



COMUNE DI PORDENONE

Provincia di Pordenone



ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA

A cura di:	Con la collaborazione di:	
 Dr. Geol. Matteo Collareda	 Dr. Geol. Laura Guerra	 Dr. Geol. Claudia Tomassoli
Incarico affidato con determina n° 486 del 16/03/2017		Integrazioni marzo 2018
 Dr. Geol. Matteo Collareda via Lungo Giara 29 - 36033 Isola Vicentina (Vicenza) tel./fax 0444 962532 - cell. 349 0567455 e-mail: info@studiosisma.com pec: studiosisma@epap.sicurezza postale.it		

INDICE

<u>1. Introduzione</u>	3
1.1 Dati di base	3
1.2 Criteri di selezione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza	3
<u>2. Indicazioni sintetiche e criticità per il Comune</u>	7
2.1 AC: Infrastrutture di accessibilità e connessione	7
2.2 ES: Edifici Strategici	8
2.3 AE: Aree previste	9
2.4 US – ES: Dati relativi le unità strutturali	9
2.5 AS: Aggregati strutturali di difficile accesso	10
2.6 Geologia ed Idrogeologia	11
<u>3. Elaborati cartografici</u>	13

ALLEGATI CARTOGRAFICI

➤ Carta CLE	scala 1:10.000
➤ Ingrandimenti CLE riquadri 1, 4, 7, 8	scala 1:2.000
➤ Ingrandimento CLE riquadro 3	scala 1:2.000
➤ Ingrandimento CLE riquadro 5	scala 1:2.000
➤ Ingrandimenti CLE riquadri 6 e 2	scala 1:2.000

1. Introduzione

L'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è parte integrante dello studio di Microzonazione Sismica richiesto dal Comune di Pordenone.

Essa è stata realizzata coinvolgendo più figure professionali (Ingegneri, Geologi), in virtù del carattere di multidisciplinarietà che riveste tale tipo di analisi.

L'insediamento urbano del Comune di Pordenone è stato analizzato in un arco di tempo di circa 6 mesi, da marzo a settembre 2017, eseguendo i sopralluoghi necessari per l'acquisizione dei dati finalizzati alla compilazione delle schede ed alla loro informatizzazione.

In seguito, sono state realizzate la carta degli elementi per l'analisi della CLE alla scala 1:10.000, e n°4 tavole con ingrandimenti a scala 1:2000, che individuano nell'ambito dell'insediamento urbano, il sistema di gestione dell'emergenza, composto da edifici e infrastrutture utili ad analizzare la CLE (vd. Elaborati Cartografici).

1.1 Dati di base

L'analisi della CLE è stata realizzata esaminando, in primo luogo, il **Piano Comunale di Protezione Civile** redatto il **25 Marzo 2014**, a cura del **Dott. Geol. Luca Bincoletto**, del quale si sono valutati ed analizzati i contenuti redatti sotto forma di relazioni, schede ed elaborati grafici. Il piano è stato aggiornato nell'anno 2016 senza subire sostanziali variazioni perciò che riguarda l'analisi della condizione limite per l'emergenza. Si rimanda alle considerazioni al paragrafo relativo le indicazioni sintetiche e criticità del Comune.

A seguire, per la realizzazione e l'archiviazione dello studio, si sono utilizzate le "Istruzioni per la compilazione delle schede (versione 3.0)" servendosi del programma informatico "SoftCLE (software per l'archiviazione dati - versione 3.0)".

1.2 Criteri di selezione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza

Come definito dalle Istruzioni per la compilazione delle schede (versione 3.0), partendo dalle mappe cartografiche della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) e dal succitato Piano di Protezione Civile Comunale (PPCC), la procedura per l'analisi della CLE è stata strutturata secondo le sottostanti fasi.

Analisi preliminari

- Individuazione delle funzioni strategiche ritenute essenziali in caso di emergenza e degli edifici in cui esse si svolgono, come definito dal Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21/10/2003, ed evidenziazione degli **Edifici Strategici (ES)**.
- Individuazione degli eventuali **Aggregati Strutturali (AS)** di appartenenza degli edifici strategici individuati nel punto precedente.
- Individuazione delle **Aree di Emergenza (AE)** di ricovero della popolazione e di ammassamento dei soccorritori e dei materiali, desunte dal PPCC.
- Individuazione delle **strade di connessione** fra gli edifici strategici e le aree di emergenza e delle infrastrutture stradali che garantiscono l'**accessibilità** al sistema degli elementi del PPCC (schede AC).

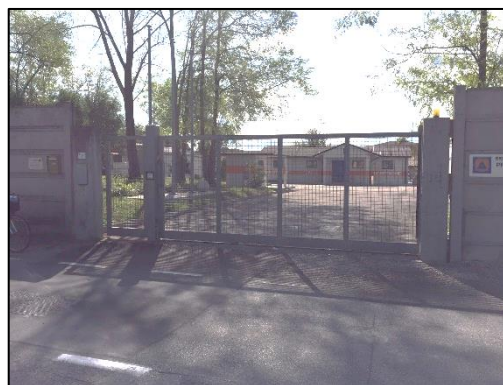
Analisi in loco

- Individuazione degli aggregati (AS), o dei singoli manufatti isolati (US isolate), interferenti con le infrastrutture stradali o le aree di emergenza.
- Compilazione delle schede specifiche per ogni elemento identificato, quale facente parte del sistema di gestione dell'emergenza.
- Informatizzazione dei dati raccolti nelle schede con l'ausilio del software di inserimento dati "SoftCLE".
- Richiesta presso il Comune di eventuali informazioni mancanti e realizzazione del database CLE_db.

