



## *Presidenza del Consiglio dei Ministri*

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016

### **Ordinanza speciale n. 73 del 29 marzo 2024**

**ex art. 11, comma 2, del decreto-legge n. 76 del 2020**

***“Interventi nel comune di Loro Piceno ex articolo 11, comma 2, del decreto-legge 76 del 2020”***

**Il Commissario Straordinario** del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016, Sen. Avv. Guido Castelli nominato con decreto del Presidente della Repubblica del 13 gennaio 2023, registrato dalla Corte dei Conti in data 18 gennaio 2023, al n. 235 e prorogato con Decreto del Presidente della Repubblica del 18 gennaio 2024, registrato dalla Corte dei Conti il 5 febbraio 2024 con il n. 327;

**Visto** il decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, recante *“Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici del 2016”*, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229;

**Visto** in particolare l'articolo 2, comma 2, del decreto-legge n. 189 del 2016, il quale prevede che per l'esercizio delle funzioni attribuite il Commissario straordinario provvede anche a mezzo di ordinanze, nel rispetto della Costituzione, dei principi generali dell'ordinamento giuridico e delle norme dell'ordinamento europeo;

**Visto** il decreto-legge 11 gennaio 2023, n. 3, recante *“Interventi urgenti in materia di ricostruzione a seguito di eventi calamitosi e di protezione civile”*, convertito, con modificazioni, dalla legge 10 marzo 2023, n. 21;

**Vista** la legge 30 dicembre 2023, n. 213, recante *“Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2024 e bilancio pluriennale per il triennio 2024-2026”*, in particolare l'articolo 1, comma 412, con il quale è stato aggiunto il comma 4-*octies* all'articolo 1 del decreto-legge n. 189 del 2016, prorogando il termine dello stato di emergenza di cui al comma 4-*bis* fino al 31 dicembre 2024;

**Visto** l'articolo 1, comma 990, della legge 30 dicembre 2018, n. 145, come modificato, da ultimo, dall'articolo 1, comma 413, della citata legge n. 213 del 2023, con il quale, allo scopo di assicurare il proseguimento e l'accelerazione del processo di ricostruzione, è stato prorogato fino al 31 dicembre 2024 il termine della gestione straordinaria di cui all'articolo 1, comma 4, del decreto-legge n. 189/2016, ivi incluse le previsioni di cui agli articoli 3,50 e 50-*bis* del citato decreto-legge n. 189 del 2016, nei medesimi limiti di spesa annui previsti per l'anno 2023;

**Visto** il decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante *“Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale”*, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 settembre 2020, n. 120, e in particolare l'articolo 11, comma 2, secondo il quale *“il Commissario straordinario di cui all'articolo 2 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229, nei comuni di cui agli allegati 1, 2 e 2-bis del medesimo decreto-legge n. 189 del 2016, individua con propria ordinanza gli interventi e le opere urgenti e di particolare criticità, anche relativi alla*

*ricostruzione dei centri storici dei comuni maggiormente colpiti, per i quali i poteri di ordinanza a lui attribuiti dall'articolo 2, comma 2, del decreto-legge n. 189 del 2016, sono esercitabili in deroga a ogni disposizione di legge diversa da quella penale, fatto salvo il rispetto delle disposizioni del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, delle disposizioni del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché dei vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea, ivi inclusi quelli derivanti dalle direttive 2014/24/UE e 2014/25/UE. L'elenco di tali interventi e opere è comunicato al Presidente del Consiglio dei ministri, che può impartire direttive. Per il coordinamento e la realizzazione degli interventi e delle opere di cui al presente comma, il Commissario straordinario può nominare fino a due sub-commissari, responsabili di uno o più interventi, nonché individuare, ai sensi dell'articolo 15 del decreto-legge n. 189 del 2016, il soggetto attuatore competente, che agisce sulla base delle ordinanze commissariali di cui al presente comma”;*

**Visto** il decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante “*Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*”, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108;

**Visto** il decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, recante “*Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici*”, entrato in vigore il 1 aprile 2023 e divenuto efficace il 1 luglio 2023;

**Visto** il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, recante “*Codice dei contratti pubblici*” che continua ad applicarsi *ratione temporis* per le procedure lanciate e i contratti stipulati entro il 1 luglio 2023;

**Viste** le Ordinanze n. 145 del 28 giugno 2023 e n. 162 del 20 dicembre 2023;

**Vista** l’ordinanza del 6 dicembre 2023, n. 159, con la quale è stata disciplinata l’organizzazione della Struttura centrale del Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l’assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016;

**Visto** in particolare l’articolo 3 della richiamata ordinanza n. 159 del 2023;

**Vista** l’ordinanza n. 110 del 21 novembre 2020 recante “*Indirizzi per l’esercizio dei poteri commissariali di cui all’articolo 11, comma 2, del decreto-legge n. 16 luglio 2020, n. 76 recante “Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitale”, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 settembre 2020, n. 120*”, come modificata con ordinanza n. 114 del 9 aprile 2021 e successivamente con ordinanza n. 123 del 2021;

**Visti** il decreto in data 15 gennaio 2021 n. 3, e i decreti in data 18 gennaio 2021, n. 7 e n. 8, con cui il Commissario ha rispettivamente nominato i sub Commissari e gli esperti per il supporto e la consulenza al Commissario straordinario per tutte le attività connesse alla realizzazione degli interventi di cui al richiamato articolo 11, comma 2, del decreto-legge n. 76 del 2020;

**Considerato** che:

- ai sensi dell’articolo 1, comma 4, dell’ordinanza n. 110 del 2020 “*Tramite le ordinanze in deroga di cui al comma 2, il Commissario straordinario: a) individua le opere e i lavori, pubblici e privati, urgenti e di particolare criticità, con il relativo cronoprogramma; b) individua il soggetto attuatore idoneo alla realizzazione dell’intervento; c) determina le modalità accelerate di realizzazione dell’intervento da parte del soggetto attuatore, nel rispetto dei principi di cui al successivo articolo 2; d) individua il sub-commissario competente, ai sensi del successivo articolo 4 della presente ordinanza*”;

- ai sensi dell'articolo 1, comma 2, dell'ordinanza n. 110 del 2020 *“Ai fini di quanto previsto al comma 1, per ciascun intervento il Commissario straordinario adotta specifica ordinanza, d'intesa con i Presidenti di Regione, con la quale indica le normative che si possono derogare per pervenire ad una immediata attuazione degli interventi, la copertura finanziaria, il relativo soggetto attuatore ai sensi del successivo articolo 6 e ogni altra disposizione necessaria per l'accelerazione degli interventi di ricostruzione. Tale ordinanza assumerà la denominazione di “ordinanza speciale ex articolo 11, comma 2, del decreto legge 76 del 2020” e avrà una propria numerazione”*;

- ai sensi dell'articolo 2, comma 1, dell'ordinanza n. 110 del 2020, *“Fermo restando quanto previsto all'articolo 11, comma 2, del decreto-legge n. 76 del 2020, il Commissario straordinario, d'intesa con i Presidenti di Regione e su proposta dei Sindaci per quanto di loro competenza, può disporre, mediante le ordinanze di cui all'articolo 1, ulteriori semplificazioni e accelerazioni nelle procedure di affidamento e di esecuzione di lavori, servizi o forniture o incarichi di progettazione degli interventi e delle opere urgenti e di particolare criticità, anche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, anche in deroga a ogni disposizione di legge diversa da quella penale, fatto salvo il rispetto delle disposizioni del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, delle disposizioni del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché dei vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea, ivi inclusi quelli derivanti dalle direttive 2014/24/UE e 2014/25/UE”*;

- ai sensi dell'articolo 2, comma 2, dell'ordinanza n. 110 del 2020, *“Le ordinanze in deroga, anche ove contengano semplificazioni procedurali, sono emanate in forza delle necessità e urgenza della realizzazione degli interventi di ricostruzione, nel rispetto dei principi richiamati dagli articoli 4 e 30 del codice dei contratti pubblici e dei principi di tutela della salute, dell'ambiente, dei diritti dei lavoratori”*;

- ai sensi dell'articolo 2, comma 3, dell'ordinanza n. 110 del 2020, *“Le ordinanze in deroga possono altresì riguardare le norme organizzative, procedurali e autorizzative, anche stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241, che determinano adempimenti non strettamente richiesti dai principi inderogabili del diritto europeo, tra cui le normative urbanistiche e tecniche, di espropriazione e occupazione di urgenza e di valutazione ambientale, di usi civici e demani collettivi, nel rispetto dei principi inderogabili di cui al comma 1; possono inoltre riguardare le previsioni della contrattazione collettiva nazionale (CCNL) con riferimento alla possibilità di impiegare i lavoratori su più turni al fine di assicurare la continuità dei cantieri, fermi restando i diritti inviolabili dei lavoratori. Le previsioni del presente comma rivestono carattere di generalità ai fini dell'adozione delle specifiche ordinanze derogatorie di cui all'articolo 1, che hanno carattere di specialità”*;

- ai sensi dell'articolo 3, comma 1 dell'ordinanza n. 110 del 2020, *“al fine di accelerare la ricostruzione dei centri storici e dei nuclei urbani dei comuni maggiormente colpiti dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016, individuati dall'ordinanza n. 101 del 2020, il Commissario straordinario può disporre, con l'ordinanza di cui all'articolo 1, sulla base di una proposta da approvare con apposita delibera consiliare, anche ai sensi dell'articolo 2, commi 1 e 3, dell'ordinanza 22 agosto 2020, n. 107, le procedure necessarie per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori dei centri storici, o di parti di essi, e dei nuclei urbani identificati dai comuni con il programma straordinario di ricostruzione. Con la medesima ordinanza di cui all'articolo 1 è altresì possibile approvare il bando di gara unitario, distinto per lotti, di opere e lavori pubblici comunali nonché individuare le modalità di coinvolgimento dei soggetti proprietari”*;

- ai sensi dell'articolo 3, comma 2, dell'ordinanza n. 110 del 2020 *“con le ordinanze commissariali in deroga è determinata ogni misura necessaria per l'approvazione del progetto complessivo da porre in*

*gara e sono definite le procedure di affidamento dei lavori, il programma di cantierizzazione dell'intervento unitario, gli eventuali indennizzi e le compensazioni da riconoscere in favore dei proprietari di unità immobiliari non ricostruite o delocalizzate”;*

*- ai sensi dell'articolo 3, comma 3, dell'ordinanza n. 110 del 2020, “con le ordinanze di cui all'articolo 1 è altresì possibile, anche attraverso un concorso di progettazione di cui all'articolo 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, l'affidamento contestuale della progettazione e, analogamente, dei lavori di esecuzione per singoli lotti degli interventi pubblici individuati come prioritari con delibera del consiglio comunale”;*

**Viste:**

*- l'ordinanza n. 109 del 23 dicembre 2020 recante “Approvazione elenco unico dei programmi delle opere pubbliche nonché di disposizioni organizzative e definizione delle procedure di semplificazione e accelerazione della ricostruzione pubblica”;*

*- l'ordinanza n. 112 del 23 dicembre 2020 recante “Approvazione degli schemi di convenzione con l'Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa S.p.A. - INVITALIA e con Fintecna S.p.A. per l'individuazione del personale da adibire alle attività di supporto tecnico-ingegneristico e di tipo amministrativo – contabile finalizzate a fronteggiare le esigenze delle popolazioni colpite dagli eventi sismici del 24 agosto 2016 nei territori delle Regioni Abruzzo, Lazio, Marche ed Umbria”;*

**Preso atto** che nel Comune di Loro Piceno si trovano edifici di proprietà mista pubblico privata siti in via Cristoforo Colombo per la ricostruzione dei quali mediante le disposizioni dell'O.C.S.R. n.79/2019 è stata avviata una fase di studio di approfondimento conoscitivo per la zona di attenzione per instabilità di versante, individuata con gli studi di microzonazione sismica di livello 3, successivamente integrata con di indagini geognostiche/geofisiche integrative, a valere sui fondi di cui all'art.9 dell'OCSR n.107/2020;

**Preso atto** degli esiti dello studio di approfondimento condotto dall'Università Politecnica delle Marche su incarico dell'USR con nota DDUSR n. 2242 del 01/04/2021 e delle indagini geognostiche e geofisiche, di cui alla nota DDUSR n.3291 del 13/05/2021;

**Preso atto** che lo studio sopra citato ha evidenziato che l'area su cui insistono gli edifici danneggiati dal sisma è interessata da fenomeni di instabilità particolarmente complessi in quanto l'area risulta caratterizzata da differenti superfici di instabilità associate a fenomeni deformativi diversi non inquadrabili in un unico modello geotecnico;

**Visti** gli esiti dell'istruttoria condotta congiuntamente dagli Uffici del Comune di Loro Piceno e dalla struttura del sub-Commissario, con la collaborazione dell'USR Marche, come risultante dalla relazione del sub-Commissario, allegata alla presente ordinanza, che esamina la priorità degli interventi segnalati dall'amministrazione comunale, opera la ricognizione degli interventi in termini di criticità ed urgenza tali da renderli prioritari nell'ambito della programmazione delle attività di ricostruzione del territorio e traccia il quadro derogatorio idoneo a sopperire alle criticità e urgenze, a ridurre i tempi di attuazione degli interventi, a regolare l'avanzamento delle attività e l'assegnazione delle risorse finanziarie;

Considerato che dalla suddetta relazione emerge che:

- l'USR Marche nella relazione denominata “*valutazioni conseguenti alla conclusione delle indagini e degli approfondimenti geotecnici condotti a valere sui fondi di cui all'art.9 dell'O.C.S.R. n.107/2020*” conclude che “*le risultanze, le osservazioni ed i rilievi in situ, posti dal Prof. Erio Pasqualini alla base delle proprie valutazioni tecniche, fanno emergere che il*

*complesso residenziale di via Cristoforo Colombo a Loro Piceno, danneggiato dalle scosse sismiche del 2016, si trova su un versante che presenta chiari profili di instabilità, particolarmente in condizioni dinamiche. Tali risultanze richiedono attente valutazioni sull'impiego del contributo da destinare alla ricostruzione post sisma del complesso residenziale in oggetto. L'analisi delle due alternative principali (intervenire sull'esistente o delocalizzare gli edifici su altra area) rende chiaro che, sulla base delle condizioni date, l'intervento di delocalizzazione presenta una serie di vantaggi:*

- *ha un costo complessivamente inferiore rispetto al mantenimento in situ con analogo tipologia di intervento (non richiedendo né interventi di stabilizzazione del versante, né spese per il contributo di autonoma sistemazione delle famiglie da trasferire durante i lavori);*
- *richiede un tempo inferiore affinché le famiglie possano rientrare in condizioni di sicurezza;*
- *garantisce un risultato certo, in termini di sicurezza dei nuovi edifici costruiti, e privo di rischi per gli edifici limitrofi sui quali non si interviene;*
- la ricostruzione del complesso immobiliare di Via C. Colombo mediante delocalizzazione come riportato al punto precedente è di particolare complessità in quanto è necessario un continuo coordinamento logistico e temporale tra gli interventi unitari di ricostruzione delle unità immobiliari pubbliche e private;
- la natura degli interventi di carattere propedeutico alla ricostruzione pubblica e privata rende necessaria un intervento unitario, accelerato e prioritario al fine di ricostituire le condizioni di benessere e sviluppo di questa porzione di Loro Piceno;
- la demolizione degli edifici e la massimizzazione dell'uso dei materiali da costruzione e demolizione nell'ambito del progetto di rinaturalizzazione e realizzazione di un'area verde attrezzata costituiscono opere prioritarie per il miglioramento della qualità urbana dell'area;

**Vista** la richiesta di attivazione dei poteri speciali presentata dal Comune di Loro Piceno con nota n. 9630 del 23 novembre 2023 acquisita in pari data al protocollo della struttura commissariale al numero CGRTS-0053137-A-23/11/2023;

**Considerato** che all'esito degli interPELLI svolti dal Comune di Loro Piceno per l'individuazione di aree dove delocalizzare gli edifici di cui trattasi, delle consultazioni e dei dibattiti pubblici, il Comune di Loro Piceno ha fatto pervenire alla struttura commissariale una ipotesi progettuale relativa alla destinazione delle 30 unità abitative presenti nell'area, come riportato in allegato 5 della relazione istruttoria del Sub Commissario, dalla quale risulta che:

- 12 unità immobiliari dell'ERAP sono da delocalizzare in edifici agibili o inagibili e da migliorare sismicamente;
- per 2 unità immobiliari private i proprietari hanno manifestato la volontà di acquistare all'interno del Comune di Loro Piceno immobili già agibili o da ristrutturare in quanto danneggiati a seguito del sisma del 2016; in particolare uno dei due proprietari ha manifestato l'intenzione di acquistare un immobile agibile dotato delle certificazioni di cui al TURP articoli 30, 31 e 32 e l'altro ha manifestato l'intenzione di ristrutturare un immobile danneggiato dal sisma del 2016 secondo le disposizioni e con le procedure di cui al TURP;
- per 15 unità immobiliari private i proprietari hanno manifestato la volontà di delocalizzare in un'area edificabile già urbanizzata, sita in Via Cristoforo Colombo a sud-sud/est rispetto all'area occupata dagli attuali edifici, secondo le disposizioni e con le procedure di cui al TURP;

- il Comune ha manifestato la propria disponibilità ad acquistare un edificio dove delocalizzare un immobile del Comune da ricostruire;

**Preso atto** della volontà di ERAP Marche di pubblicare in ogni caso ulteriori bandi finalizzati alla ricerca di soluzioni che possano soddisfare pienamente le esigenze abitative cui è proposto, attraverso l'acquisto di unità immobiliari già agibili o rese agibili a seguito di interventi di miglioramento sismico ai sensi del TURP nonché attraverso la delocalizzazione in edifici inagibili a seguito degli eventi sismici e su cui realizzare gli interventi di miglioramento sismico. In questo ultimo caso ERAP, direttamente o indirettamente per il tramite del proponente venditore, è il soggetto attuatore dei lavori per il miglioramento sismico dell'edificio tale da ottenere una capacità di resistenza alle azioni sismiche non inferiore al valore del 60% di quello previsto per le nuove costruzioni ai sensi del decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 477 del 27 dicembre 2016;

**Preso atto** che a tal fine ERAP Marche provvede alla ricerca di preferibilmente interi edifici di dimensioni tali da poter ospitare le 12 unità immobiliari, al fine di accorpate unità immobiliari oggi distribuite in palazzine distinte per ottimizzarne la gestione, o di singole unità immobiliari, preferendo in entrambi i casi immobili collocati in centro storico;

**Considerato** che gli immobili siti in centro storico, per la naturale conformazione del terreno, presentano spesso spazi seminterrati o interrati che potrebbero non risultare direttamente funzionali all'utilizzo di ERAP, ma il cui recupero è necessario e propedeutico al miglioramento sismico dell'unità strutturale nel suo complesso;

**Preso atto** che dalla relazione del sub-commissario risulta che per dare completezza all'intervento è necessario provvedere alle demolizioni degli edifici oggi in essere massimizzando il riuso del materiale da costruzione, alla luce della riconfigurazione e rinaturalizzazione dell'area da trasformare in area verde urbana;

**Considerato** che tali interventi risultano indispensabili e preliminari ai fini della ricostruzione del Comune di Loro Piceno e comportano necessariamente, per quello che concerne le demolizioni, anche lo svolgimento delle attività di selezione, trattamento, e trasporto delle macerie e degli inerti edilizi nell'ambito della programmazione pubblica finalizzata allo stoccaggio e al riutilizzo di essi secondo i canoni dell'economia circolare, previa acquisizione delle autorizzazioni di legge;

**Ritenuto**, altresì, che la demolizione degli edifici deve avvenire solo dopo aver realizzato gli edifici di atterraggio alla luce del fatto che tre dei quattro edifici sono tuttora abitati e che gli interventi di demolizione non possono essere lasciati all'iniziativa e alla responsabilità dei singoli proprietari privati che, peraltro, dovrebbero intervenire in un secondo momento ai soli ai fini della demolizione e alla preparazione dei cantieri su un'area di sedime di proprietà mista privata e pubblica, determinandosi in tal modo un notevole aggravio procedimentale, oltre che di costi e di tempi di esecuzione;

**Ritenuto** che tali indispensabili e preliminari interventi debbano qualificarsi in senso proprio nel novero della disciplina degli appalti pubblici anche ai fini di quanto previsto dagli art. 14 e seguenti del decreto-legge n. 189 del 2016 e che dunque debbano essere finanziati con le risorse della contabilità speciale, ai sensi dell'art. 4, sottraendo il relativo costo di demolizione dai contributi riconosciuti nell'ambito della ricostruzione privata, con ciò realizzandosi un risparmio nell'ambito dell'economia di scala;

**Considerato** che per gli edifici di proprietà mista a maggioranza pubblica, l'art. 21, comma 2 lett. b), dell'O.C.S.R. n.19/2017 prevede che gli interventi seguono le procedure della ricostruzione pubblica previste dall'art.14 del D.L. n.189/2016, nonché la normativa sui contratti pubblici, mentre le modalità di calcolo e concessione del contributo si applicano le procedure di cui al TURP.

**Considerato** che è necessario individuare l'USR Marche, quale soggetto attuatore sia per gli interventi di demolizione che quelli relativi alla realizzazione dell'area verde urbana;

**Ritenuto** di individuare l'ERAP quale soggetto attuatore per l'acquisto e ristrutturazione di alloggi di edilizia residenziale pubblica da delocalizzare;

**Ritenuto** di individuare il Comune di Loro Piceno quale Soggetto attuatore per la delocalizzazione tramite acquisto ed eventuale ristrutturazione dell'immobile di proprietà del Comune;

**Considerato** che, in relazione alla criticità degli interventi, si rende necessario disporre un programma di recupero unitario e coordinato per le ineliminabili interazioni tra la pianificazione urbanistica, demolizione degli edifici privati, interventi pubblici e privati al fine di consentire la ripresa delle normali condizioni di vita nel minor tempo possibile e nel rispetto del principio di eguaglianza e non discriminazione;

**Considerato** che l'articolo 8 dell'ordinanza n. 109 del 2020 consente ai soggetti attuatori di cui all'articolo 15 del decreto legge n. 189 del 2016, ove i progetti siano in possesso dei requisiti per il riconoscimento degli incentivi del decreto interministeriale 16 febbraio 2016 da parte del Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., di proporre al Vice Commissario di ricalcolare la somma assegnata, il quale provvede alla rideterminazione affinché il concorso alla copertura finanziaria conseguente agli incentivi provenienti dal conto termico non superi il totale complessivo delle spese ammissibili e a riservare al progetto la cifra decurtata nelle more del perfezionamento della richiesta del conto termico;

**Considerato** che la realizzazione degli interventi di ricostruzione deve essere effettuata in modo da rendere compatibili gli interventi strutturali con la tutela degli aspetti architettonici, storici e ambientali e assicurare una architettura ecosostenibile e l'efficientamento energetico e che a tal fine con decreto n. 135 del 25 marzo 2021 è stato approvato il Protocollo d'intesa tra il Commissario alla ricostruzione e il Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. (GSE) per la promozione di interventi di riqualificazione energetica nei Comuni delle quattro Regioni interessate dagli eventi sismici a far data dal 24 agosto 2016 (Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria), nell'ambito dei lavori di ripristino, riparazione e ricostruzione degli edifici pubblici coinvolti dai suddetti eventi;

**Ritenuto** di individuare per l'intervento di ricostruzione del Comune di Loro Piceno, ai sensi e per gli effetti dell'ordinanza n. 110 del 2020, quale sub-Commissario l'Ing. Gianluca Loffredo, tenuto conto delle competenze professionali;

**Ritenuta**, per le modifiche e gli interventi proposti, la sussistenza di tutte le condizioni previste dall'art. 11, comma 2, del decreto-legge n. 76 del 2020;

**Visti** gli articoli 33, comma 1, del decreto-legge n. 189 del 2016 e 27, comma 1, della legge 24 novembre 2000, n. 340 e successive modificazioni, in base ai quali i provvedimenti commissariali divengono efficaci decorso il termine di trenta giorni per l'esercizio del controllo preventivo di legittimità da parte della Corte dei conti e possono essere dichiarati provvisoriamente efficaci con motivazione espressa dell'organo emanante;

**Considerata** l'urgenza di provvedere al fine di consentire l'immediata realizzazione dei nuovi interventi previsti e comunque il completamento degli interventi già programmati al fine di accelerare le correlate attività di ricostruzione, nell'ottica dell'imminente principio del risultato codificato all'articolo 1 del d.lgs. n. 36 del 2023;

**Acquisita** l'intesa nella Cabina di coordinamento del 28 marzo 2024 con le Regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria;

## **DISPONE**

### **Articolo 1**

#### *(Ambito di applicazione e principi generali)*

1. La presente ordinanza speciale disciplina, ai sensi e per gli effetti dell'ordinanza n. 110 del 2020, le modalità di ricostruzione degli immobili pubblici e privati da delocalizzare presenti nell'area di via Cristoforo Colombo del Comune di Loro Piceno.
2. L'individuazione degli interventi di ricostruzione si fonda sul principio di armonizzazione degli interventi privati con quelli pubblici, in quanto funzionali, propedeutici o strettamente connessi con la ricostruzione privata, in una visione coerente e unitaria ed è effettuata in modo da rendere compatibili gli interventi con la tutela degli aspetti architettonici, storici e ambientali caratteristici dei luoghi e da assicurare un'architettura ecosostenibile e l'efficientamento energetico.
3. Per quanto non espressamente disciplinato nella presente ordinanza, gli interventi riconducibili a contratti pubblici sono effettuati secondo la disciplina di cui al decreto legislativo n. 36 del 2023, gli interventi riconducibili ad appalti privati, sono disciplinati dalle disposizioni del Testo unico della ricostruzione privata approvato con Ordinanza n. 130 del 15 dicembre 2022.

### **Articolo 2**

#### *(Individuazione soggetti attuatori)*

1. In relazione all'intervento complessivo di ricostruzione nelle sue componenti pubblica e privata del comune di Loro Piceno, l'USR Marche e il Comune adottano, ciascuno per le rispettive competenze, i relativi provvedimenti amministrativi ed esercitano ogni altro potere di gestione, anche in via sostitutiva, utili ai fini della realizzazione degli interventi e del coordinamento tra la ricostruzione pubblica e quella privata secondo quanto previsto dalla presente ordinanza.
2. Ferme restando le funzioni spettanti al sub-Commissario, per il coordinamento degli interventi di cui alla presente ordinanza è individuato l'Ufficio speciale per la ricostruzione Marche che opera secondo le procedure, le modalità e i termini indicati nel Testo unico della ricostruzione privata. L'USR Marche è individuato quale soggetto attuatore sia per l'attuazione degli interventi di demolizione che quelli relativi alla realizzazione dell'area verde urbana in quanto per la sua esperienza è ritenuto idoneo a garantire capacità operativa. L'USR provvede a tutti gli adempimenti necessari per la realizzazione degli interventi, ivi compresi l'affidamento dei servizi di ingegneria e architettura, l'approvazione dei progetti e l'affidamento dei lavori relativi agli interventi di sua competenza.
3. Il Comune contribuisce in maniera attiva alla ricostruzione, adottando la delibera per l'aggiornamento degli strumenti urbanistici, se necessario, entro 15 giorni dalla presente ordinanza, provvede ai procedimenti espropriativi e di ricomposizione fondiaria e ad ogni adempimento urbanistico necessario alla realizzazione degli interventi dei privati.
4. Il Comune di Loro Piceno è individuato quale soggetto attuatore per la delocalizzazione tramite acquisto ed eventuale ristrutturazione dell'immobile di proprietà del Comune
5. L'ERAP Marche, in qualità di ente proprietario degli immobili di edilizia residenziale pubblica, è individuato quale soggetto attuatore dell'intervento relativo alla delocalizzazione delle 12 unità immobiliari di proprietà dell'Ente.
6. I soggetti attuatori possono avvalersi, qualora necessario, di altri soggetti pubblici, a partecipazione o controllo pubblico, o enti gestori di pubblici servizi per la realizzazione di interventi contraddistinti



da particolari esigenze tecniche.

### **Articolo 3**

#### ***(Designazione e compiti del sub-Commissario)***

1. Per il coordinamento degli interventi di cui alla presente ordinanza è individuato, in ragione delle sue competenze ed esperienze professionali, l'Ing. Gianluca Loffredo quale sub Commissario.

2. Ai fini dell'attuazione della presente ordinanza il sub-Commissario coordina gli interventi di ricostruzione del comune di Loro Piceno adottando le misure e i provvedimenti opportuni, secondo quanto previsto dalla presente ordinanza.

3. Il sub Commissario, supportato dal nucleo degli esperti di cui all'articolo 5 dell'ordinanza n. 110 del 2020:

a) cura i rapporti con le Amministrazioni territoriali e locali, connessi alla realizzazione degli interventi, nonché le relazioni con le autorità istituzionali;

b) coordina l'attuazione degli interventi;

c) provvede all'espletamento di ogni attività amministrativa, tecnica ed operativa, comunque finalizzata al coordinamento e alla realizzazione degli interventi, adottando i relativi atti;

d) assicura, congiuntamente ai soggetti attuatori, ogni necessaria attività di coordinamento finalizzata a coniugare gli interventi di ricostruzione pubblica con quelli di iniziativa privata;

e) monitora lo stato degli interventi pubblici invitando, in caso di mancato rispetto dei termini previsti, il Comune e i soggetti attuatori ad adottare, per le rispettive competenze, le conseguenti determinazioni, nonché a fornire tutte le indicazioni necessarie per la più efficace attuazione degli interventi;

f) avvia, ove necessario, il procedimento relativo all'attivazione dei poteri sostitutivi previsti dalla normativa vigente.

