16	6,16	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T305	X	352	35	20	1,75	17,60	9,24	9,24	9,24	1,32000	1,32000	1,32000
2014	T306	X	275	35	20	1,75	13,75	9,24	11,50	9,24	1,32000	1,64286	1,32000
2014	T307	X	308	30	20	1,50	15,40	9,24	11,50	10,37	1,54000	1,91667	1,72833
2014	T308	Y	303	30	20	1,50	15,15	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T309	Y	225	30	20	1,50	11,25	6,16	9,24	6,16	1,02667	1,54000	1,02667
2014	T310	X	350	35	20	1,75	17,50	9,24	11,50	9,24	1,32000	1,64286	1,32000
2014	T311	X	334	35	20	1,75	16,70	9,24	16,11	9,24	1,32000	2,30143	1,32000
2014	T312	X	334	35	20	1,75	16,70	13,04	10,78	13,04	1,86286	1,54000	1,86286
2014	T313	X	382	30	20	1,50	19,10	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T314	X	453	35	20	1,75	22,65	10,78	13,04	9,24	1,54000	1,86286	1,32000
2014	T315	X	319	35	30	1,17	10,63	9,24	10,78	9,24	0,88000	1,02667	0,88000
2014	T316	Y	349	30	30	1,00	11,63	9,24	9,24	9,24	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T317	X	351	35	30	1,17	11,70	9,24	10,78	9,24	0,88000	1,02667	0,88000
2014	T318	X	232	30	30	1,00	7,73	6,16	6,16	6,16	0,68444	0,68444	0,68444
2014	T319	X	382	35	30	1,17	12,73	12,32	10,78	12,32	1,17333	1,02667	1,17333
2014	T320	X	434	30	20	1,50	21,70	10,78	9,24	10,78	1,79667	1,54000	1,79667
2014	T321	Y	321	30	20	1,50	16,05	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T401	X	329	30	30	1,00	10,97	9,24	9,24	9,24	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T402	X	277	40	30	1,33	9,23	12,32	12,32	12,32	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T403	X	239	30	50	0,60	4,78	16,08	18,10	16,08	1,07200	1,20667	1,07200
2014	T404	X	339	30	20	1,50	16,95	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T405	Y	312	30	20	1,50	15,60	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T406	X	308	30	20	1,50	15,40	9,24	11,50	10,37	1,54000	1,91667	1,72833
2014	T407	Y	377	30	70	0,43	5,39	12,06	24,12	16,08	0,57429	1,14857	0,76571
2014	T408	X	134	30	20	1,50	6,70	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T409	X	225	35	20	1,75	11,25	9,24	11,50	9,24	1,32000	1,64286	1,32000
2014	T410	Y	350	30	70	0,43	5,00	24,13	16,08	16,08	1,14905	0,76571	0,76571
2014	T411	Y	179	30	20	1,50	8,95	6,16	9,24	6,16	1,02667	1,54000	1,02667
2014	T412	X	464	30	20	1,50	23,20	9,24	9,24	9,24	1,54000	1,54000	1,54000
2014	T413	X	453	35	20	1,75	22,65	10,78	13,04	9,24	1,54000	1,86286	1,32000
2014	T414	X	319	35	30	1,17	10,63	9,24	10,78	9,24	0,88000	1,02667	0,88000
2014	T415	Y	330	30	30	1,00	11,00	9,24	9,24	9,24	1,02667	1,02667	1,02667
2014	T416	X	351	35	70	0,50	5,01	16,08	10,78	16,08	0,65633	0,44000	0,65633
2014	T417	X	298	30	50	0,60	5,96	12,32	12,32	12,32	0,82133	0,82133	0,82133
2014	T418	Y	329	35	20	1,75	16,45	13,85	9,24	9,24	1,97857	1,32000	1,32000
		MEDIA	324,88	32,75	26,43	1,35	13,43	9,66	10,73	9,49	1,18	1,30	1,16