Il sistema di gestione dell'emergenza del comune di Pordenone è rappresentato nelle tabelle seguenti, riprendendo le informazioni riportate nel Piano di Protezione aggiornato nel 2014.

C.O.C. (Centro Operativo Comunale)

Sede della Protezione Civile comunale
Via Ungaresca 86



Elenco Edifici Strategici (ES)	Ubicazione
Municipio	Via Vittorio Emanuele II 64
Posto Polizia Ferroviaria Pordenone	Via Mazzini 82
Casa Circondariale di Pordenone	Piazza della Motta 10
Stazione forestale	Piazza Ospedale Vecchio 11
Questura di Pordenone	Via Fontane 1
Sede ARI di Pordenone	Via Molinari 35
Prefettura	Piazza del popolo 1
Comando dei Vigili del fuoco	Via Interna 14
Azienda ospedaliera di Pordenone	Via Montereale
Comando dei carabinieri	Via del Carabiniere 2
Guardia di finanza	Via dell'Autiere
Aereoclub di Pordenone	Via Pionieri del Volo 1

Aree di ricovero scoperte (AE)	Ubicazione
Polisportivo di Borgomeduna Aurora Calcio	Via Mantegna 15
Area verde Fondazione Opera Sacra Famiglia	Viale della Comina 25
Velodromo "O. Bottecchia"	Via Stadio 6
Stadio di atletica leggera "M. Agosti"	Via San Vito
Polisportivo di Rorai Grande	Via Pedron 13
Polisportivo di Torre	Via Peruzza 8
Campo da rugby di Borgomeduna	Via Mantegna 15
Parco "San Valentino"	Via Interna
Parco "Galvani"	Via Dante
Area verde palestra di Torre	Via Peruzza 8
Area verde privata località "Paradiso"	Via Consorziale
Area verde "A. Cimolai"	Via Planton

Aree di ricovero coperte (ES)	Ubicazione
Polisportivo "Ex Fiera" Via Molinari	Via Molinari 37
Scuola primaria "Gabelli"	Via Trieste 16
Palazzetto dello Sport	Via Fratelli Rosselli 3
Scuola primaria "L. Radice"	Via del Carabiniere 6
Palestra "F. Gallini"	Via Ungaresca 42
Scuola secondaria di 1° grado "Pier Paolo Pasolini"	Via Maggiore 22
Palestra di Rorai Grande	Via Maggiore 22
Scuola primaria "Odorico da Pordenone"	Via Piave 24
Scuola secondaria di 1° grado "Giuseppe Lozer"	Via Zara 1
Palestra di Vallenoncello	Via Valle 9
Palestra di Villanova	Via Pirandello 35
Palazen "Argo Leveghi"	Via Pirandello 35
Asilo nido "Il germoglio"	Via Auronzo 8
Asilo nido "L'aquilone"	Via Generale A. Cantore 9
Scuola dell'infanzia Via Cappuccini	Piazza San Gottardo 1
Scuola dell'infanzia Via Fiamme Gialle	Via Fiamme Gialle 3
Scuola dell'infanzia Via Vallenoncello	Via Vallenoncello 83
Scuola dell'infanzia Via Mantegna	Via Mantegna 15
Scuola dell'infanzia Torre	Viale della Libertà 104
Scuola dell'infanzia Via San Vito	Largo Cervignano 71
Scuola dell'infanzia "Vittorio Emanuele II"	Viale F. Martelli 15
Scuola dell'infanzia Beata Domicilla	Via Beata Domicilla
Scuola primaria "A. Rosmini"	Via L. Pirandello 37
Scuola primaria "M. Grigoletti"	Via Maggiore 20
Scuola primaria "Collodi"	Via Molinari 37
Scuola primaria "P. Marco d'Aviano"	Via Noncello 8
Scuola primaria "IV Novembre"	Via San Quirino 72
Scuola primaria "G. Narvesa"	Via Fonda 8
Scuola primaria "L. da Vinci"	Via Valle 2
Scuola primaria "E. de Amicis"	Via Udine 19

Scuola secondaria di 1° grado "Centro storico"	Via G. Gozzi 4
Scuola primaria "Gaspere Gozzi" e secondaria di 1° grado	
Ex Terzo Drusin	Via A. Vesalio 11
Palestra di Borgomeduna	Via Prasecco 3
Polisportivo "Bruno De Marchi"	Via Villanova di Sotto 9
Polisportivo "Pala Marmi"	Via Molinari 37
Palestra di Torre	Via Peruzza 7
Stadio di Atletica Leggera "M. Agosti"	Via San Vito
Pordenone Fiere S.p.A.	Viale Treviso 1
Fondazione Opera Sacra Famiglia	Viale de La Comina 25
Palestra C.S.I.	Viale de La Comina 31
Struttura sportiva coperta di Villanova	Via Luigi Pirandello 35
Palaviola	Via Peruzza 7
Scuola dell'infanzia	Via Ada Negri