4. Il sub Commissario, per l'attuazione di specifici interventi che richiedano particolari competenze tecniche e professionalità, può avvalersi anche di altri soggetti pubblici previa stipula di accordi ai sensi dell'articolo 15 della legge n. 241 del 1990.

### **Articolo 4**

#### ***(Individuazione dell'intervento di particolare criticità ed urgenza)***

1. Ai sensi delle norme e delle disposizioni richiamate in premessa, è individuato e approvato, come urgente e di particolare criticità, il complesso degli interventi di ricostruzione del Comune di Loro Piceno, come meglio descritti nella relazione del sub-Commissario di cui all'Allegato n. 1, che forma parte integrante e sostanziale della presente ordinanza.

2. Gli interventi ad iniziativa pubblica relativi alla demolizione degli edifici inagibili da delocalizzare sono regolati salvo diversa previsione dal D.Lgs. n. 36 del 2023.

3. Gli oneri per gli interventi di cui alla presente ordinanza, individuati come opere funzionali indispensabili e propedeutiche alla ricostruzione privata sono pari complessivamente ad €. 6.684.290,00, in particolare:

a) la stima per i costi di demolizione, cernita e trattamento delle macerie in sito con impianti

mobili autorizzati ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152- TU ambiente - finalizzati al riutilizzo dell'aggregato riciclato è calcolata in base ai prezzi vigenti Marche e Cratere, e dai volumi forniti dalla relazione dell'USR è pari a euro 1.092,000,00;

- b) la stima per i costi di realizzazione dell'unità immobiliare di proprietà del Comune, di dimensioni pari a 147,23 mq, è calcolata in base al costo parametrico fornito dal Comune di Loro Piceno pari a complessivi 2.450,00 €/mq. è pari a euro 360.000,00;
- c) la stima per i costi di realizzazione delle opere di sistemazione attrezzata dell'area è calcolata sulla base dei prezzi vigenti Marche e Cratere, considerando la superficie dell'area di circa 5600 mq è pari a euro 392.000,00;
- d) il valore massimale necessario per l'acquisto e la ristrutturazione degli alloggi ERAP è desunto dalla DGR Marche n.1499/2006 "aggiornamento limiti di costo di edilizia residenziale sovvenzionata ed agevolata (nuovo regime) – giugno 2023" pari a 2.662,47 €/mq per un totale stimato di euro 4.840.000,00 in funzione della superficie globale dei 12 appartamenti allo stato di fatto stimata pari a 1.817.97 mq. Qualora l'immobile individuato per la delocalizzazione abbia ulteriori porzioni inagibili a causa del sisma, come risultante dalla connessa scheda AeDES, che esuberano in termini di superficie le strette necessità dell'ERAP ma funzionali all'intero intervento di recupero perché facenti parte di un'unica unità strutturale, e che rimangono a disposizione di enti pubblici per un fine pubblico, il valore per il ripristino di tali porzioni sarà stabilito sulla base del progetto con un massimale pari a 2.500,00 €/mq, previa condivisione e assenso tra USR e Struttura Commissariale.

## **Articolo 5**

### ***(Modalità di realizzazione degli interventi)***

1. L'Ente condominio progetta e realizza le 15 unità immobiliari di proprietà privata nella nuova area di atterraggio. Gli interventi ad iniziativa privata di delocalizzazione sono governati dalle regole di ricostruzione privata contenute nel Testo unico della ricostruzione privata di cui all'ordinanza commissariale n. 130 del 15 dicembre 2022.
2. Il Comune provvede a delocalizzare un edificio di proprietà del Comune, tramite acquisto di altro immobile agibile o da rendere agibile.
3. L'ERAP Marche provvede a delocalizzare 12 unità immobiliari di sua proprietà in unità immobiliari o edifici agibili o rese agibili a seguito di interventi di miglioramento sismico ai sensi del TURP, nonché in unità immobiliari inagibili a seguito del sisma e su cui realizzare gli interventi di miglioramento sismico. In questo ultimo caso ERAP, direttamente o indirettamente per il tramite del proponente venditore, è il soggetto attuatore dei lavori per il miglioramento sismico dell'edificio tale da ottenere una capacità di resistenza alle azioni sismiche non inferiore al valore del 60% di quello previsto per le nuove costruzioni ai sensi del decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 477 del 27 dicembre 2016. ERAP Marche provvede alla ricerca di edifici preferibilmente di dimensioni tali da poter ospitare in un unico immobile le 12 unità immobiliari, al fine di accorpare unità immobiliari oggi distribuite in palazzine distinte per ottimizzarne la gestione, o di singole unità immobiliari, preferendo in entrambi i casi immobili collocati in centro storico;
4. Ai fini dell'acquisto di immobili può essere riconosciuto ai privati il costo convenzionale determinato come costo massimo in base alle disposizioni vigenti, pari al costo parametrico L4 maggiorato del 30%, che rappresenta il costo massimo riconoscibile. L'immobile esistente da acquistare deve essere agibile

e non abusivo. Il costo della dichiarazione di idoneità statica, così come le spese notarili e catastali, sono inclusi nella già menzionata maggiorazione del 30% del costo convenzione.

5. La progettazione è ispirata ai principi della rigenerazione urbana, con particolare attenzione agli aspetti connessi alla riqualificazione e rivitalizzazione dell'abitato, al riutilizzo circolare delle macerie, al contenimento del consumo di suolo, al rispetto dell'invarianza idraulica, all'innovazione tecnologica, all'economicità, alla sostenibilità ambientale, alla qualità delle relazioni sociali, all'accessibilità, perseguendo la più ampia condivisione delle scelte da parte della cittadinanza.

6. Per le opere pubbliche di demolizione dei manufatti e realizzazione dell'area verde urbana da progettarsi congiuntamente, deve essere previsto il massimo riutilizzo possibile dell'inerte riciclato ricavato dalle demolizioni.

7. Gli interventi di cui alla presente ordinanza risultano essere di particolare complessità e urgenza ai sensi e per gli effetti dell'ordinanza n. 110 del 2020 per i seguenti motivi, come evidenziati dalla relazione del sub- Commissario redatta a seguito dell'istruttoria congiunta con il Comune di Loro Piceno e l'USR Marche:

- a. all'esito delle valutazioni condotte dall'Ufficio Speciale della Ricostruzione delle Marche in merito alla comparazione tecnica ed economica del mantenimento in situ degli edifici rispetto all'ipotesi di delocalizzazione su altra area ai sensi dell'art.22 dell'O.C.S.R. 19/2017, la delocalizzazione risulta più tempestiva ed economicamente conveniente;
- b. la ricostruzione del complesso immobiliare di Via C. Colombo è di particolare complessità in quanto è necessario un continuo coordinamento logistico e temporale tra gli interventi unitari di ricostruzione degli edifici pubblici e privati;
- c. la natura degli interventi di carattere propedeutico alla ricostruzione pubblica e privata rende necessaria un intervento unitario, accelerato e prioritario al fine di ricostituire le condizioni di benessere e sviluppo di questa porzione di Loro Piceno;
- d. la demolizione degli edifici e la massimizzazione dei materiali da costruzione nell'ambito del progetto di rinaturalizzazione e realizzazione di un'area verde attrezzata costituiscono opere prioritarie per il miglioramento della qualità urbana dell'area;
- e. l'urgenza è dettata dall'esigenza di intervenire in una situazione che a causa del sisma e dei fenomeni di instabilità comporta un progressivo peggioramento dell'area in termini idrogeologici.

8. In relazione alla criticità degli interventi, si rende necessario disporre un programma di recupero unitario e coordinato per le ineliminabili interazioni tra la pianificazione urbanistica, demolizione degli edifici privati, interventi pubblici e privati al fine di consentire la ripresa delle normali condizioni di vita nel minor tempo possibile e nel rispetto del principio di eguaglianza e non discriminazione.

9. Al fine di assicurare la pronta attuazione delle opere e dei lavori necessari, in base all'istruttoria compiuta congiuntamente dai rappresentanti del Comune, dall'USR Marche e dal sub-Commissario, nell'Allegato n. 1 alla presente ordinanza sono indicate le attività e singole opere e lavori previsti, l'ubicazione, la natura e tipologia di intervento e gli oneri complessivi, comprensivi anche di quelli afferenti all'attività di progettazione, alle altre spese tecniche e alle prestazioni specialistiche derivanti dall'effettuazione degli interventi di ricostruzione.

## **Articolo 6**

*(Struttura di supporto al complesso degli interventi)*

1. Per il supporto dei processi tecnici e amministrativi di attuazione del complesso degli interventi, presso il soggetto attuatore può operare una struttura coordinata dal sub-Commissario.

2. La struttura di cui al comma 1 è composta da professionalità qualificate, interne ed esterne, ove occorresse anche dotate di competenze con riguardo ai beni culturali, individuate anche ai sensi di quanto disposto dall'articolo 6, comma 1, secondo periodo, dell'Ordinanza n. 110 del 2020 e nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di incompatibilità e conflitto di interesse.

3. Le professionalità esterne di cui al comma 2, il cui costo è ricompreso nel limite del 2% dell'importo dei lavori, nelle more dell'attivazione delle Convenzioni di cui all'articolo 8, ultimo capoverso, dell'ordinanza n. 110 del 2020, possono essere individuate dal sub Commissario:

a) mediante affidamento diretto dei servizi di supporto nel limite di euro 140.000,00 nel caso di affidamento di servizi ad operatori economici;

b) mediante avviso da pubblicarsi per almeno 10 giorni e valutazione comparativa dei curricula, nel caso di incarichi di cui all'articolo 7, comma 6, del decreto legislativo n. 165 del 2001;

c) senza procedura comparativa, nelle ipotesi di cui all'articolo 2 dell'ordinanza speciale n. 29 del 31 dicembre 2021, come modificata con ordinanza speciale n. 32 del 1 febbraio 2022.

4. A seguito dell'individuazione delle professionalità esterne di cui al comma 3, il soggetto attuatore, previa verifica dei requisiti, provvede alla stipula dei relativi contratti o a conferire appositi incarichi di lavoro autonomo ai sensi del decreto legislativo n. 165 del 2001. I relativi oneri sono posti a carico dei quadri economici degli interventi da realizzare.

## **Articolo 7**

### ***(Tavolo permanente per il coordinamento e il monitoraggio della ricostruzione)***

1. Al fine di monitorare durante tutta la durata degli interventi lo stato di attuazione della ricostruzione pubblica e privata in ragione delle strette interconnessioni tra le medesime, è istituito dal Commissario straordinario un tavolo permanente di coordinamento e monitoraggio della ricostruzione del Comune di Loro Piceno, presieduto dal Commissario o, su delega, dal sub Commissario, e composto da:

a) sub-Commissario;

b) Presidente della Regione Marche, o suo delegato;

c) Sindaco di Loro Piceno o suo delegato;

d) Direttore dell'Ufficio Speciale per la Ricostruzione della Regione Marche o suo delegato.

2. Il Tavolo ha il compito di monitorare le attività di ricostruzione proponendo eventuali integrazioni delle azioni che possano avere ricadute e impatto sugli aspetti ritenuti più critici e fondamentali al fine di rendere sinergiche e maggiormente efficaci le azioni di ogni singolo soggetto coinvolto.

## **Articolo 8**

### **(Disposizioni finanziarie)**

1. Agli oneri di cui alla presente ordinanza, relativi alla maggiore spesa prevista all'articolo 4 comma 2, si provvede nel limite massimo di € 6.684.290,00 di cui 1.092.000,00 a valere sul fondo di cui all'articolo 11, comma 1 dell'ordinanza n. 109 del 23 dicembre 2020 ed euro 5.592.290,00 a valere sulla contabilità speciale di cui all'articolo 4, comma 3, del decreto-legge n. 189 del 2016 che presenta

la necessaria disponibilità.

## **Articolo 9**

### ***(Entrata in vigore ed efficacia)***

1. Al fine di rendere immediatamente operative le disposizioni della presente ordinanza, la stessa è dichiarata provvisoriamente efficace ai sensi dell'articolo 33, comma 1, quarto periodo, del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189. La stessa entra in vigore dal giorno successivo alla sua pubblicazione sul sito del Commissario straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle Regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016 ([www.sisma2016.gov.it](http://www.sisma2016.gov.it)).

2. La presente ordinanza è trasmessa alla Corte dei conti per il controllo preventivo di legittimità, è comunicata al Presidente del Consiglio dei Ministri, ed è pubblicata nella Gazzetta Ufficiale e sul sito istituzionale del Commissario straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle Regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016, ai sensi dell'art. 12 del decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33.

Il Commissario straordinario  
*Sen. Avv. Guido Castelli*



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza  
alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria  
interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

## **RELAZIONE ISTRUTTORIA ALL'ORDINANZA SPECIALE COMUNE DI LORO PICENO (MC)**

### **SOMMARIO**

1. PREMESSA	1
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
3. CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI	8
4. CRITICITÀ E URGENZA	9
5. INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI ATTUATORI DEGLI INTERVENTI DI INIZIATIVA PUBBLICA	10
6. PRECISAZIONI PER INTERVENTI DI INIZIATIVA PRIVATA	11
7. PROCEDURE URBANISTICHE	11
8. INDIRIZZI PROGETTUALI	11
9. PROGRAMMAZIONE FINANZIARIA	12
10. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	13



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza  
alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria  
interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

## 1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di analizzare gli interventi proposti dal comune di Loro Piceno (MC) per l'adozione di un'Ordinanza Speciale (O.S.).

Vengono evidenziate le criticità ed urgenze degli interventi, lo stato di attuazione delle procedure, le dotazioni finanziarie, le deroghe specifiche per poter semplificare e accelerare i loro tempi di attuazione.

I parametri tecnici della relazione sono desunti da quella redatta dal Prof. Erio Pasqualini, dell'Università Politecnica delle Marche, per conto dell'USR Marche con i relativi allegati tecnici (Allegato 1), oltre che dai documenti forniti dall'amministrazione comunale. In seguito al sisma in via Cristoforo Colombo ai civici 27/29, 41/43, 47 e 57 i 4 edifici di proprietà mista pubblica/privata hanno subito differenti livelli di danno (Allegato 2) a cui sono conseguiti diversi esiti di inagibilità, ed in particolare un esito B per le palazzine individuate dai civici 27-29 e 47, esito C per quella individuata dal civico 41-43 e uno agibile A, civico 57, per la rimanente, ma tutte con pericolo esterno a causa di una frana indicata nelle schede con esito F. Successivamente con Delibera di Giunta Comunale n. 66 del 28/07/2020 l'amministrazione comunale ha provveduto ad installare un sistema di monitoraggio per misurare l'andamento delle fessure più importanti che hanno caratterizzato gli edifici. Il sistema ha consentito negli anni trascorsi di ospitare provvisoriamente gli utenti delle unità immobiliari appartenenti ai civici 27-29, 41-43, 47 mentre il civico 57 è stato evacuato.

Gli edifici presentano una struttura portante in cemento armato con tamponamenti in laterizio e fondazioni profonde, realizzati negli anni '70 dello scorso secolo, ed ospitano 17 unità immobiliari private, oltre a 12 dell'ERAP (Ente Regionale per l'Abitazione Pubblica) ed 1 di proprietà comunale.

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*



Figura 1: Ortofoto del quartiere costituito dai 4 edifici danneggiati dal sisma con indicazione del civico e del mappale

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)





# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

Edificio	Civico	Foglio e mappale	N. Alloggi	N. Alloggi ERAP	Quota % pubblica/privata
A	57	16-326	6	2	Pubblica 33,33 Privata 66,66
B	47	16-327	6	4	Pubblica 66,66 Privata 33,33
C	41/43	16-325	9	4	Pubblica 56,46 Privata 43,54
D	27/29	16-324	9	2	Pubblica 21,45 Privata 78,55

*Tabella 1: Identificazione edifici e quote di proprietà.  
Sulle 30 unità immobiliari sono indicate le 12 di proprietà di ERAP.*

Il sisma ha messo in luce le forti vulnerabilità geomorfologiche dell'area e, ricorrendone le condizioni statuite dall'O.C.S.R. n. 79/2019, sono stati assegnati fondi finalizzati ad uno studio di microzonazione sismica di livello 3 sull'area e ad ulteriori indagini ed approfondimenti confluiti nella consulenza specialistica del Prof. Erio Pasqualini i cui esiti sono stati consegnati in data 09/12/2021 all'USR Marche, protocollo dell'USR n. 143517, richiamata nella relazione suddetta dell'USR (Allegato 3). Gli esiti della consulenza sono i seguenti:

- L'area su cui insistono gli edifici risulta interessata da fenomeni di instabilità evidenziati dalle misure degli inclinometri installati in sito;
- Sono desunte tre superfici di scorrimento a profondità di 2 m, 5 m e 12 m dal piano di campagna;
- Le fondazioni degli edifici, pur essendo profonde, non sono idonee a resistere alle azioni determinate dal reciproco scorrimento degli strati di terreno.
- l'ing. Andrea Crocioni dell'USR delle Marche nella relazione denominata "valutazioni conseguenti alla conclusione delle indagini e degli approfondimenti geotecnici condotti a valere sui fondi di cui all'art.9 dell'O.C.S.R. n.107/2020" conclude che "le risultanze, le osservazioni ed i rilievi in situ, posti dal Prof. Erio Pasqualini alla base delle proprie

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

*valutazioni tecniche, fanno emergere che il complesso residenziale di via Cristoforo Colombo a Loro Piceno, danneggiato dalle scosse sismiche del 2016, si trova su un versante che presenta chiari profili di instabilità, particolarmente in condizioni dinamiche. Tali risultanze richiedono attente valutazioni sull'impiego del contributo da destinare alla ricostruzione post sisma del complesso residenziale in oggetto. L'analisi delle due alternative principali (intervenire sull'esistente o delocalizzare gli edifici su altra area) rende chiaro che, sulla base delle condizioni date, l'intervento di delocalizzazione presenta una serie di vantaggi:*

- Ha un costo complessivamente inferiore rispetto al mantenimento in situ con analoga tipologia di intervento (non richiedendo né interventi di stabilizzazione del versante, né spese per il contributo di autonoma sistemazione delle famiglie da trasferire durante i lavori);*
- Richiede un tempo inferiore affinché le famiglie possano rientrare in condizioni di sicurezza;*
- Garantisce un risultato certo, in termini di sicurezza dei nuovi edifici costruiti, e privo di rischi per gli edifici limitrofi sui quali non si interviene;*

Si condividono le conclusioni dell'Ing. Andrea Crocioni relativamente alla delocalizzazione del complesso degli edifici di Via Colombo.

## **2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

L'amministrazione comunale ha analizzato le alternative plausibili partendo dal dato fondamentale circa la delocalizzazione dei 4 edifici:

- ricerca di aree edificabili ove consentire il trasferimento delle volumetrie;
- ricerca di unità immobiliari collocate all'interno di edifici agibili, da ristrutturare o da ristrutturare perché danneggiati dal sisma.

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

A tal fine l'amministrazione comunale ha pubblicato una manifestazione di interesse per la ricerca di tali soluzioni (Allegato 4).

All'esito degli interpellati, delle consultazioni e dei dibattiti pubblici, il Comune di Loro Piceno ha fatto pervenire alla struttura commissariale la definitiva destinazione delle 30 unità abitative presenti nell'area (Allegato 5) da cui si ricava che:

- l'ERAP Marche conferma la volontà di delocalizzare le 12 unità immobiliari in edifici preferibilmente siti in centro storico con il fine di accorpate unità immobiliari oggi distribuite in palazzine distinte; l'ERAP si riserva in ogni caso di pubblicare ulteriori bandi finalizzati alla ricerca di soluzioni che possano soddisfare pienamente le proprie esigenze abitative attraverso sia edifici agibili che resi agibili a seguito di interventi di miglioramento sismico ai sensi del TURP che inagibili a seguito del sisma. In questo ultimo caso ERAP sarà il soggetto attuatore dei lavori;
- n. 2 proprietari privati acquistano immobili già agibili o da ristrutturare perché danneggiati a seguito del sisma all'interno del Comune di Loro Piceno;
- ulteriori 15 unità immobiliari di proprietà privata e quella di proprietà del Comune sono ricostruiti ex-novo all'interno di una area edificabile già urbanizzata sita in Via Cristoforo Colombo, leggermente a Sud-Sud Est rispetto all'area occupata dagli attuali edifici (aree indicate in verde nella sottostante Figura 2)

La ricostruzione delle unità avverrà pertanto seguendo diversi canali ed in particolare:

- ERAP Marche: si impegna ad acquisire, nell'ambito del territorio comunale di Loro Piceno, soluzioni che possano soddisfare pienamente le proprie esigenze abitative attraverso sia unità immobiliari agibili, sia rese agibili a seguito di interventi di miglioramento sismico ai sensi del TURP che inagibili a seguito del sisma e su cui realizzare gli interventi di miglioramento sismico. In questo ultimo caso ERAP, direttamente o indirettamente per il tramite del proponente venditore, sarà il soggetto attuatore dei lavori con l'obiettivo di migliorare sismicamente l'edificio in modo da

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

ottenere una capacità di resistenza alle azioni sismiche non inferiore al valore del 60% di quello previsto per le nuove costruzioni ai sensi del decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 477 del 27 dicembre 2016.

ERAP Marche provvederà alla ricerca, preferibilmente optando per soluzioni collocate in centro storico, di singole unità immobiliari o preferibilmente interi edifici di dimensioni tale da poter ospitare le 12 unità immobiliari, al fine di accorpate unità immobiliari oggi distribuite in palazzine distinte per ottimizzarne la gestione;

- n. 1 unità privata acquista un immobile agibile dotato delle certificazioni di cui al TURP artt. 30, 31 e 32;
- n. 1 unità privata ristruttura un immobile danneggiato dal sisma seguendo le regole del TURP;
- le 15 unità private e quella comunale secondo le regole del TURP;

Per dare completezza all'intervento verranno eseguiti queste ulteriori opere:

- demolizioni degli edifici oggi in essere (marcati in rosso nella figura 2) massimizzando il riuso del materiale da C&D (costruzione e demolizione), alla luce della riconfigurazione e rinaturalizzazione dell'area da trasformare in area verde urbana già di proprietà del Comune;
- realizzazione di opere di trasformazione in area verde urbana dell'area di sedime dei suddetti fabbricati e delle aree contermini, così come individuate nella seguente figura 2, finalizzate a garantire una migliore qualità al quartiere.

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

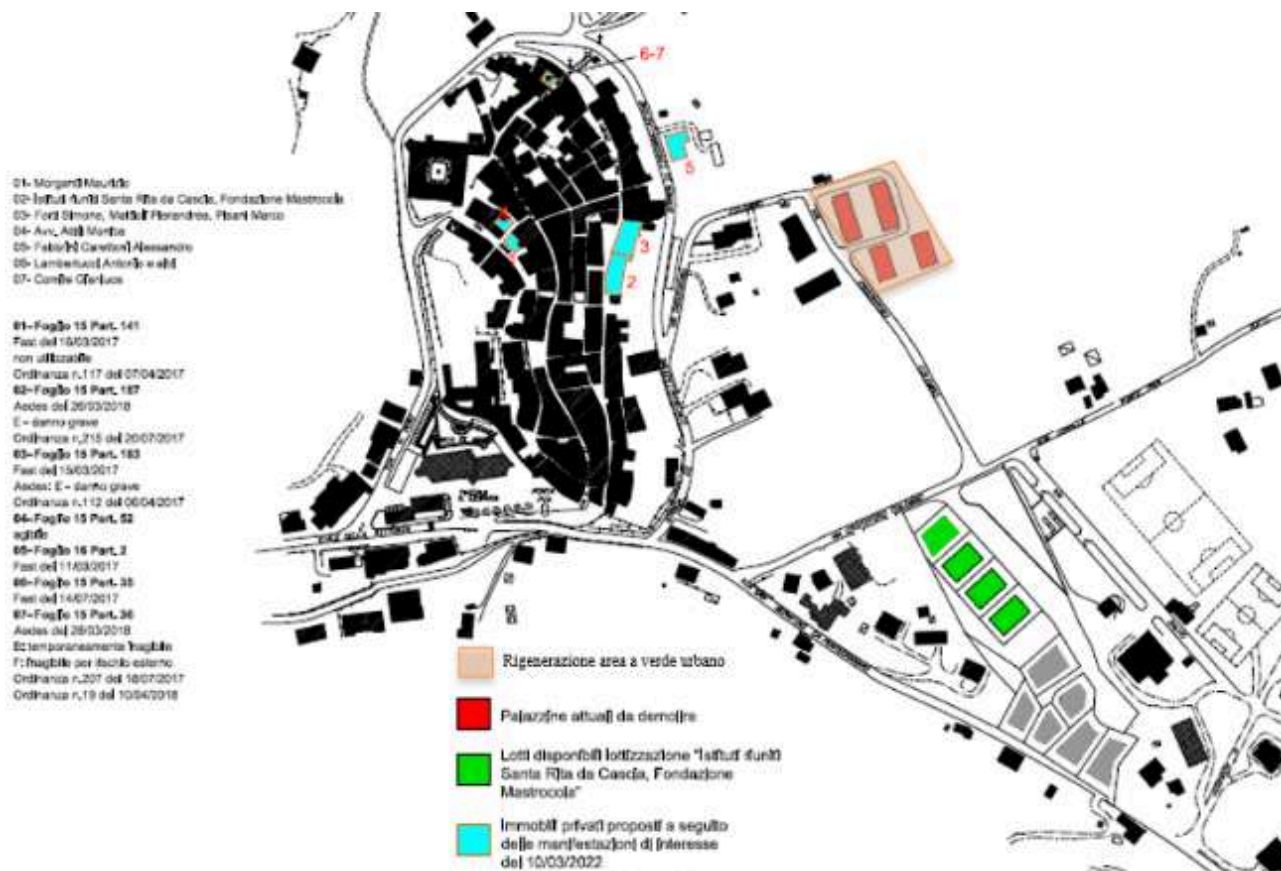
[comm.ricostrucoesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostrucoesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*



*Figura 2: Riepilogo aree ed immobili disponibili a seguito della manifestazione di interesse dell'amministrazione comunale.*

La prossimità dell'area di atterraggio delle palazzine, indicate con il colore verde nella figura 2, alla zona PAI a rischio frana ha indotto la struttura del Subcommissario e l'USR ad investigare possibili fenomeni di pericolo da frana a tal fine provvedendo l'USR a selezionare un operatore specialista, dott. Geol. Romolo Di Francesco, ad attuare ulteriori specifici approfondimenti geologici in esito ai quali il professionista ha confermato l'idoneità dell'area che i privati hanno individuato per realizzare gli edifici in cui delocalizzare, (documento protocollato al n. CGRTS-0039377-A-03/08/2023). Sia l'area di atterraggio che l'attuale area di sedime degli edifici

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzioneisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzioneisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza  
alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria  
interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

sono urbanisticamente conformi ai nuovi usi come da PRG approvato con delibera di C.C n. 53 del 11/03/2015.

### 3. CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

La delocalizzazione di cui alla presente O.S. si attuerà attraverso le seguenti fase esecutive:

1. L'Ente condominio progetta e realizza le 15 unità immobiliari di proprietà privata e di quella di proprietà comunale nella nuova area di atterraggio individuata in verde nella figura precedente seguendo la disciplina della ricostruzione privata;
2. ERAP acquista ed eventualmente, nel caso di strutture inagibili, progetta ed esegue un intervento di miglioramento sismico degli edifici individuati tramite una manifestazione di interesse avviso pubblico, in modo da favorire trasparenza, concorrenza ed economicità, valutando in via preferenziale gli immobili che garantiscano il miglior rapporto costi/benefici sulla base di requisiti premiali, quali a titolo esemplificativo maggiore livello di sicurezza degli immobili, minor tempo di attesa per l'assegnazione degli alloggi, accorpamento delle unità immobiliari per una gestione più efficiente.
3. Delocalizzazione delle unità immobiliari;
4. Progettazione ed esecuzione degli interventi di demolizione e realizzazione delle opere di urbanizzazione nell'area di sedime massimizzando il riuso del materiale da C&D, alla luce della riconfigurazione e rinaturalizzazione dell'area da trasformare in area verde urbana;

Si riporta un diagramma a blocchi dell'intera attuazione.