ANNO	N^	DIR	L [cm]	B [cm]	H [cm]	B/H	L/H	A sx [cmq]	A centrale [cmq]	A dx [cmq]	ρ sx	ρ centrale	ρ dx
2018	T101	X	294	50	24	2,08	12,25	12,06	18,10	26,13	1,00500	1,50833	2,17750
2018	T102	X	435	50	24	2,08	18,13	26,13	18,10	14,07	2,17750	1,50833	1,17250
2018	T103	X	378	40	24	1,67	15,75	24,13	32,17	24,13	2,51354	3,35104	2,51354
2018	T104	X	435	50	24	2,08	18,13	14,07	18,10	26,13	1,17250	1,50833	2,17750
2018	T105	X	294	50	24	2,08	12,25	26,13	18,10	12,06	2,17750	1,50833	1,00500
2018	T106	X	139	40	24	1,67	5,79	16,08	16,08	32,16	1,67500	1,67500	3,35000
2018	T107	X	320	40	24	1,67	13,33	32,16	16,08	26,13	3,35000	1,67500	2,72188
2018	T108	X	400	40	24	1,67	16,67	26,13	26,13	28,14	2,72188	2,72188	2,93125
2018	T109	X	396	40	24	1,67	16,50	28,14	12,06	30,16	2,93125	1,25625	3,14167
2018	T110	X	400	40	24	1,67	16,67	30,16	28,15	28,15	3,14167	2,93229	2,93229
2018	T111	X	400	40	24	1,67	16,67	26,14	26,13	28,15	2,72292	2,72188	2,93229
2018	T112	X	396	40	24	1,67	16,50	28,15	12,06	30,16	2,93229	1,25625	3,14167
2018	T113	X	400	40	24	1,67	16,67	30,16	28,15	28,15	3,14167	2,93229	2,93229
2018	T114	X	320	40	24	1,67	13,33	28,15	16,08	16,08	2,93229	1,67500	1,67500
2018	T115	Y	530	40	24	1,67	22,08	24,12	24,12	16,08	2,51250	2,51250	1,67500
2018	T116	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T117	Y	530	40	24	1,67	22,08	16,08	24,12	16,08	1,67500	2,51250	1,67500
2018	T118	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T119	Y	560	60	24	2,50	23,33	9,05	17,07	9,05	0,62847	1,18542	0,62847
2018	T120	Y	320	40	24	1,67	13,33	28,15	16,08	16,08	2,93229	1,67500	1,67500
2018	T201	X	365	40	24	1,67	15,21	12,06	22,12	28,15	1,25625	2,30417	2,93229
2018	T202	X	440	40	24	1,67	18,33	28,15	26,14	30,16	2,93229	2,72292	3,14167
2018	T203	X	440	40	24	1,67	18,33	26,14	28,15	36,19	2,72292	2,93229	3,76979
2018	T204	X	365	40	24	1,67	15,21	36,19	36,19	18,1	3,76979	3,76979	1,88542
2018	T205	X	294	50	24	2,08	12,25	12,06	26,14	26,13	1,00500	2,17833	2,17750
2018	T206	X	435	50	24	2,08	18,13	26,13	26,14	14,07	2,17750	2,17833	1,17250
2018	T207	X	435	50	24	2,08	18,13	14,07	26,14	26,14	1,17250	2,17833	2,17833
2018	T208	X	294	50	24	2,08	12,25	26,14	26,14	12,06	2,17833	2,17833	1,00500
2018	T209	X	401	35	24	1,46	16,71	9,05	17,09	9,05	1,07738	2,03452	1,07738
2018	T210	X	320	40	24	1,67	13,33	16,08	24,12	26,14	1,67500	2,51250	2,72292
2018	T211	X	400	40	24	1,67	16,67	26,14	26,13	28,15	2,72292	2,72188	2,93229
2018	T212	X	396	40	24	1,67	16,50	28,15	12,06	30,16	2,93229	1,25625	3,14167
2018	T213	X	400	40	24	1,67	16,67	30,16	28,15	28,15	3,14167	2,93229	2,93229
2018	T214	X	320	40	24	1,67	13,33	28,15	16,08	16,08	2,93229	1,67500	1,67500
2018	T215	Y	530	40	24	1,67	22,08	24,12	24,12	16,08	2,51250	2,51250	1,67500
2018	T216	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T217	Y	530	40	24	1,67	22,08	16,08	24,12	16,08	1,67500	2,51250	1,67500
2018	T218	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T219	Y	80	40	24	1,67	3,33	24,12	24,12	24,12	2,51250	2,51250	2,51250
2018	T220	Y	401	30	24	1,25	16,71	9,05	17,09	9,05	1,25694	2,37361	1,25694
2018	T301	X	365	40	24	1,67	15,21	12,06	22,12	28,15	1,25625	2,30417	2,93229
2018	T302	X	440	40	24	1,67	18,33	28,15	26,14	30,16	2,93229	2,72292	3,14167