Vie di accessibilità	Ubicazione
AC 001	Verso Pasiano di Pordenone
AC 009	Verso Azzano Decimo
AC 010	Verso Azzano Decimo
AC 026	Verso Porcia
AC 046	Verso Cordenons
AC 051	Verso Porcia
AC 061	Verso Porcia
AC 064	Verso Porcia
AC 090	Verso Cordenons
AC 115	Verso San Quirino

2. Indicazioni sintetiche e criticità per il Comune

2.1 AC: Infrastrutture di accessibilità e connessione

Sistema di accessibilità

Per semplicità si inserisce in seguito l'elenco delle infrastrutture di accessibilità inserite all'interno della C.L.E.:

ID sintetico	Localizzazione indicativa	Paese collegato
AC001	Via G. Carducci (SP 35)	Pasiano di Pordenone (PN)
AC009	Via Nuova di Corva (SR 251)	Azzano Decimo (PN)
AC010	Autostrada A28 (Pordenone - Portogruaro)	Azzano Decimo (PN)
AC026	Autostrada A28 (Conegliano - Pordenone)	Porcia (PN)
AC046	Viale Aquileia (SS13)	Cordenons (PN)
AC051	Via Cartiera - Via Tessitura	Porcia (PN)
AC061	Viale Venezia	Porcia (PN)
AC064	Via M. Grigoletti	Porcia (PN)
AC090	Via Maestra Vecchia	Cordenons (PN)
AC115	Via Roveredo (SP7)	San Quirino (PN)

Accessibilità critica: Corso Vittorio Emanuele II

La viabilità principale del comune prevede, tra le altre, l'utilizzo di Corso Vittorio Emanuele II (poi Corso Garibaldi).

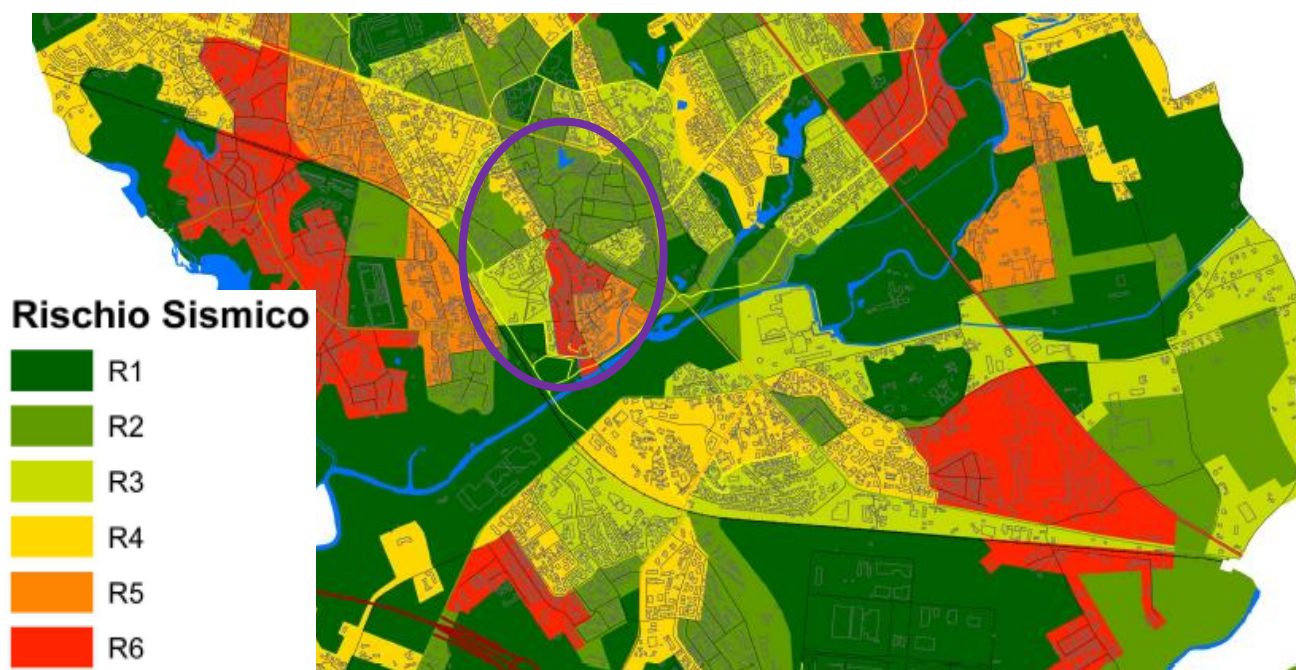


Figura 1 - Carta tematica ZONE A RISCHIO SISMICO (da “Piano di Protezione Comunale - Anno 2014”)

Dal piano di protezione, nella tavola riportante il rischio sismico, tale zona è classificata come a rischio “molto elevato - R6”. La via presenta una situazione non priva di strutture interferenti, la maggior parte di vecchia data e classificabili come edifici storici.

In prima analisi, pertanto, il collegamento potrebbe presentare varie criticità, e per tale motivo non viene inserito nella viabilità, nonostante sia il collegamento più diretto tra le varie strutture strategiche presenti nel centro storico. Nell'immagine seguente si mostra l'infrastruttura tratteggiata in viola mentre in arancione vengono indicati eventuali pericolosità.