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostrucoesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostrucoesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

Il Sub Commissario

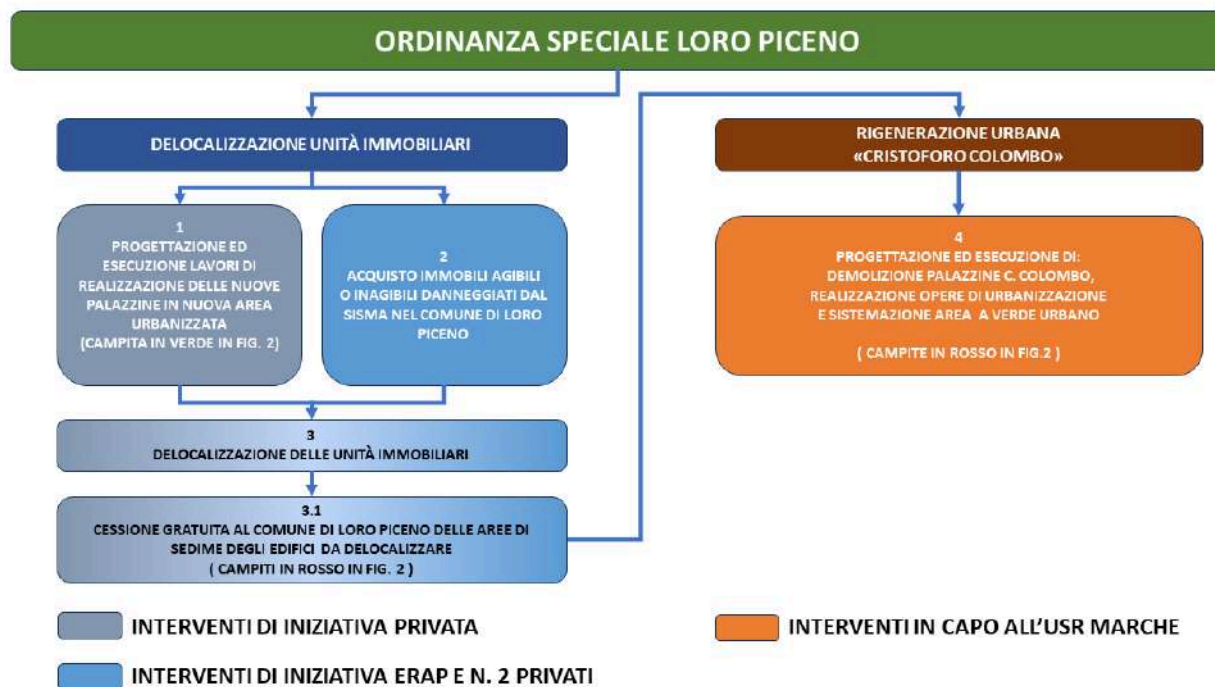


Figura 3: Schema a blocchi dei procedimenti e relativi soggetti attuatori degli interventi.

## 4. CRITICITÀ E URGENZA

La programmazione degli interventi nell'O.S. richiede una verifica delle “opere urgenti e di particolare criticità” per indirizzare gli interventi su un percorso semplificato e accelerato grazie anche a deroghe calzate sulle fattispecie in esame.

L'urgenza è oggettiva perché dipende solo dal tempo, un'attività è tanto più urgente quanto più si approssima la scadenza fissata per il suo completamento. Per ciascun intervento l'urgenza è stabilita da condizioni peculiari che rendono improcrastinabile la loro attuazione.

La criticità o importanza è un valore che dipende anche da una valutazione soggettiva e di contesto ed è conseguente ai seguenti fattori:

- all'esito delle valutazioni condotte dall'Ufficio speciale della ricostruzione delle Marche e dalla struttura del Commissario straordinario per la ricostruzione sisma 2016 in merito alla

Sede istituzionale Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. 06 67799200

Sede operativa Roma Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. 06 67795118

Sede operativa Rieti Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. 0746 1741925

[comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

comparazione tecnica ed economica del mantenimento in situ degli edifici rispetto all'ipotesi di delocalizzazione su altra area ai sensi dell'art.22 dell'O.C.S.R. 19/2017, la delocalizzazione risulta più tempestiva ed economicamente conveniente

- la ricostruzione del complesso immobiliare di Via C. Colombo è di particolare complessità in quanto è necessario un continuo coordinamento logistico e temporale tra gli interventi unitari di ricostruzione degli edifici pubblici e privati;
- la natura degli interventi di carattere propedeutico alla ricostruzione pubblica e privata rendono necessario un intervento unitario, accelerato e prioritario al fine di ricostituire le condizioni di benessere e sviluppo di questa porzione di Loro Piceno;
- la demolizione degli edifici e la massimizzazione dei materiali da C&D nell'ambito del progetto di rinaturalizzazione e realizzazione di un'area verde attrezzata costituiscono opere prioritarie per il miglioramento della qualità urbana dell'area.

## **5. INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI ATTUATORI DEGLI INTERVENTI DI INIZIATIVA PUBBLICA**

Il quadro dei soggetti attuatori può essere così sintetizzato:

- USR Marche per la progettazione e realizzazione unitaria degli interventi di demolizione degli edifici dell'area di Via C. Colombo e la realizzazione dell'area verde attrezzata con arredo urbano;
- L'ERAP per la delocalizzazione delle proprie unità immobiliari.

L'ERAP garantirà un miglioramento sismico dell'edificio acquisito in modo da ottenere una capacità di resistenza alle azioni sismiche non inferiore al valore del 60% di quello previsto per le nuove costruzioni ai sensi del decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 477 del 27 dicembre 2016.

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)





# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

## 6. PRECISAZIONI PER INTERVENTI DI INIZIATIVA PRIVATA

Gli interventi ad iniziativa privata di delocalizzazione sono governati dalle regole di ricostruzione privata contenute nel Testo unico della ricostruzione privata di cui all'ordinanza commissariale n. 130 del 15 dicembre 2022 e ss.mm.ii. Ai fini dell'acquisto di immobili può essere riconosciuto ai privati il costo convenzionale determinato come costo massimo in base alle disposizioni vigenti, pari al costo parametrico L4 maggiorato del 30%, che rappresenta il costo massimo riconoscibile. L'immobile esistente da acquistare deve essere agibile e non abusivo. Il costo della dichiarazione di idoneità statica, così come le spese notarili e catastali, sono inclusi nella già menzionata maggiorazione del 30% del costo convenzione.

## 7. PROCEDURE URBANISTICHE

L'attuazione urbanistica della ricostruzione privata fuori sito non comporta una variante urbanistica dell'area di partenza.

## 8. INDIRIZZI PROGETTUALI

Il comma 1 dell'art. 15 del DPR 207/2010 prevede che *“la progettazione ha come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione. La progettazione è informata a principi di sostenibilità ambientale nel rispetto, tra l'altro, della minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento e della massima manutenibilità, miglioramento del rendimento energetico, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità tecnica ed ambientale dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo”*.

La progettazione sarà ispirata ai principi della rigenerazione urbana, con particolare attenzione agli aspetti connessi alla riqualificazione e rivitalizzazione dell'abitato, al riutilizzo circolare delle macerie, al contenimento del consumo di suolo, al rispetto dell'invarianza idraulica, all'innovazione

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzionesisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

tecnologica, all'economicità, alla sostenibilità ambientale, alla qualità delle relazioni sociali, all'accessibilità, perseguendo la più ampia condivisione delle scelte da parte della cittadinanza.

Per le opere pubbliche di demolizione dei manufatti e realizzazione dell'area verde urbana da progettarsi congiuntamente, è previsto il riutilizzo completo dell'inerte riciclato ricavato dalle demolizioni.

## **9. PROGRAMMAZIONE FINANZIARIA**

Il Sub Commissario, coadiuvato dall'USR e dall'ufficio tecnico del Comune, indica le stime delle opere pubbliche nel seguente modo:

- la stima per i costi di demolizione, cernita e trattamento delle macerie in sito con impianti mobili autorizzati ai sensi del TU dell'Ambiente finalizzato al riutilizzo dell'aggregato riciclato deriva dai prezzi desumibili dai prezziari vigenti, Marche e Cratere, e dai volumi forniti dalla relazione dell'USR (Allegato 6a e 6b) è pari a euro 1.092,000,00;
- I costi di realizzazione delle opere di sistemazione attrezzata dell'area derivano da una stima parametrica di 70 €/mq, considerando la superficie dell'area di circa 5600 mq è pari a euro 392.000,00 (Allegato 6a e 6b);
- il valore massimale necessario per l'acquisto e la ristrutturazione degli alloggi ERAP è desunto dalla DGR Marche n.1499/2006 "aggiornamento limiti di costo di edilizia residenziale sovvenzionata ed agevolata (nuovo regime) – giugno 2023" pari a 2.662,47 €/mq, per un totale stimato di euro 4.840.290,00 in funzione della superficie globale dei 12 appartamenti allo stato di fatto stimata pari a 1.817,97 mq.;
- il valore massimale necessario per l'eventuale acquisto e la ristrutturazione della porzione seminterrata ad uso pubblico sotto gli alloggi ERAP sulla base del progetto con un massimale pari a 2.500,00 €/mq stabilito di comune accordo tra USR e Struttura Commissariale.
- la stima per i costi di realizzazione dell'appartamento di proprietà del Comune, di dimensioni pari a 147,23 mq, in base al costo parametrico fornito dal Comune di Loro Piceno pari a

---

**Sede istituzionale** Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. **06 67799200**

**Sede operativa Roma** Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. **06 67795118**

**Sede operativa Rieti** Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. **0746 1741925**

[comm.ricostruzioneisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzioneisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)



# Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario del Governo per la riparazione, la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 Agosto 2016

*Il Sub Commissario*

complessivi 2.450,00 €/mq.

Nella tabella che segue sono riportati i costi riferiti alla ricostruzione pubblica:

INTERVENTI	COSTO (€)
Costruzione appartamento Comunale	360.000,00
Delocalizzazione edifici Erap	4.840.290,00
Demolizione edifici via Colombo	1.092.000,00
Sistemazione area sedime attuali edifici	392.000,00
<b>IMPORTO COMPLESSIVO</b>	<b>6.684.290,00</b>

## 10. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

Cronoprogramma di massima dei procedimenti/interventi (in giorni).

RIGENERAZIONE QUARTIERE C. COLOMBO	AFFIDAMENTO PROGETTAZIONE	PROGETTAZIONE APPROVAZIONE E VALIDAZIONE	AFFIDAMENTO LAVORI	ESECUZIONE LAVORI DEMOLIZIONE E RIGENERAZIONE	COLLAUDO
	45	120	90	300	60

DELOCALIZZAZIONI	PROGETTAZIONE	ESECUZIONE LAVORI	COLLAUDO	TRASFERIMENTO
	180	540	90	90

Roma, 27/03/2024

il Sub Commissario

Ing. Gianluca Loffredo



Firmato digitalmente da:

Loffredo Gianluca  
Firmato il 27/03/2024 18:31  
Seriale Certificato: 3232144  
Valido dal 25/01/2024 al 25/01/2027  
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sede istituzionale Palazzo Wedekind, piazza Colonna, 366 - 00187 Roma tel. 06 67799200

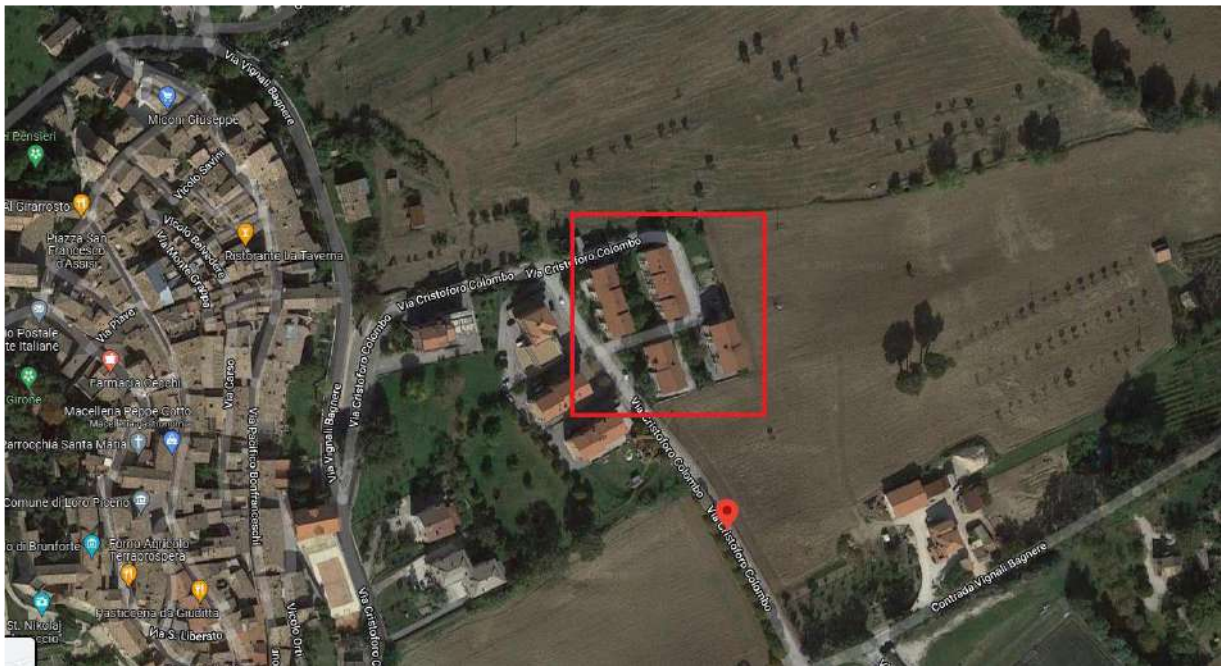
Sede operativa Roma Via della Ferratella in Laterano, 51 - 00184 Roma tel. 06 67795118

Sede operativa Rieti Via Giuseppe Pitoni, 2 - 02100 Rieti tel. 0746 1741925

[comm.ricostruzione@sisma2016@pec.governo.it](mailto:comm.ricostruzione@sisma2016@pec.governo.it) - [commissario.sisma2016@governo.it](mailto:commissario.sisma2016@governo.it) - [g.loffredo@governo.it](mailto:g.loffredo@governo.it)

## Complesso residenziale sito a Loro Piceno (MC) in via Cristoforo Colombo nn. 27-29, 41-43, 47 e 57

### Valutazioni conseguenti alla conclusione delle indagini e degli approfondimenti geotecnici condotti a valere sui fondi di cui all'art.9 dell'O.C.S.R. n.107/2020



## Sommario

1. Inquadramento generale .....	2
2. Documentazione fotografica .....	5
3. Approfondimenti e indagini eseguite per una maggiore comprensione del fenomeno gravitativo .....	9
3.1. Esiti dello studio di approfondimento del Prof. Ing. Erio Pasqualini .....	10
3.2. Ipotesi progettuali per la stabilizzazione del versante e per l'adeguamento delle fondazioni .....	19
4. Valutazioni tecnico-economiche degli interventi di ricostruzione .....	20
4.1 Ipotesi di intervento di ricostruzione <i>in situ</i> : prime valutazioni di carattere economico e procedurali .....	21
5. Valutazioni comparative delle due ipotesi di intervento: ricostruzione <i>in situ</i> e delocalizzazione .....	32
6. Considerazioni finali .....	33
7. Conclusioni .....	35

## 1. Inquadramento generale

A seguito degli eventi sismici verificatesi a far data dal 24/08/2016, quattro fabbricati facenti parte di un unico complesso residenziale ubicato nel Comune di Loro Piceno (MC) in Via Cristoforo Colombo ai numeri civici 27/29, 41/43, 47 e 57, hanno riportato differenti livelli di danno.

I fabbricati sono rispettivamente identificati catastalmente al NCEU al Foglio 16 mappali nn.324, 325, 327 e 326 di proprietà mista pubblico-privata e avente l'Erap Marche come proprietario della Parte Pubblica.

Nella figura n.1 è riportata la mappa aerea degli edifici e nella tabella n.1 viene riportata la ripartizione della proprietà tra quota pubblica e quota privata. L'epoca di costruzione degli edifici risale al 1975.



FIGURA 1 - UBICAZIONE E IDENTIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

Edificio	Civico	Foglio e mappale	N. Alloggi	N. Alloggi ERAP	Quota pubblica/privata
A	57	16 – 326	6	2	Pubblica 33,33% Privata 66,67
B	47	16 – 327	6	4	Pubblica 66,67% Privata 33,3
C	41/43	16 – 325	9	4	Pubblica 56,46% Privata 43,54
D	27/29	16 - 324	9	2	Pubblica 21,45% Privata 78,55

TABELLA 1 - IDENTIFICAZIONE EDIFICI E QUOTE PROPRIETÀ PUBBLICA/PRIVATA

Gli edifici sono stati oggetto di verifiche di agibilità mediante schede Aedes a seguito degli eventi sismici registrati il 24/08/2016, con sopralluoghi eseguiti in data 19/10/2016, successivamente ripetuti in data 18/05/2017 e 14/12/2017, in conseguenza delle scosse del 26 e 30 ottobre 2016, come sintetizzato nel prospetto nella Tabella 2.

Si precisa che nelle schede Aedes del 14/12/2017, la nomenclatura degli edifici viene invertita rispetto ai precedenti sopralluoghi, per cui gli immobili contraddistinti dalle particelle catastali n.324-325-327 vengono dominati, rispettivamente, con le lettere A, B e D. Per semplicità di lettura e di rappresentazione, nel prospetto riepilogativo riportanti gli esiti di tutti i sopralluoghi eseguiti, si mantiene la denominazione originaria dei sopralluoghi aedes del 16/10/2016 e 18/05/2017.

Per l'edificio identificato con la lettera "A" è stato rilevato fin dal primo sopralluogo del 19/10/2016 uno stato di danno grave (Esito E); mentre agli edifici contraddistinti dalle lettere "B" ed "D" è stato attribuito una inagibilità per il solo rischio esterno (Esito A+F) connesso alle evidenze di un movimento franoso "riattivatosi" a seguito delle sollecitazioni sismiche; all'edificio contraddistinto dalla lettera "C" è stato attribuito un esito Aedes di tipo C+F.

Successivamente alle scosse sismiche di ottobre 2016, in data 18/05/2017 sono stati ripetuti i sopralluoghi per gli edifici "B, C e D" in occasione dei quali è stato richiesto un approfondimento geologico-geotecnico assegnando un esito Aedes D.

Le schede AgeoTec, allegate rispettivamente alle schede Aedes id 141109-141112-141116 del 18/05/2017, come riportato nella sottostante Tabella 2, redatte mediante osservazione diretta del sito da Tecnici del Dipartimento della Protezione Civile segnalano: *Presenza sul terreno di fessurazioni e cedimenti di lunghezza metrica che interessano tutto il gruppo di quattro palazzine. Le lesioni si sviluppano per buona parte del versante [...]. Il sopralluogo ha evidenziato che nell'area, a seguito del sisma si è attivato un fenomeno franoso con evoluzione lenta che interessa lo strato di alterazione della formazione delle argille plioceniche che si presentano sature d'acqua, individuando un rischio geologico elevato [...] che pregiudica l'agibilità degli edifici.*

Infine, per completare il giudizio sull'agibilità degli edifici, in data 14/12/2017 è stato eseguito dai funzionari dell'USR un ulteriore sopralluogo che ha accertato un esito Aedes B per i tre edifici identificati con le lettere "B, C e D" (schede Aedes id 230802 – 230820 – 230811).

L'attività di sopralluogo del 14/12/2017 svolta a cura dell'USR e gli esiti delle prime indagini conoscitive sono sintetizzate nel Verbale avente prot. USR n.20328 del 22/12/2017, trasmesso al Comune di Loro Piceno affinché venisse predisposta *"una sistematica campagna di letture sugli inclinometri installati [...] comunicando tempestivamente al Servizio di Protezione Civile eventuali anomalie dei dati rilevati con lo scopo di affrontare tempestivamente eventuali condizioni di rischio. Per cui tenendo anche conto delle indagini di microzonazione sismica [...], i rapporti finali sulle indagini svolte consentiranno [...] un approfondimento delle conoscenze sul modello geologico-geomorfologico dell'area di interesse."*

Al fine di meglio caratterizzare il fenomeno sono stati avviate due successive campagne di approfondimento come riportato nel seguente paragrafo 3.

Le schede Aedes e Ageotec di cui sopra sono raccolte in un file allegato alla presente relazione.

Edificio	Foglio e mappale	Data primo sopralluogo	Esito Prima AeDES	Id prima AeDES	Data secondo sopralluogo	Esito Seconda AeDES	Id seconda scheda AeDES e Ageotec	Data terzo sopralluogo	Esito terza AeDES	Id terza scheda AeDES
A	16 – 326	19/10/2016	E	26258	-	-	-	-	-	-
B	16 – 327	19/10/2016	A+F	26276	18/05/2017	D	141109	14/12/2017	B	230802
C	16 – 325	19/10/2016	C+F	26278	18/05/2017	D	141112	14/12/2017	B	230820
D	16 - 324	19/10/2016	A+F	26282	18/05/2017	D	141116	14/12/2017	B	230811

**TABELLA 2 - DATE SOPRALLUOGHI ED ESITI SCHEDE AEDES**

## 2. Documentazione fotografica



FOTO 1 – VISTA DELLA QUATTRO PALAZZINE



FOTO 2 – STRADA ACCESSO ALLE QUATTRO PALAZZINE





**FOTO 4 – DEFORMAZIONE DEL MURETTO LUNGO LA STRADA DI ACCESSO ALLE QUATTRO PALAZZINE**



**FOTO 3 – DEFORMAZIONE DELLA STRADA DI ACCESSO IN CORRISPONDENZA DEI SOTTOSERVIZI A RETE**



**FOTO 5 - PALAZZINA "A". VISTA ANTERIORE**



FOTO 6 – PALAZZINA “D” . VISTA ANTERIORE



FOTO 7 – PALAZZINA “B” – VISTA POSTERIORE



FOTO 8 – PALAZZINA “C”. VISTA POSTERIORE



FOTO 9 – PALAZZINA “C” VISTA ANTERIORE. IN EVIDENZA PILASTRO  
D’ANGOLO CON COPRIFERRO AMMALORATO



FOTO 10 – PARTICOLARE DEL COPRIFERRO DEL  
PILASTRO D’ANGOLO DELLA PALAZZINA “C”.

### 3. Approfondimenti e indagini eseguite per una maggiore comprensione del fenomeno gravitativo

Nell'ambito delle attività di "Recupero immobile con proprietà a prevalenza pubblica sito in Loro Piceno via Cristoforo Colombo 47", mediante le disposizioni dell'O.C.S.R. n.79/2019 al Comune di Loro Piceno sono stati concessi € 17.269,67 con i quali è stata avviata una fase di studi di approfondimento conoscitivo per la zona di attenzione per instabilità di versante, individuata con gli studi di microzonazione sismica di livello 3.

#### **PERIODO MAGGIO-DICEMBRE 2020**

Le informazioni acquisite durante gli studi di approfondimento, eseguiti nel periodo maggio-ottobre 2020, non sono state sufficienti ad investigare completamente l'area lasciando di fatto un margine di incertezza circa le azioni da intraprendere, tra delocalizzazione, oppure realizzazione di interventi di mitigazione in tempi rapidi ed in piena sicurezza.

Per i motivi sopra citati sono stati eseguiti, a fine anno 2020, ulteriori sopralluoghi congiunti, alla presenza dei tecnici dell'Ufficio Speciale per la Ricostruzione Marche e della Struttura Commissariale, dai quali è emersa la necessità di effettuare ulteriori indagini conoscitive dell'estensione dell'area in frana e dei volumi coinvolti in quanto l'eventuale delocalizzazione degli edifici coinvolti richiederebbe uno sforzo economico significativo.

L'Ufficio Speciale per la Ricostruzione Marche, con nota prot.n.123189 del 18/12/2020, ha fatto pervenire alla Struttura Commissariale un'ulteriore richiesta di contributo di spesa per studi e per l'esecuzione di indagini geognostiche/geofisiche integrative, a valere sui fondi di cui all'art.9 dell'OCSR n.107/2020, per un importo totale pari a € 120.000,00 (comprensivo di oneri ed IVA).

#### **PERIODO FEBBRAIO-DICEMBRE 2021**

Con decreto del Commissario Straordinario per la Ricostruzione n.64 del 10 febbraio 2021 è stato concesso il contributo così come richiesto.

Successivamente l'Ufficio Speciale per la Ricostruzione ha incaricato, per la redazione dello studio di approfondimento, con DDUSR n. 2242 del 01/04/2021, il Prof. Ing. Erio Pasqualini, professore ordinario di geotecnica f.r. presso l'Università Politecnica delle Marche, già direttore del Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica (SIMAU) dello stesso ateneo, e per l'esecuzione delle indagini geognostiche e geofisiche, con DDUSR n.3291 del 13/05/2021, la ditta Geco srl.

Il cantiere per le indagini geologiche ha avuto inizio il giorno 14 giugno 2021 si è concluso il giorno 16 luglio 2021; l'impresa esecutrice ha consegnato in data 13 agosto un primo elaborato, acquisito al prot. USR 96384, nel quale sono stati esposti i risultati delle indagini geognostiche, geofisiche e del rilievo fotogrammetrico, tranne gli esiti del monitoraggio inclinometrico che si sarebbe protratto nei mesi successivi.

Solo a seguito della consegna dell'elaborato finale da parte della ditta Geco, completo delle osservazioni strumentali, avvenuta con prot USR n. 135464 del 22/11/2021, il professionista incaricato ha potuto completare e consegnare la Relazione conclusiva dello studio di approfondimento, acquisita in data 09/12/2021 al prot USR n.143517.

### 3.1. Esiti dello studio di approfondimento del Prof. Ing. Erio Pasqualini

#### **APPROFONDIMENTO DEL MODELLO GEOLOGICO DEL VERSANTE**

Lo studio di approfondimento conclusosi a dicembre 2021 ha definito un modello geologico del versante identificato da tre unità litostratigrafiche:

- Unità 1, più superficiale di spessore massimo di circa 3 metri, assimilabile al terreno agrario-vegetale;
- Unità 2, di notevole spessore, rilevata fino alla profondità di circa 13 metri, rappresenta i depositi eluvio-colluviali costituiti da argille limose e limi sabbiosi;
- Unità 3, caratterizza i depositi più profondi rappresentano il substrato geologico costituito dalla formazione delle Argille Azzurre.

Il versante è contraddistinto dalla presenza di una falda acquifera con una soggiacenza che varia stagionalmente da circa 1,7 a circa 4 metri. Le misure sono state possibili grazie ai piezometri installati durante le varie campagne di indagini.

Il professionista incaricato ha avuto a disposizione sia i risultati dell'ultima campagna di indagini che quelli delle precedenti, con particolare riferimento al monitoraggio inclinometrico attivo da circa quattro anni.

Correlando i risultati dei dati strumentali e della campagna geofisica è emerso che: *“La presenza di aree in cui sono presenti terreni fortemente plasticizzati a bassa consistenza, quali quelli ritrovati puntualmente in corrispondenza delle due verticali inclinometriche I2-S3 e I3-S4 analizzate sopra, emerge anche dalle indagini geofisiche, in particolare dai risultati della sismica a riflessione eseguita da Geco S.r.l. Tale tipo di indagine ha consentito di individuare la presenza di terreni con caratteristiche scadenti a profondità prevalenti tra 2 e 12 m di profondità e lungo uno sviluppo di circa 80 m lungo le linee sismiche a riflessione, ortogonali tra loro, LN1 e LN2. L'insieme delle misure inclinometriche e delle prove sismiche a riflessione mettono in evidenza che una gran parte del terreno presente lungo il pendio in esame è interessato da molteplici superfici di scorrimento collegate ad un evidente fenomeno di plasticizzazione, con movimenti del terreno associati alla diminuzione di resistenza al taglio ed incremento della deformabilità. In base ai risultati delle indagini geofisiche l'area interessata dai fenomeni di plasticizzazione risulta estendersi per una superficie di circa 7.000 mq, posizionata in corrispondenza o nelle immediate vicinanze degli edifici in esame.”*

Lo studio ha consentito di fare chiarezza sulle problematiche geotecniche che interessano l'area, oggetto di una approfondita indagine sviluppata nell'arco di 4 anni, e di individuare quali interventi possono essere realizzati per consentire ai residenti di continuare ad abitare, in sicurezza, gli edifici presenti.

Pertanto gli esiti dell'approfondimento possono così riassumersi:

1. Il pendio oggetto dell'approfondimento è stato sicuramente interessato da fenomeni di instabilità; le misure inclinometriche protrate per oltre quattro anni mostrano che i fenomeni di instabilità sono ancora in atto, anche in assenza di sisma. Il fenomeno di instabilità è particolarmente complesso, l'area risulta caratterizzata da differenti superfici di instabilità associate a fenomeni deformativi diversi (rif. Paragrafo 7 della Relazione, pag.14).

Il movimento del terreno risulta essere determinato, principalmente, dalla presenza di superfici di rottura che risultano essere molto ben individuate; il movimento in superficie è, principalmente, il risultato della presenza di uno spesso strato di terreno che è interessato, nel suo complesso, da un fenomeno

deformativo associato alla sua plasticizzazione. Le profondità a cui si sviluppano questi fenomeni di instabilità sono molto variabili.

Infatti, in base alle verticali inclinometriche installate, i fenomeni di instabilità si verificano a profondità che variano da una profondità minima di circa 2-3 m fino ad una profondità massima di 20 m, con superfici di scivolamento anche a 5 e 12 m sotto il p.c.

In considerazione della intrinseca difficoltà a correlare tra di loro i diversi fenomeni di instabilità individuati, aventi differenti superfici di scorrimento/deformazione, si ritiene che il pendio in esame sia interessato da una serie di fenomeni di instabilità (caratterizzati da diversa geometria, profondità e meccanismi di scivolamento), non necessariamente correlati. Tali fenomeni, pur essendo probabilmente il risultato di una "storia" comune, si sono sviluppati con geometrie e cinematismi diversi.