2018	T303	X	440	40	24	1,67	18,33	26,14	28,15	36,19	2,72292	2,93229	3,76979
2018	T304	X	365	40	24	1,67	15,21	36,19	36,19	18,1	3,76979	3,76979	1,88542
2018	T305	X	294	50	24	2,08	12,25	12,06	26,14	26,13	1,00500	2,17833	2,17750
2018	T306	X	435	50	24	2,08	18,13	26,13	26,14	14,07	2,17750	2,17833	1,17250
2018	T307	X	435	50	24	2,08	18,13	14,07	26,14	26,14	1,17250	2,17833	2,17833
2018	T308	X	294	50	24	2,08	12,25	26,14	26,14	12,06	2,17833	2,17833	1,00500
2018	T309	X	401	35	24	1,46	16,71	9,05	17,09	9,05	1,07738	2,03452	1,07738
2018	T310	X	320	40	24	1,67	13,33	16,08	24,12	26,14	1,67500	2,51250	2,72292
2018	T311	X	400	40	24	1,67	16,67	26,14	26,13	28,15	2,72292	2,72188	2,93229
2018	T312	X	396	40	24	1,67	16,50	28,15	12,06	30,16	2,93229	1,25625	3,14167
2018	T313	X	400	40	24	1,67	16,67	30,16	28,15	28,15	3,14167	2,93229	2,93229
2018	T314	X	320	40	24	1,67	13,33	28,15	16,08	16,08	2,93229	1,67500	1,67500
2018	T315	Y	530	40	24	1,67	22,08	24,12	24,12	16,08	2,51250	2,51250	1,67500
2018	T316	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T317	Y	530	40	24	1,67	22,08	16,08	24,12	16,08	1,67500	2,51250	1,67500
2018	T318	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T319	Y	80	40	24	1,67	3,33	24,12	24,12	24,12	2,51250	2,51250	2,51250
2018	T320	Y	401	30	24	1,25	16,71	9,05	17,09	9,05	1,25694	2,37361	1,25694
2018	T401	X	365	40	24	1,67	15,21	12,06	22,12	28,15	1,25625	2,30417	2,93229
2018	T402	X	440	40	24	1,67	18,33	28,15	26,14	30,16	2,93229	2,72292	3,14167
2018	T403	X	440	40	24	1,67	18,33	26,14	28,15	36,19	2,72292	2,93229	3,76979
2018	T404	X	365	40	24	1,67	15,21	36,19	36,19	18,1	3,76979	3,76979	1,88542
2018	T405	X	294	50	24	2,08	12,25	12,06	26,14	26,13	1,00500	2,17833	2,17750
2018	T406	X	435	50	24	2,08	18,13	26,13	26,14	14,07	2,17750	2,17833	1,17250
2018	T407	X	435	50	24	2,08	18,13	14,07	26,14	26,14	1,17250	2,17833	2,17833
2018	T408	X	294	50	24	2,08	12,25	26,14	26,14	12,06	2,17833	2,17833	1,00500
2018	T409	X	401	35	24	1,46	16,71	9,05	17,09	9,05	1,07738	2,03452	1,07738
2018	T410	X	320	40	24	1,67	13,33	16,08	24,12	26,14	1,67500	2,51250	2,72292
2018	T411	X	400	40	24	1,67	16,67	26,14	26,13	28,15	2,72292	2,72188	2,93229
2018	T412	X	396	40	24	1,67	16,50	28,15	12,06	30,16	2,93229	1,25625	3,14167
2018	T413	X	400	40	24	1,67	16,67	30,16	28,15	28,15	3,14167	2,93229	2,93229
2018	T414	X	320	40	24	1,67	13,33	28,15	16,08	16,08	2,93229	1,67500	1,67500
2018	T415	Y	530	40	24	1,67	22,08	24,12	24,12	16,08	2,51250	2,51250	1,67500
2018	T416	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T417	Y	530	40	24	1,67	22,08	16,08	24,12	16,08	1,67500	2,51250	1,67500
2018	T418	Y	420	35	24	1,46	17,50	16,08	24,12	16,08	1,91429	2,87143	1,91429
2018	T419	Y	80	40	24	1,67	3,33	24,12	24,12	24,12	2,51250	2,51250	2,51250
2018	T420	Y	401	30	24	1,25	16,71	9,05	17,09	9,05	1,25694	2,37361	1,25694
		MEDIA	385,56	41,19	24,00	1,72	16,07	21,62	23,13	21,47	2,21	2,37	2,19