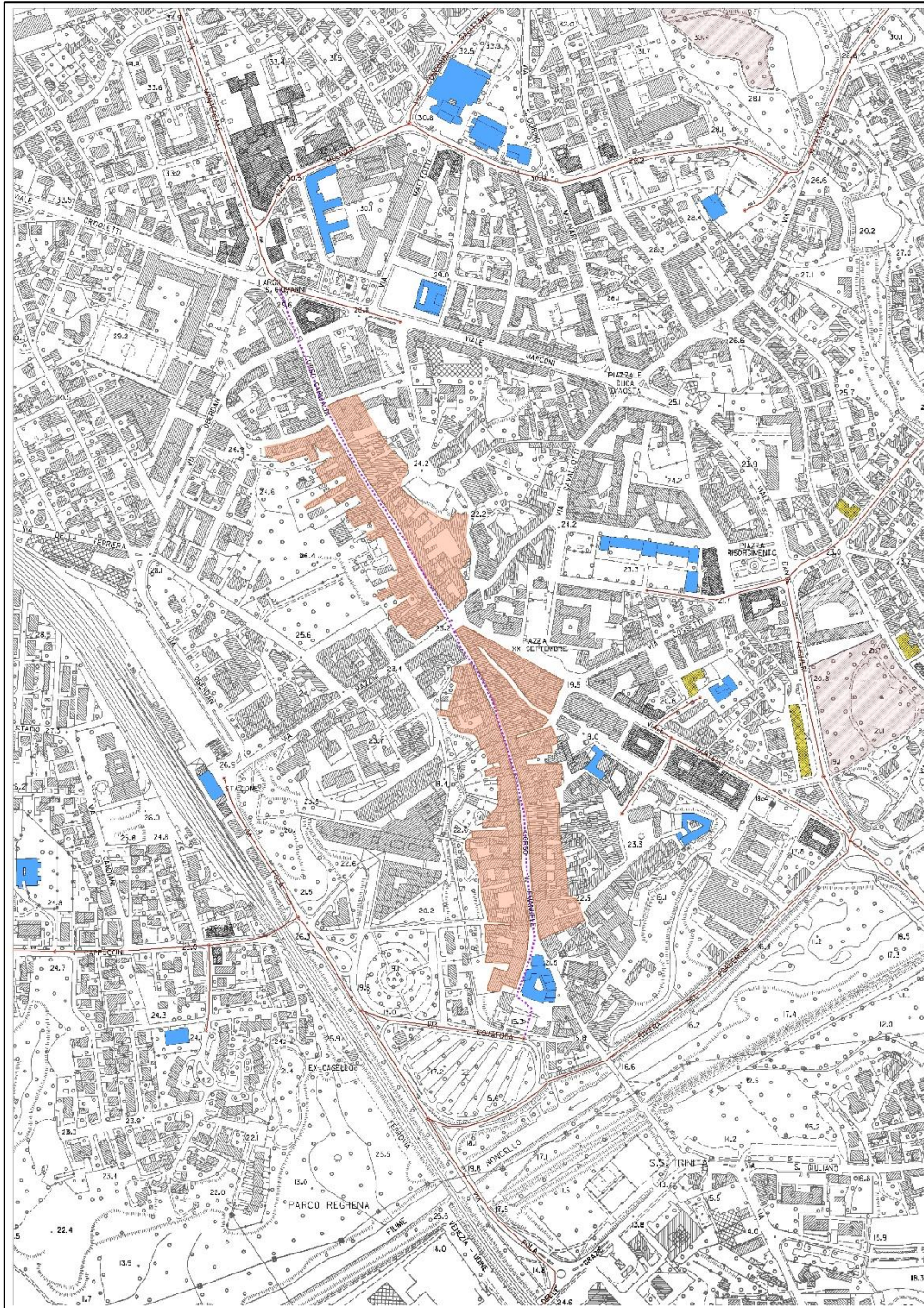


Figura 2 - Estratto raffigurante la criticità di Corso Vittorio Emanuele II - Corso Garibaldi.

2.2 ES: Edifici Strategici

Edifici strategici di ricovero

All'interno del Piano di Protezione Civile Comunale, un gran numero di strutture pubbliche sono state identificate come "Aree di Ricovero Coperte". Nella redazione della CLE queste sono diventate di fatto "edifici strategici", in quanto non risulta possibile l'inserimento di aree con "strutture verticali" interferenti (di fatto la struttura in elevazione dell'edificio) ricoprenti tutta l'area stessa. Pertanto, vi è stata assegnata una funzione strategica "Ricovero in emergenza" con identificativo crescente riportato nel campo "Altro" della sezione "Identificativo funzione strategica".

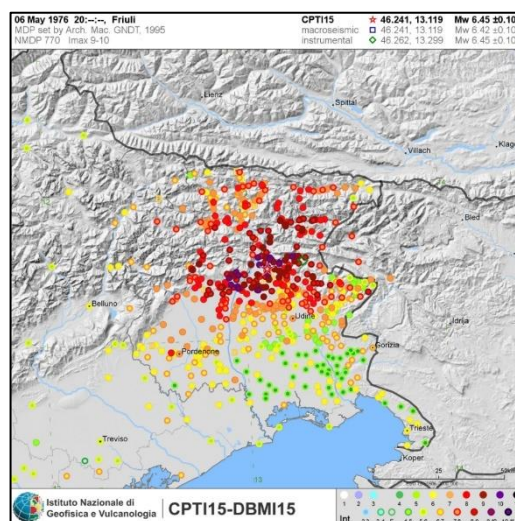
Le strutture indicate come ricovero in emergenza, vengono indicate nel Piano di Protezione Civile come "Aree di Ricovero Coperte". Nella redazione della CLE queste diventano di fatto "edifici strategici", in quanto non risulta possibile l'inserimento di aree con "strutture verticali" interferenti (di fatto la struttura in elevazione dell'edificio) ricoprenti tutta l'area stessa.