Siamo pertanto di fronte ad un vasto pendio che non può essere inquadrato, nel suo complesso, da un unico modello geotecnico in grado di rappresentare compiutamente le diverse criticità emerse. In questa situazione, è stato molto più affidabile e più utile affrontare l'analisi dei movimenti del pendio e la ricerca delle soluzioni atte a migliorarne la stabilità, ricorrendo a schematizzazioni semplificate attraverso le quali comprendere e rappresentare le instabilità rinvenute nell'area, attraverso lo strumento degli studi parametrici.

L'analisi di stabilità, realizzata con il metodo della back-analysis, che ha consentito di ricavare dei valori geotecnici realistici con la presenza del livello della falda posto a 1,5 m dal piano campagna, determina un fattore di sicurezza che non soddisfa l'equilibrio limite in condizione dinamica.

In particolare al punto 4 per paragrafo 1 della Relazione, si legge che *"Le misure inclinometriche hanno consentito, tra l'altro, di individuare una superficie di scivolamento che interessa un volume significativo del pendio e si sviluppa ad una profondità prevalente di circa 12,0 m sotto il p.c., dove si colloca l'interfaccia tra le unità stratigrafiche 2 e 3 (interfaccia tra lo strato di limo-argilloso nocciola ed il substrato compatto prevalentemente marnoso).*

2. Al paragrafo 10 vengono illustrati i risultati delle Verifiche di Stabilità iniziali utili a definire possibili interventi di stabilizzazione del versante. Per cui individuato il valore dell'angolo di resistenza al taglio residuo, espresso in termini di tensioni efficaci, sono state condotte differenti verifiche di stabilità, sia in condizioni statiche che in condizioni dinamiche, per definire l'incidenza del livello della falda sul coefficiente di sicurezza della stabilità del pendio. Al paragrafo 11 vengono riportati gli esiti delle verifiche di stabilità nel caso si provveda all'esecuzione di idonei interventi strutturali atti a "stabilizzare il versante" in caso di sollecitazioni sismiche.

Da tali analisi è risultato che:

La stabilità del pendio in condizioni sismiche è garantita solo abbinando le paratie ad un efficiente sistema di abbassamento della falda (rif. Paragrafo 11 della Relazione, pag.23); infatti la sola realizzazione di un sistema di paratie consentirebbe il raggiungimento delle condizioni di sicurezza solo in condizioni statiche; analogo risultato si raggiungerebbe qualora si provvedesse al solo inserimento di un sistema di abbattimento del livello di falda.

## **VALUTAZIONI DELL'ATTUALE SISTEMA DI INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA**

La Relazione fornisce anche valutazioni sullo stato delle fondazioni dei quattro edifici ed in particolare ne evidenzia il comportamento nel caso della palazzina "A", palazzina che ha avuto il maggior livello di danneggiamento ed i cui residenti sono stati trasferiti in altri alloggi.

Al punto 5 del paragrafo 4 della Relazione (pag.8) si legge: *[...] In prossimità dello spigolo del fabbricato, che è risultato fortemente lesionato a causa di un importante abbassamento differenziale, il piazzale è*

*interessato da vistosi movimenti la cui causa è da attribuire prevalentemente ad una carenza fondazionale. Lo scrivente, a seguito dell'analisi del sistema fondazionale realizzato [...], in considerazione anche del cedimento differenziale che ha generato le lesioni dello spigolo del fabbricato, ritiene che nel caso in esame oltre alla criticità della stabilità del pendio ci siano problemi legati ad una carenza fondazionale degli edifici di interesse.*

Dalla documentazione tecnica fornita da Erap, è stato possibile avere informazioni sulla tipologia e sulle caratteristiche geometriche delle fondazioni degli edifici in esame.

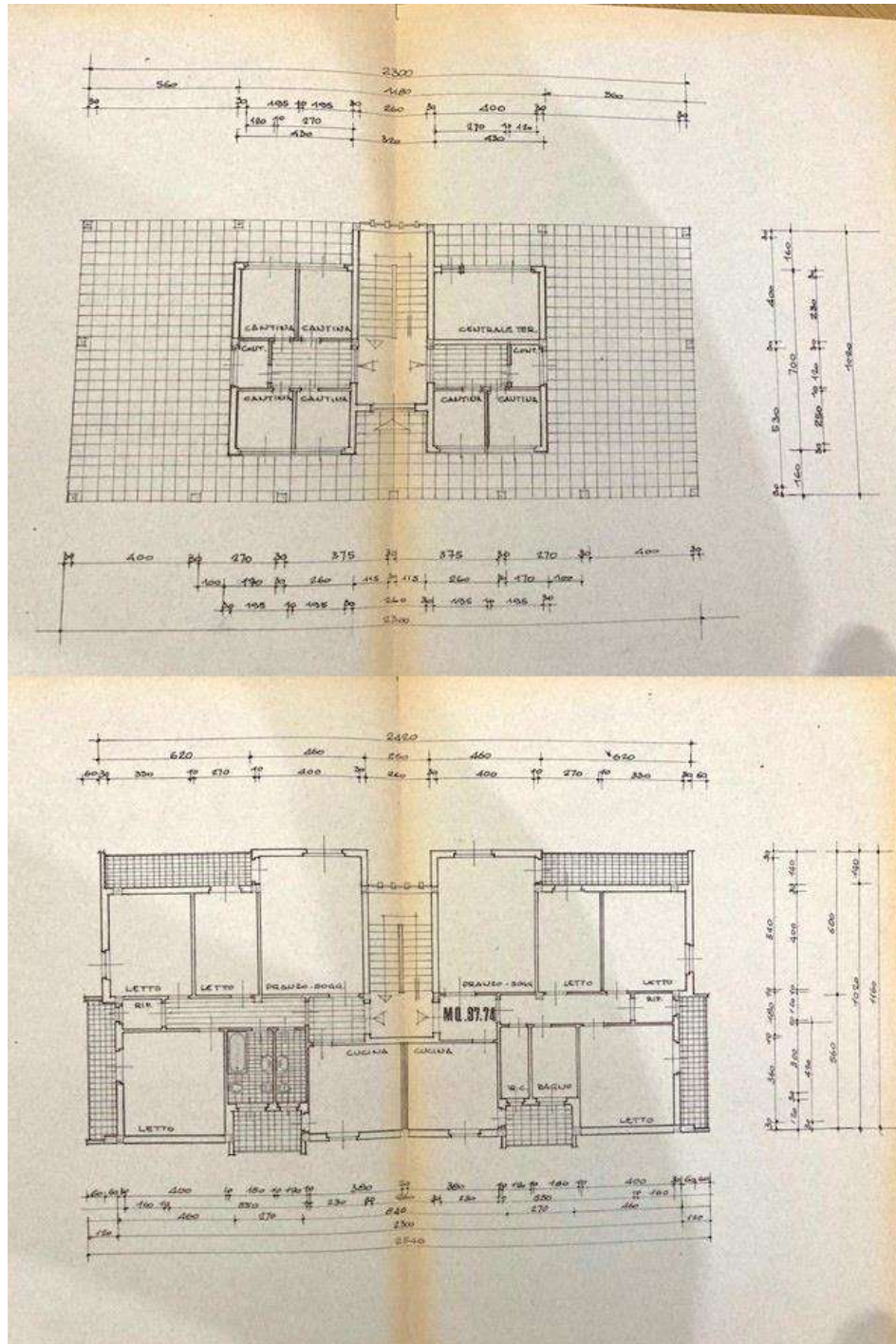
Le quattro Palazzine presentano schemi planimetrici riconducibili a due differenti tipologie costruttive, appresso indicate semplicemente come "tipologia piccola" e "tipologia grande".

Le palazzine denominate "A" e "B" presentano un'impronta in pianta delle dimensioni 23.00 x 10.00 m (tipologia piccola), riportate in figura 2; il piano terra si presenta con piano pilotis.

Le palazzine denominate "C" e "D" presentano invece in pianta dimensioni superiori alle precedenti, ovvero pari a 34.60 x 10.20 m (tipologia grande), riportate in figura 6, anche in questo caso il piano terra è un piano pilotis.

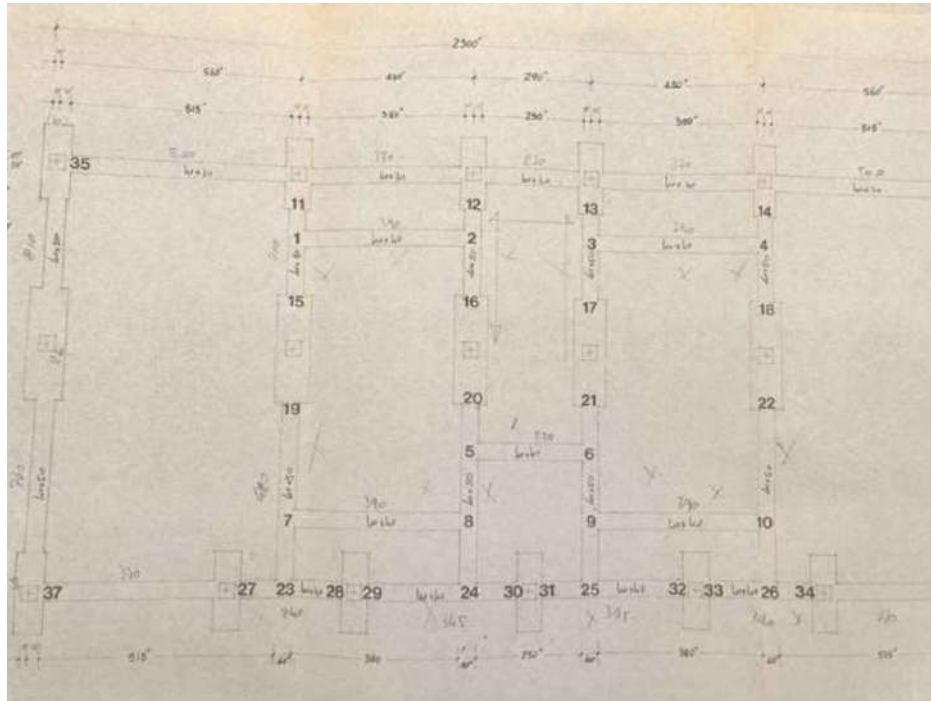
Per tutte e quattro le palazzine le fondazioni sono di tipo profondo.

Gli schemi delle fondazioni delle palazzine sono riportati nelle figure 3,4 7 e 8, mentre nelle figure 5 e 9 sono indicate le prescrizioni esecutive dei pali di fondazione per entrambe le tipologie di costruzione ("piccola" e "grande").

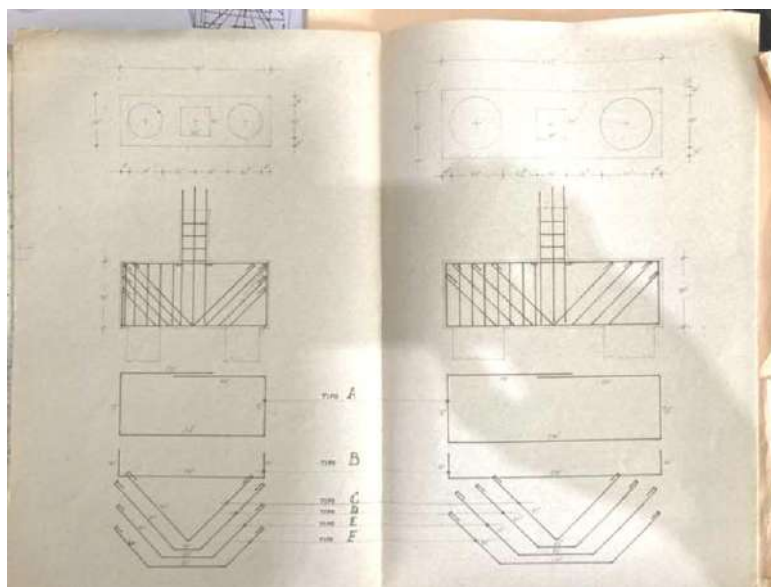


**FIGURA 2 - SCHEMA PLANIMETRICO 23.00x10.00 M DELLE PALAZZINE "A" E "B" – TIPOLOGIA PICCOLA**





**FIGURA 3 – TAVOLA DELLE FONDAZIONI DELLE COSTRUZIONI CON TIPOLOGIA “PICCOLA” – PLINTI FONDATI SU COPPIE DI PALI COLLEGATI DA CORDOLI. I PLINTI CENTRALI SONO FONDATI SU COPPIE DI PALI  $\varnothing$  0.60 M, MENTRE PER GLI ALTRI LE COPPIE DI PALI HANNO  $\varnothing$  0.40 M. LA PROFONDITÀ DEI PALI È PRESCRITTA IN 13.00 M**



**FIGURA 4 – ESTRATTO DALLA CARPENTERIA DEI PLINTI DELLE PALAZZINE “A” E “B”**

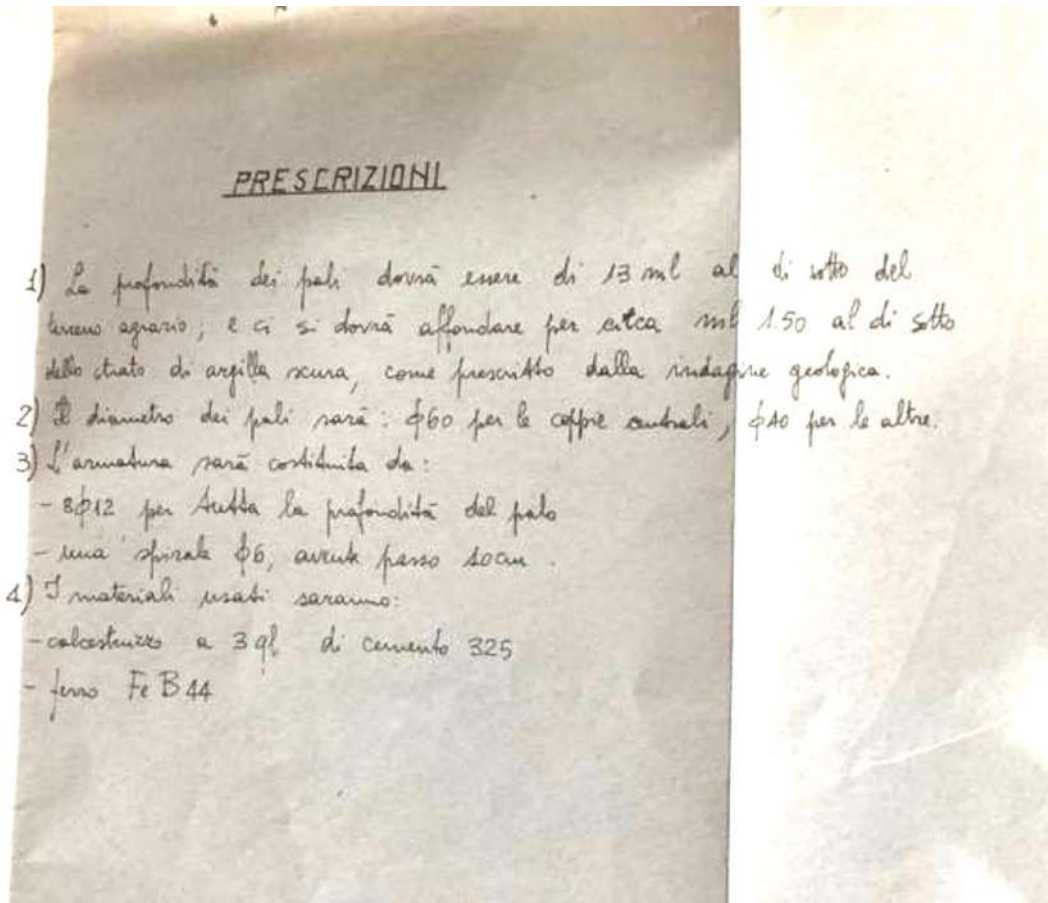


FIGURA 5 – PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE PER I PALI DELLE PALAZZINE “A” E “B” – TIPOLOGIA “PICCOLA”

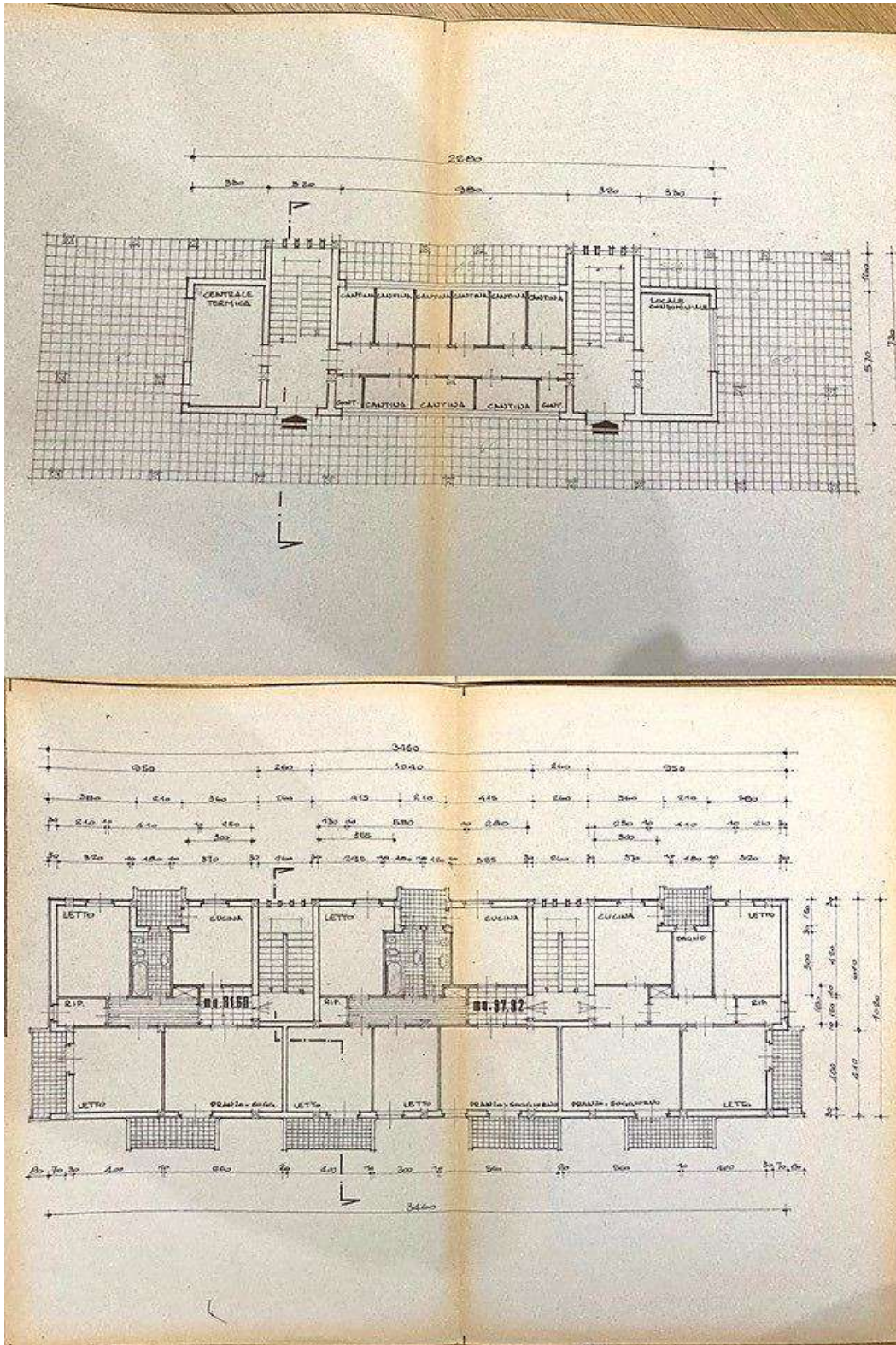
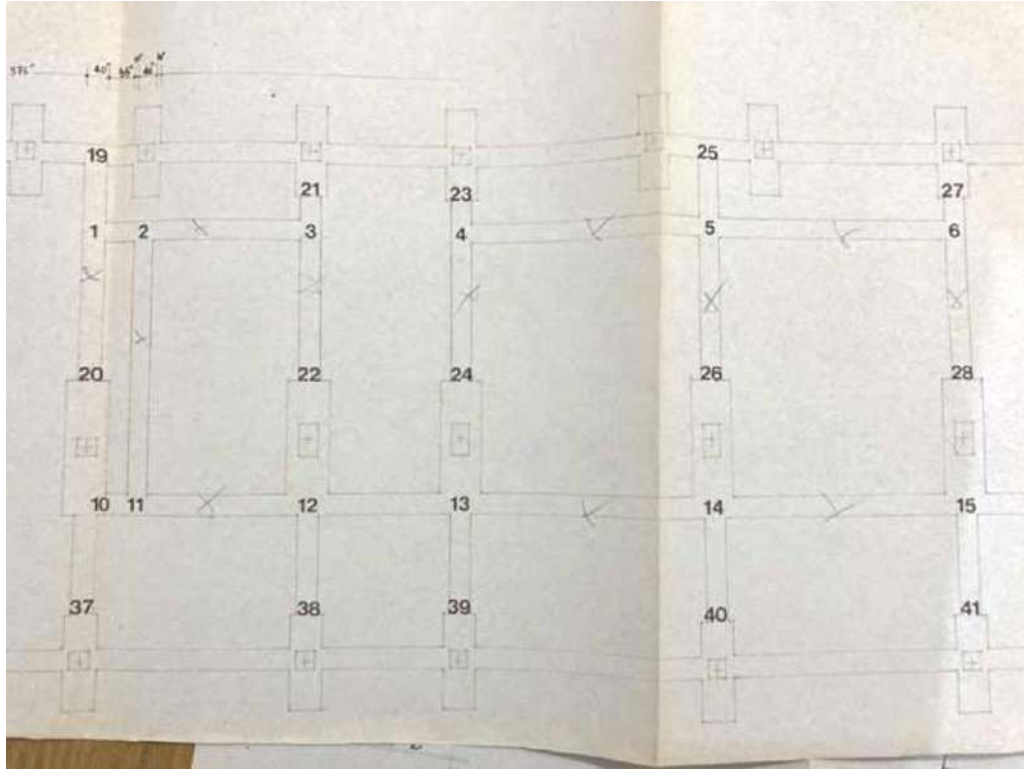
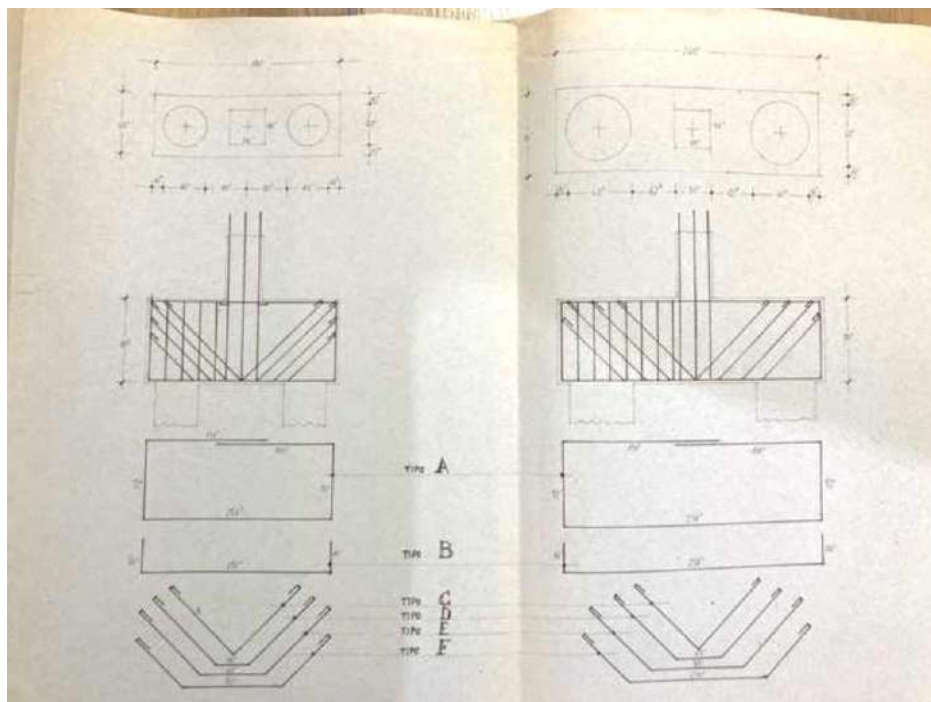


FIGURA 6 - SCHEMA PLANIMETRICO 34.60X10.20 M DELLE PALAZZINE "C" E "D" – TIPOLOGIA GRANDE



**FIGURA 7 – TAVOLA DELLA FONDAZIONI DELLE COSTRUZIONI CON TIPOLOGIA “GRANDE” – PLINTI FONDATE SU COPPIE DI PALI COLLEGATI DA CORDOLI. I PLINTI CENTRALI SONO FONDATE SU COPPIE DI PALI Ø 0.60 M, MENTRE PER GLI ALTRI LE COPPIE DI PALI HANNO Ø0.40 M. LA PROFONDITÀ DEI PALI È DI 13.00 M**



**FIGURA 8 – ESTRATTO DALLA CARPENTERIA DEI PLINTI DELLE PALAZZINE “C” E “D”**

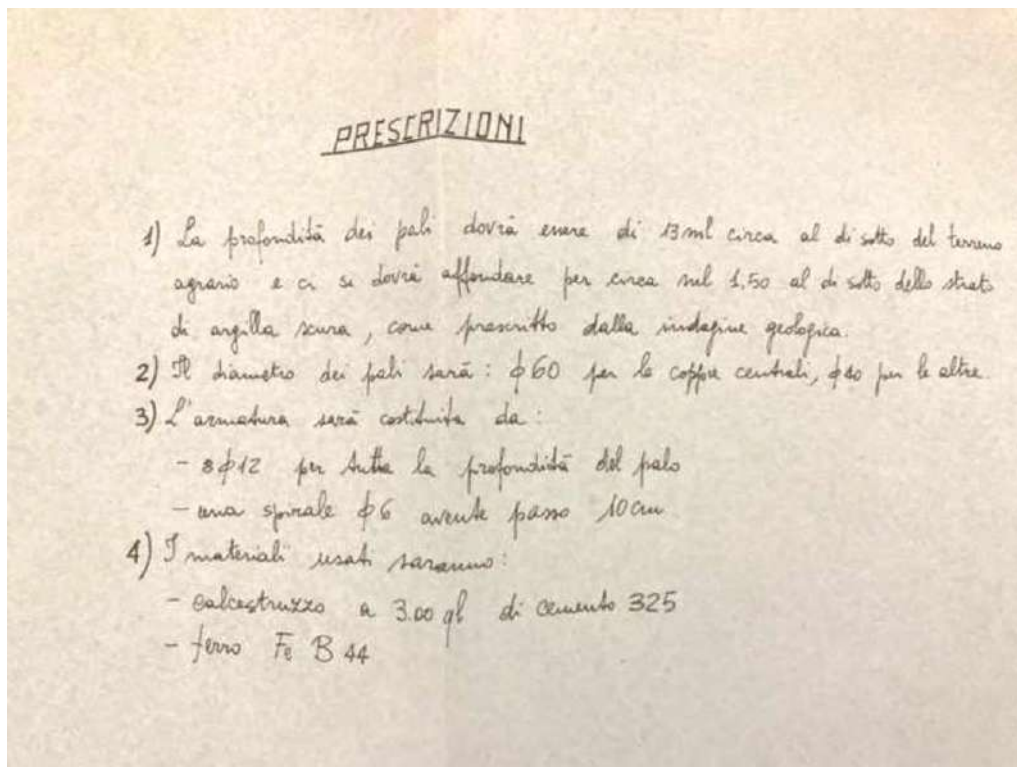


FIGURA 9 - PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE PER I PALI DELLA PALAZZINE "C" E "D" – TIPOLOGIA "GRANDE"

Vista la tipologia costruttiva delle attuali strutture di fondazione, in relazione agli aspetti che vengono di seguito indicati, quali:

- Il manifestarsi di cedimenti differenziali in corrispondenza dell'edificio "A";
- L'entità del movimento rilevato lungo la superficie di scorrimento posta all'interfaccia del passaggio stratigrafico tra le Unità 2 e 3, posto circa a 12.00 m di profondità dal p.c., che sollecita inevitabilmente a taglio le sezioni dei pali, aventi diametri  $\phi 0.40$  m e  $\phi 0.60$  come sopra riportato;
- Le incertezze circa lo stato di conservazione del calcestruzzo delle opere di fondazione quali pali, plinti e cordoli di collegamento (aventi Rck 350 kg/mq come da prescrizioni sopra riportate), da rapportare anche ai fenomeni di degrado visibili in particolare presso la palazzina "D" (vedere in particolare il copriferro del pilastro d'angolo riportato nelle foto nn.9 e 10);
- L'insufficienza delle sezioni dei pali e delle armature per assorbire in sicurezza le sollecitazioni flessionali e di taglio che, in condizione sismiche, si trasferiscono dalla struttura in elevazione alle fondazioni, in particolari per i pali aventi diametro  $\phi 0.40$  m;

è possibile sostenere che "Allo stato attuale, le fondazioni esistenti non possono essere considerate adeguate, non obbedendo ad alcune basilari raccomandazioni che il progetto delle fondazioni di strutture in pendii instabili in area sismica dovrebbe soddisfare" (rif. paragrafo 12.3.2 della Relazione, pag.34).

