

Attuazione dell'articolo 11 dalla legge 24 giugno 2009 n. 77

ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

Regione Puglia Comune di Carapelle



Regione:



Soggetto realizzatore:

Ing. Alfredo Ferrandino

Arch. Viviana Clemente

Collaboratore:

Dott. Luigi Salvatore Rainone

Data:

settembre 2022

Versione:

CLE_03

Sommario

| | |
|--|----|
| 1.0 - Premessa..... | 2 |
| 2.0 - Dati di base per l’Analisi..... | 3 |
| 2.1 - La modellazione del territorio..... | 3 |
| 2.1.1 - Digital Terrain Model (D. T. M.) | 3 |
| 2.1.2 - Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P. A. I.) | 3 |
| 2.1.3 - Microzonazione Sismica di Livello I | 4 |
| 2.2 - L’analisi del centro urbano..... | 5 |
| 2.2.1 - Dati cartografici di input e l’assegnazione degli identificativi..... | 5 |
| 2.2.2 - Piano di Protezione Civile..... | 5 |
| 3.0 - Individuazione delle componenti del sistema di gestione dell’emergenza | 5 |
| 3.1 - Edifici Strategici..... | 6 |
| 3.2 - Aree di Emergenza | 13 |
| 3.4 - Unità e aggregati strutturali..... | 18 |
| 4.0 - Criticità nella compilazione delle schede..... | 21 |
| 5.0 - Allegati..... | 21 |
| 6.0 - Bibliografia | 21 |

1.0 - Premessa

L'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (C. L. E.) viene introdotta a seguito dell'O.P.C.M. 4007/2012 al fine di sviluppare una strategia per la mitigazione del rischio sismico su scala comunale e riguarda la valutazione della tenuta dei sistemi di gestione dell'emergenza. Questi sistemi vengono costruiti tenendo conto dell'interazione che esiste tra i diversi elementi fisici che costituiscono i centri urbani con attenzione particolare agli Edifici Strategici, alle Aree di Emergenza e alle Infrastrutture di Accessibilità e Connessione. A seguito di un evento sismico, le costruzioni che costituiscono un generico centro abitato riportano danni di entità variabile, configurando uno scenario di gravità congruente con l'entità del fenomeno che lo ha generato. La Condizione Limite per l'Emergenza rappresenta la condizione limite in cui l'insediamento urbano subisce danni talmente gravi da causare l'interruzione delle regolari funzioni che lo caratterizzano.

Per l'Analisi di questo specifico scenario si assume che, a seguito di evento sismico si presenti la necessità di mantenere inalterate le funzioni essenziali per la collettività che sono assolute all'interno di edifici che vengono indicati come "strategici". Di fatto questi sono i luoghi in cui l'emergenza viene gestita, in cui si offre un aiuto medico o abitativo alla popolazione colpita dall'evento calamitoso.

Parte dei Comuni italiani già dispone dello strumento necessario per la gestione dell'emergenza e cioè il Piano di Protezione Civile. Nel caso specifico del Comune di Carapelle, il Piano vigente è stato approvato con Delibera del Consiglio Comunale.

All'interno del detto Piano sono individuati gli edifici strategici, le aree di attesa, ammassamento e ricovero, nonché le infrastrutture stradali atte a fungere da collegamento tra questi elementi.

Il lavoro di cui si discute nelle pagine che seguono è stato svolto nel rispetto delle prescrizioni e della modulistica predisposta dalla Commissione Tecnica di cui all'articolo 5 commi 7 e 8 dell'O.P.C.M. 3907/2010 ed emanata con apposito decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, che mette in atto la seguente distinzione per gli elementi costitutivi del sistema di gestione dell'emergenza:

- Edifici Strategici (ES) con diverse funzioni;
- Aree di Emergenza (AE) con funzione di ricovero e ammassamento;
- Infrastrutture di Accessibilità e Connessione (AC) con funzione di collegamento tra gli elementi del sistema e di collegamento tra il centro abitato e i comuni limitrofi;
- Unità Strutturali (US) interferenti con le Infrastrutture di Accessibilità e Connessione;
- Aggregati Strutturali (AS) ai quali appartengono le Unità Strutturali.

L'Analisi della C.L.E. viene effettuata a seguito della redazione degli studi di Microzonazione Sismica di I Livello poiché la verifica della tenuta del sistema di gestione dell'emergenza non può prescindere dall'analisi del contesto geologico ed idrogeomorfologico in cui è collocato il centro abitato.

2.0 - Dati di base per l’Analisi

Lo studio condotto nasce dall’esame di dati di base che afferiscono a due gruppi: dati per la modellazione del territorio in cui sorge l’insediamento urbano e dati per l’analisi delle costruzioni che compongono lo stesso.

Con riferimento al primo gruppo, il set di dati di input è formato da:

- Modello Digitale del Terreno (D. T. M. - Digital Terrain Model) realizzato dalla Regione Puglia;
- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) realizzato dal Distretto Appennino Meridionale;
- Carta di Microzonazione Sismica di I Livello (M. O. P. S.).

Per quello che riguarda l’analisi delle costruzioni, il set di dati di input è formato da:

- Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) realizzata dalla Regione Puglia;
- Piano Comunale di Protezione Civile di Carapelle;
- Dati ottenuti tramite indagini in situ.

2.1 - La modellazione del territorio

2.1.1 - Digital Terrain Model (D. T. M.)

Il modello digitale del terreno (D. T. M. - Digital Terrain Model) è prodotto dalla Regione Puglia e liberamente consultabile e scaricabile dal portale web www.sit.puglia.it.

Questo è caratterizzato da una risoluzione spaziale del dato pari a 8 m, quindi, la precisione offerta può essere ritenuta sufficiente sia al fine di determinare le pendenze dei tratti stradali urbani ed interurbani costituenti le infrastrutture di Accessibilità e Connessione che al fine di modellare correttamente a scala di edificio la morfologia del terreno sul quale insistono gli elementi della C.L.E.

Il modello è stato implementato in ambiente G. I. S. così da poter essere sfruttato al massimo delle sue potenzialità. Tramite apposito plug-in (Profile Tool è l’applicativo utilizzato) è stato infatti possibile ottenere i profili altimetrici dei tratti stradali considerati, in modo da valutarne la configurazione altimetrica.

2.1.2 - Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P. A. I.)

Il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico redatto dal Distretto Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino) ha diversi obiettivi, tra cui rientra la catalogazione delle aree del territorio in base al rischio idraulico a cui sono soggette. In particolare, il Piano individua quattro categorie di rischio così definite:

- moderato R1;
- medio R2;
- elevato R3;
- molto elevato R4.

Nel Comune di Carapelle si ha una forte variabilità dell’entità del rischio idraulico a cui è soggetto il tessuto urbano.