Su segnalazione della Protezione Civile Regionale, si evidenzia che l'ES14 (Palestra di Borgomeduna), nella mappa in loro possesso, coincide con l'edificio ES24 attualmente occupato dalla mensa universitaria. Pertanto si consiglia all'ufficio Comunale di aggiornarne l'ubicazione.

Eventi sismici subiti dalla struttura (Campi da 66 a 74)

Tale campo non è stato compilato nelle Schede ES in quanto si dispone di tale dato solo per il Municipio e per la Prefettura, per i quali viene segnalato l'evento sismico del 6 Maggio 1976, indicando che, in seguito all'avvenimento dello stesso, gli edifici in questione non hanno riportato danni per cui sono stati necessari lavori.

Il sisma di Mw 6.45 secondo *database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI15*, è stato risentito a Pordenone con un'intensità macrosismica di 7 (Scala Mercalli).



2.3 AE: Aree previste

La superficie dell'area è stata ricavata dal disegno geometrico sulla CTR. In particolare, le AE non erano mappate all'interno del PPCC, ma era definita solo la loro ubicazione su carta. Pertanto, in seguito ai sopralluoghi effettuati sul territorio, la loro delimitazione è stata arbitraria e potrebbe quindi differire da quella prevista dal Piano di Protezione. Tale situazione è maggiormente riscontrabile nelle Aree di Emergenza rappresentate da parchi pubblici o aree verdi prive di una recinzione e circoscrizione univoca.

2.4 US – ES: Dati relativi le unità strutturali

Si desidera evidenziare come i dati sugli occupanti e sulla percentuale di utilizzo (richiesti nelle schede ES ed US) siano relativi e di difficile determinazione. I dati vengono pertanto *ipotizzati*, sulle basi fornite dalle indicazioni del Comune di Pordenone.

A titolo di esempio, all'interno delle scuole viene fornito il numero massimo di bambini presenti nel normale orario scolastico. Nelle schede viene indicata la condizione presente per la maggior parte del tempo, ossia

80 occupanti (alunni) suddivisi mediamente nelle unità strutturali formanti l'aggregato, per una percentuale di occupazione maggiore al 65%. Oppure nei magazzini o depositi viene indicata una percentuale di occupazione media inferiore al 30% al fine di segnalare che normalmente la struttura è utilizzata per poche ore al giorno.

In linea generale, nelle schede US, il campo 51 - Utilizzazione, è stato così compilato:

- >65%: edifici con destinazione d'uso prevalentemente residenziale;
- tra il 65% e il 30%: edifici commerciali o destinati ad attività collettive, sociali e religiose;
- <30: aree destinate alla circolazione o all'uso non prolungato, come portici di collegamento, vani scale, garage.

Inoltre, in una nota accompagnatoria alle tabelle di compilazione dei dati richiesti dallo scrivente all'Ufficio Tecnico, viene specificato che:

“Relativamente agli edifici di proprietà di altri enti sono riportati i dati in possesso dell'Amministrazione Comunale. I dati relativi agli edifici di proprietà privata sono stati desunti dagli archivi digitali del servizio Edilizia Privata a partire dal 1958. Si precisa che il numero degli abitanti riportati nelle tabelle 3A e 3B non comprendono le persone domiciliate”

Si deve effettuare un'ulteriore precisazione: in merito ad alcuni edifici strategici elencati di seguito (2600/3100/3600/3800/4800/4900/5100/5300/5600/5700/5900/6100/7000/7100/7400/7500/7600), non era stata fornita alcuna informazione relativamente “all'Esposizione” degli stessi, cioè al numero di ore del giorno e mesi dell'anno utilizzati e numero medio di persone occupanti gli stabili.

Pertanto, data la loro funzione “strategica”, su suggerimento dei referenti della Protezione Civile Regionale, si è ritenuto opportuno ipotizzare i dati suddetti tenendo conto della metratura dell'edificio, del numero di piani che lo costituisce e della funzione svolta (uffici, scuole, palestre). Per gli edifici che nel piano di Protezione Civile Comunale erano indicati come “Aree di ricovero Coperte”, si è utilizzato il numero massimo di persone ospitabili all'interno della struttura che era stato indicato nel piano, diviso nelle varie unità strutturali come spiegato precedentemente.

Infine, per quanto riguarda l'Ospedale civile (ES 7600), si è fatta una stima generica considerando un numero massimo di dipendenti pari a circa 1800 (dato recuperato dal sito web della struttura) e 50 posti letto (mediamente 5 per piano) per ciascun plesso ospedaliero, non avendo nessuna altra indicazione utile a riguardo.

Si rende, pertanto, sempre indispensabile un'ulteriore verifica, da effettuarsi ogni qualvolta sia necessaria.