Da quanto sopra deriva che l'adeguamento sismico delle strutture in elevazione, considerato l'incremento delle sollecitazioni calcolate sulla base della vigente Normativa tecnica sulle Costruzioni, determina incrementi significativi dei carichi trasmessi in fondazione, obbligando di fatto ad estendere l'adeguamento sismico anche alle fondazioni stesse.

### 3.2 Ipotesi progettuali per la stabilizzazione del versante e per l'adeguamento delle fondazioni

L'ipotesi progettuale avanzata dal prof. Pasqualini nella sua relazione per contenere il fenomeno gravitativo prevede la messa in sicurezza del versante attraverso i seguenti interventi:

- realizzazione di un sistema di paratie costituite da pali di grande diametro (1.00 m), con interasse di 1.20 m, aventi lunghezza di 15.00 m, in modo da attestarsi al di sotto del passaggio litostratigrafico tra l'unità 2 e l'unità 3, e collegati in testa da un cordolo alto 1.20 m e largo 1.40 m. Le paratie, vista la presenza degli edifici, sono da prevedersi su n. 6 file (rif. paragrafo 11, pag.22) per una lunghezza complessiva di circa 612 m (6 file x102 ml/paratia);
- realizzazione di un sistema di abbassamento della falda (SAF) che garantisca il mantenimento del livello di falda ad una profondità di circa 9.00 m. Si ipotizza un sistema di pannelli costituiti da pali drenanti del diametro di 0.60 m ed una profondità di 9.00 m, per uno sviluppo lineare complessivo di circa 600 m.
- il sistema drenante dovrà essere mantenuto in efficienza per l'intera vita utile dei fabbricati (50 anni), questo richiede necessariamente interventi di manutenzione ordinaria con cadenza annuale e un intervento di manutenzione straordinario per la sostituzione dei sistemi di emungimento (Paragrafo 13, pag. 34)

Per quanto concerne le attuali fondazioni degli edifici, queste necessitano comunque di un intervento di adeguamento strutturale. Sebbene gli interventi di consolidamento del versante abbiano effetti benefici sul funzionamento del sistema fondale, al paragrafo 12 della Relazione (pag.35) si evidenzia che l'adeguamento sismico delle strutture in elevazione alle vigenti Norme Tecniche determina necessariamente un incremento delle forze di progetto trasmesse in fondazione, con particolare riguardo alle condizioni sismiche.

Infatti giova precisare che per gli edifici in oggetto, collocati al di sopra di un'area suscettibile di instabilità dinamica, tanto nel caso di miglioramento sismico (paragrafo 8.4.2 delle NTC 2018 e paragrafo C8.4.2 della Circolare esplicativa) quanto nel caso di adeguamento sismico (paragrafo 8.4.3 delle NTC 2018 e paragrafo C8.4.3 della Circolare esplicativa), non si potrà prescindere da una verifica che interessi anche le strutture di fondazione, oltre che le strutture di elevazione, volta ad accertare l'incremento della sicurezza strutturale preesistente nei riguardi delle azioni sismiche.

A tal fine il punto 7.1 dell'Allegato 1 dell'Ordinanza n.19/2017 e s.m.i., , nel definire i possibili incrementi di contributo nei siti ove si registra un'amplificazione sismica, prevede un ulteriore incremento del 10% del costo parametrico nel caso in cui *l'edificio da migliorare sismicamente o da ricostruire ricada in zone suscettibili di instabilità dinamica in fase sismica per liquefazione, cedimenti differenziali e/o cavità sotterranee*; l'entità dell'incremento tiene conto *del maggiore onere per l'esecuzione dei lavori di ricostruzione*.

Secondo le indicazioni contenute nella parte conclusiva del paragrafo 12 della Relazione (pag.35), per far fronte all'adeguamento sismico degli attuali sistemi di fondazione, non è consigliato l'impiego di micropali, ma risulta necessario inserire pali di grandi diametri (>0.60 m), con conseguenti difficoltà di natura esecutiva, in quanto la loro esecuzione richiede il ricorso a macchinari particolarmente ingombranti, il cui impiego richiede la parziale demolizione del primo solaio di interpiano.

#### 4. Valutazioni tecnico-economiche degli interventi di ricostruzione

Alla luce di quanto fin qui rappresentato, tenendo conto delle indicazioni operative fornite a margine dello studio di approfondimento condotto dal prof. Pasqualini in relazione ai possibili interventi da attuare per la stabilizzazione del versante e per l'adeguamento sismico delle fondazioni, valutate inoltre le attuali disposizioni normative in materia di ricostruzione post sisma 2016, contenute in particolare:

- nell'O.C.S.R. n.19/2017 e s.m.i., recante *"Misure per il ripristino con miglioramento sismico e la ricostruzione di immobili ad uso abitativo gravemente danneggiati o distrutti dagli eventi sismici verificatesi a far data dal 24 agosto 2016"*;
- nell'O.C.S.R. n.86/2020, recante *"Secondo programma opere pubbliche in materia di riparazione del patrimonio edilizio pubblico suscettibile di destinazione abitativa"*;
- nell'O.C.S.R. n.109/2021, recante *"Approvazione elenco unico dei programmi delle opere pubbliche nonché disposizioni organizzative e definizione delle procedure di semplificazione e accelerazione della ricostruzione pubblica"* (rif. art.10 Interventi di mitigazione del rischio);
- nella Circolare Prot. CGRT 0002594 del 27/01/2021, avente ad oggetto *"Circolare interpretativa di particolari questioni relative alla ricostruzione pubblica e privata, anche con riferimento al Decreto di "Semplificazione" 76/2020"*, con particolare riguardo al punto 10, relativo a *"Interventi di proprietà mista pubblica e privata. Nuove istruzioni operative"*;
- nella O.C.S.R. n.118/2021 recante *"Disposizioni relative alle attività delle imprese operanti nella ricostruzione e integrazioni delle ordinanze vigenti in materia di ripresa delle attività produttive danneggiate dal sisma"*, in riferimento all'art.6 che disciplina l'Applicazione transitoria dei prezzi regionali e rivalutazione dei costi parametrici;

Nel prendere atto che:

- le valutazioni economiche desumibili dallo Studio di approfondimento, derivano non da una progettazione, ma da un confronto con interventi analoghi e da una consolidata esperienza del professionista incaricato;
- che queste stime dei costi non tengono conto degli oneri connessi con i compensi per la progettazione, direzione lavori e sicurezza. (paragrafo 12.1.4 Relazione Prof. Pasqualini)";
- che come si legge dal paragrafo 12.1.4 della Relazione: *"[...] si potrà incominciare ad eseguire gli interventi sulle strutture e sulle fondazioni solo dopo aver atteso l'esaurimento degli assestamenti degli edifici conseguenti al funzionamento del sistema drenante. Per la bassa permeabilità dei terreni coinvolti, il tempo stimato per l'esaurimento degli assestamenti è di circa un anno. In ogni caso, sarà necessario monitorare gli edifici per verificare direttamente l'andamento degli assestamenti nel tempo.*

È possibile effettuare una prima valutazione dei costi, su base parametrica, per quanto concerne gli interventi da eseguire sugli edifici coinvolti e sugli interventi di stabilizzazione del versante secondo le indicazioni fornite dallo studio, nonché degli ulteriori interventi e attività connessi all'espletamento della procedura per ripristino degli immobili danneggiati e della messa in sicurezza dell'area in cui si trovano.

Si procederà altresì a fornire una prima stima, sempre su base parametrica, dei costi per delocalizzazione presso altra area delle quattro palazzine, per fornire un utile strumento di confronto, certamente non esaustivo, nel delicato processo decisionale che dovrà essere avviato.

Alla valutazione dei costi verrà affiancato anche un ipotetico cronoprogramma procedurale al fine di quantificare, in via previsionale, i tempi di attuazione degli interventi.

#### 4.1 Ipotesi di intervento di ricostruzione *in situ*: prime valutazioni di carattere economico e procedurali

Lo studio affidato al Prof. Ing. Erio Pasqualini ha dunque consentito di fare chiarezza sulle problematiche geotecniche che interessano l'area, oggetto di un'approfondita indagine sviluppata nell'arco di 4 anni, e di individuare quali interventi devono essere realizzati per consentire ai residenti di continuare ad abitare, in sicurezza, gli edifici di via Colombo.

Si riportano di seguito le condizioni fondamentali definite al paragrafo 13 della Relazione di approfondimento (pag.34) per il permanere delle abitazioni in situ:

1. *Allontanamento temporaneo dei residenti in altre sedi, per poter eseguire i lavori di stabilizzazione del pendio e di adeguamento sismico delle strutture, comprese le fondazioni. Al fine di una valutazione dei costi di questa operazione, si stima che questo tempo non sia inferiore a 36 mesi, per la necessità di realizzare i lavori e di tenere sotto osservazione gli eventuali assestamenti del pendio e delle strutture per effetto dell'abbassamento della falda.*
2. *Messa in sicurezza e/o disattivazione di tutti i sottoservizi.*
3. *Misure nei tubi inclinometrici installati in vicinanza degli edifici, i cui risultati saranno il riferimento per verificare l'efficienza dei successivi lavori di consolidamento.*
4. *Consolidamento del pendio, mediante la soluzione che prevede la realizzazione delle paratie e del sistema di abbassamento della falda.*
5. *Osservazione degli eventuali abbassamenti del terreno e delle strutture prodotti dall'abbassamento della falda.*
6. *Prosecuzione delle misure inclinometriche, inizialmente con cadenza mensile per verificare la efficacia degli interventi, prevedendo gli eventuali potenziamenti degli interventi che si rendessero necessari.*
7. *Adeguamento sismico delle strutture, comprensivo degli interventi in fondazione.*
8. *Installazione di sistemi di controllo sulle nuove strutture.*
9. *Riattivazione dei sottoservizi.*
10. *Rifacimento delle sedi stradali, inevitabilmente danneggiate dai lavori di consolidamento del pendio.*
11. *Rientro dei residenti nelle abitazioni.*
12. *Prosecuzione delle misure inclinometriche, con cadenza trimestrale.*
13. *Manutenzione ordinaria del sistema di abbassamento della falda, che dovrà essere fatta per tutta la vita utile degli edifici (50 anni).*
14. *Manutenzioni straordinarie del sistema di abbassamento della falda, nel caso in cui emergessero problemi di malfunzionamento.*

Come specificato in premessa, i quattro edifici destinati ad uso residenziale sono di proprietà mista pubblico-privata, con soggetto pubblico l'Ente per l'edilizia residenziale pubblica delle Marche (Erap). Le palazzine denominate "B" e "C" sono a maggioranza pubblica, mentre le palazzine denominate "A" e "D" sono a maggioranza privata.

Per gli edifici di proprietà mista a maggioranza pubblica, l'art.21, comma 2 lett.b), dell'O.C.S.R. n.19/2017 e s.m.i. prevede che gli interventi seguiranno le procedure della ricostruzione pubblica previste dall'art.14 del



D.L. 189/2016 e s.m.i., nonché la normativa dei Contratti Pubblici, mentre le modalità di calcolo e concessione del contributo sono attualmente disciplinate dalla Circolare Prot. CGRT 0002594 del 27/01/2021.

Al contrario per gli edifici di proprietà mista a maggioranza privata si applicano – come per gli ordinari interventi di ricostruzione privata – le procedure della O.C.S.R. n.19/2017 e s.m.i., mentre le modalità di calcolo e concessione del contributo sono sempre disciplinate dalla Circolare Prot. CGRT 0002594 del 27/01/2021.

In entrambi i casi il calcolo del contributo concedibile è legato alla individuazione del Livello Operativo come definito dall'Allegato 1 della summenzionata ordinanza 19 e come ribadito dall'art.2, comma 4 dell'O.C.S.R. n.86/2020 in riferimento agli interventi per gli edifici di edilizia residenziale pubblica.

L'ufficio ha definito in via speditiva, ma con adeguato tasso di attendibilità, una prima classificazione dei livelli operativi assegnabili ai quattro edifici, in base alla quale è possibile fare la seguente distinzione:

EDIFICIO	LIVELLO OPERATIVO	PROPRIETA'	Tipologia intervento associato al livello operativo
A	L4	>50 % Privata	Adeguamento sismico
B	L3	>50 % Erap	Miglioramento sismico
C	L3	>50 % Erap	Miglioramento sismico
D	L2	>50 % Privata	Miglioramento sismico

TABELLA 3 – ATTRIBUZIONE LIVELLI OPERATIVI SENZA PREVEDERE INTERVENTI IN FONDAZIONE

In via preliminare può dunque essere calcolato il contributo riferito agli interventi necessari al ripristino dell'agibilità dei fabbricati, articolati in miglioramento sismico, adeguamento sismico o demolizione con ricostruzione a seconda del livello operativo riconosciuto. Il contributo complessivo viene calcolato a partire dal costo parametrico riferito a ciascun livello operativo, incrementato delle maggiorazioni previste dalla vigente normativa (O.C.S.R. 19/2017, All. 1, tab. 7 e tab.7.1).

Le tabelle 4.A e 4.B esplicitano l'importo del contributo necessario per far fronte alla mera **riparazione con miglioramento sismico** (o demolizione con ricostruzione, nel caso dell'edificio con livello operativo L4) degli edifici esistenti ed il loro **mantenimento in situ**.

**TABELLA 4.A – CALCOLO PARAMETRICO DEL CONTRIBUTO AMMISSIBILE PER LE PALAZZINE “B” E “C” CHE SEGUONO LE PROCEDURE DI RICOSTRUZIONE PUBBLICA (IPOTESI DI RIPARAZIONE IN SITU)**

EDIFICIO	TOTALE SUPERFICIE (mq)	QUOTA PUBBLICA (%)	QUOTA PRIVATA (%)	LIVELLO OPERATIVO	INCREMENTI Ord.19, All.1, tab.6	COSTO PARAMETRICO (€)	Importo lavori su base parametrica (€)	SOMME A DISPOSIZIONE (35% dell'importo lavori)	TOTALE CONTRIBUTO (€)	Costo parametrico Totale (€/mq)
B	897,06	66,67%	33,33%	L3	10% Efficientamento Energetico 5% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica	1.656,25 €	1.485.755,63 €	520.014,47 €	2.005.770,09 €	2.235,94
C	1273,98	56,46%	43,54%	L3	10% Efficientamento Energetico 5% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica	1.656,25 €	2.110.029,38 €	738.510,28 €	2.848.539,66 €	2.235,94

**Totale (1) 4.854.309,75 €**

**TABELLA 4.B - CALCOLO PARAMETRICO DEL CONTRIBUTO AMMISSIBILE PER LE PALAZZINE “A” E “D” CHE SEGUONO LE PROCEDURE DI RICOSTRUZIONE PRIVATA (IPOTESI DI RIPARAZIONE IN SITU)**

EDIFICIO	TOTALE SUPERFICIE (mq)	QUOTA PUBBLICA (%)	QUOTA PRIVATA (%)	LIVELLO OPERATIVO	INCREMENTI Ord.19, All.1, tab.6	COSTO PARAMETRICO (€)	Importo lavori su base parametrica (€)	IVA lavori e IVA spese tecniche(12% del costo parametrico)	TOTALE CONTRIBUTO (€)	Costo parametrico Totale (€/mq)
A	897,06	33,33%	66,67%	L4	10% Efficientamento Energetico 2% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica 10% Demolizione	2.028,84 €	1.819.991,21 €	218.398,95 €	2.038.390,16 €	2.272,30 €
D	1273,98	21,45%	78,55%	L2	10% Efficientamento Energetico 5% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica	1.457,50 €	1.856.825,85 €	222.819,10 €	2.079.644,95 €	1.632,40 €

**Totale (2) 4.118.035,11 €**

**Totale (1+2) 8.972.344,86 €**

**N.B. Nel costo parametrico è compreso l'incremento ex art.6 OCSRn.118/2021 (+6% prezzario cratere)**

Tuttavia, alla luce dello studio di approfondimento eseguito dal Prof. Pasqualini, dal quale emerge chiaramente l'inadeguatezza del sistema fondale dei quattro edifici, in relazione in particolare alle sollecitazioni dinamiche e sismiche, si ritiene necessario – ancorché eventualmente subordinato, in fase esecutiva, ad un maggiore approfondimento degli elementi strutturali e di fondazione – tenere conto, in questa fase, della necessità di adeguare le fondazioni ai parametri di sicurezza richiesti dalla Normativa Tecnica vigente.

Va d'altra parte considerato che tra le indicazioni operative fornite dalla Relazione di approfondimento, si esplicita che non è opportuno far ricorso a micropali, ma piuttosto a pali di grande diametro, non inferiore a  $\varnothing$  0.60 m, la cui realizzazione richiederebbe la demolizione parziale del primo solaio di interpiano, in considerazione dell'ingombro dei macchinari di trivellazione.

Di conseguenza si ritiene maggiormente aderente alla realtà dei fatti una revisione dei livelli operativi da assegnare a tutti e quattro gli edifici, dal momento che l'adeguamento del sistema fondale – descritto dal prof. Pasqualini – si accompagna inevitabilmente alla demolizione e ricostruzione almeno del primo piano dei fabbricati (per consentire l'impiego dei mezzi per la realizzazione dei pali) rendendo ragionevole, a questo punto, la completa demolizione degli edifici. Pertanto sarà corretto attribuire a ciascun edificio il livello operativo L4.

EDIFICIO	LIVELLO OPERATIVO	PROPRIETA'	Tipologia intervento associato al livello operativo
A	L4	>50 % Privata	Adeguamento sismico (demolizione e ricostruzione)
B	L4	>50 % Erap	Adeguamento sismico (demolizione e ricostruzione)
C	L4	>50 % Erap	Adeguamento sismico (demolizione e ricostruzione)
D	L4	>50 % Privata	Adeguamento sismico (demolizione e ricostruzione)

TABELLA 5 – ATTRIBUZIONE LIVELLI OPERATIVI CON LA PREVISIONE DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLE FONDAZIONI

Nelle tabelle 6.A e 6.B è riportato l'importo del contributo necessario per far fronte **demolizione e ricostruzione in situ** di tutti e 4 gli edifici, condizione praticamente obbligatoria in caso di necessità di intervento di adeguamento delle strutture di fondazioni, secondo quanto indicato dal prof. Pasqualini.

**TABELLA 6.A – CALCOLO PARAMETRICO DEL CONTRIBUTO AMMISSIBILE PER LE PALAZZINE “B” E “C” CHE SEGUONO LE PROCEDURE DI RICOSTRUZIONE PUBBLICA (IPOTESI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN SITU)**

EDIFICIO	TOTALE SUPERFICIE (mq)	QUOTA PUBBLICA (%)	QUOTA PRIVATA (%)	LIVELLO OPERATIVO	INCREMENTI Ord.19, All.1, tab.6	COSTO PARAMETRICO (€)	Importo lavori su base parametrica (€)	SOMME A DISPOSIZIONE (35% dell'importo lavori)	TOTALE CONTRIBUTO (€)	Costo parametrico Totale (€/mq)
B	897,06	66,67%	33,33%	L4	10% Efficientamento Energetico 2% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica 10% Demolizione	2.028,84 €	1.819.991,21 €	636.996,92 €	2.456.988,13 €	2.738,93
C	1273,98	56,46%	43,54%	L4	10% Efficientamento Energetico 2% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica 10% Demolizione	2.028,84 €	2.584.701,58 €	904.645,55 €	3.489.347,14 €	2.738,93

**Totale (1) 5.946.335,27 €**

**TABELLA 6.B - CALCOLO PARAMETRICO DEL CONTRIBUTO AMMISSIBILE PER LE PALAZZINE “A” E “D” CHE SEGUONO LE PROCEDURE DI RICOSTRUZIONE PRIVATA (IPOTESI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN SITU)**

EDIFICIO	TOTALE SUPERFICIE (mq)	QUOTA PUBBLICA (%)	QUOTA PRIVATA (%)	LIVELLO OPERATIVO	INCREMENTI Ord.19, All.1, tab.6	COSTO PARAMETRICO (€)	Importo lavori su base parametrica (€)	IVA lavori e IVA spese tecniche(12% del costo parametrico)	TOTALE CONTRIBUTO (€)	Costo parametrico Totale (€/mq)
A	897,06	33,33%	66,67%	L4	10% Efficientamento Energetico 2% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica 10% Demolizione	1.921,25 €	1.723.476,53 €	206.817,18 €	1.930.293,71 €	2.151,80 €
D	1273,98	21,45%	78,55%	L4	10% Efficientamento Energetico 2% Amplificazione Sismica 10% Instabilità dinamica 10% Demolizione	1.921,25 €	2.447.634,08 €	293.716,09 €	2.741.350,16 €	2.151,80 €

**Totale (2) 4.671.643,87 €**

**Totale (1+2) 10.302.643,18 €**

**N.B. Nel costo parametrico è compreso l'incremento ex art.6 OCSRn.118/2021 (+6% prezzario cratere)**

## STIMA DEI COSTI PER GLI INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DEL VERSANTE (DRENAGGI, PARATIE E SISTEMI DI MONITORAGGIO)

Tabella 7.A

TIPOLOGIA INTEVENTO	STIMA IMPORTO LAVORI (€)	SOMME A DIDPOSIZIONE (iva, spese tecniche e altro circa 35%)	STIMA TOTALE COSTO INTERVENTO (€)
Paratie compresi cordoli di collegamento	1.550.000,00	542.500,00	2.092.500,00
Sistema di abbassamento della Falda (SAF)	686.000,00	240.100,00	926.100,00
<b>TOTALE</b>			<b>3.018.600,00 €</b>

## STIMA DEI COSTI DI GESTIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO E ABBASSAMENTO DELLA FALDA (SAF) - VITA UTILE FABBRICATI PARI A 50 ANNI

TABELLA 7.B

TIPOLOGIA INTEVENTO	STIMA IMPORTO LAVORI (€)	SOMME A DIDPOSIZIONE (iva 22%)	STIMA TOTALE COSTO INTERVENTO (€)
Manutenzione Ordinaria di SAF	400.000,00	88.000,00	488.000,00
Manutenzione Straordinaria di SAF	50.000,00	11.000,00	61.000,00
<b>TOTALE</b>			<b>549.000,00 €</b>

Nel calcolo parametrico riportato nelle tabelle 4 (A e B) e 6 (A e B) sono state applicate le maggiorazioni previste dalla tabella 7 e dal punto 7.1 dell'Allegato 1 all'O.C.S.R. n.19/2017, nonché l'incremento del 6% previsto dall'art.5 dell'O.C.S.R. n.118/2021 dal applicare al contributo nelle more della revisione e dell'aggiornamento del Prezziario Cratere approvato con O.C.S.R. n.78/2019.

Nelle tabelle 7.A e 7.B sono indicati i costi per gli interventi connessi con la stabilizzazione del versante, per l'esecuzione delle paratie, del sistema drenante e per la manutenzione di quest'ultimo. I costi per la realizzazione del sistema drenante e dei relativi interventi di manutenzione, ordinaria e straordinaria, necessari nell'arco dei 50 anni di vita utile dei fabbricati per garantire nel tempo l'efficienza del sistema, vengono desunti dal paragrafo 12.1.1 della Relazione, mentre i costi per l'esecuzione delle paratie di pali dal paragrafo 12.2 della Relazione; in entrambe le stime viene specificato che queste non tengono contro degli oneri connessi ai compensi professionali per la progettazione, la direzione lavori e per il coordinamento della sicurezza.

Nella tabella 8 vengono sintetizzati gli interventi e le attività da effettuare, nonché indicati la stima dei costi e gli ipotetici tempi di attuazione. Le stime sul costo dei lavori vengono incrementate delle somme a disposizione dell'amministrazione, pari a circa il 35% dell'importo lavori e comprendenti l'iva sui lavori, le spese tecniche (al lordo di iva e cassa previdenziale) nonché di altri voci aggiuntive come previsto dall'art.16 del DPR n.207/2010

Le attività riportate nella suddetta tabella derivano dai primi 11 punti indicati nel paragrafo 13 della Relazione di approfondimento (pag.34) al fine di consentire il permanere delle unità abitative in via Cristoforo Colombo.

Nella tabella 8 non vengono invece riportate le attività relative ai punti dal 12 al 14, in quanto relative ai monitoraggi e alla manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, dei sistemi di controllo del livello della falda che dovranno essere eseguiti durante la vita utile dei fabbricati. Benché tali somme debbano necessariamente essere previste, infatti, non è certo che possano essere imputate alle risorse della ricostruzione, in quanto riferibile ad interventi di manutenzione e quindi direttamente imputabili alle Amministrazioni responsabili della manutenzione stessa.

Viene invece stimato l'ipotetico costo per i CAS, (i contributi di autonoma sistemazione). Per semplicità di stima, non disponendo del dato sulla composizione dei nuclei familiari residenti negli alloggi da evacuare per l'esecuzione dei lavori, per ciascun alloggio è stato ipotizzato un valore medio di CAS pari a 700,00 €/mensile, ovvero per un nucleo familiare di 3 persone.

TABELLA 8

**QUADRO DI SINTESI DELLA STIMA TOTALE NELL'IPOTESI DI MANTENIMENTO IN SITU DEGLI EDIFICI - IL CRONOPROGRAMMA NON TIENE CONTO DEI TEMPI DI ATTIVAZIONE DELLE GARE DEI SERVIZI TECNICI, DEI TEMPI DI ESECUZIONE ED APPROVAZIONE DEI PROGETTI E DELLE GARE DEI LAVORI**

INTERVENTO	STIMA IMPORTO LAVORI (€)	SOMME A DISPOSIZIONE	STIMA TOTALE COSTO INTERVENTO (€)	STIMA IPOTETICA DEI TEMPI DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO
1) Allontanamento temporaneo dei residenti in altre sedi (Stima forfettaria del Contributo di Autonoma Sistemazione per n.24 alloggi per una media di 700 €/mese pari a 16.800,00 € mensili per circa 5 anni)	-	-	1.008.000,00	3 MESI
2) Spese per traslochi (1.500 €/alloggio) per allontanamento temporaneo	-	-	45.000,00	
3) Messa in sicurezza e disattivazione di tutti i sottoservizi (creazione eventuali by-pass)	100.000,00	30.000,00	130.000,00	2 MESI
4) Misure inclinometriche da effettuarsi prima dell'avvio dell'interventi di stabilizzazione del versante (su tutti gli inclinometri a disposizione)			5.000,00	1 MESE
5) DEMOLIZIONE DEI 4 EDIFICI (circa 14.500 mc) – costi compensati con l'incremento del 10% previsto dal punto 7 dell'Allegato 1 dell'Ordinanza n.19/2017	667.377,70	156.833,76	824.211,45	3 MESI
6) Lavori di consolidamento del versante (Paratie + SAF, cfr tab. 7.A)	2.236.000,00	782.600,00	3.018.600,00	36 MESI
7) lavori di ricostruzione degli edifici (al netto dei costi di demolizione e comprensivo di iva e spese tecniche)			10.055.379,75	24 MESI
8) ripristino e ri-funzionalizzazione dei sottoservizi	-	-	250.000,00	2 MESI
9) Traslochi per ritorno delle famiglie (30 alloggi)	-	-	45.000,00	1 MESE
<b>TOTALE</b>			<b>15.381.191,20 €</b>	<b>72 MESI</b>
<b>TOTALE ARROTONDATO</b>			<b>15.400.000,00 €</b>	<b>6 ANNI</b>

Come detto in precedenza, l'ipotesi minima che non prevede l'adeguamento mediante demolizione e ricostruzione, ma il semplice miglioramento dei fabbricati esistenti, avrebbe un costo che tiene conto dei valori della tabella soprastante, a differenza del solo costo dei lavori sugli edifici che, come riportato dalle tabelle 4.A e 4.B, ammonta a 8.972.344,86 €

Il totale complessivo nell'ipotesi di **conservazione** dei fabbricati esistenti ammonta dunque a € 13.473.944,86 arrotondato a € **13.500.000,00**.

## 4.2 Ipotesi di delocalizzazione presso altra area: prime valutazioni di carattere economico e procedurali

Al fine di fornire un parametro di confronto rispetto all'intervento di mantenimento in situ dei quattro fabbricati di via Colombo, viene di seguito sviluppato il calcolo parametrico dell'eventuale delocalizzazione dei quattro edifici presso altra area da individuare all'interno del Comune di Loro Piceno, nonché anche una stima dei costi per la "riconversione della destinazione d'uso" dell'area di via Colombo interessata dal fenomeno gravitativo indagato, che successivamente all'eventuale delocalizzazione dei fabbricati dovrà essere gratuitamente ceduta al Comune così come previsto dall'art.22, comma 7, secondo periodo, dell'O.C.S.R. n.19/2017 e s.m.i..

La stima dei costi della delocalizzazione è stata condotta secondo le previsioni dell'art. art.22, comma 7, dell'O.C.S.R. n.19/2017 che recita *"Per la ricostruzione degli edifici di cui al comma 6 può essere concesso un contributo determinato sulla base del costo parametrico previsto nella tabella 6 per il livello operativo L4 calcolato sulla superficie utile dell'edificio da delocalizzare, incrementato percentualmente per quanto necessario a compensare il costo effettivo di acquisto od esproprio dell'area di superficie equivalente, e comunque fino al 30% . L'area dove insiste l'edificio da delocalizzare e quella di relativa pertinenza, liberate dalle macerie conseguenti alla demolizione a cura del proprietario, sono cedute gratuitamente al comune per essere adibite ad uso pubblico compatibile con le condizioni di instabilità della zona. Le disposizioni del presente comma non si applicano nei casi di cui al secondo periodo del precedente comma 6"*.