A.2.2 Pilastri

ANNO	N^ PILASTRI PERIMETRALI	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
1966	P1	300	30	90	4,71	0,17444
1966		320	30	90	4,71	0,17444
1966	P5	300	30	40	6,79	0,56583
1966		320	30	40	5,65	0,47083
	MEDIA	310	30	65	5,47	0,34639

ANNO	N^ PILASTRO CENTRALE	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
1966	P2	320	30	30	6,16	0,68444
1966		300	30	30	4,52	0,50222
1966	P3	320	30	30	6,16	0,68444
1966		300	30	30	4,52	0,50222
1966	P4	320	30	30	6,16	0,68444
1966		300	30	30	4,52	0,50222
	MEDIA	310	30	30	5,34	0,59333

ANNO	N^ PILASTRI PERIMETRALI	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
2000	P1	260	40	40	12,06	0,75375
2000		600	30	40	12,06	1,00500
2000		290	25	40	12,06	1,20600
2000	P11	260	30	40	9,24	0,77000
2000		300	25	40	9,24	0,92400
2000		290	25	40	9,24	0,92400
2000	P12	260	30	40	9,24	0,77000
2000		300	25	40	9,24	0,92400
2000		290	25	40	9,24	0,92400
2000	P13	260	30	40	9,24	0,77000
2000		300	25	40	9,24	0,92400
2000		290	25	40	9,24	0,92400
2000	P14	260	30	40	9,24	0,77000
2000		300	25	40	9,24	0,92400
2000		290	25	40	9,24	0,92400
2000	P19	860	30	30	6,16	0,68444
2000	P20	860	30	30	6,16	0,68444
2000	P21	260	30	30	6,16	0,68444
2000	P30	600	40	30	9,24	0,77000
2000	P31	600	30	30	6,16	0,68444

2000	P32	600	30	30	6,16	0,68444
2000	P33	600	30	30	6,16	0,68444
	MEDIA	406	29	37	8,78	0,8324

ANNO	N^ PILASTRI CENTRALI	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
2000	P2	260	40	40	12,06	0,75375
2000		300	30	40	12,06	1,00500
2000		290	25	40	12,06	1,20600
2000	P3	260	40	40	12,06	0,75375
2000		300	30	40	12,06	1,00500
2000		290	25	40	12,06	1,20600
2000	P4	260	40	40	12,06	0,75375
2000		300	30	40	12,06	1,00500
2000		290	25	40	12,06	1,20600
2000	P5	260	35	40	9,24	0,66000
2000		300	35	35	9,24	0,75429
2000		290	30	35	9,24	0,88000
2000	P6	260	35	40	9,24	0,66000
2000		600	35	35	9,24	0,75429
2000		290	30	35	9,24	0,88000
2000	P7	260	35	40	9,24	0,66000
2000		300	30	40	9,24	0,77000
2000		290	25	40	9,24	0,92400
2000	P8	260	30	40	9,24	0,77000
2000		300	30	30	9,24	1,02667
2000		290	30	30	9,24	1,02667
2000	P9	260	30	40	9,24	0,77000
2000		300	30	30	9,24	1,02667
2000		290	30	30	9,24	1,02667
2000	P15	260	25	25	2,26	0,36160
2000	P16	260	25	25	2,26	0,36160
2000	P17	260	25	25	2,26	0,36160
2000	P18	260	25	25	2,26	0,36160
2000	P22	260	30	30	6,16	0,68444
2000	P23	260	30	30	6,16	0,68444
	MEDIA	300	31	35	8,95	0,80996