2.5 AS: Aggregati strutturali di difficile accesso

Dalle Istruzioni per la Compilazione delle Schede, il completamento delle schede US (e quindi successivamente nelle schede AS) viene previsto “tenendo conto delle caratteristiche medie valutate a vista”. Alcuni aggregati di proprietà privata presentano impedimenti visivi che non ne permettono la corretta suddivisione. In questi casi viene riportata in cartografia la suddivisione ottenuta da CTR e in caso le uniche caratteristiche valutabili.

In questo caso rientrano l'edificio AS9000 e l'AS11700, in quanto non risultano ispezionabili nelle porzioni interne alle proprietà private e pertanto non è stato possibile determinare le caratteristiche relative alla sezione 2 “Caratteristiche generali” delle Schede US.

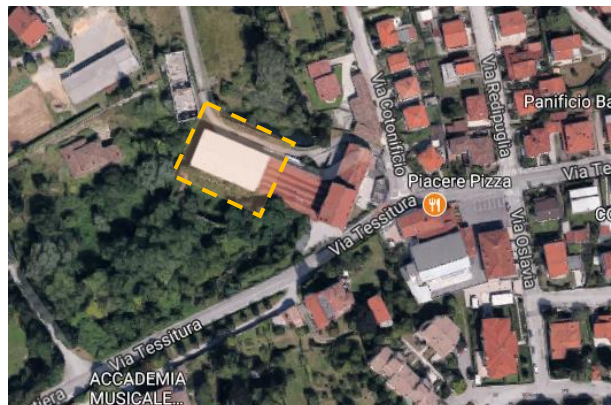
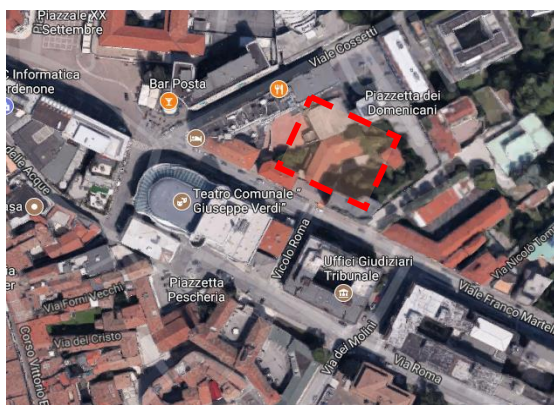


Figura 3 - Estratti di orto-foto riportanti gli AS per cui non è stato possibile compilare le schede US.

Fronte interferente (Scheda AS)

Nel campo 20 (lunghezza del fronte sull'infrastruttura di accessibilità e connessione) verrà inserita la *proiezione* della sagoma dell'intero aggregato sull'infrastruttura di connessione. Nel caso le strade coinvolte siano più di una, questo campo sarà la somma di entrambe le proiezioni.

2.6 Geologia ed Idrogeologia

Per la compilazione dei campi relativi al rischio PAI e l'alluvionabilità (campo 47 - Schede ES e US; campo 35 - scheda AE; campo 50 - schede AS; campo 42 - scheda AC), si è utilizzato il rischio PAI ottenuto dal Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Livenza (Tavole 32-33) in seguito alla consultazione del sito dell'Autorità di Bacino del Friuli.

In particolare, nelle tavole indicate, si evince come l'intera parte centro meridionale del comune di Pordenone è interessata da zone a pericolosità idraulica compresa tra P1 (moderata) e P2 (media). Inoltre, sono presenti estese fasce di rispetto in prossimità delle aree fluviali (F - Aree fluviali), come indicato negli stralci delle mappe riportate a pagina seguente.

Per quanto riguarda i dati relativi alla Microzonazione Sismica, si è utilizzato lo studio condotto dallo scrivente nell'Aprile 2014. Tutto il territorio comunale risulta potenzialmente instabile per la potenziale liquefacibilità dei terreni.