La stima dei costi di ricostruzione viene riportata nelle tabelle 9 e 10.

Nel caso dei due edifici a maggioranza pubblica (edifici B e C), nella stima sono stati considerati anche i costi per la demolizione; nel caso dei due edifici a maggioranza privata (edifici A e D) i costi della demolizione sono a carico del privato, così come previsto dal comma 6 dell'art.22 dell'Ordinanza n.19/2017 e s.m.i..

Anche per questa seconda ipotesi di intervento, in tabella 11 vengono riportate le fasi di attuazione dell'intero procedimento, con indicati le stime dei costi nonché un ipotetico cronoprogramma procedurale.



Tabella 9.A - CALCOLO PARAMETRICO DEL CONTRIBUTO AMMISSIBILE PER LE PALAZZINE "B" E "C" CHE SEGUONO LE PROCEDURE DI RICOSTRUZIONE PUBBLICA -  
(IPOTESI DI DELOCALIZZAZIONE)

EDIFICIO	TOTALE SUPERFICIE (mq)	QUOTA PUBBLICA (%)	QUOTA PRIVATA (%)	LIVELLO OPERATIVO	INCREMENTI Ord.19, All.1, tab.6	COSTO PARAMETRICO (€)	Importo lavori su base parametrica (€)	SOMME A DISPOSIZIONE (35% dell'importo lavori e 12% su incremento del 30% delocalizzazione)	TOTALE CONTRIBUTO (€)	Costo parametrico Totale (€/mq)
B	897,06	66,67%	33,33%	L4	10% Efficientamento Energetico 30% Delocalizzazione 10% Demolizione	2.305,50 €	2.068.171,83 €	593.136,07 €	2.661.307,90 €	2966,70
C	1273,98	56,46%	43,54%	L4	10% Efficientamento Energetico 30% Delocalizzazione 10% Demolizione	2.305,50 €	2.937.160,89 €	842.355,58 €	3.779.516,47 €	2966,70

**Totale (1) 6.440.824,37 €**

EDIFICIO	TOTALE SUPERFICIE (mq)	QUOTA PUBBLICA (%)	QUOTA PRIVATA (%)	LIVELLO OPERATIVO	INCREMENTI Ord.19, All.1, tab.6	COSTO PARAMETRICO (€)	Importo lavori su base parametrica (€)	IVA lavori e IVA spese tecniche(12% del costo parametrico)	TOTALE CONTRIBUTO (€)	Costo parametrico Totale (€/mq)
A	897,06	33,33%	66,67%	L4	10% Efficientamento Energetico 30% Delocalizzazione 10% Demolizione	2.305,50 €	2.068.171,83 €	248.180,62 €	2.316.352,45 €	2.582,16 €
D	1273,98	21,45%	78,55%	L4	10% Efficientamento Energetico 30% Delocalizzazione 10% Demolizione	2.305,50 €	2.937.160,89 €	352.459,31 €	3.289.620,20 €	2.582,16 €

Tabella 9.B - CALCOLO PARAMETRICO DEL CONTRIBUTO AMMISSIBILE PER LE PALAZZINE "A" E "D" CHE SEGUONO LE PROCEDURE DI RICOSTRUZIONE PRIVATA -  
(IPOTESI DI DELOCALIZZAZIONE)

**Totale (2) 5.605.972,65 €**  
**Totale (1+2) 12.046.797,01 €**

**N.B. Nel costo parametrico è compreso l'incremento ex art.6 OCSRn.118/2021 (+6% prezziario cratere)**

TABELLA 10

**QUADRO DI SINTESI DELLA STIMA TOTALE INTERVENTO NELL'IPOTESI DI DELOCALIZZAZIONE SU ALTRA AREA E DI DEMOLIZIONE DEGLI EDIFICI DI VIA COLOMBO E DI RICONVERSIONE DELLA DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA.**

INTERVENTO	STIMA IMPORTO LAVORI (€)	SOMME A DISPOSIZIONE	STIMA TOTALE COSTO INTERVENTO (€)	STIMA IPOTETICA DEI TEMPI DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO
1) Procedimento per individuazione della/e area/e per la delocalizzazione degli edifici (indagini e progettazioni preliminari, adeguamento degli strumenti urbanistici, acquisizione aree) e Opere di Urbanizzazione delle aree. I costi sono ricompresi nel 30% di incremento previsto dalla norma.			2.115.461,38	12 MESI
2) lavori di ricostruzione degli edifici (al netto dei costi di demolizione)			9.107.124,18	24 MESI
3) Spese per traslochi per consentire lo spostamento dei residenti presso le nuove abitazioni (1.500 €/alloggio)	-	-	45.000,00	2 MESI
4) DEMOLIZIONE DEI 4 EDIFICI (circa 14.500 mc)	667.377,70	156.833,76	824.211,45	3 MESI
5) Messa in sicurezza e disattivazione di tutti i sottoservizi (creazione eventuali by-pass) e intervento di pulizia dell'area del precedente sedime	130.000,00	39.000,00	169.000,00	2 MESI
			<b>12.260.797,01 €</b>	<b>43 MESI</b>
		<b>TOTALE ARROTONDATO</b>	<b>12.300.000,00 €</b>	<b>3 ANNI E 7 MESI</b>

## 5. Valutazioni comparative delle due ipotesi di intervento: ricostruzione in situ e delocalizzazione

Da un primo esame tra le due ipotesi di intervento analizzate, ovvero:

- a) Il permanere in sito delle abitazioni di via Colombo previa stabilizzazione del versante e intervento sui fabbricati esistenti (mediante miglioramento/adequamento sismico o demolizione e ricostruzione)
- b) La delocalizzazione dei quattro fabbricati presso altra area nel Comune di Loro Piceno,

è possibile dedurre la valutazione comparativa di massima riportata nella tabella 11.

Per quanto concerne la determinazione dei tempi di attuazione degli interventi di cui alla lettera a) si precisa che non si è tenuto conto dei tempi per l'adozione di atti e/o Ordinanze che definiscano la copertura economica degli interventi di ricostruzione pubblica, per l'affidamento delle progettazioni, per la redazione dei progetti e per l'approvazione degli stessi mediante concessione di contributo, tale fase si potrebbe ipotizzare non inferiore 12 mesi di durata.

TABELLA 11

IPOTESI DI INTERVENTO	STIMA TOTALE DELL'INTERVENTO COMPRESI TUTTI GLI ONERI AD ESSO CONNESSI	STIMA DEGLI INTERVENTI PER CONSENTIRE IL RIENTRO NELLE ABITAZIONI POST INTERVENTO	STIMA DEI COSTI MANUTENZIONE SAF (sistema abbassamento falda) E DI MONITORAGGIO	TEMPI PER IL RIENTRO NELLE ABITAZIONI
a.1) Permanere in sito delle abitazioni di via Colombo previa stabilizzazione del versante e miglioramento/adequamento sismico dei fabbricati esistenti	13.500.000,00 €	14.049.000,00 €	549.000,00 €	6 anni
a.2) Permanere in sito delle abitazioni di via Colombo previa stabilizzazione del versante e adeguamento sismico dei fabbricati mediante demolizione e ricostruzione	15.400.000,00 €	15.949.000,00 €	549.000,00 €	6 anni
b) Delocalizzazione presso altra area nel Comune di Loro Piceno dei quattro fabbricati	12.300.000,00 €	12.300.000,00 €	-	3 anni e 7 mesi

Naturalmente, come già chiarito in precedenza, i dati indicati nella tabella 11 derivano da stime di massima, principalmente derivanti da valutazioni parametriche, ma forniscono prime indicazioni utili per

definire i vari aspetti della questione, tra cui non ultimo la necessità di attivare i contributi di autonoma sistemazione per i residenti della palazzine "B" (n.6 alloggi), "C" (n.9 alloggi) e "D" (n.9 alloggi), nel caso si decidesse per le ipotesi a.1) e a.2) di intervento. I residenti della palazzina "A" sono già stati evacuati dopo la prima scossa del 24 agosto (n. 6 alloggi).

## 6. Considerazioni finali

La presente relazione prende in considerazione due possibili alternative in vista dell'intervento di riparazione/ricostruzione di quattro edifici siti in via Cristoforo Colombo a Loro Piceno (MC), di proprietà mista pubblico-privata. Tali edifici sono stati danneggiati, con gradi di danno diversi, dal terremoto del 2016 e sono dunque destinatari dei contributi necessari alla loro riparazione.

Tuttavia gli edifici in questione si trovano su un'area che - in base alle pregresse conoscenze, confermate da uno specifico studio di approfondimento commissionato all'ing. Erio Pasqualini, professore ordinario emerito di geotecnica nell'Università di Ancona – presenta riconosciuti problemi di stabilità del versante.

Tali problematiche hanno indotto l'Ufficio speciale della ricostruzione delle Marche e la preposta struttura del Commissario straordinario per la ricostruzione sisma 2016 ad effettuare un'attenta valutazione in merito all'erogazione dei contributi per la riparazione dei fabbricati in oggetto, al fine di verificare la convenienza del mantenimento in situ degli edifici rispetto all'ipotesi di delocalizzazione su altra area (ipotesi prevista dall'art. 22 dell'O.C.S.R. 19/2017).

- a) **Riparazione in situ.** Alla semplice riparazione dei fabbricati in relazione al loro livello operativo, dovrebbe accompagnarsi – secondo le indicazioni del prof. Pasqualini - l'adeguamento del sistema delle fondazioni dei fabbricati. Di conseguenza risulterebbe logico procedere ad un intervento di demolizione totale con ricostruzione in situ degli edifici, da abbinare agli interventi di stabilizzazione del versante. Tali interventi consistono nella creazione di un sistema di paratie mediante pali di grande diametro ( $> \varnothing 100\text{cm}$ ) e un sistema di abbassamento della falda.

Il **costo complessivo** delle opere è stimato in una forbice compresa tra circa € 13.500.000 e € 15.400.000: il primo importo è riferito alla mera riparazione degli edifici esistenti, con interventi di miglioramento/adeguamento sismico proporzionati al livello operativo; il secondo è riferito all'ipotesi di totale demolizione e ricostruzione degli edifici.

A questi importi dovrà essere sommato il costo per il mantenimento in funzione ed in efficienza del sistema di abbassamento della falda, stimato in € 549.000 (per il periodo di riferimento pari alla vita utile dei fabbricati, stimata in 50 anni).

Il **tempo necessario** affinché gli abitanti possano rientrare nelle proprie abitazioni è stimato in **72 mesi**, considerato che sarebbe imprudente mettere mano alla ricostruzione prima di aver scontato l'assestamento del terreno del versante a seguito dell'abbassamento della quota della falda.

- b) **Delocalizzazione** delle unità immobiliari in altri siti, da individuare in aree geologicamente stabili, previa demolizione dei fabbricati e trasferimento al Comune delle aree così liberate. Laddove si procedesse alla ricostruzione *ex novo* di tutte le superfici da demolire, considerate le somme necessarie per l'acquisto delle aree si stima un **costo complessivo** di circa € 12.300.000.

Il **tempo necessario** affinché gli abitanti possano rientrare nelle proprie abitazioni è stimato in **43 mesi**, considerati i tempi necessari per l'individuazione delle aree su cui realizzare gli edifici, le procedure per le eventuali varianti urbanistiche e per la realizzazione delle relative urbanizzazioni.

Da questa analisi emerge che la soluzione della delocalizzazione, rispetto all'ipotesi di mantenimento in situ, si mostra molto competitiva in termini economici - determinando una riduzione della spesa di circa € 2.200.000 rispetto alla soluzione comparabile di demolizione e ricostruzione in situ - e molto vantaggiosa in termini di tempo, richiedendo circa 2 anni in meno per la sua attuazione.

Tuttavia per ciascuna delle due è necessario fare alcune ulteriori considerazioni.

**Mantenimento in situ.** Come ben evidenziato dal prof. Pasqualini, la stabilità del versante è assicurata mediante il ricorso ad un sistema che mantenga la falda ad una quota di diversi metri inferiore a quella attuale. Ciò comporta almeno due problematiche:

- 1) Non può essere escluso che l'assettamento del terreno, a seguito dell'abbassamento della falda, non interferisca con i fabbricati esistenti ed estranei all'intervento (ad esempio, quelli a monte di via Cristoforo Colombo). Nei costi stimati per l'intervento, questa eventualità (oggi non stimabile) non è stata conteggiata.
- 2) Il mantenimento della quota della falda è condizione imprescindibile, ma è conseguita solo in presenza di un sistema efficiente. Quindi deve essere previsto un **costo per la manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema**. Tale costo è stato sì conteggiato, ma non è stato individuato il soggetto che dovrà farsi carico di tale manutenzione. La questione ha ovvi profili di delicatezza e non può essere trascurata.

Per completezza di ragionamento, va fatta un'ulteriore considerazione.

Nella valutazione dei costi per il mantenimento in situ dei fabbricati si è optato per una demolizione e ricostruzione dei quattro fabbricati attribuendo indistintamente a tutti un livello operativo L4, avendo ritenuto necessario adeguare sismicamente anche le fondazioni (con tutte le implicazioni conseguenti).

Naturalmente, da una più approfondita diagnosi sullo stato effettivo dei fabbricati e del sistema fondale potrebbe derivare una valutazione più accurata che eviti la demolizione degli edifici B, C, D. Tuttavia le variabili che concorrono alla definizione della problematica in esame sono da tali da rendere la scelta della demolizione e ricostruzione in situ sicuramente più speditiva e certa nel risultato, sebbene più onerosa. Né d'altra parte si può escludere che le caratteristiche delle strutture portanti (consistenza dei materiali, dimensione delle sezioni resistenti) rendano comunque più conveniente la completa demolizione e ricostruzione dei fabbricati, in luogo degli interventi di miglioramento/adeguamento sismico.

**Delocalizzazione.** L'ipotesi che è stata presa in considerazione (ed il relativo costo) riguarda il trasferimento e la ricostruzione dell'intera superficie degli edifici esistenti. In realtà, l'art. 22bis dell'O.C.S.R. 19/2017, di recente introduzione, consente - in alternativa alla delocalizzazione dell'intero edificio - l'acquisto di altro edificio agibile, non abusivo, a condizione che sia stato sottoposto alla valutazione di sicurezza prevista al punto 8.3 delle norme tecniche delle costruzioni. Lo stesso articolo ammette addirittura l'acquisto (e il relativo trasferimento) di singole unità immobiliari. Di conseguenza esiste una flessibilità, nel ricorso alla delocalizzazione, che consentirebbe anche il riuso di edifici esistenti, cosa che naturalmente potrebbe avere una ricaduta positiva in termini di costi.

Nell'ambito di questa seconda opzione, dunque, andrà valutato l'intero ventaglio delle possibilità di delocalizzazione fornite dalla normativa vigente.

## 7. Conclusioni

Le risultanze, le osservazioni ed i rilievi in situ, posti dal Prof. Erio Pasqualini alla base delle proprie valutazioni tecniche, fanno emergere che il complesso residenziale di via Cristoforo Colombo a Loro Piceno, danneggiato dalle scosse sismiche del 2016, si trova su un versante che presenta chiari profili di instabilità, particolarmente in condizioni dinamiche.

Tali risultanze richiedono attente valutazioni sull'impiego del contributo da destinare alla ricostruzione post sisma del complesso residenziale in oggetto.

L'analisi delle due alternative principali (intervenire sull'esistente o delocalizzare gli edifici su altra area) rende chiaro che, sulla base delle condizioni date, l'intervento di delocalizzazione presenta una serie di vantaggi:

- Ha un costo complessivamente inferiore rispetto al mantenimento in situ con analogia tipologia di intervento (non richiedendo né interventi di stabilizzazione del versante, né spese per il contributo di autonoma sistemazione delle famiglie da trasferire durante i lavori);
- Richiede un tempo inferiore affinché le famiglie possano rientrare in condizioni di sicurezza;
- Garantisce un risultato certo, in termini di sicurezza dei nuovi edifici costruiti, e privo di rischi per gli edifici limitrofi sui quali non si interviene.

La presente relazione, alla luce dei risultati delle indagini condotte sul campo e delle conclusioni dello studio commissionato al prof. Ing. Pasqualini, intende fornire un supporto tecnico alla decisione relativa al mantenimento sul posto o alla delocalizzazione dei fabbricati in oggetto, chiarendo per quanto possibile i termini economici e tecnici della questione.

**Il Dirigente**

**PF COORDINAMENTO RICOSTRUZIONE PUBBLICA**

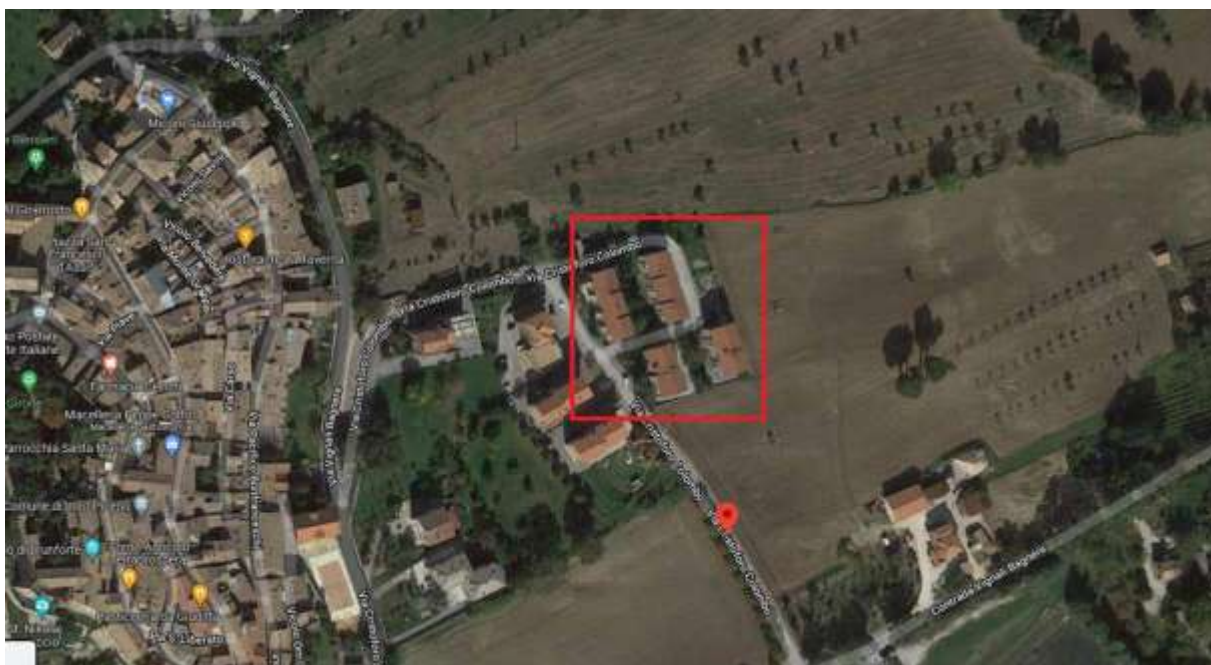
Andrea Crocioni (\*)

(Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i. e norme collegate,  
il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa)

## Allegato 2

**Complesso residenziale sito a Loro Piceno (MC)  
in via Cristoforo Colombo nn. 27-29, 41-43, 47 e 57**

**Valutazioni conseguenti alla conclusione  
delle indagini e degli approfondimenti geotecnici  
condotti a valere sui fondi di cui all'art.9 dell'O.C.S.R. n.107/2020**



### **ALLEGATI**

- ✓ Schede AeDES sopralluogo del 19/10/2016
- ✓ Schede AeDES sopralluogo del 18/05/2017
- ✓ Schede AeDES sopralluogo del 14/12/2017
- ✓ Verbale sopralluogo del 14/12/2017

## **Schede AeDES del 19/10/2016**



NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA AeDES 07/2013

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani sfalsati, etc..

La scheda è divisa in 9 sezioni. Le informazioni sono generalmente definite anzitutto nelle caselle corrispondenti. In alcune sezioni la presenza di caselle quadrate (□) indica la possibilità di **multiscelta**: in questi casi si possono fornire più indicazioni; le caselle tonde (○) indicano la possibilità di una **singola scelta**. Dove sono presenti le caselle [ ] si deve scrivere in stampato lo appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra.

Sezione 1 - Identificazione edificio

Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione.

IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO

La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

IDENTIFICATIVO EDIFICIO

L'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per l'espletamento del lavoro dei rilevatori e per l'individuazione degli edifici. L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento e la sua identificazione sulla cartografia riportata nello spazio della prima facciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga nello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale dove il rilevatore, dopo la visita, comunica l'esito del sopralluogo. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata su una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire le visite di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente le contiene. Per l'identificativo, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi della collaborazione del coordinamento comunale.

**Posizione edificio:** se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (Interno, d'estremità, angolo). **Denominazione edificio o proprietario:** indicare la denominazione se edificio pubblico o il nome del condominio o di uno o più dei proprietari se privato (es.: Condominio Verde, Rossi Mario). **Coordinate:** Specificare se trattasi di coordinate piano WGS (U.T.M., metri) o geografiche Lat/Long (gradi), il Fusco (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in altro.

Sezione 2 - Descrizione edificio

**N° piani totali con interrati:** indicare il numero di piani complessivi dell'edificio dal sottotetto (se esistente e solo se praticabile ossia consistente in un solaio efficace). Computare interrali i piani mediamente interrati per più di metà della loro altezza. **Altezza media di piano:** indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. **SUPERFICIE MEDIA DI PIANO:** va indicato l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani. È (2 opzioni): è possibile fornire 2 indicazioni: la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda è l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulle strutture. **Usa (multiscelta):** indicare i tipi di uso compresi nell'edificio. **Utilizzazione:** l'indicazione "abbandonato" si ritiene al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

Sezione 3 - Tipologia (massimo 2 opzioni)

Per gli edifici in muratura si possono segnalare le due combinazioni: strutture orizzontali e verticali prevalenti o più vulnerabili; ad esempio: volte senza catene e muratura in pietrastrada al 1° livello (P8) e solai rigidi (in c.a.) e muratura in pietrastrada al 2° livello (G8). La muratura è distinta in due tipi in ragione della qualità (materia), legante, realizzazione) e per ognuno è possibile segnalare anche la presenza di cordoli o catene se sono sufficientemente diffusi: è anche da rilevare l'eventuale presenza di pilastri isolati, siano essi in c.a., muratura, acciaio o legno e/o la presenza di situazioni miste di muratura e strutture intelaiate. Gli edifici si considerano con strutture intelaiate/pareti di c.a., acciaio o legno, se l'intera struttura portante è in c.a., acciaio o legno. Situazioni miste (muratura-telai) o rinforzi vanno indicate, con modalità multiscelta, nelle colonne G ed H della parte "muratura" (per le miste compilare sia "muratura", sia "altre strutture").

- G1: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura
- G2: murature su c.a. (o altre strutture intelaiate)
- G3: muratura mista a c.a. (o altre strutture intelaiate) in parallelo sugli stessi piani
- H1: muratura rinforzata con iniezioni o intonaci non armati
- H2: muratura armata e con intonaci armati
- H3: muratura con altri o non identificati rinforzi

La compilazione della **Regolarità** compete solo alle **altre strutture**.

Per le strutture intelaiate le tamponature sono irregolari quando presentano dissimmetrie in pianta e/o in elevazione o sono in pratica completamente assenti in un piano in almeno una direzione.

Sezione 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI ...

I danni da riportare nella sezione 4 sono quelli "apparenti", così quelli riscontrabili a vista. Nella tabella ogni riga è riferita ad un tipo di componente "organismo" strutturale, mentre le colonne sono differenziate in modo da consentire di rilevare i livelli di danno presenti, sulla comparazione tra et'va estensivi in percentuale rispetto alla sua totalità nell'edificio. La definizione del livello di danno riscontrato è di particolare rilevanza, essa è basata sulla scala macrosismica europea EMS98, integrata con le definizioni puntuali utilizzate nelle schede di rilievo SNOI. In particolare si farà riferimento alla sommaria descrizione riportata di seguito, maggiori dettagli sono riportati nel manuale.

**01 danno LIEVE:** è un danno che non comporta in modo significativo la riduzione della resistenza della struttura e non pregiudica la sicurezza degli occupanti a causa di cadute di elementi non strutturali.

**02-03 danno MEDIO - GRAVE:** è un danno che potrebbe anche cambiare in modo significativo la resistenza della struttura senza che venga evocato palesemente il limite del crollo parziale di elementi strutturali principali.

**04-05 danno GRAVISSIMO:** è un danno che modifica in modo evidente la resistenza della struttura portante vicino al limite del crollo parziale o totale di elementi strutturali principali. Stato descritto da danni superiori ai precedenti, incluso il collasso.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO:** sono quelli che con tempi e mezzi limitati conseguono una eliminazione o riduzione accettabile del rischio, vanno indicati quelli già messi in atto.

Sezione 5 - Danni ad ELEMENTI NON STRUTTURALI...

Per gli elementi non strutturali va indicata la presenza del danno e gli eventuali provvedimenti già in atto con modalità multiscelta.

Sezione 6 - Pericolo ESTERNO ed interventi di p.i. eseguiti

Indicare i pericoli indotti da costruzioni adiacenti e/o dal contesto e gli eventuali provvedimenti presi, con modalità multiscelta.

Sezione 7 - Terreno e fondazioni

Va individuata la morfologia del sito ed eventuali evidenze di dissesti connessi al terreno di fondazione.

Sezione 8 - Giudizio di AGIBILITÀ

La squadra stabilisce le condizioni di rischio dell'edificio (tabella 8-A *valutazione del rischio*) sulla base delle informazioni raccolte, dell'ispezione visiva e delle proprie valutazioni, relativamente alle condizioni strutturali (Sezione 3 e 4), alle condizioni degli elementi non strutturali (Sezione 5), al pericolo derivante da elementi esterni (Sezione 6) e alla situazione geotecnica (Sezione 7). Il giudizio va emesso tenendo conto che: *La valutazione di agibilità in emergenza post sismica è una valutazione temporanea e operativa - vale a dire formulata sulla base di un giudizio aspesto e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili - volta a stabilire se, in presenza di una crisi sismica in atto, gli edifici colpiti dal terremoto possono essere utilizzati restando ragionevolmente protetta la vita umana.* L'esito **A** va scelto, quindi, se si soddisfa pienamente la precedente definizione. L'esito **B** va indicato quando la riduzione del rischio (totale o parziale) si può conseguire con il **pronto intervento** (opere di consistenza limitata, di rapida e facile esecuzione che rendono agibile l'edificio); in tal caso occorre compilare anche la Sez. 8-D. L'esito **C** va indicato se l'edificio presenta una situazione di rischio che condiziona l'agibilità di una sola parte, ben definita, del manufatto. L'esito **D** va indicato solo in casi particolarmente problematici tali da rendere incerto il giudizio di agibilità da parte della squadra; in tal caso va specificata la motivazione nell'approfondimento. L'esito **E** va indicato se l'edificio non può essere utilizzato in alcuna delle sue parti, neanche a seguito di provvedimenti di pronto intervento. L'esito **F** va usato in multiscelta, nei casi in cui sussistono anche condizioni di rischio esterno.

**UNITÀ IMMOBILIARI INAGIBILI, FAMIGLIE E PERSONE EVACUATE:** sono da indicare gli effetti del giudizio di inagibilità, qualora confermato dal Sindaco; vanno pertanto indicate anche le famiglie e persone da evacuare, oltre a quelle che abbiano già lasciato l'edificio.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO:** indicare i provvedimenti necessari per rendere agibile l'edificio e/o per eliminare rischi incerti.

Sezione 9 - Altre osservazioni

**ACCURATEZZA DELLA VISITA:** indicare con quale livello di accuratezza e completezza è stato possibile effettuare il sopralluogo.

**SUL DANNO, SUI PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO, L'AGIBILITÀ O ALTRO:** riportare le annotazioni che si ritengono importanti per meglio precisare i vari aspetti del rilevamento. L'eventuale fotografia d'insieme dell'edificio deve essere spollata nel riquadro tratteggiato in chiaro e nel solo angolo in alto a destra. In questa sezione riportare le parti di edificio inagibili (esiti B, C), i provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (esito B) e necessari per la sicurezza esterna (esiti C, D, E, F), le motivazioni del tipo di approfondimento richiesto (esito D), le cause di rischio esterno (esito F).

LA SCHEDA VA FIRMATA DA TUTTI I COMPONENTI DELLA SQUADRA DI ISPEZIONE.