ANNO	N^ PILASTRI PERIMETRALI	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
2003	P1	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P2	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P3	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	35	20,11	1,14914
2003		305	50	35	12,32	0,70400
2003	P4	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P5	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P7	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P11	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P12	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P16	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P17	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	13,57	0,84813
2003	P18	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	13,57	0,84813
2003	P19	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	13,57	0,84813
2003	P20	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P27	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P28	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667

2003	P34	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P40	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P41	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003	P43	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P52	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P53	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P57	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
	MEDIA	311	42	41	15,85	0,90755

ANNO	N^ PILASTRO CENTRALE	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
2003	P8	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P9	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P10	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	13,57	0,84813
2003	P13	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P14	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P15	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P21	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550

2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P22	320	40	60	15,39	0,64125
2003		305	30	80	15,39	0,64125
2003		305	50	20	12,32	1,23200
2003	P23	320	30	35	9,24	0,88000
2003		305	30	35	9,24	0,88000
2003	P24	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P25	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P26	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P29	320	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P30	320	50	30	12,32	0,82133
2003		305	50	25	12,32	0,98560
2003		305	40	25	9,24	0,92400
2003	P31	320	30	55	15,39	0,93273
2003		305	30	60	15,39	0,85500
2003		305	20	70	15,39	1,09929
2003	P32	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P33	320	50	50	30,54	1,22160
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	80	20,11	0,62844
2003		305	60	30	15,39	0,85500
2003	P35	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P36	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P37	320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133

2003	P38	320	80	40	28,14	0,87938
2003		305	80	30	15,39	0,64125
2003		305	70	30	16,08	0,76571
2003	P39	320	50	50	30,54	1,22160
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	40	80	20,11	0,62844
2003	P42	305	60	30	15,39	0,85500
2003		320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003	P44	305	40	40	12,32	0,77000
2003		320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003	P45	305	40	40	12,32	0,77000
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003		320	50	50	30,54	1,22160
2003	P46	305	40	50	20,11	1,00550
2003		320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003	P48	305	40	30	12,32	1,02667
2003		320	50	50	24,13	0,96520
2003		305	40	50	20,11	1,00550
2003	P50	305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003		320	50	50	24,13	0,96520
2003	P51	305	40	50	20,11	1,00550
2003		305	50	30	12,32	0,82133
2003		305	40	30	12,32	1,02667
2003	P54	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P55	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
2003	P56	320	40	40	13,57	0,84813
2003		305	40	40	12,32	0,77000
	MEDIA	309	44	43	17,11	0,931563

ANNO	N^ PILASTRI PERIMETRALI	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
2014	P10	300	100	25	11,31	0,45240
2014	P11	300	85	20	9,05	0,53235
2014	P12	300	25	30	12,32	1,64267
2014		300	25	30	24,64	3,28533
2014	P13	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P22	300	25	50	16,08	1,28640
2014	P23	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P24	300	25	25	12,06	1,92960
2014		300	25	25	8,04	1,28640
2014	P29	300	100	25	11,31	0,45240
2014	P30	300	90	30	11,31	0,41889
2014	P33	300	25	40	16,08	1,60800
2014		300	25	25	8,04	1,28640
2014	P34	300	25	100	11,31	0,45240
2014		300	25	40	12,06	1,20600
2014	P35	300	25	40	16,08	1,60800
2014		300	25	35	16,08	1,83771
2014	P36	300	25	30	12,32	1,64267
2014		300	25	30	24,64	3,28533
2014	P37	300	100	25	11,31	0,45240
2014	P39	300	25	30	12,32	1,64267
2014		300	25	30	24,64	3,28533
2014	P40	300	100	25	11,31	0,45240
2014		300	100	25	16,96	0,67840
2014	P41	300	150	25	15,83	0,42213
2014		300	25	25	8,04	1,28640
2014	P43	300	25	40	16,08	1,60800
2014	P44	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P46	300	25	25	12,06	1,92960
2014		300	25	25	8,04	1,28640
2014	P47	300	100	25	11,31	0,45240
2014		300	25	25	8,04	1,28640
2014	P48	300	100	25	11,31	0,45240
2014		300	25	25	8,04	1,28640
2014	P49	300	25	30	9,24	1,23200
2014	P50	300	25	30	9,24	1,23200
2014	P51	300	25	30	9,24	1,23200
2014	P52	300	25	30	9,24	1,23200
2014	P53	300	25	40	12,06	1,20600
	MEDIA	300	45	31	12,96	1,366674