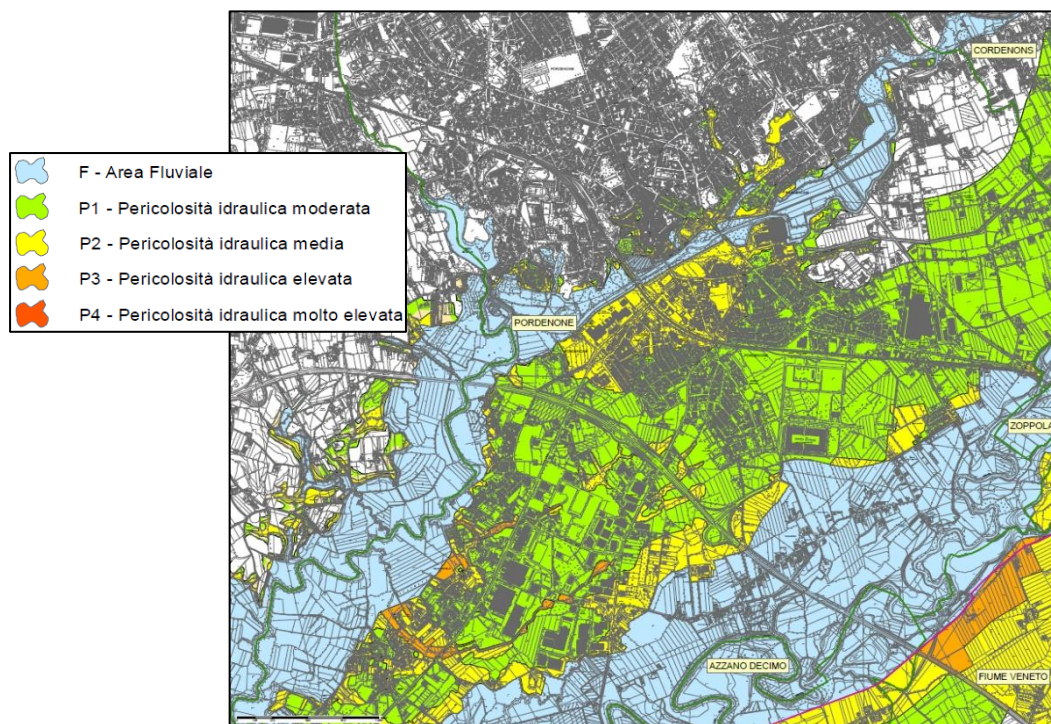


Figura 4 - Estratti della Tav. 32 del PAI del fiume Livenza.

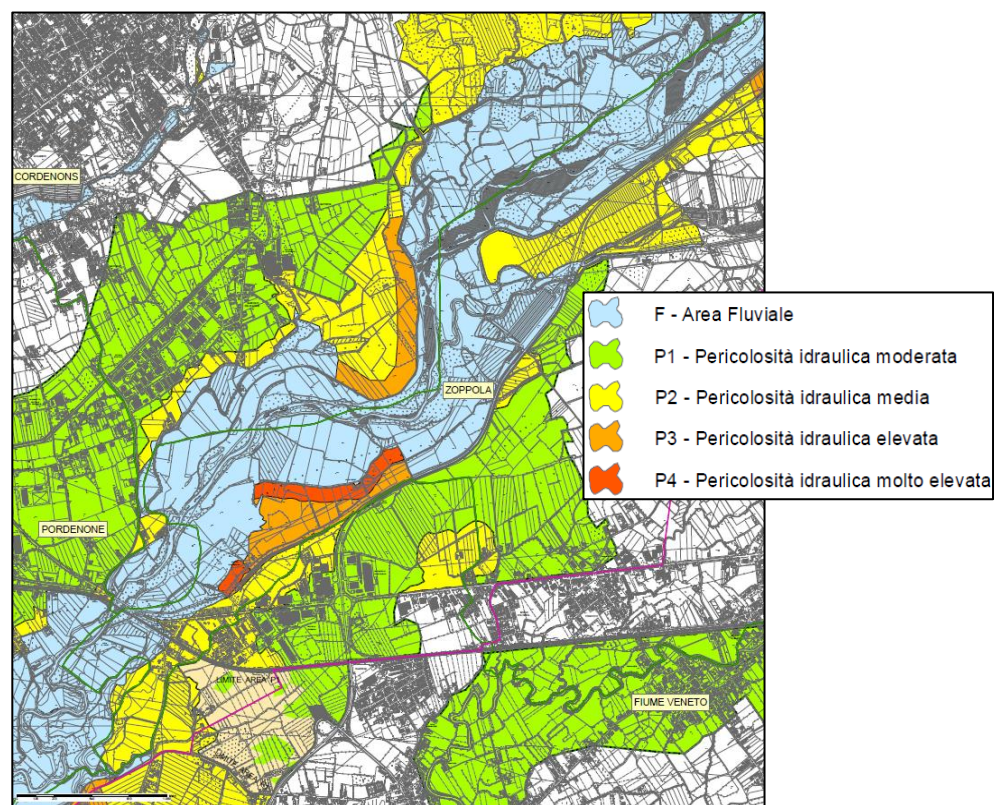


Figura 5 - Estratti della Tav. 31 del PAI del fiume Livenza.