Infatti, esistono zone (centrale e sud-occidentale) che non vengono catalogate come soggette a rischio idraulico dal P. A. I. e, in maniera assolutamente opposta, esistono zone soggette ad un rischio idraulico che può arrivare ad essere anche molto elevato (area rossa nella parte nord-occidentale).

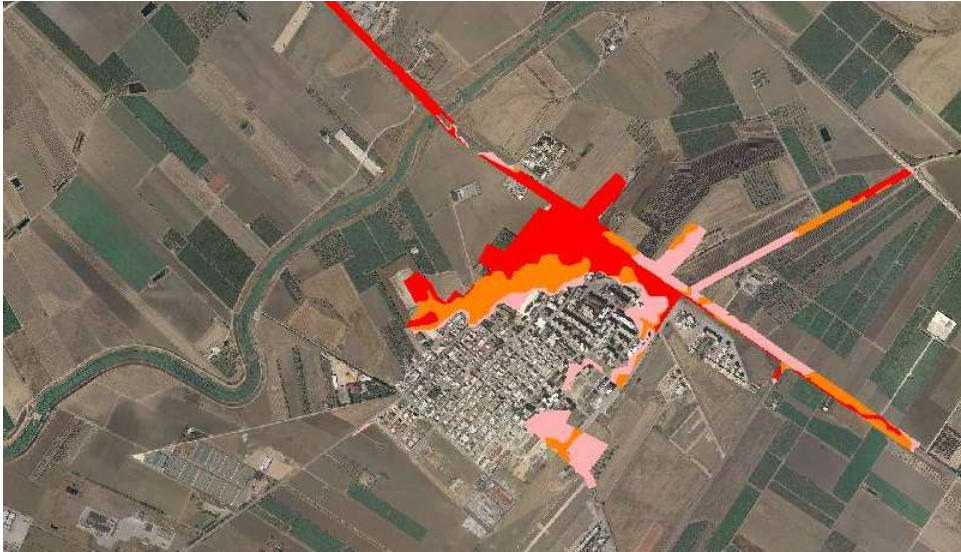


Fig. 2.1 - Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P. A. I.)

2.1.3 - Microzonazione Sismica di Livello I

Gli studi di Microzonazione Sismica di I Livello hanno lo scopo di costruire un modello geo-meccanico del terreno così da riconoscere le condizioni locali che possono modificare le caratteristiche del moto sismico. Il territorio viene suddiviso in zone stabili, stabili ma suscettibili di amplificazione locale e instabili (con diverse tipologie di instabilità). I dati ottenuti da detti studi sono richiesti nella compilazione delle schede AE, ES, AS, US e AC. Nel caso in esame, la quasi totalità degli edifici ricade in zona stabile con amplificazione. Fanno eccezione pochi edifici ricadenti in zona instabile (cedimenti differenziali).

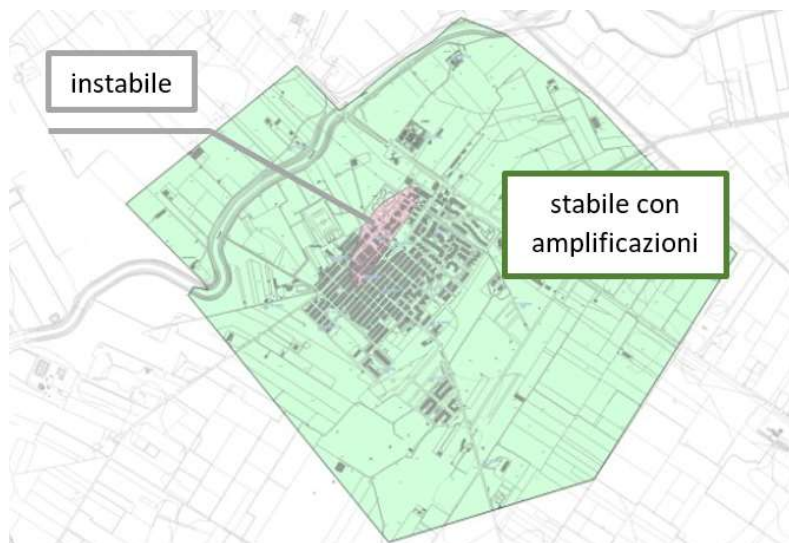


Fig. 2.2 - Studi di M.S. I Livello

2.2 - L’analisi del centro urbano

2.2.1 - Dati cartografici di input e l’assegnazione degli identificativi

Per la realizzazione dell’Analisi della C.L.E. si è fatto riferimento alla Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) al fine di disporre di adeguati dati cartografici di input. Essa è scaricabile dal portale www.sit.puglia.it; è realizzata in scala 1:5000 e disponibile in diversi formati.

Il Comune di Carapelle rientra nei fogli numero 421 e 422 (la numerazione coincide con quella adottata dall’Istituto Geografico Militare per le proprie cartografie).

Vista l’assenza di identificativi sulla C.T.R., per la numerazione degli elementi caratteristici del centro urbano sono state seguite le indicazioni fornite da manuale.

In particolare, l’identificativo adottato per gli Aggregati Strutturali (AS) è composto dal codice ISTAT identificativo della Provincia di Foggia (071), del Comune di Carapelle (010) e da un numero progressivo a partire da 0000000001 00.

Alle Unità Strutturali (US) inserite all’interno di AS è stato assegnato un identificativo numerico ottenuto a partire dall’identificativo dell’Aggregato, aggiungendo al termine di esso un numero progressivo (da 001).

Analogamente a quanto fatto per le US, anche gli ES sono stati dotati di identificativo.

Per le Aree di Emergenza (AE) si è adottato un codice numerico riportante gli identificativi ISTAT (come per le AS) seguiti da una numerazione progressiva arbitraria.

Analogamente si è proceduto per le infrastrutture di Accessibilità e Connessione (AC).

Negli elaborati grafici sono riportate anche le aree di attesa, così come indicate nel Piano di Protezione Civile che però non rientrano nell’Analisi della C.L.E. (come previsto dalle indicazioni fornite tramite manuale).

Gli shape-files prodotti sono stati geo-referenziati secondo il sistema di riferimento WGS84 UTM zone 33N (EPSG:32633) così come richiesto dal Dipartimento di Protezione Civile.

2.2.2 - Piano di Protezione Civile

Il Piano di Protezione Civile è stato impiegato per l’individuazione degli Edifici Strategici, delle Aree di Emergenza nonché delle infrastrutture di Accessibilità e Connessione.

Le informazioni contenute nei documenti che costituiscono il Piano sono state poi integrate con dati ottenuti dall’Amministrazione al fine di valutare il reale comportamento del centro abitato a valle di un evento sismico.

3.0 - Individuazione delle componenti del sistema di gestione dell’emergenza

L’individuazione di Edifici Strategici, Aree di Emergenza e infrastrutture di Accessibilità e Connessione è stata effettuata sulla base delle informazioni contenute nel Piano di Protezione Civile.