ANNO	N^ PILASTRO CENTRALE	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	Aarm long [cmq]	ρ
2014	P1	300	25	30	12,32	1,64267
2014	P2	300	100	25	11,31	0,45240
2014	P3	300	25	115	11,31	0,39339
2014	P4	300	25	60	16,08	1,07200
2014	P5	300	25	60	16,08	1,07200
2014	P6	300	25	115	11,31	0,39339
2014	P7	300	25	50	20,11	1,60880
2014	P8	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P9	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P14	300	30	30	16,08	1,78667
2014	P15	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P16	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P17	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P18	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P19	300	100	25	6,16	0,24640
2014	P20	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P21	300	30	40	16,08	1,34000
2014	P25	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P26	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P27	300	30	30	16,08	1,78667
2014	P28	300	30	30	16,08	1,78667
2014	P31	300	25	30	16,08	2,14400
2014	P32	300	30	40	16,08	1,34000
2014	P38	300	25	40	20,11	2,01100
2014	P42	300	25	40	20,11	2,01100
2014	P45	300	130	25	13,57	0,41754
2014		300	25	25	8,04	1,28640
	MEDIA	300	35	40	15,10	1,55878

ANNO	N^ PILASTRI PERIMETRALI	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	A long [cmq]	ρ
2018	P1	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P2	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P3	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P4	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P5	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P6	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P12	305	20	115	13,32	0,57913

2018	P13	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P17	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P18	305	30	30	9,3	1,03333
	MEDIA	305,00	29,00	38,50	9,70	0,99

ANNO	N^ PILASTRO CENTRALE	H [cm]	X1 [cm]	Y1 [cm]	A long [cmq]	ρ
2018	P7	305	20	115	13,32	0,57913
2018	P8	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P9	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P10	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P11	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P14	305	20	100	13,32	0,66600
2018	P15	305	30	30	9,3	1,03333
2018	P16	305	30	30	9,3	1,03333
	MEDIA	305,00	27,50	49,38	10,31	0,93

A.2.3 Solaio

ANNO	SOLAIO	Aarm long sup [cmq]	Aarm long inf [cmq]
1966	S1	1,54	1,54
	MEDIA	1,54	1,54

ANNO	SOLAIO	Aarm long sup [cmq]	Aarm long inf [cmq]
2000	S1	1,54	2,01
2000	S2	1,54	2,01
2000	S3	1,54	2,01
2000	S4	1,54	2,01
2000	S5	1,54	2,01
2000	S6	1,54	2,01
2000	S7	1,54	2,01
2000	S8	1,54	2,01
2000	S9	1,54	2,01
2000	S10	1,54	2,01
2000	S11	1,54	2,01
2000	S12	1,13	2,01

2000	S13	1,13	2,01
2000	S14	1,13	2,01
2000	S15	1,13	2,01
2000	S16	1,13	2,01
2000	S17	1,13	2,01
2000	S18	1,13	2,01
2000	S19	1,13	2,01
2000	S20	1,13	2,01
2000	S21	1,13	2,01
2000	S22	1,13	2,01
2000	S23	1,13	2,01
2000	S24	1,13	2,01
2000	S25	1,13	2,01
2000	S26	1,13	2,01
2000	S27	1,13	2,01
2000	S28	1,13	2,01
2000	S29	1,13	2,01
2000	S30	1,13	2,01
2000	S31	1,13	2,01
2000	S32	1,13	2,01
2000	S33	1,13	2,01
2000	S34	1,13	2,01
	MEDIA	1,26	2,01