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile

SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA

(AeDES 07/2013)



ID SCHEDA:

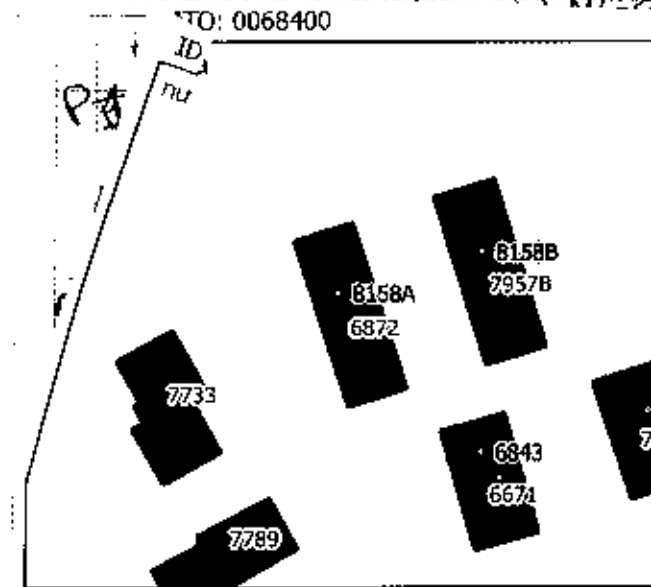
SEZIONE 1 - IDENTIFICAZIONE EDIFICIO

Provincia: MACERATA  
 Comune: LOCORO PICENO  
 Frazione/Localtà: CRASTO FIA RUI  
 (denominazione Istat)  
 1  VIA COLORE RO  
 2  CORSO  
 3  VICOLO  
 4  PIAZZA  
 5  ALTRO  
 (Indicare contrada, località, traversa, salita, etc.)

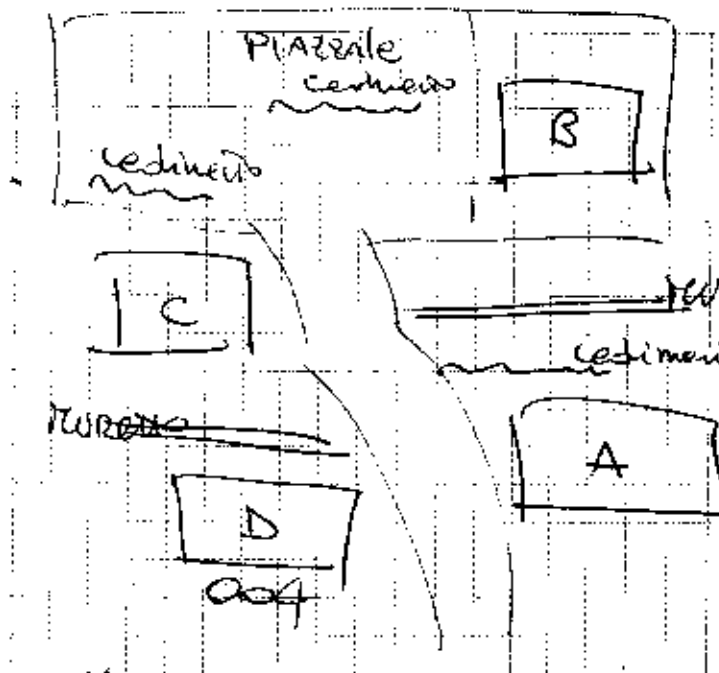
IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO  
 Squadra P558B1 Scheda n. 004 Data 19/10/16  
 IDENTIFICATIVO EDIFICIO  
 Istat Reg. 141 Istat Prov. 043 Istat Comune 022  
 N° aggregato 68400 N° edificio 004  
 Cod. di località Istat AG Tipo carta  
 Sez. di censimento Istat 111 N° carta  
 Dati catastali Foglie AG Allegato 111  
 Particelle 324  
 Posizione edificio  Isolato  Interno  D'estremità  D'angolo

DENOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO COMPLESSO CONDOMINIO COLONIA COLORE Codice Uso  
FABBRICATO (D)  
AMMIN. RE. LORENZO BREAFAEI 336.542.8.5319

MAPPA DELL'AGGREGATO STRUTTURALE CON IDENTIFICAZIONE DELL'EDIFICIO



scala 1:2000 con indicazione dei num. istanze di sopralluogo



SEZIONE 2 - DESCRIZIONE EDIFICIO

Dati metrici			Età (max 2)		Usa - esposizione		
N° Piani totali con interrati	Altezza media di piano [m]	Superficie media di piano [m²]	Costr. e ristruttur.	Usa	N° unità d'uso	Utilizzazione	Occupanti
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> < 2.50	<input type="radio"/> < 50	<input type="checkbox"/> < 1919	<input checked="" type="checkbox"/> Abitativo	<u>1019</u>	<input checked="" type="checkbox"/> > 65%	<u>24</u>
<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 10	<input checked="" type="radio"/> 2.50 ÷ 3.49	<input type="radio"/> 50 ÷ 99	<input type="checkbox"/> 19 ÷ 45	<input type="checkbox"/> Prolittivo	<u>111</u>	<input type="radio"/> 30 ÷ 65%	
<input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 11	<input type="radio"/> 3.50 ÷ 5.00	<input type="radio"/> 100 ÷ 199	<input type="checkbox"/> 46 ÷ 61	<input type="checkbox"/> Commerciale	<u>111</u>	<input type="radio"/> < 30%	
<input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 12	<input type="radio"/> > 5.00	<input type="radio"/> 200 ÷ 299	<input type="checkbox"/> 62 ÷ 71	<input type="checkbox"/> Uffici	<u>111</u>	<input type="radio"/> Non utilizz.	
<input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> > 17		<input type="radio"/> 300 ÷ 399	<input type="checkbox"/> 72 ÷ 75	<input type="checkbox"/> Serv. Pubb.	<u>111</u>	<input type="radio"/> In costruz.	
<input type="radio"/> 6		<input type="radio"/> 400 ÷ 499	<input type="checkbox"/> 76 ÷ 81	<input type="checkbox"/> Deposite	<u>111</u>	<input type="radio"/> Non finito	
<input type="radio"/> 7		<input type="radio"/> 500 ÷ 649	<input type="checkbox"/> 82 ÷ 86	<input type="checkbox"/> Strategico	<u>111</u>	<input type="radio"/> Abbandon.	
<input type="radio"/> 8		<input type="radio"/> 650 ÷ 899	<input type="checkbox"/> 87 ÷ 91	<input type="checkbox"/> Turistico	<u>111</u>		
		<input type="radio"/> 900 ÷ 1199	<input type="checkbox"/> 92 ÷ 96				
		<input type="radio"/> 1200 ÷ 1599	<input type="checkbox"/> 97 ÷ 01				
		<input type="radio"/> 1600 ÷ 2199	<input type="checkbox"/> 02 ÷ 08				
		<input type="radio"/> 2200 ÷ 3000	<input type="checkbox"/> 09 ÷ 11				
		<input type="radio"/> > 3000	<input type="checkbox"/> > 2011				

Proprietà  Pubblica  Privata  
25% 75%

COMUNE DI LOCORO PICENO (MC) Prot.n.0009630 del 23-11-2023 Partenza Cat. 10 Clas 13

**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali	STRUTTURE IN MURATURA					ALTRE STRUTTURE			
	Non identificate	A tessitura regolare e di cattiva qualità (Prestazioni non convenzionali, ecc.)		A tessitura regolare e di buona qualità (Blocchi, mattoni, o altra squadrata)		1 Solai in c.a.	2 Pareti in c.a.	3 Telai in acciaio	
		Senza catene e cordoli	Con catene e cordoli	Senza catene e cordoli	Con catene e cordoli				4 Telai/Archi in legno
Strutture orizzontali	A	B	C	D	E	F	G	H	
1 Non identificata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Volte senza catene	<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"/>
3 Volte con catene	<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"/>
4 Travi con soletta deformabile (travi in legno non semplice travolato, travi a vite, ...)	<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"/>
5 Travi con soletta semirigida (travi in legno con doppio travolato, travi a tavelloni, ...)	<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"/>
6 Travi con soletta rigida (solai di c.a., travi non collegata a soletta di c.a., ...)	<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"/>

**SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità**

Rischio	B-A Valutazione del rischio				8-B Esito di agibilità	
	Esterno (Sez. 8)	Strutturale (Sez. 3 e 4)	Mc. Strutturale (Sez. 5)	Gr. Tecnico (Sez. 7)	A	B
Bassa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bassa con provvedimenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.  
 NOTE: (1) Esito B nella rete (Sez. 9) riportare se la temporanea inagibilità è totale o parziale e, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possono riavviare l'inagibilità (da indicare anche nel modulo GPI)  
 (2) Esito C nelle note (Sez. 9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili (in maniera descrittiva e/o grafica) e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI)  
 (3) Esito D nelle note (Sez. 9) specificare motivazioni e tipo di approfondimento qui richiesto e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI)  
 (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI)  
 (5) Esito F nelle note (Sez. 9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI).

**SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Livello-estensione	Danno <sup>(1)</sup>									Provvedimenti di P.I. eseguiti						
	04 - 05 Gravissimo			02 - 03 Medio Grave			01 Leggero			Nullo	A	B	C	D	E	F
	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3							
1 Strutture verticali	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Solai	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Scale	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Copertura	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Tamponature - Tramezzi	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno preesistente	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1) 0: ogni livello di danno indicare l'estensione solo se essa è presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato, compilare Nullo

**SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Trasenne e protezione passaggi
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, cornicioni, canne fumarie, ...	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti interni o esterni	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
1 Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Collasso di reti di distribuzione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Crolli da versanti incombenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI**

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
1 Cresta	2 Pendenza forte	3 Pendenza leggera	4 Pianura	A Assenti	B Generati dal sisma	C Acuiti dal sisma	D Preesistenti

**B-D Provvedimenti suggeriti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (\*) o estesi (\*\*)**

A	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI	A	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI
1	<input type="checkbox"/>	Messa in opera di cordolatura a tiranti	7	<input type="checkbox"/>	Rimozione di cornicioni, parapetti, oggetti
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi	8	<input type="checkbox"/>	Rimozione di altri oggetti interni e esterni
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Riparazione coperture	9	<input type="checkbox"/>	Sanneature e protezione passaggi
4	<input type="checkbox"/>	Puntellatura di scale	10	<input type="checkbox"/>	Riparazioni celle nei sugli impianti
5	<input type="checkbox"/>	Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffittature, ...	11	<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>	Rimozione di tegole, cornicioni, canne fumarie, ...	12	<input type="checkbox"/>	

**8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate**

Unità immobiliari inagibili: 000 Nuclei familiari evacuati: 000 N° persone evacuate: 0000

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro  
 ARGOMENTO: FABBRICATO AGIBILE  
 ANNOTAZIONI: IL TATTORE ESTERNO, SEGNALETO È UNA FRANA (PRECEDENTE INTENSIFICATA DAL SISMA), NECESSITA' COMunque UNA VERIFICA GEOLOGICA CHE INTERESSI TUTTO IL COMPLESSO DELLE 4 PALAZZINE (AGGREGATI 68200/68200/68300)  
 Foto d'insieme dell'edificio: [Spazio vuoto]  
 Firma: [Firma]  
 I componenti della squadra di ispezione (stampatello): PERUGINO FEDERICA ZANONI IVAN

NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA AeDES 07/2013

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani slalsati, etc...

La scheda è divisa in 9 sezioni. Le informazioni sono generalmente definite annoverando le caselle corrispondenti; in alcune sezioni la presenza di caselle quadrate (□) indica la possibilità di "multiscelta": in questi casi si possono fornire più indicazioni; le caselle tonde (○) indicano la possibilità di una singola scelta. Dove sono presenti le caselle "..." si deve scrivere in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra.

Sezione 1 - Identificazione edificio

Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione. IDENTIFICATIVO SOPRALUOGO: La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

IDENTIFICATIVO EDIFICIO: l'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per l'isolamento del lavoro dei rilevatori e per l'individuazione degli edifici. L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento e la sua identificazione sulla cartografia riportata nello spazio della prima fasciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga dello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale dove i rilevatori, dopo la visita comunicano l'esito dei sopralluogo. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire le visite di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente le contiene. Per l'identificative, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi delle collaborazioni del coordinamento comunale.

POSIZIONE EDIFICIO: se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (interno, d'estremità, angolo). DENOMINAZIONE EDIFICIO E PROPRIETARIO: indicare la denominazione se edificio pubblico o il nome del condominio o di uno o più di interpretati se privato (es. Condominio Verde Rossi Marie). COORDINATE: Specificare se trattasi di coordinate piano N/E (U.T.M., metri) o geografiche Lat/Long (gradi); il Fuso (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in altro.

Sezione 2 - Descrizione edificio

N° PIANI TOTALI CON INTERRATI: indicare il numero di piani complessivi dell'edificio dallo spiccato di tralicci incluso quello di sottotetto (se esistente e solo se praticabile ossia consistente in un solaio efficace). COMPILARE INTERRATI: piani mediamente interrati per cui si metà del loro altezza. ALTEZZA MEDIA DI PIANO: indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. SUPERFICIE MEDIA DI PIANO: va indicato l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani. EtA (2 opzioni): è possibile fornire 2 indicazioni: la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda è l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulle strutture. USO (MULTISCHELT): indicare i tipi di uso compresi nell'edificio. UTILIZZAZIONE: l'indicazione "abbandonato" si riferisce al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

Sezione 3 - Tipologia (massimo 2 opzioni)

Per gli edifici in muratura si possono segnalare le due combinazioni: strutture orizzontali e verticali prevalenti o più vulnerabili; ad esempio: volte senza catene e muratura in pietrame al 1° livello (2B) e soletti rigidi (in c.a.) e muratura in pietrame al 2° livello (6B). La muratura è distinta in due tipi in ragione della qualità (materiali, legante, realizzazione) e per ognuno è possibile segnalare anche la presenza di corrcoli o catene se sono sufficientemente diffusi; è anche da rilevare l'eventuale presenza di pilastri isolati, siano essi in c.a., muratura, acciaio o legno e/o la presenza di situazioni miste di muratura e strutture intelaiate. Gli edifici si considerano con strutture intelaiate/pareli di c.a., acciaio o legno, se l'intera struttura portante è in c.a., acciaio o legno. Situazioni miste (muratura-volte) e simili vanno indicate, con modalità multiscelta. Nelle colonne G ed H della parte "muratura" (per le miste compilare sia "muratura", sia "altre strutture"): G1: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura; G2: muratura su c.a. (o altre strutture intelaiate); G3: muratura mista a c.a. (o altre strutture intelaiate) in parallelo sugli stessi piani; H1: muratura rinforzata con iniezioni o intonaci non armati; H2: muratura armata con intonaci armati; H3: muratura con altri o non identificati rinforzi. La compilazione della "Regolarità" compete solo alle "altre strutture". Per le strutture intelaiate le tamponature sono irregolari quando presentano dissimmetrie in pianta e/o in elevazione o sono in pratica completamente assenti in un piano in almeno una direzione.

Sezione 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI

I danni da riportare nella sezione 4 sono quelli "evidenti", cioè quelli riscontrabili a vista. Nelle tabelle ogni riga è riferita ad un tipo di componente/organismo strutturale, mentre le colonne sono differenziate in modo da consentire di rilevare i livelli di danno presenti sulla componente e le relative estensioni, in percentuale rispetto alla sua totalità nell'edificio. La definizione del livello di danno riscontrato è di particolare rilevanza, essa è basata sulla scala macrosismica europea EMS98, integrata con le definizioni puntuali utilizzate nelle schede di rilievo GNDT. In particolare si farà riferimento alla schematica descrittiva riportata di seguito, maggiori dettagli sono riportati nel manuale.

D1 DANNO LEGGERO: è un danno che non cambia in modo significativo la resistenza della struttura e non pregiudica la sicurezza degli occupanti a causa di cadute di elementi non strutturali.

D2-D3 DANNO MEDIO - GRAVE: è un danno che potrebbe anche cambiare in modo significativo la resistenza della struttura senza che venga avvicinato pericolosamente il limite di crollo parziale di elementi strutturali principali.

D4-D5 DANNO GRAVISSIMO: è un danno che modifica in modo evidente la resistenza della struttura portandola vicino al limite del crollo parziale o totale di elementi strutturali principali. Stato descritto da danni superiori ai precedenti, incluso il collasso.

PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO ESEGUITI: sono quelli che con tempi e mezzi limitati conseguono una eliminazione o riduzione accettabile del rischio; vanno indicati quelli già messi in atto.

Sezione 5 - Danni ad ELEMENTI NON STRUTTURALI

Per gli elementi non strutturali va indicata la presenza del danno e gli eventuali provvedimenti già in atto, con modalità multiscelta.

Sezione 6 - Pericolo ESTERNO ed interventi di p.i. eseguiti

Indicare i pericoli indotti da costruzioni adiacenti e/o da contesto e gli eventuali provvedimenti presi, con modalità multiscelta.

Sezione 7 - Terreno e fondazioni

Va individuata la morfologia del sito ed eventuali evidenze di dissesti, connessi al terreno di fondazione.

Sezione 8 - Giudizio di AGIBILITÀ

La squadra stabilisce le condizioni di rischio dell'edificio (tabella 8-A "valutazione del rischio"), sulla base delle informazioni raccolte, dell'ispezione visiva e delle proprie valutazioni, relativamente alle condizioni strutturali (Sezioni 3 e 4), alle condizioni degli elementi non strutturali (Sezione 5), al pericolo derivante da elementi esterni (Sezione 6) e alla situazione geotecnica (Sezione 7). Il giudizio va espresso tenendo conto che: La valutazione di agibilità in emergenza post-sismica è una valutazione temporanea e speditiva: vale a dire formulata sulla base di un giudizio esperto e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili - volta a stabilire se, in presenza di una crisi sismica in atto, gli edifici colpiti dal terremoto possano essere utilizzati restando ragionevolmente protetta la vita umana. L'esito A va scelto, quando, se si soddisfa pienamente la precedente definizione. L'esito B va indicato quando la riduzione del rischio (totale o parziale) si può conseguire con il pronto intervento (opere di consistenza limitata, di rapida e facile esecuzione che rendono agibile l'edificio); in tal caso occorre compilare anche la Sez. 8-D. L'esito C va indicato se l'edificio presenta una situazione di rischio che condiziona l'agibilità di una sola parte, ben definita, del manufatto. L'esito D va indicato solo in casi particolarmente problematici tali da rendere incerto il giudizio di agibilità da parte della squadra, in tal caso va specificata la motivazione dell'approfondimento. L'esito E va indicato se l'edificio non può essere utilizzato in alcuna delle sue parti, neanche a seguito di provvedimenti di pronto intervento. L'esito F va usato in multiscelta, nei casi in cui sussistono anche condizioni di rischio esterno.

UNITÀ IMMOBILIARI INAGIBILI, FAMIGLIE E PERSONE EVACUATE: sono da indicare gli effetti del giudizio di inagibilità, qualora confermato dal Sindaco; vanno pertanto indicate anche le famiglie e persone da evacuare, oltre a quelle che abbiano già lasciato l'edificio.

PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO: indicare i provvedimenti necessari per rendere agibile l'edificio e/o per e minimare rischi indotti.

Sezione 9 - Altre osservazioni

ACCURATEZZA DELLA VISITA: indicare con quale livello di accuratezza e completezza è stato possibile effettuare il sopralluogo.

SUL DANNO, SUI PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO, L'AGIBILITÀ O ALTRO: riportare le annotazioni che si ritengono importanti per meglio precisare i vari aspetti del rilevamento. L'eventuale fotografia d'insieme dell'edificio deve essere spiccata nel riquadro inquadriato in chiaro e nel solo angolo in alto a destra. In questa sezione riportare le parti di edificio inagibili (esiti B, C), i provvedimenti di pronto intervento che possono ri-muovere l'inagibilità (esito B) e necessari per la sicurezza esterna (esiti C, D, E, F), le motivazioni dei tipi di approfondimento richiesto (esito D), le cause di rischio esterno (esito F).

LA SCHEDA VA FIRMATA DA TUTTI I COMPONENTI DELLA SQUADRA DI ISPEZIONE.



SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA

(AeDES 07/2013)



ID SCHEDA: 26/08/16

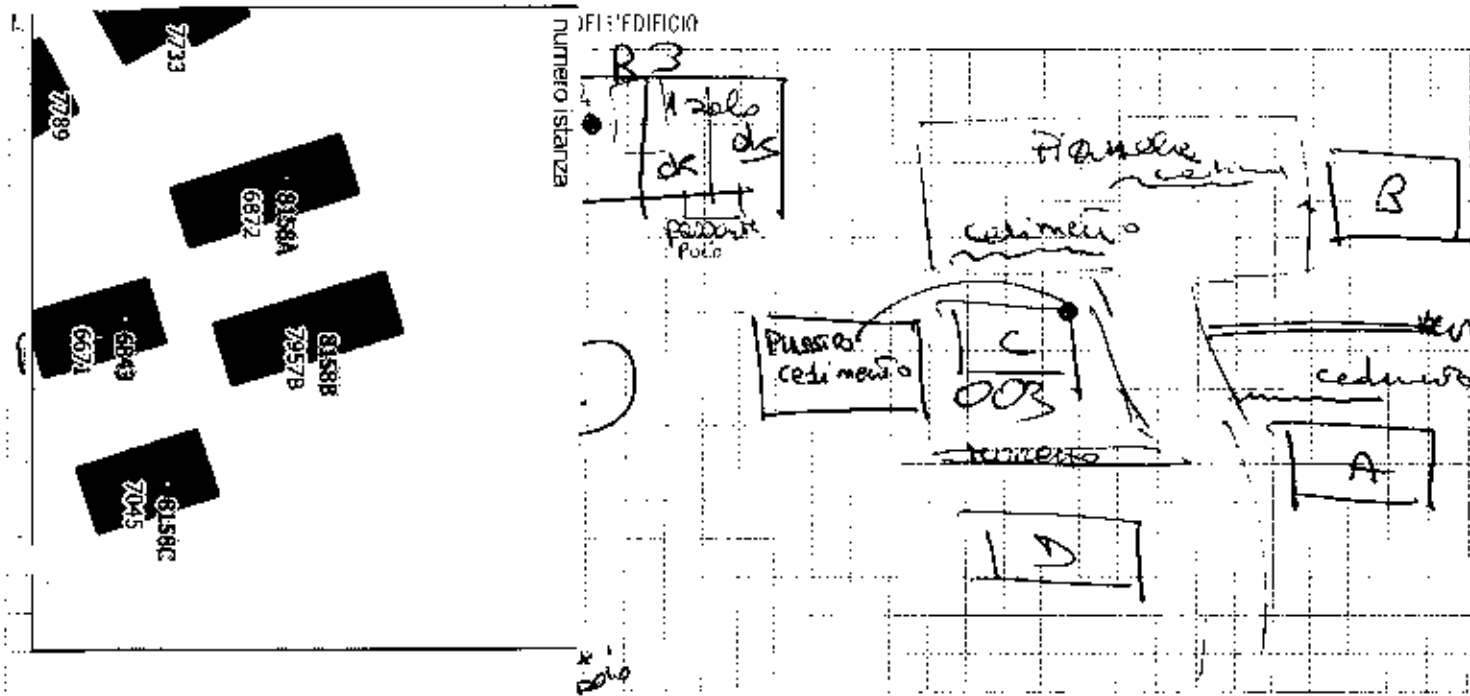
SEZIONE 1 - IDENTIFICAZIONE EDIFICIO

Provincia: MACERATA  
Comune: LORO PICENO  
Frazione/località: CRISTOFFORO  
1 VIA  
2 CORSO  
3 VICOLO  
4 PIAZZA  
5 ALTRO

COORDINATE:  piano UTM  geografiche  altro  
Fuso: (32-33-34)  ED50  WGS84 Est/Long: ...

IDENTIFICATIVO SOPRALUOGO: Squadra FISISB, Scheda n. 003, Data 26/08/16  
IDENTIFICATIVO EDIFICIO: Istat Reg. UI4, Istat Prov. 043, Istat Comune 028  
N° aggregato 66305, N° edificio 003  
Cod. di Località Istat, Tip. carta, Sez. di censimento Istat, N° carta  
Dati catastali: Foglio 46, Alloggio, Particelle 325  
Posizione edificio:  Esterno  Interno  d'estremità  d'angolo

DENOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO: COMPLESSO CONDOMINIO COLONIBO FABBRICATO ANH. BO LORENZO RAFFAELI



SEZIONE 2 - DESCRIZIONE EDIFICIO

Piani interrati		Età (max 2)		Uso - esposizione			
N° Piani totali con interrati	Altezza media di piano (m)	Superficie media di piano (m²)	Costr. e ristr.	Uso	N° unità d'uso	Utilizzazione	Occupanti
1	< 2.50	A < 50	1 < 1919	5 <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo	10	A > 95%	46
2	2.50 - 3.49	B 50 + 69	2 19 + 45	3 <input type="checkbox"/> Produttivo		B > 30%	
3	3.50 - 5.00	C 70 + 99	3 46 - 61	4 <input type="checkbox"/> Commercio		C < 30%	
4	> 5.00	D 100 + 129	4 62 - 71	5 <input type="checkbox"/> Uffici		D Non utilizz.	
5		E 130 + 169	5 72 - 75	6 <input type="checkbox"/> Serv. Pubbl.		E In costruz.	
6		F 170 + 229	6 76 - 81	7 <input type="checkbox"/> Deposito		F Non trito	
7		G 230 + 299	7 82 - 86	8 <input type="checkbox"/> Strategico		G Abbandon.	
8		H 300 + 399	8 87 - 91	9 <input type="checkbox"/> Turistico			
			9 92 - 96				
			10 97 - 01				
			11 02 - 08				
			12 09 - 11				
			13 > 2011				

Proprietà:  Pubblica (33%),  Privata (67%)

COMUNE DI LORO PICENO (MC) Prot.n. 0009630 del 23-11-2023 partenza Cat. 10 Clas 13

**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali	STRUTTURE IN MURATURA					ALTRE STRUTTURE				
	Non identificate		A tessitura regolare e di buona qualità (Pietra e non ripulita, etc.)		A tessitura regolare e di buona qualità (B cocci, mattoni, etc.)		1 Telai in c.a.			
	Senza catene e cordoli	Con catene e cordoli	Senza catene e cordoli	Con catene e cordoli	Senza catene e cordoli	Con catene e cordoli	1	2	3	
1 Non Identificata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Volte senza catene	<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"/>
3 Volte con catene	<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"/>
4 Travi con soletta deformabile (Travi in legno con espi o le solate travi e volte)	<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"/>
5 Travi con soletta semirigida (Travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni)	<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"/>
6 Travi con soletta rigida (Solai in c.a., travi in c.a. o in ferro e c.a.)	<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"/>

**SEZIONE B - Giudizio di agibilità**

Rischio	8-A Valutazione del rischio				8-B Esito di agibilità	
	Esterno (Sez. 8)	Strutturale (Sez. 3 e 4)	Non Strutturale (Sez. 5)	Geotecniche (Sez. 7)	A	B
Basso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basso con provvedimenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.  
 NOTE: (1) Esito B nella nota (Sez. 8) riportare se la compatibilità di agibilità è totale e parziale e, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possano ritogliere l'inagibilità (da indicare anche nel modulo GPL).  
 (2) Esito C nella nota (Sez. 8) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili (in maniera descrittiva e/o grafica) e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL).  
 (3) Esito D nella nota (Sez. 8) specificare motivazioni e tipo di approfondimento richiesto e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL).  
 (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL).  
 (5) Esito F nella nota (Sez. 8) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL).

**SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Componente strutturale - Danno preesistente	Danno (1)			Provvedimenti di P.I. eseguiti					
	D4 - D5 Gravissimo	D2 - D3 Medio Grave	D1 Leggero	Nessuno	Demolizioni	Cerchiature e/o travi	Riparazioni	Puntelli	Trasenne e protezione passaggi
1 Strutture verticali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Solai	<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"/>
3 Scale	<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"/>
4 Copertura	<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"/>
5 Tamponature - Tramezzi	<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"/>
6 Danno preesistente	<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"/>

**SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazioni	Divieto di accesso	Trasenne e protezione passaggi
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti esterni o esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Fiducioso	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
1 Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Collasso di reti di distribuzione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Crolli da versanti incombenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI**

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
<input type="checkbox"/> Cresta	<input checked="" type="checkbox"/> Fania forte	<input type="checkbox"/> Pendenza leggera	<input type="checkbox"/> Pianura	<input checked="" type="checkbox"/> Assenti	<input type="checkbox"/> Generali del sistema	<input type="checkbox"/> Anziani dal sistema	<input type="checkbox"/> Preesistenti

**8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate**

Unità immobiliari inagibili 1/003 Nuclei familiari evacuati 10/003 N° persone evacuate 100/004

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro ARGOMENTO ANNOTAZIONI Foto d'insieme dell'edificio Spilla

AGIBILIS SULA CIV. 43 (6 UNITA) INAG. SOLA CIV. 44 (3 UNITA) PER LESIONATO PIASTRO + 2 PIETRO CRITICI

IL FATTORE ESTERNO SEGNALETO E' DOVUTO AL FATTO CHE L'EDIFICIO PARE SOGGETTO A RILASCIAMENTO DOVUTO AFRANA (PRECEDENTE INTONIFICATA DA C. SISTA) NECESSITA A PARERE DEI SOTTOSCRITTI UNA VERIFICA DI TIPO GEOLOGICO

L'EDIFICIO E' INTERESSATO DA RISCHIO ESTERNO CON AGGREGATI 08100/08200/08400

I componenti della squadra di ispezione (stampatello) PERISSANTO FEDERICA RANETTI NAN Firma [Signature]

**NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA AeDES 07/2013**

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani falsati, etc..

La scheda è divisa in 9 sezioni. Le informazioni sono generalmente definite numerando le caselle corrispondenti; in alcune sezioni la presenza di caselle quadrate () indica la possibilità di **multiscelta**: in questi casi si possono fornire più indicazioni; le caselle tonda () indicano la possibilità di una singola scelta. Dove sono presenti le caselle [ ] si deve scrivere in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra.