Vengono identificati come strategici gli edifici che permettono di coordinare le operazioni di soccorso, di prestare soccorso sanitario e di intervenire operativamente per la gestione dell’emergenza. Tra gli Edifici Strategici rientrano anche i plessi scolastici (quotidianamente utilizzati o meno purché agibili) che assolvono alla funzione di ricovero in emergenza.

Complessivamente sul centro abitato insistono sette aree di ammassamento o ricovero (le uniche a rientrare nell’Analisi e quindi ad essere identificate come Aree di Emergenza), disposte nella fascia periferica del Comune.

Le aree di attesa (indicate negli elaborati grafici ma non rilevanti ai fini dell’Analisi) sono distribuite in maniera pressoché omogenea su tutto il territorio.

L’individuazione del sottosistema infrastrutturale di connessione ha quindi riguardato le vie di collegamento tra Edifici Strategici ed Aree di Emergenza. Successivamente il sottosistema di vie di accessibilità è stato ottenuto prolungando fino ai confini comunali il sottosistema di connessione, prendendo in considerazione le arterie stradali più adatte per il raggiungimento del centro abitato.

Dalla identificazione del sistema di infrastrutture stradali si è proceduto con l’individuazione degli edifici (intesi come Unità Strutturali) interferenti sul sistema di comunicazione. Le Unità Strutturali sono state suddivise in isolate e appartenenti ad aggregati. Nel caso degli Aggregati Strutturali si è proceduto con l’evidenziale le unità interferenti o meno sia con le infrastrutture che con le aree.

L’ordine delle procedure è stato il seguente:

- individuazione delle componenti del sistema di emergenza su C.T.R.;
- indagini in situ;
- raccolta di dati riguardanti il sistema di emergenza presso l’Amministrazione Comunale;
- compilazione delle schede.

L’intero processo ha comportato l’individuazione di:

- 14 Edifici Strategici;
- 7 Aree di Emergenza;
- 12 Aggregati Strutturali;
- 42 Unità Strutturali;
- 25 Infrastrutture di Connessione/Accessibilità di cui 21 di connessione e 4 di accessibilità.

Per ciascun elemento individuato, è stata compilata la relativa scheda prevista dagli standard CLE per un totale di 100 schede.

Nel seguito si riportano delle osservazioni riguardanti ciascuna delle tipologie di elementi riportate nell’Analisi.

3.1 - Edifici Strategici

Nella tabella che segue si riportano gli edifici strategici individuati con la relativa funzione strategica.

| Tab. 3.1.1 - Edifici Strategici | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------------|--------|---|---------------------|
| ID_aggr | ID_unit | Indirizzo | Civico | Denominazione | Funzione strategica |
| 000000000500 | 001 | Via Indipendenza | 65 | Scuola secondaria di primo grado - Blocco 1 | 006 |

| | | | | | |
|--------------|-----|------------------------|-----|---|-----|
| 000000000500 | 002 | Via Indipendenza | 65 | Scuola secondaria di primo grado - Blocco 2 | 006 |
| 000000000600 | 999 | Via delle Rose 1 | 1 | Auditorium "Pietro Giannone" | 005 |
| 000000000700 | 999 | Via Don Damiano Ciano | 7 | Asilo Nido | 007 |
| 000000001100 | 001 | Piazza Aldo Moro | 8 | Municipio | 001 |
| 000000001100 | 002 | Piazza Aldo Moro | 8 | Municipio | 001 |
| 000000001400 | 999 | Via Giuseppe Garibaldi | 39 | Carabinieri | 003 |
| 000000001500 | 001 | Via Giuseppe Garibaldi | 37 | Scuola primaria - Blocco 1 | 008 |
| 000000001500 | 002 | Via Giuseppe Garibaldi | 37 | Scuola primaria - Blocco 2 | 008 |
| 000000001900 | 001 | Via Fiume | 6 | Scuola dell'infanzia - Blocco 1 | 004 |
| 000000001900 | 002 | Via Fiume | 6 | Scuola dell'infanzia - Blocco 2 | 004 |
| 000000001900 | 003 | Via Fiume | 6 | Scuola dell'infanzia - Blocco 3 | 004 |
| 000000002000 | 999 | Via Italia | snc | Palestra scolastica | 010 |
| 000000002100 | 999 | Corso Matteotti | 50 | Liceo Linguistico Olivetti | 009 |

Le funzioni strategiche sono state così catalogate:

| Tab. 3.1.2 - Funzioni strategiche | | | |
|--|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Denominazione | Identificativo funzione | Struttura di gestione dell'emergenza | Funzione di ricovero in emergenza |
| Municipio | 001 | C. O. C. | No |
| Municipio | 001 | C. O. C. | No |
| Carabinieri | 003 | - | No |
| Scuola dell'infanzia - Blocco 1 | 004 | - | Sì |
| Scuola dell'infanzia - Blocco 2 | 004 | - | Sì |
| Scuola dell'infanzia - Blocco 3 | 004 | - | Sì |
| Auditorium "Pietro Giannone" | 005 | - | Sì |
| Scuola secondaria di primo grado -Blocco 1 | 006 | - | Sì |

| | | | |
|---|-----|---|----|
| Scuola secondaria di primo grado - Blocco 2 | 006 | - | Sì |
| Asilo Nido | 007 | - | Sì |
| Scuola primaria - Blocco 1 | 008 | - | Sì |
| Scuola primaria - Blocco 2 | 008 | - | Sì |
| Liceo Linguistico Olivetti | 009 | - | Sì |
| Palestra scolastica | 010 | - | Sì |

Gli edifici strategici risultano essere tutti di proprietà pubblica e distribuiti in maniera omogenea su tutto il territorio (si veda figura 3.1.1).

Tutti gli edifici di questo tipo sono di edificazione abbastanza recente e collocabile temporalmente, per via della tipologia costruttiva, nella seconda metà del Novecento.

Di fatto ove non è stato possibile reperire dati certi in merito all’anno di progettazione e realizzazione dell’edificio si è proceduto stimando questi per mezzo delle caratteristiche sopra menzionate.



Fig. 3.1.1 - localizzazione degli Edifici Strategici nel contesto urbano (fonte ortofoto: Google Satellite)

Nella zona centro-settentrionale di Carapelle sono posizionati il Municipio, la sede della Caserma dei Carabinieri, la Scuola dell’Infanzia e la Scuola Primaria (figura 3.1.2).

Il Municipio sorge a ridosso di Piazza Aldo Moro, un’ampia area indicata nel Piano di Protezione Civile vigente come area di attesa. L’Edificio Strategico è composto da due unità strutturali edificate in epoche successive ma comunque interagenti sia a livello strutturale che funzionale. Il prospetto principale del Municipio ha subito, inoltre, modifiche nel corso degli anni, consistenti nella realizzazione del pronao oggi presente.