ANNO	SOLAIO	Aarm long sup [cmq]	Aarm long inf [cmq]
2003	S11	2,67	2,26
2003	S12	3,14	2,76
2003	S13	2,67	1,63
2003	S14	2,26	1,13
2003	S15	0,5	1,13
2003	S16	1,54	1,67
2003	S17	1,67	1,67
2003	S18	2,26	1,67
2003	S19	2,26	1,91
2003	S21	1,63	2,26
2003	S22	2,54	1,92
2003	S23	2,76	2,26
2003	S24	0,5	1,13
2003	S25	2,04	3,08
2003	S26	2,76	2,26
2003	S27	2,04	1,92
2003	S31	1,63	2,26
2003	S32	2,54	1,92

2003	S33	2,76	2,26
2003	S34	0,5	1,13
2003	S35	2,04	3,08
2003	S36	2,76	2,26
2003	S37	2,04	1,92
2003	S41	1,63	2,26
2003	S42	2,54	1,92
2003	S43	2,76	2,26
2003	S44	0,5	1,13
2003	S45	2,04	3,08
2003	S46	2,76	2,26
2003	S47	2,04	1,92
2003	S51	1,29	1,54
2003	S52	2,76	2,26
2003	S53	2,76	2,26
2003	S54	2,04	1,13
2003	S55	0,5	2,26
2003	S56	2,26	2,26
2003	S57	2,76	2,26
2003	S61	1,29	1,54
2003	S62	2,76	2,26
2003	S63	2,76	2,26
2003	S64	2,04	1,13
2003	S65	0,5	2,26
2003	S66	2,26	2,26
2003	S67	2,76	2,26
2003	S71	1,01	1,57
2003	S72	1,54	1,57
2003	S73	1,63	1,91
2003	S74	1,63	0,79
2003	S75	1,63	1,91
2003	S76	1,63	1,57
2003	S77	2,07	2,36
2003	S78	1,29	1,57
	MEDIA	1,98	1,95

ANNO	SOLAIO	Aarm long sup [cmq]	Aarm long inf [cmq]
2014	S1	0,79	1,13
2014	S2	0,79	1,13
2014	S3	0,79	1,13
2014	S4	0,79	1,13

2014	S5	0,79	1,13
2014	S6	0,79	1,13
2014	S7	0,79	0,79
2014	S8	0,28	0,28
2014	S9	0,79	0,79
2014	S10	0,28	0,28
2014	S11	0,28	0,79
2014	S12	0,28	0,79
2014	S13	0,28	0,79
2014	S14	0,28	0,28
2014	S15	0,28	0,79
2014	S16	0,28	0,79
2014	S17	0,28	0,79
2014	S18	0,28	0,79
2014	S19	0,28	0,79
2014	S20	0,28	0,79
2014	S21	0,28	0,79
2014	S22	0,28	0,79
2014	S23	0,28	0,79
2014	S24	0,28	0,79
2014	S25	0,28	0,79
2014	S26	0,28	0,79
2014	S27	0,28	0,79
2014	S28	0,28	0,79
2014	S29	0,28	0,79
2014	S30	0,28	0,79
2014	S1	1,57	1,57
2014	S2	1,57	1,57
2014	S3	0,5	1,57
2014	S4	1,57	1,57
2014	S5	0,5	0,79
2014	S6	0,5	0,79
2014	S7	0,5	0,79
2014	S8	0,5	0,79
2014	S9	0,79	0,79
2014	S10	0,5	0,5
2014	S11	0,5	0,79
2014	S12	0,5	0,79
2014	S13	0,79	0,79
2014	S14	0,79	0,79
2014	S15	0,5	0,5
2014	S16	0,5	0,5
2014	S17	0,5	0,79
2014	S18	0,79	0,79
2014	S19	0,79	0,79