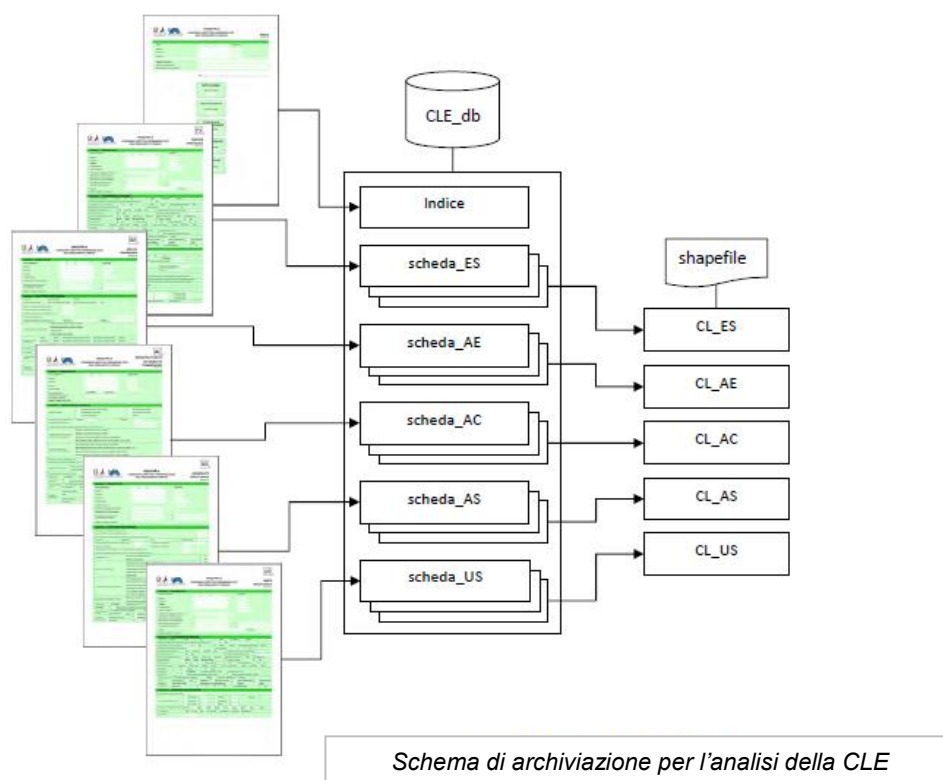
3. Elaborati cartografici

Gli elaborati cartografici prodotti consistono in una serie di cartografie rappresentanti tutto il sistema di gestione dell'emergenza (**carta degli elementi**) comprensiva di Edifici Strategici, Aree di Emergenza e Infrastrutture di Connessione, attraverso l'utilizzo di *shp files*.

Viene inoltre abbinato ad ogni elemento degli *shape* un *database* contenente tutte le informazioni relative raccolte durante l'analisi; il *database* è corredato anche dalla stampa in pdf delle *schede* compilate con allegata una mappa rappresentativa.

I contenuti dell'analisi della CLE sono stati informatizzati secondo le specifiche Standard di Rappresentazione e Archiviazione Informatica (versione 3.0) - che seguono le specifiche emanate precedentemente dalla Commissione tecnica per il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica nell'ottobre 2013.

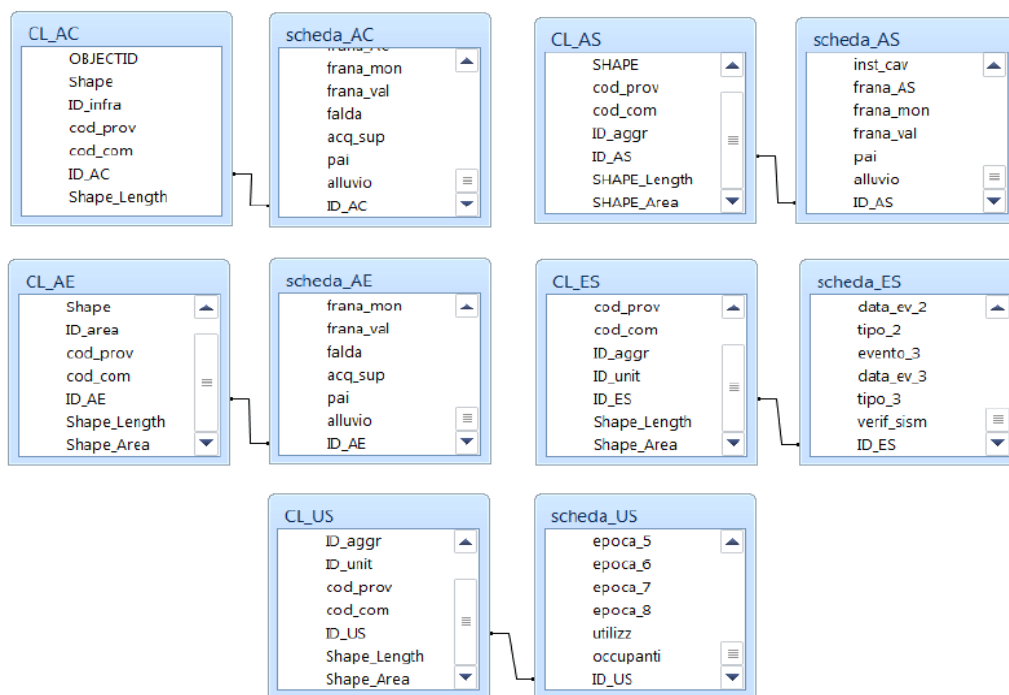
In queste specifiche vengono definite inoltre le modalità per la predisposizione della carta degli elementi per l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), per la quale dovranno essere archiviati i dati alfanumerici nelle seguenti tabelle, corrispondenti alle *schede* precedentemente citate.



I dati cartografici dovranno essere archiviati nei seguenti *shapefiles*:

Nome file	Tipo <i>shapefile</i>	Descrizione
CL_ES	Poligonale	Edifici strategici
CL_AE	Poligonale	Aree di emergenza
CL_AC	Lineare	Infrastrutture di accessibilità / connessione
CL_AS	Poligonale	Aggregati strutturali
CL_US	Poligonale	Unità strutturali

Il contenuto informativo della carta degli elementi per l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza si esplica attraverso la relazione tra i suddetti *shapefiles* e le tabelle ad essi collegate. La relazione con gli *shapefiles* è stabilita attraverso i campi ID_ES (tabella scheda_ES), ID_AE (tabella scheda_AE), ID_AC (tabella scheda_AC), ID_AS (tabella scheda_AS), ID_US (tabella scheda_US).



Relazione fra le tabelle delle schede e i relativi campi degli shapefiles

La cartografia di base utilizzata per l'elaborazione dello studio è la C.T.R. del Veneto, le cui coordinate piane espresse in Gauss - Boaga (fuso Ovest) sono state convertite in WGS84 UTM33N.

Le coordinate delle tabelle (.mdb) e gli *shapefiles* allegati al progetto sono nel formato **WGS84 UTM33N**.