L’Edificio dispone di due ingressi: uno prospiciente Piazza Aldo Moro e uno posizionato su Via Generale Carlo Alberto Dalla Chiesa. Il nodo della rete di connessione è stato posizionato in corrispondenza di quest’ultimo poiché facilmente raggiungibile tramite automezzi.

La Caserma dei Carabinieri è posizionata in un edificio adibito esclusivamente a questa funzione. Trattasi di un edificio monopiano posto in un’area recintata dotata di accesso pedonale e carrabile.

La Scuola dell’Infanzia (che nell’ambito dello scenario post-sismico assolve alla funzione di ricovero in emergenza) è composta da tre unità strutturali. L’accesso al plesso avviene da via Fiume. Parte dell’edificio scolastico è perimetrato da una recinzione dotata di un ingresso secondario (carrabile) prospiciente via Caduti di tutte le Guerre.

La Scuola Primaria è composta da due unità strutturali e anch’essa riveste il ruolo di ricovero in emergenza. L’edificio scolastico è interamente perimetrato da una recinzione provvista di due accessi carrabili: uno su via Leonardo da Vinci (in corrispondenza del quale è stato posizionato il nodo) e uno su via Giuseppe Garibaldi (tratto stradale al termine del quale è posizionato l’accesso per la Caserma dei Carabinieri).



Fig. 3.1.2 - (da sinistra) Scuola dell’Infanzia, Municipio, Scuola Primaria, Caserma dei Carabinieri (fonte ortofoto: Google Satellite)

Nella zona occidentale sono collocati il Liceo Linguistico “Olivetti” e la Palestra scolastica, che rivestono entrambi la funzione di ricovero in emergenza (figura 3.1.3).

Il liceo possiede due ingressi: uno prospiciente Corso Matteotti e l’altro su Via Italia.

La Palestra scolastica è posizionata in un’area perimetrata da una recinzione dotata di ingresso carrabile. L’accesso di detta recinzione permette anche il raggiungimento delle aree di emergenza collocate nei pressi dell’Edificio Strategico in questione.



Fig. 3.1.3 - (da sinistra) Palestra Scolastica, Liceo Linguistico “Olivetti”, Scuola dell’Infanzia (fonte ortofoto: Google Satellite)

Nell’area orientale sono collocati l’Asilo Nido, l’Auditorium “Pietro Giannone” e la Scuola Secondaria di Primo Grado (figura 3.1.4). Tutti gli Edifici Strategici della zona rivestono il ruolo di ricovero in emergenza. L’Asilo Nido è posto in un’area recintata dotata di ingresso carrabile (in corrispondenza del quale è stato posizionato il nodo) prospiciente via Don Damiano Ciano.

L’Auditorium è collocato a ridosso di un’area di attesa e posto all’interno di un’ampia area non recintata ma che comunque offre la possibilità di ammassamento di mezzi e risorse.

La Scuola Secondaria di I Grado è composta da due unità strutturali che interagiscono a livello strutturale e funzionale vista la disposizione degli elementi strutturali e delle chiusure verticali.

L’ingresso al plesso avviene sia da via Indipendenza che da via Don Damiano Ciano, tramite due aperture carrabili presenti nella recinzione. Si osserva che esiste un campo sportivo pertinenza del plesso scolastico, che offre la possibilità di essere utilizzato ai fini dell’ammassamento di mezzi e risorse pur non essendo indicato nel Piano di Protezione Civile.



Fig. 3.1.4 - (dall’alto) Asilo Nido, Auditorium “P. Giannone”, Scuola Secondaria di I grado.

Di seguito (figg. 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7) si riportano sinteticamente le principali caratteristiche geometriche e costruttive degli Edifici Strategici al fine di poter valutare in via speditiva e assolutamente non esaustiva la loro vulnerabilità sismica. Si è ritenuto opportuno riportare il numero di piani, l’altezza degli edifici e la tipologia costruttiva poiché ritenuti rappresentativi:

- della predisposizione delle pareti di facciata delle unità strutturali a sviluppare cinatismi di collasso di tipo rotazionale in seguito ad azioni agenti ortogonalmente alle pareti stesse;
- della rigidità caratterizzante la singola costruzione e quindi della possibilità che si producano martellamenti strutturali in occasione di azione sismica al piede;
- dell’impegno in termini di resistenza richiesto agli elementi posti alla base della costruzione.