2014	S20	0,5	0,5
2014	S21	0,5	0,5
2014	S22	0,5	0,5
2014	S23	0,5	0,5
2014	S24	0,5	0,5
2014	S25	0,5	0,5
2014	S26	0,5	0,5
2014	S27	0,5	0,5
2014	S28	0,5	0,5
2014	S29	0,5	0,5
2014	S30	0,5	0,5
2014	S1	0,5	0,5
2014	S2	0,79	0,79
2014	S3	0,5	0,5
2014	S4	0,5	0,5
2014	S5	0,5	0,5
2014	S6	0,5	0,5
2014	S7	0,5	0,5
2014	S8	0,5	0,5
2014	S9	0,5	0,5
2014	S10	0,5	0,5
2014	S11	0,5	0,5
2014	S12	0,5	0,5
2014	S13	0,5	0,5
2014	S14	0,5	0,5
2014	S15	0,5	0,5
2014	S16	0,5	0,5
2014	S17	0,5	0,5
2014	S18	0,5	0,5
2014	S19	0,5	0,5
2014	S20	0,5	0,5
2014	S21	0,5	0,5
2014	S22	0,5	0,5
2014	S23	0,5	0,5
2014	S24	0,5	0,5
2014	S25	0,5	0,5
2014	S26	0,5	0,5
2014	S27	0,5	0,5
2014	S28	0,5	0,5
2014	S29	0,5	0,5
2014	S30	0,5	0,5
	MEDIA	0,53	0,69

ANNO	SOLAIO	Aarm long sup [cmq]	Aarm long inf [cmq]
2018	S1	0,79	0,79
2018	S2	1,54	1,54
2018	S3	0,79	0,79
2018	S4	1,54	1,54
2018	S5	0,79	0,79
2018	S6	1,54	1,54
2018	S7	0,79	0,79
2018	S8	0,79	0,79
2018	S9	0,5	0,79
2018	S10	1,13	1,13
2018	S11	0,5	0,79
2018	S12	0,5	0,79
2018	S13	0,5	0,79
2018	S1	0,5	0,79
2018	S2	1,13	1,13
2018	S3	0,5	0,79
2018	S4	0,79	0,79
2018	S5	0,79	0,79
2018	S6	0,79	0,79
2018	S7	0,5	0,79
2018	S8	0,79	1,13
2018	S9	0,5	0,79
2018	S10	0,79	0,79
2018	S11	0,5	0,5
2018	S12	0,5	0,5
2018	S13	0,79	0,79
2018	S1	1,54	1,54
2018	S2	0,79	0,79
2018	S3	1,54	1,54
2018	S4	0,79	0,79
2018	S5	0,79	0,79
2018	S6	1,54	1,54
2018	S7	0,79	0,79
2018	S8	0,79	0,79
2018	S9	0,5	0,79
2018	S10	1,13	1,13
2018	S11	0,5	0,5
2018	S12	0,79	0,79
2018	S13	0,79	0,79
2018	S1	1,54	1,54
2018	S2	0,79	0,79
2018	S3	1,54	1,54

2018	S4	0,79	0,79
2018	S5	0,79	0,79
2018	S6	1,54	1,54
2018	S7	0,79	0,79
2018	S8	0,79	0,79
2018	S9	0,5	0,79
2018	S10	1,13	1,13
2018	S11	0,5	0,5
2018	S12	0,79	0,79
2018	S13	0,79	0,79
2018	S1	0,79	0,79
2018	S2	1,54	1,54
2018	S3	0,79	0,79
2018	S4	0,79	0,79
2018	S5	0,79	0,79
2018	S6	0,79	0,79
2018	S7	0,79	1,13
2018	S8	0,5	0,79
2018	S9	0,79	1,13
2018	S10	0,79	0,79
	MEDIA	0,86	0,93

A.2.4 Setti

ANNO	N^ elemento	X -BAR [cm]	Y -BAR [cm]	B Setto [cm]	L setto [cm]	X -TOT [cm]	Y-TOT [cm]	Arm long	Arm trasv
2000	S1	487,5	1397,5	25,0	350,0	2400,0	2180,0	6 Φ 12	Φ 10/ 30
	S2	487,5	1775,0	25,0	350,0			6 Φ 12	Φ 12/ 30
2014	A1	662,5	772,0	20,0	165,0	2763,0	2581,0	5+5 Φ 12	Φ 12/ 30
	A2	662,5	957,0	20,0	165,0			5+5 Φ 12	Φ 12/ 30
2018	C1	895,0	838,0	20,0	356,0	2186,0	1110,0	8+8 Φ 12	Φ 8/ 20
	C1	1328,0	838,0	20,0	356,0			8+8 Φ 12	Φ 8/ 20