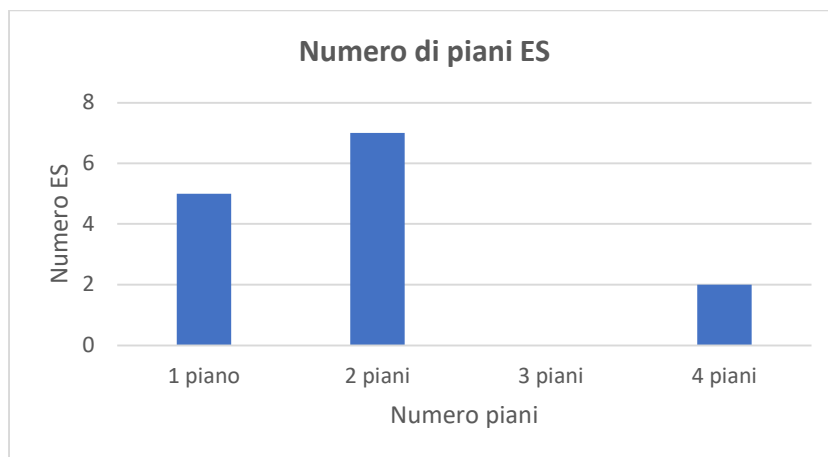


Fig. 3.1.5 - Numero di piani ES

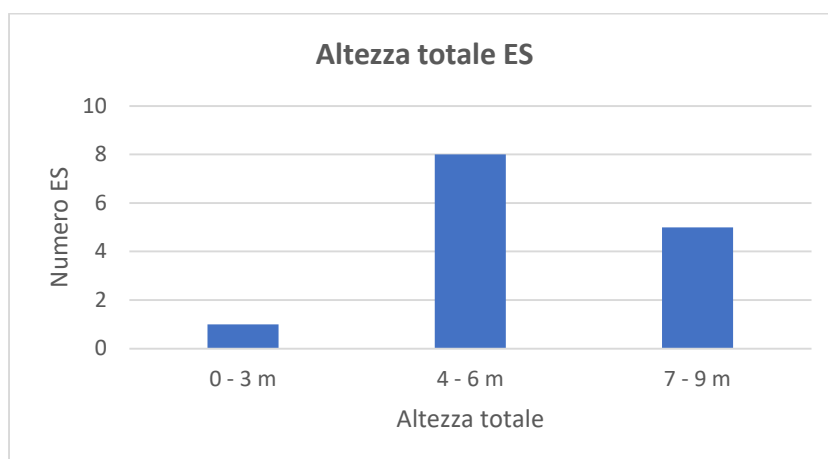


Fig. 3.1.6 - Altezza totale ES

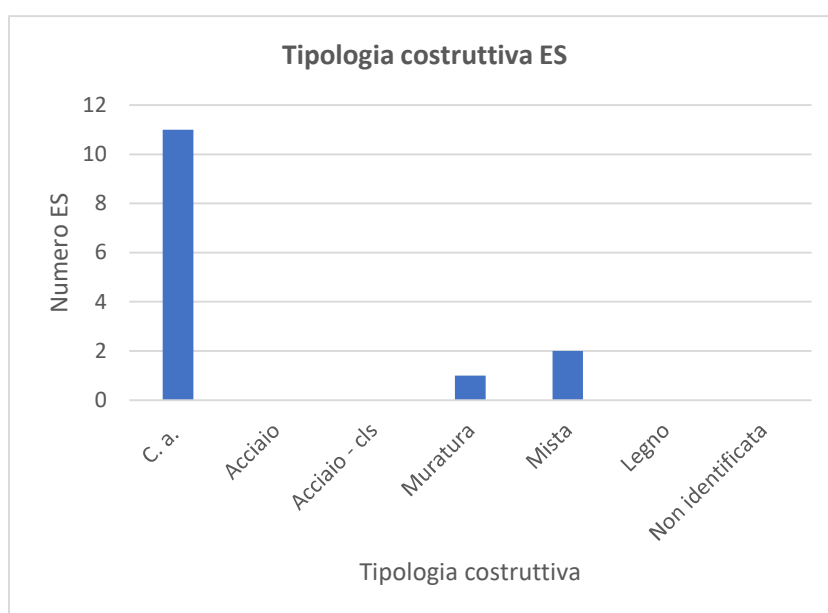


Fig. 3.1.8 - Tipologia costruttiva ES

3.2 - Aree di Emergenza

Il Piano di Protezione Civile individua sette Aree di Emergenza che si distinguono in cinque aree di ricovero e due aree di ammassamento.

Tutte le Aree di Emergenza sono disposte nella fascia periferica del centro abitato: le aree 001 e 002 sono posizionate in una zona a sud di Carapelle e poste al servizio di edifici residenziali che costituiscono un raggruppamento distaccato dal resto del centro abitato (figura 3.2.1), l’area 003 è posta nella periferia settentrionale della città (figura 3.2.2), mentre le aree 004, 005, 006, 007 sono posizionate nella periferia nord-occidentale di Carapelle (figura 3.2.3).

Nella tabella che segue si riepilogano le principali caratteristiche di dette Aree.

| Tab. 3.2.1 - Aree di Emergenza | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|
| ID Area | Denominazione | Tipo Area | Superficie [m ²] | Lato min. rett. [m] | Lato max. rett. [m] |
| 0000000001 | Piazza Sicilia (campetto sportivo) | Ricovero | 1364 | 19 | 66 |
| 0000000002 | Piazza Sicilia | Ricovero | 1138 | 18 | 50 |
| 0000000003 | Via dei cappuccini | Ricovero | 4563 | 18 | 152 |
| 0000000004 | Villa Comunale, via Caduti di tutte le Guerre | Ricovero | 112280 | 86 | 137 |
| 0000000005 | Area campo da calcio via San Francesco | Ricovero | 18957 | 121 | 149 |
| 0000000006 | Campo da tennis | Ammassamento | 670 | 6 | 36 |
| 0000000007 | Via Italia | Ammassamento | 670 | 18 | 36 |

Esaminando in particolare le diverse Aree si osserva che sull’Area 001 insiste un campetto da tennis, mentre la restante parte è pavimentata e oggi adibita a parcheggio per i residenti della zona. L’Area 002 è anch’essa adibita a parcheggio, fatta eccezione per una zona adibita a verde pubblico e posizionata nella parte centrale dell’area. Entrambe le aree risultano essere pienamente accessibili tramite automezzi. L’Area 003 è posizionata a ridosso di Viale del Mezzogiorno (AC_012 e AC_013), e ad oggi risulta essere adibita a verde pubblico. Di fatto trattasi di un’area non pavimentata e sopraelevata rispetto al piano stradale.

Le Aree 004 e 005 (rispettivamente Villa Comunale e campo sportivo) risultano essere entrambe di notevoli dimensioni e recintate. In entrambi i casi la recinzione è provvista di accesso carrabile.

Le Aree 006 e 007 sono di dimensioni ridotte e vi si accede tramite lo stesso accesso che porta all’Area 005. Di fatto si tratta di uno spazio perimetrato in cui sono posizionate le Aree 005, 006 e 007 e la palestra scolastica (Edificio strategico con funzione di ricovero in emergenza).



Fig. 3.2.1 - localizzazione Aree di Emergenza 001, 002 (fonte ortofoto: Google Satellite)



Fig. 3.2.2 - localizzazione Area di Emergenza 003 (fonte ortofoto: Google Satellite)



Fig. 3.2.3 - localizzazione Aree di Emergenza 004, 005, 006, 007 (fonte ortofoto: Google Satellite)

3.3 - Infrastrutture di accessibilità e connessione

Il sistema di infrastrutture di Accessibilità e Connessione è stato individuato a partire dallo schema di viabilità riportato nel Piano di Protezione Civile il quale opera una distinzione tra viabilità di esodo principale, viabilità di esodo secondaria e viabilità di esodo extra urbana. Nel trasporre gli elementi di viabilità dal Piano di Protezione Civile all’Analisi della C. L. E. si è fatto in modo di selezionare i percorsi caratterizzati da una maggiore fruibilità correlata sia alle caratteristiche geometriche dei tronchi stradali (larghezza massima, larghezza minima, pendenza trasversale, pendenza longitudinale) che allo stato manutentivo.

Di fatto il centro urbano è caratterizzato da una maglia regolare di tronchi stradali la cui larghezza è costante ed elevata (da cui deriva la bassa presenza di US interferenti su AC).

Nella tabella che segue sono riportate le principali caratteristiche degli elementi costituenti il sistema infrastrutturale del centro abitato.

| Tab. 3.3.1 - Infrastrutture di accessibilità e connessione | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| ID infrastruttura | Larghezza massima [m] | Larghezza minima [m] | Lunghezza [m] | Lunghezza senza interferenze [m] | Tipologia |
| 0000000001 | 10 | 8 | 861 | 861 | Accessibilità |
| 0000000002 | 10 | 7 | 359 | 359 | Connessione |

| | | | | | |
|------------|----|----|------|------|---------------|
| 0000000003 | 12 | 10 | 280 | 280 | Connessione |
| 0000000004 | 12 | 11 | 49 | 49 | Connessione |
| 0000000005 | 11 | 8 | 78 | 78 | Connessione |
| 0000000006 | 14 | 7 | 57 | 57 | Connessione |
| 0000000007 | 12 | 8 | 185 | 54 | Connessione |
| 0000000008 | 14 | 6 | 111 | 9 | Connessione |
| 0000000009 | 13 | 6 | 76 | 60 | Connessione |
| 0000000010 | 5 | 4 | 33 | 7 | Connessione |
| 0000000011 | 8 | 6 | 72 | 18 | Connessione |
| 0000000012 | 12 | 7 | 261 | 261 | Connessione |
| 0000000013 | 12 | 7 | 1537 | 0 | Accessibilità |
| 0000000014 | 8 | 7 | 92 | 0 | Connessione |
| 0000000015 | 15 | 9 | 201 | 195 | Connessione |
| 0000000016 | 13 | 9 | 634 | 634 | Accessibilità |
| 0000000017 | 14 | 10 | 110 | 110 | Connessione |
| 0000000018 | 11 | 10 | 215 | 161 | Connessione |
| 0000000019 | 10 | 8 | 110 | 110 | Connessione |
| 0000000020 | 8 | 6 | 41 | 10 | Connessione |
| 0000000021 | 9 | 5 | 2363 | 2050 | Accessibilità |
| 0000000022 | 12 | 6 | 128 | 65 | Connessione |
| 0000000023 | 13 | 8 | 236 | 20 | Connessione |
| 0000000024 | 35 | 13 | 33 | 7 | Connessione |
| 0000000025 | 17 | 16 | 34 | 34 | Connessione |

Le infrastrutture di accessibilità sono così configurate (si riportano in senso orario):

- AC_01 su Strada Provinciale 81 diretta verso Orta Nova (a Sud di Carapelle);
- AC_21 su Strada Provinciale 79 diretta verso Ortona (a Sud-Ovest di Carapelle);
- AC_16 su Strada Statale 16 diretta verso Foggia (a Nord-Ovest di Carapelle);
- AC_13 su Strada Statale 16 diretta verso Cerignola (a Sud-Est di Carapelle).

Si osserva che le infrastrutture AC_13 e AC_16 sono state individuate in conformità con quanto previsto nelle vie di esodo riportate nel P. P. C..

Poiché quest’ultimo è stato elaborato prendendo in considerazione una base cartografica di più recente realizzazione rispetto alla Carta Tecnica Regionale (realizzata sulla base di dati rilevati tramite voli effettuati nell’anno 2006), si ha che tali infrastrutture, benché esistenti, non risultino su Carta.

Conseguenza di questo è che nelle tavole allegate alla presente Analisi, tali infrastrutture non combacino con tratti stradali cartografati.

Al fine di fornire indicazioni utili per la gestione dell’emergenza, nelle figg. 3.3.1 e 3.3.2 si riporta una sovrapposizione tra i tracciati delle infrastrutture di Accessibilità e Connessione considerate e l’ortofoto sviluppata da Google Satellite (di più recente realizzazione rispetto alla C.T.R.).

Nelle figg. 3.3.3 e 3.3.4 si riporta una sovrapposizione tra la C.T.R. e l’ortofoto prodotta da AGEA nel 2010.

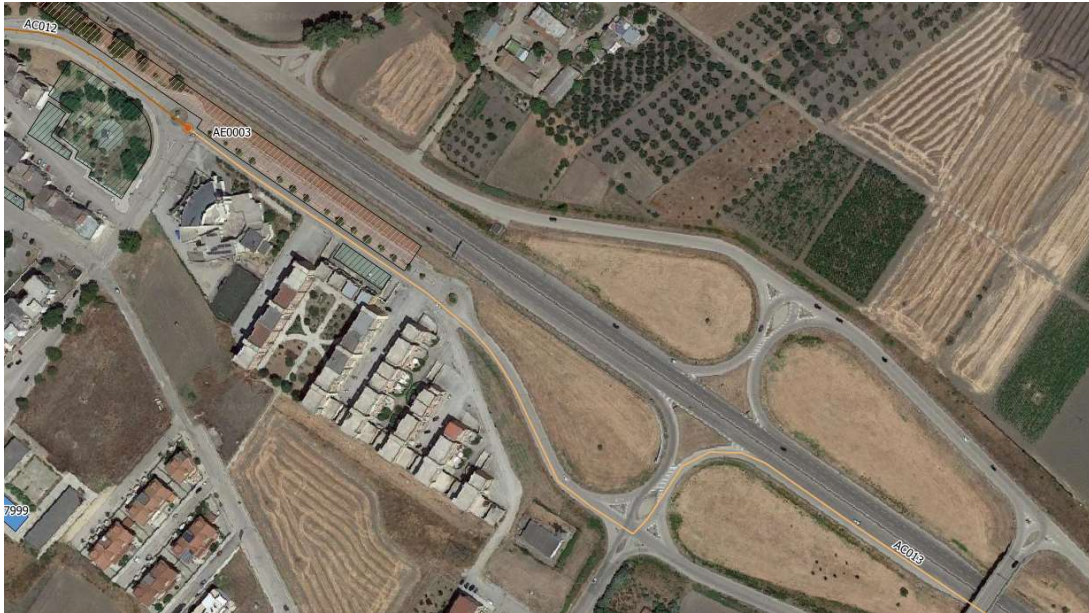


Fig. 3.3.1 - individuazione di AC_13 su ortofoto (fonte ortofoto: Google Satellite)

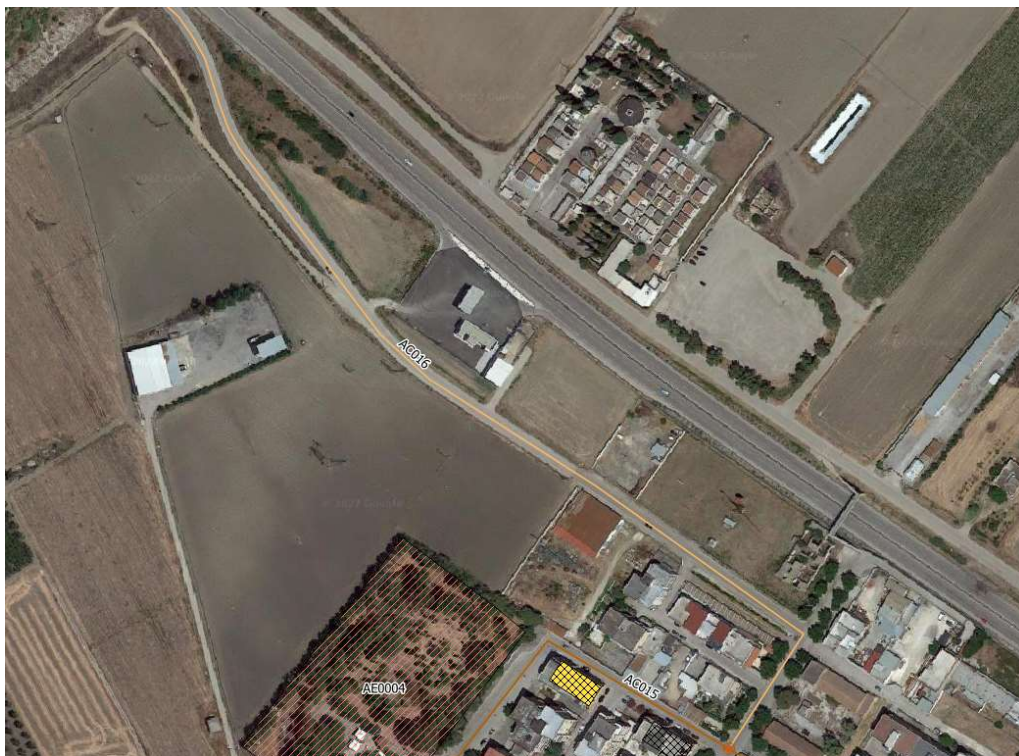


Fig. 3.3.2 - individuazione di AC_16 su ortofoto (fonte ortofoto: Google Satellite)

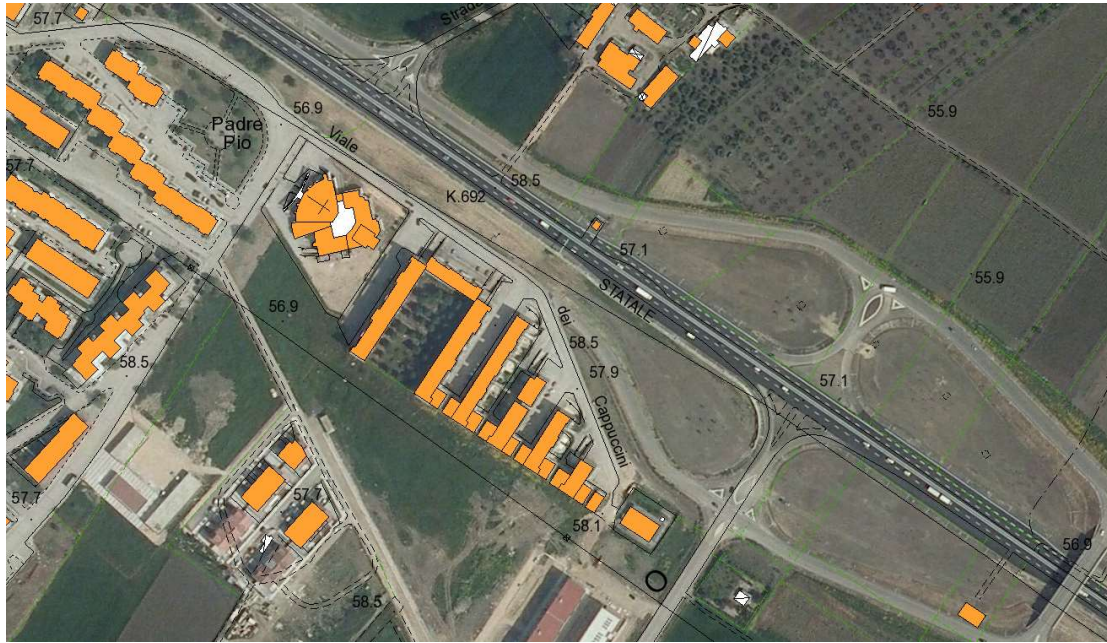


Fig. 3.3.3 - sovrapposizione di C.T.R. su ortofoto AGEA 2010 in corrispondenza di AC_13 (fonte dati: www.sit.puglia.it)



Fig. 3.3.4 - sovrapposizione di C.T.R. su ortofoto AGEA 2010 in corrispondenza di AC_16 (fonte dati: www.sit.puglia.it)

3.4 - Unità e aggregati strutturali

L’analisi delle unità strutturali interferenti sulle infrastrutture di Accessibilità e Connessione ha comportato l’individuazione di 42 US e 12 AS.

Di seguito (figg. 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4) si riportano sinteticamente le principali caratteristiche geometriche e costruttive delle Unità Strutturali al fine di poter valutare in via speditiva e assolutamente non esaustiva la

loro vulnerabilità sismica. Si è ritenuto opportuno riportare il numero di piani, l’altezza degli edifici e la tipologia costruttiva poiché ritenuti rappresentativi:

- della predisposizione delle pareti di facciata delle unità strutturali a sviluppare cinematismi di collasso di tipo rotazionale in seguito ad azioni agenti ortogonalmente alle pareti stesse;
- della rigidezza caratterizzante la singola costruzione e quindi della possibilità che si producano martellamenti strutturali in occasione di azione sismica al piede;
- dell’impegno di resistenza richiesto agli elementi posti alla base della costruzione.

Per completezza di informazione si riporta in fig. 3.4.5 la composizione degli AS.

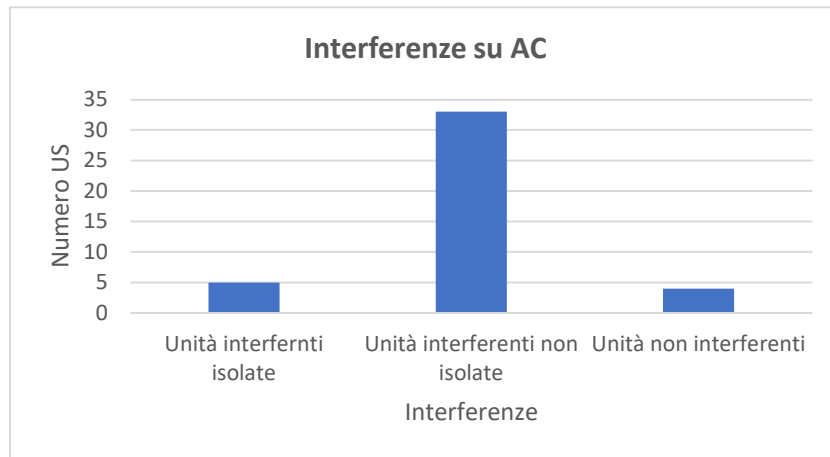


Fig. 3.4.1 - Interferenze su AC

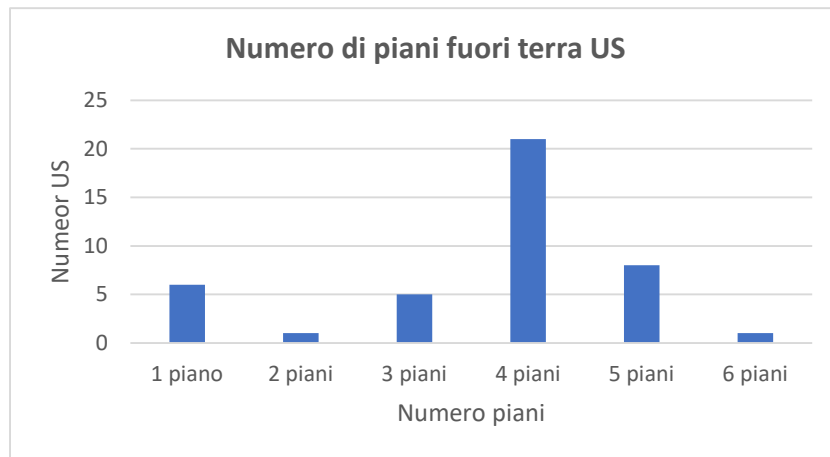


Fig. 3.4.2 - Numero di piani fuori terra US

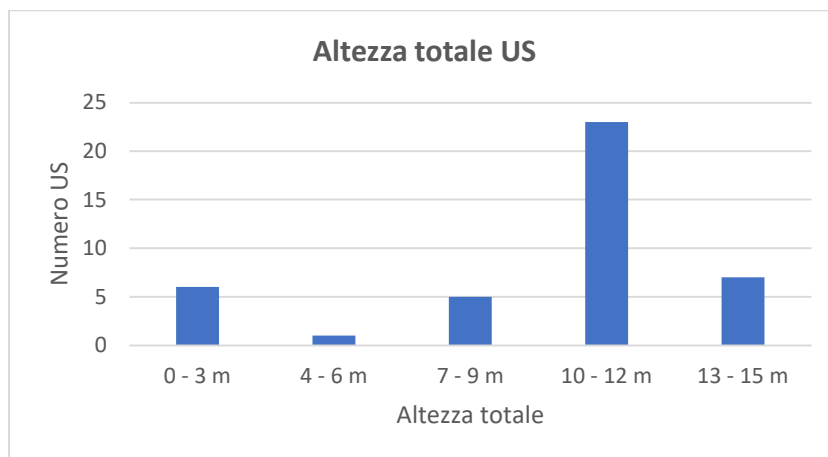


Fig. 3.4.3 - Altezza totale US

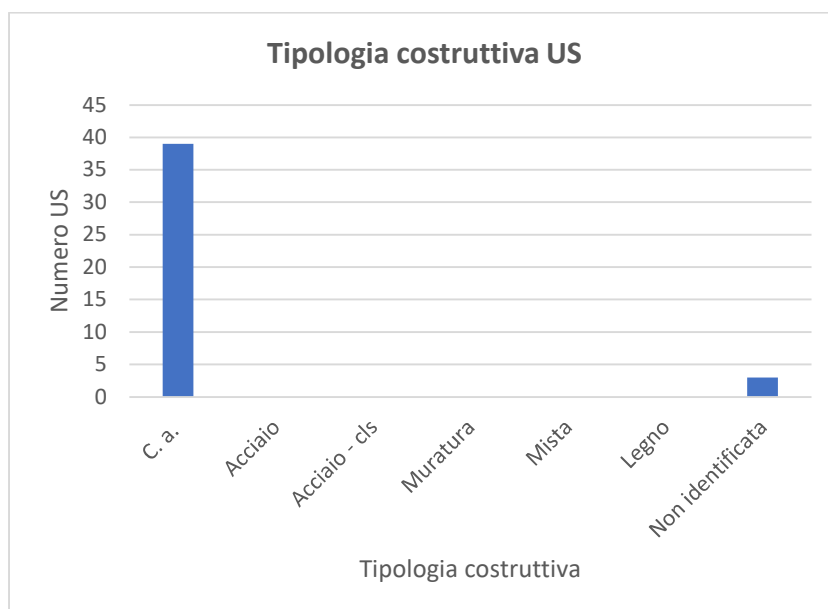


Fig. 3.4.4 - Tipologia costruttiva US

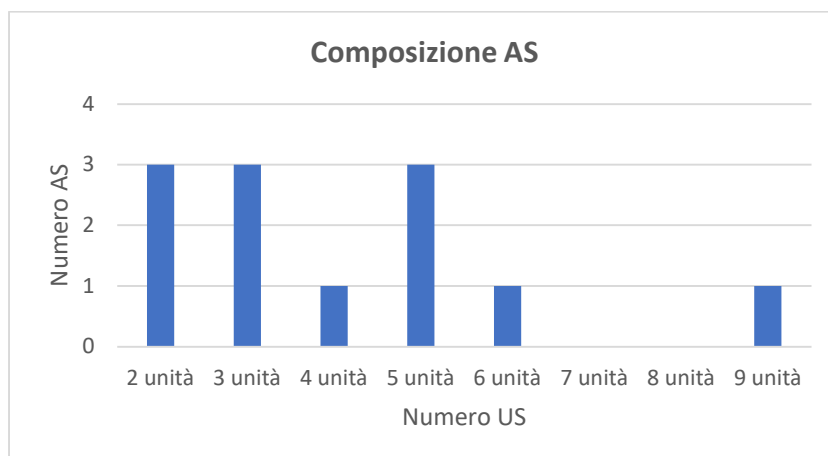


Fig. 3.4.5 - Composizione AS

4.0 - Criticità nella compilazione delle schede

Nella quasi totalità dei casi non è stato possibile reperire con certezza il dato relativo all’anno di progettazione (campo 52) e all’anno di fine costruzione (campo 53) degli ES; pertanto, è stata considerata una data presunta e sommaria ottenuta tramite informazioni raccolte presso l’Amministrazione.

Il dato storico non è risultato disponibile anche per le US, quindi, si è proceduto raccogliendo presso l’Amministrazione informazioni riguardanti l’espansione del Comune nel tempo e correlando l’epoca di costruzione alla tipologia edilizia maggiormente ricorrente in tale epoca.

In merito alle verifiche sismiche degli Edifici Strategici, in assenza di documentazione è stata segnata l’assenza di verifiche per tutti gli edifici, operando a vantaggio di sicurezza.

5.0 - Allegati

L’analisi della Condizione Limite per l’Emergenza è articolata nei seguenti elaborati:

- schede degli Edifici Strategici (ES), degli Aggregati Strutturali (AS), delle Unità Strutturali (US), delle Aree di Emergenza (AE) e delle Infrastrutture di Accessibilità e Connessione (AC), comprensive di scheda indice;
- inquadramento del centro abitato e degli elementi per la C. L. E. in scala 1:15.000;
- inquadramento del centro abitato e degli elementi per la C. L. E. in scala 1:2.000.

6.0 - Bibliografia

- Relazione di Piano allegata al Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (P. A. I.) realizzato dall’Autorità di Bacino della Puglia (dicembre 2004)
- Relazione Illustrativa redatta per l’Analisi della C. L. E. per il Comune di Castelnuovo della Daunia (M. Luisi, G. Vessia, N. L. Florio, T. Scolamacchia, M. G. Soldovieri, D. Bruno, C. Ceppi, D. Milella - maggio 2021)
- Manuale per l’Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza dell’insediamento urbano (2016)