**Sezione 1 - Identificazione edificio**

Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione. IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO

La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, in numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

**IDENTIFICATIVO EDIFICIO**

L'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'Ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per l'espletamento del lavoro di rilevamento e per l'individuazione degli edifici. L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento e la sua identificazione sulla cartografia riportata nello spazio della prima facciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga nello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale dove i rilevatori, dopo la visita comunicano l'esito del sopralluogo. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire le visite di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente le contiene. Per l'identificativo, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi della collaborazione del coordinamento comunale.

**POSIZIONE EDIFICIO:** se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (Interno, d'estremità, angolo). **DENOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO:** indicare la denominazione se edificio pubblico o il nome del condominio o di uno o più dei proprietari se privato (es.: Condominio Verde, Rossi Marino). **COORDINATE:** Specificare se trattasi di coordinate piane NVE (U.T.M. metri) o geografiche (Lat./Long. (gradi), il Fuso (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in che modo.

**Sezione 2 - Descrizione edificio**

**N° PIANI TOTALI CON INTERRATI:** indicare il numero di piani complessivi dell'edificio dallo spiccato di fondazione incluso quello di sottiletto (se esistente e solo se praticabile ossia consistente in un solaio efficace). Computare interriati i piani medianamente interriati per più di metà della loro altezza. **ALTEZZA MEDIA DI PIANO:** indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. **SUPERFICIE MEDIA DI PIANO:** va indicato l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani. Es: (2 opzioni): è possibile fornire 2 indicazioni; la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda è l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulle strutture. **USO (MULTISCIELTA):** indicare i tipi di uso compresi nell'edificio. **UTILIZZAZIONE:** l'indicazione "abbandonato" si riferisce al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

**Sezione 3 - Tipologia ( massimo 2 opzioni)**

Per gli edifici in muratura si possono segnalare le due combinazioni: strutture orizzontali e verticali prevalenti o più vulnerabili; ad esempio: volta senza catene e muratura in pietrame al 1° livello (2B) e solai rigidi (in c.a.) e muratura in pietrame al 2° livello (6B). La muratura è distinta in due tipi in ragione della qualità (materiali, legante, realizzazione) e per ognuno è possibile segnalare anche la presenza di corridoi o catene se sono sufficientemente diffusi; è anche da rilevare l'eventuale presenza di piastri isolet; siano essi in c.a., muratura, acciaio o legno e/o la presenza di situazioni miste in muratura e strutture intelaiate. Gli edifici si considerano con strutture intelaiate/pareti di c.a., acciaio o legno, se l'intera struttura portante è in c.a., acciaio o legno. Situazioni miste (muratura-telai) o rinforzi vanno indicate, con modalità multiscelta, nella colonna G ed H della parte "muratura" (per le miste compilare sia "muratura", sia "altre strutture").

- G1: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura
- G2: muratura su c.a. (o altre strutture intelaiate)
- G3: muratura mista a c.a. (o altre strutture intelaiate) in parallelo sugli stessi piani
- H1: muratura rinforzata con iniezioni o nœudici non armati
- H2: muratura armata o con inonaci armati
- H3: muratura con altri o non identificati rinforzi

La compilazione della *Regolarità* compete solo alle *altre strutture*.

Per le strutture intelaiate le temporeture sono irregolari quando presentano dissimmetrie in pianta e/o in elevazione o sono in pratica completamente assenti in un piano in almeno una direzione.

**Sezione 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI...**

I danni da riportare nella sezione 4 sono quelli "apparenti", cioè quelli riscontrabili a vista. Nella tabella ogni riga è riferita ad un tipo di componente dell'organismo strutturale, mentre le colonne sono differenziate in modo da consentire di rilevare i livelli di danno presenti sulla componente e le relative estensioni in percentuale rispetto a tutta l'estensione dell'edificio. La definizione del livello di danno riscontrato è di particolare rilevanza, essa è basata sulla scala macroscopica europea EMS98, integrata con le definizioni puntuali utilizzate nelle schede di rilievo GNDT. In particolare si farà riferimento alla sommaria descrizione riportata di seguito. I maggiori dettagli sono riportati nel manuale.

**D1 DANNI LIEVEMENTI:** è un danno che non comporta in modo significativo la resistenza della struttura e non pregiudica la sicurezza degli occupanti a cause di cedimenti strutturali.

**D2-D3 DANNI MEDIO - GRAVI:** è un danno che potrebbe anche cambiare in modo significativo la resistenza della struttura senza che venga evocato palesemente il limite del crollo parziale di elementi strutturali principali.

**D4-D5 DANNI GRAVISSIMI:** è un danno che modifica in modo evidente la resistenza della struttura portando vicino al limite del crollo parziale o totale di elementi strutturali principali. Stato descritto da danni superiori ai precedenti, incluso il collasso.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO eseguiti:** sono quelli che con tempi e mezzi limitati conseguono una eliminazione o riduzione accettabile del rischio; vanno indicati quelli già messi in atto.

**Sezione 5 - Danni ad ELEMENTI NON STRUTTURALI...**

Per gli elementi non strutturali va indicata la presenza del danno e gli eventuali provvedimenti già in atto, con modalità multiscelta.

**Sezione 6 - Pericolo ESTERNO ed interventi di p.i. eseguiti**

Indicare i pericoli indotti da costruzioni adiacenti e/o dal contesto e gli eventuali provvedimenti presi, con modalità multiscelta.

**Sezione 7 - Terreno e fondazioni**

Va individuata la morfologia del sito ed eventuali evidenze di dissesti connessi al terreno di fondazione.

**Sezione 8 - Giudizio di AGIBILITÀ**

La squadra stabilisce le condizioni di rischio dell'edificio (tabella 8-A *valutazione del rischio*) sulla base delle informazioni raccolte, dall'ispezione visiva e delle proprie valutazioni, relativamente alle condizioni strutturali (Sezioni 3 e 4), alle condizioni dagli elementi non strutturali (Sezione 5), al pericolo derivante da elementi esterni (Sezione 6) e alla situazione geotecnica (Sezione 7). Il giudizio va emesso tenendo conto che: *la valutazione di agibilità in emergenza post-sismica è una valutazione temporanea e operativa, vale a dire formulata sulla base di un giudizio esperto e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili - volta a stabilire se, in presenza di una crisi sismica in atto, gli edifici colpiti dal terremoto possano essere utilizzati restando ragionevolmente protetta la vita umana.* L'esito **A** va scelto, quindi, se si soddisfa pienamente la precedente definizione. L'esito **B** va indicato quando la riduzione del rischio (totale o parziale) si può conseguire con il pronto intervento (opere di consistenza limitata, di rapida e facile esecuzione che rendono agibile l'edificio); in tal caso occorre compilare anche la Sez. 8-D. L'esito **C** va indicato se l'edificio presenta una situazione di rischio che condiziona l'agibilità di una sola parte, ben definita, del manufatto. L'esito **D** va indicato solo in casi particolarmente problematici tali da rendere incerto il giudizio di agibilità da parte della squadra; in tal caso va specificata la motivazione dell'approfondimento. L'esito **E** va indicato se l'edificio non può essere utilizzato in alcuna delle sue parti; neanche a seguito di provvedimenti di pronto intervento. L'esito **F** va usato in multiscelta, nei casi in cui sussistono anche condizioni di rischio esterno.

**UNITÀ IMMEDIAMENTE INAGIBILI, FAMIGLIE E PERSONE EVACUATE:** sono da indicare gli effetti del giudizio di inagibilità, qualora confermato dal Sindaco; vanno pertanto indicate anche le famiglie e persone da evacuare, oltre a quella che abbiano già lasciato l'edificio.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO:** indicare i provvedimenti necessari per rendere agibile l'edificio e/o per eliminare rischi indotti.

**Sezione 9 - Altre osservazioni**

**ACCURATEZZA DELLA VISITA:** indicare con quale livello di accuratezza e completezza è stato possibile effettuare il sopralluogo.

**SUL DANNO, SUI PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO, L'AGIBILITÀ O ALTRO:** riportare le annotazioni che si ritengono importanti per meglio precisare i vari aspetti del rilevamento. L'eventuale fotografia d'insieme dell'edificio deve essere spillata nel riquadro tratteggiato in chiaro e nel solo angolo in alto a destra. In questa sezione riportare le parti di edificio inagibili (esiti B, C), i provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (esito B) o necessari per la sicurezza esterna (esiti C, D, E, F), le motivazioni del tipo di approfondimento richiesto (esito D), le cause di rischio esterno (esito F).

LA SCHEDA VA FIRMATA DA TUTTI I COMPONENTI DELLA SQUADRA DI ISPEZIONE.



**SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA**

(AeDES 07/2013)



ID SCHEDA: 2100

**SEZIONE 1 - IDENTIFICAZIONE EDIFICIO**

Provincia: MACERATA  
Comune: LURO PICENO  
Frazione/Loc. ita: \_\_\_\_\_  
(denominazione Istat)  
1  VIA CARLOTTA FIORI  
2  CORSO  
3  VICOLO  
4  PIAZZA  
5  ALTRO \_\_\_\_\_  
(Indicare contrada, località, traversa, salita, etc.)

COORDINATE  piane UTM  geografiche  altro \_\_\_\_\_  
Fuso: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Nord/Lat: \_\_\_\_\_  
(32-33-34)  ED50  
\_\_\_\_\_  WGS84 Est/Long: \_\_\_\_\_

IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO  
Squadra P9518 Scheda n. 0002 Data 18/10/16  
giorno mese anno

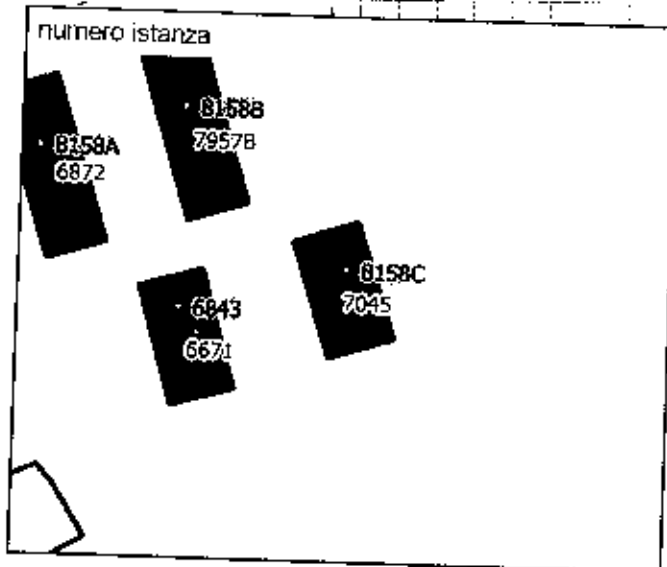
IDENTIFICATIVO EDIFICIO  
Istat Reg. 14 Istat Prov. 10463 Istat Comune 1082  
N° aggregato 68800 N° edificio 002  
Cod. di necessità Istat \_\_\_\_\_ Tipo carta \_\_\_\_\_  
Sez. di censimento Istat \_\_\_\_\_ N° carta \_\_\_\_\_

Dati catastali Foglio 146 Alligato \_\_\_\_\_  
Particelle B127

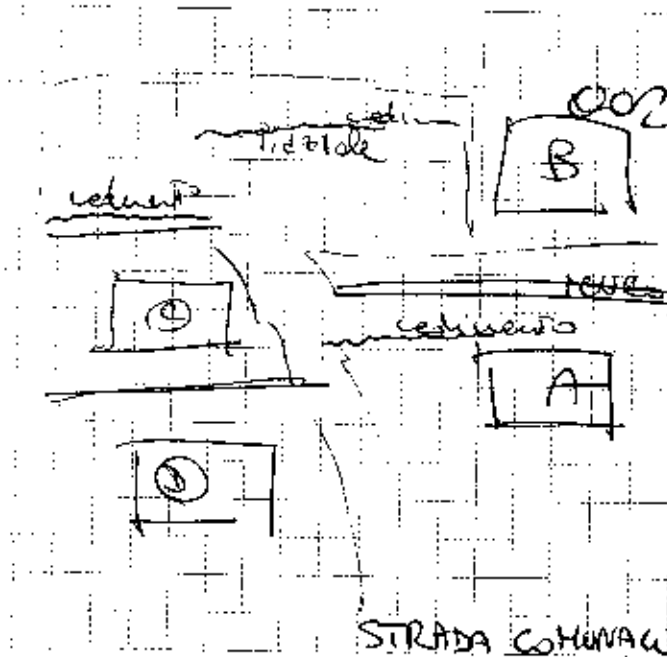
Posizione edificio  Isolato  Interno  D'estremità  D'angolo

DENOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO COMPLESSO CONDOMINIO COLONIA  
FRASERIA CANTO  
AMM. RE LORENZO RAFFAELI  
Codice Uso \_\_\_\_\_

**MAPPA DEI L'AGGREGATO STRUTTURALE CON IDENTIFICAZIONE DELL'EDIFICIO**



scala 1:2000 con indicazione dei num istanze di sopralluogo



**SEZIONE 2 - DESCRIZIONE EDIFICIO**

**Dati metrici**

N° Piani totali con interriati	Altezza media di piano [m]	Superficie media di piano [m²]	Costr. e ristr.
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> < 2.50	<input type="radio"/> < 50	1 <input type="checkbox"/> < 1919
<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 10	<input checked="" type="radio"/> 2.50 + 3.49	<input type="radio"/> 50 + 69	2 <input type="checkbox"/> 19 + 45
<input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 11	<input type="radio"/> 3.50 + 5.00	<input type="radio"/> 70 + 99	3 <input type="checkbox"/> 45 + 61
<input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 12	<input type="radio"/> > 5.00	<input type="radio"/> 100 + 129	4 <input type="checkbox"/> 62 + 71
<input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> > 12		<input type="radio"/> 130 + 159	5 <input type="checkbox"/> 72 + 75
<input type="radio"/> 6		<input type="radio"/> 170 + 229	6 <input checked="" type="checkbox"/> 75 + 81
<input type="radio"/> 7		<input type="radio"/> 230 + 299	7 <input type="checkbox"/> 82 + 86
<input type="radio"/> 8		<input type="radio"/> 300 + 399	8 <input type="checkbox"/> 87 + 91
			9 <input type="checkbox"/> 92 + 96
			10 <input type="checkbox"/> 97 + 01
			11 <input type="checkbox"/> 02 + 08
			12 <input type="checkbox"/> 09 + 11
			13 <input type="checkbox"/> > 2011

**Età (max 2)**

**Uso - esposizione**

Uso	N° unità d'uso	Utilizzazione	Occupanti
A <input checked="" type="checkbox"/> Abitativo	<u>106</u>	A <input checked="" type="checkbox"/> > 65%	<u>118</u>
B <input type="checkbox"/> Produttivo	_____	B <input type="radio"/> 30+65%	_____
C <input type="checkbox"/> Commercio	_____	C <input type="radio"/> < 30%	_____
D <input type="checkbox"/> Uffici	_____	D <input type="radio"/> Non utiliz.	_____
E <input type="checkbox"/> Serv. Pubbl.	_____	E <input type="radio"/> In costruz.	_____
F <input type="checkbox"/> Deposito	_____	F <input type="radio"/> Non finito	_____
G <input type="checkbox"/> Strategico	_____	G <input type="radio"/> Abbandon.	_____
H <input type="checkbox"/> Turistico	_____		

Proprietà  Pubblica  Privata

\_\_\_\_\_ 60% \_\_\_\_\_ 40%

COMUNE DI LURO PICENO (MC) Prot.n.0009630 del 23-11-2023 partenza Cat. 10 Clas 13

**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali	STRUTTURE IN MURATURA						ALTRE STRUTTURE			
	Non identificate	A tessitura irregolare e di cattiva qualità (Finestre non squa- drate, ecc.)		A tessitura regolare e di buona qualità (8 occhi, mattoni, mattoni squadrate, ...)		Pilastrati isolati	Mista	Rinforzata	REGOLARITÀ	
Senza catene o cordoli		Con catene e cordoli	Senza catene e cordoli	Con catene e cordoli	Non Regolare (A)				Regolare (B)	COPERTURA
Strutture orizzontali	A		B		C		D		E	
Non identificate	<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"/>
2 Volte senza catene	<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"/>
3 Volte con catene	<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"/>
4 Travi con soletta deformabile (travi in legno non semisimili travole, travi in vetrine, ...)	<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"/>
5 Travi con soletta semirigida (travi in legno con doppio travolano, travi e travelloni, ...)	<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"/>
6 Travi con soletta rigida (solai in c.a., travi ben collegate a solai in c.a., ...)	<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"/>

**SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità**

Rischio	8-A Valutazione del rischio				8-B Esito di agibilità	
	Esistente (Sez. 5)	Strutturale (Sez. 3 e 4)	Non Strutturale (Sez. 5)	Giuridico (Sez. 7)	A	B
Basso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basso con provvedimenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.

NOTE: (1) Esito B nelle note (Sez. 9) riportare solo la temporanea inagibilità totale o parziale, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possano rinnovare l'agibilità (da indicare anche nel modulo GPL); (2) Esito C nelle note (Sez. 9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili (in maniera descrittiva e/o grafica) e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL); (3) Esito D nelle note (Sez. 9) specificare motivazioni e tipo di approfondimento qui richiesto e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL); (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL); (5) Esito F nelle note (Sez. 9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPL).

**SEZIONE 4 - DAMNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Livello-estensione	Danno (1)									Provvedimenti di P.I. eseguiti						
	D4 - D5 Gravissimo			D2 - D3 Medio Grave			D1 Leggero			Nullo	Nessuno	Demolizione	Consolidamento e/o tiranti	Riparazione	Puntelli	Tensinatura e protezione passaggi
Componente strutturale-Danno preesistente	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3							
1 Strutture verticali	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Solai	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Scale	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Copertura	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Tamponature - Trainozzi	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno preesistente	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**8-C** Sull'accuratezza della visita

1  Solo dall'esterno    4  Non eseguito con ...    A  Sopra luogo rifilato (SR)    B  Rudere (RU)    C  Derivato (DM)

2  Parziale    D  Proprietario non trovato (NT)    F  Altro (AL)

3  Completa (>2/3)

**8-D Provvedimenti suggeriti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (\*) o estesi (\*\*)**

PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI	7	8	9	10	11	12	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI
Messa in opera di machature e tiranti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di cornicioni, parapetti, aggetti ...
Riparazione danni leggeri alle intonacature e tramezzature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di altri oggetti interni ed esterni
Riparazione coperture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trasennature e protezione passaggi
Puntellatura di scale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazioni delle reti degli impianti
Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rimozione di tegole, cornicioni, catene fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**SEZIONE 5 - DAMNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Trasenne e protezione passaggi
A	B	C	D	E	F	G	
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, cornicioni, catene fumarie, ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti interni ed esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate**

Unità immobiliari inagibili 10/10/16 | Nuclei familiari evacuati 000 | N° persone evacuate 000

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro ARGOMENTO

ANNOZZIONI

Nota di risarcimento dell'edificio

Spilla

L'EDIFICIO NON PRESENTA DANNI RILEVANTI ED E' SOSTANZIAMENTE AGIBILE.

IL FATTORE ESTERNO SEGNALATO E' DAVVTO AL FATTO CHE L'IMMOBILE PARRE SOGGETTO A MOVIMENTO DOVUTO A FRANA (PRECEDENTE MENTOVATA DAL SISTEMA) NECESSITA' A PARERE DEI SOGGERITI UNA VERIFICA DI TIPO GEOLOGICO.

L'IMMOBILE E' INTERESSATO DA RISCHIO ESTERNO CON AGGREGATI 68100/68300/68400

I componenti della squadra di ispezione (stampatello)

PERU SINDACO FEDERICA

IVAN BANETTI

Firma

**SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI**

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
A	B	C	D	E	F	G	H
1 <input type="checkbox"/> Creste	2 <input checked="" type="checkbox"/> Medio-forte	3 <input type="checkbox"/> Pendio leggero	4 <input type="checkbox"/> Fiumi	A <input checked="" type="checkbox"/> Asserti	B <input type="checkbox"/> Generali dai sistemi	C <input type="checkbox"/> Acuti dal sistema	D <input type="checkbox"/> Preesistenti

NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA AeDES 07/2013

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani falsati, etc...

La scheda è divisa in 9 sezioni. Le informazioni sono generalmente definite annotando le caselle corrispondenti; in alcune sezioni la presenza di caselle quadrate (□) indica la possibilità di **multiscelta**: in questi casi si possono fare più indicazioni; le caselle tonde (○) indicano la possibilità di una singola scelta. Dove sono presenti le caselle "1" si deve scrivere in stampatello appoggiando l'istilo a sinistra ed i numeri a destra.

**Sezione 1 - Identificazione edificio**

Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione.

**IDENTIFICATIVO SOPRALUOGO**

La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

**IDENTIFICATIVO EDIFICIO**

L'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'Ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per l'espletamento del lavoro dei rilevatori e per l'individuazione degli edifici. L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento e la sua identificazione sulla cartografia riportata nello spazio della prima facciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga nello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale dove il rilevatore, dopo la visita, comunica l'esito del sopralluogo. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire le visite di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente le contiene. Per l'identificativo, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi della collaborazione del coordinamento comunale. **Posizione edificio**: se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (Interno, d'esterno, angolo). **DENOMINAZIONE EDIFICIO e PROPRIETARIO**: indicare la denominazione se ed il tipo pubblico o il nome del condominio o di uno o più dei proprietari se privato (es.: Condominio Verde, Rossi Mario). **COORDINATE**: Specificare se trattasi di coordinate piane (N° U.T.M. metri) o geografiche (lat./Long. (gradi), fuso (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in altro.

**Sezione 2 - Descrizione edificio**

**N° PIANI TOTALI CON INTERRATI**: indicare il numero di piani complessivi dell'edificio dallo spiccato di fondazione incluso quello di sottotetto (se esistente e solo se praticabile ossia consistente in un solaio efficace). Computare interratì i piani mediamente interrati per più di metà della loro altezza. **ALTEZZA MEDIA DI PIANO**: indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. **SUPERFICIE MEDIA DI PIANO**: va indicato l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani. **ETA (2 opzioni)**: è possibile fornire 2 indicazioni: la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda è l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulla struttura. **USO (MULTISCALTA)**: indicare i tipi di uso compresenti nell'edificio. **UTILIZZAZIONE**: l'indicazione "abbandonato" si riferisce al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

**Sezione 3 - Tipologia ( massimo 2 opzioni)**

Per gli edifici in muratura si possono segnalare le due combinazioni: strutture orizzontali e verticali prevalenti o più vulnerabili; ad esempio: volte senza catene e muratura in pietra a 1° livello (2B) e solar rigidi (in c.a.) e muratura in pietra a 2° livello (2B). La muratura è distinta in due tipi in ragione della qualità (materiali, legante, realizzazione) e per ognuno è possibile segnalare anche la presenza di cordoli a catena se sono sufficientemente diffusi; è anche da rilevare l'eventuale presenza di pilastri solati, siano essi in c.a., muratura, acciaio o legno e/o la presenza di situazioni miste di muratura e strutture intelaiate. Gli edifici si considerano con strutture intelaiate/parietali c.a., acciaio o legno, se l'intera struttura portante è in c.a., acciaio o legno. Situazioni miste (muratura-telai) o rinforzi vanno indicate, con modalità multiscelta, nelle colonne G ed H della parte "muratura" (per le miste compilare sia "muratura", sia "altre strutture").

G1: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura  
G2: muratura su c.a. (o altre strutture intelaiate)  
G3: muratura mista a c.a. (o altre strutture intelaiate) in parallelo sugli stessi piani  
H1: muratura rinforzata con iniezioni o insonaci non armati  
H2: muratura armata o con insonaci armati  
H3: muratura con altri o non identificati rinforzi

La compilazione della **Regolarità** compete solo alle **Altre strutture**.

Per le strutture intelaiate le lampunature sono irregolari quando presentano dissimmetrie in pianta e/o in elevazione o sono in pratica completamente assenti in un piano in almeno una direzione.

**Sezione 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI...**

I danni da riportare nella sezione 4 sono quelli "apparenti", cioè quelli riconoscibili a vista. Nella tabella a ogni riga è riferita ad un tipo di componente l'organizzazione strutturale mentre le colonne sono differenziate in modo da consentire di rilevare i livelli di danno presenti sulla componente e le relative estensioni in percentuale rispetto alla sua totalità nell'edificio. La definizione del livello di danno riscontrato è di particolare rilevanza, essa è basata sulla scala macrosismica europea EMS98, integrata con le definizioni puntuali utilizzate nelle schede di rilievo GND. In particolare si farà riferimento alla sommaria descrizione riportata di seguito; maggiori dettagli sono riportati nel manuale.

**D1 DANNO LIGERISSIMO**: è un danno che non cambia in modo significativo la resistenza della struttura e non pregiudica la sicurezza degli occupanti a cause di cadute di elementi non strutturali.

**D2-D3 DANNO MEDIO - GRAVE**: è un danno che potrebbe anche cambiare in modo significativo la resistenza della struttura senza che venga avvicinato palesemente il limite del crollo parziale di elementi strutturali principali.

**D4-D5 DANNO GRAVISSIMO**: è un danno che modifica in modo evidente la resistenza della struttura portando a vicine al limite del crollo parziale o totale di elementi strutturali principali. Stato descritto da danni superiori ai precedenti, inclusa l'effulsa.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO ESEGUITI**: sono quelli che con tempi o mezzi limitati conseguono una eliminazione o riduzione accettabile del rischio; vanno indicati quelli già messi in atto.

**Sezione 5 - Danni ad ELEMENTI NON STRUTTURALI...**

Per gli elementi non strutturali va indicata la presenza del danno e gli eventuali provvedimenti già in atto, con modalità multiscelta.

**Sezione 6 - Pericolo ESTERNO ed interventi di p.i. eseguiti**

Indicare i pericoli indotti da costruzioni adiacenti e/o dal contesto e gli eventuali provvedimenti presi, con modalità multiscelta.

**Sezione 7 - Terreno e fondazioni**

Vi è individuata la morfologia del sito ed eventuali evidenze di dissesti connessi al terreno di fondazione.

**Sezione 8 - Giudizio di AGIBILITÀ**

La squadra stabilisce le condizioni di rischio dell'edificio (tab. 8 A *valutazione del rischio*) sulla base delle informazioni raccolte, dell'ispezione visiva e delle proprie valutazioni, relativamente alle condizioni strutturali (Sezioni 3 e 4), alle condizioni degli elementi non strutturali (Sezione 5), al pericolo derivante da elementi esterni (Sezione 6) e alla situazione geotecnica (Sezione 7). Il giudizio va espresso tenendo conto della *valutazione di agibilità in emergenza post-sismica* e una *valutazione temporanea e speditiva* - vale a dire formulata sulla base di un giudizio esperto e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili - volta a stabilire se, in presenza di una crisi sismica in atto, gli edifici colpiti dal terremoto possono essere utilizzati restando ragionevolmente protetta la vita umana. L'esito **A** va scelto, quindi, se si soddisfa pienamente la precedente definizione. L'esito **B** va indicato quando la riduzione del rischio (totale o parziale) si può conseguire con il *pronto intervento* (opere di consistenza limitata, di rapida e facile esecuzione che rendono agibile l'edificio); in tal caso occorre compilare anche la Sez. 8-D. L'esito **C** va indicato se l'edificio presenta una situazione di rischio che condiziona l'agibilità di una sola parte, ben definita, del manufatto. L'esito **D** va indicato solo in casi particolarmente problematici tali da rendere incerto il giudizio di agibilità da parte della squadra; in tal caso va specificata la motivazione dell'approfondimento. L'esito **E** va indicato se l'edificio non può essere utilizzato in alcuna delle sue parti, neanche a seguito di provvedimenti di pronto intervento. L'esito **F** va usato in multiscelta, nei casi in cui sussistono anche condizioni di rischio esterno.

**UNITÀ IMMOBILIARI INAGIBILI, FAMIGLIE E PERSONE EVACUATE**: sono da indicare gli effetti del giudizio di inagibilità, qualora confermato dal Sindaco; vanno pertanto indicate anche le famiglie e persone da evacuare, oltre a quelle che abbiano già lasciato l'edificio.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO**: indicare i provvedimenti necessari per rendere agibile l'edificio e/o per eliminare i rischi indotti.

**Sezione 9 - Altre osservazioni**

**ACCURATEZZA DELLA VISITA**: indicare con quale livello di accuratezza e completezza è stato possibile effettuare il sopralluogo.

Sul **DANNO**, SUI **PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO**, L'**AGIBILITÀ** O ALTRO: riportare le annotazioni che si ritengono importanti per meglio precisare i vari aspetti del rilevamento. L'eventuale fotografia d'insieme dell'edificio deve essere spilita nel riquadro tratteggiato in chiaro e nel solo angolo in alto a destra. In questa sezione riportare le parti di edificio inagibili (esiti B, C), i provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (esito D) o necessari per la sicurezza esterna (esiti E, D, E, F), le motivazioni del tipo di approfondimento richiesto (esito D), le cause di rischio esterno (esito F).

LA SCHEDA VA FIRMATA DA TUTTI I COMPONENTI DELLA SQUADRA DI ISPEZIONE.



PROTEZIONE CIVILE  
Presenza del Consiglio di Montagna  
Sezioni, comitati e volontariato

SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA

(AeDES 07/2013)

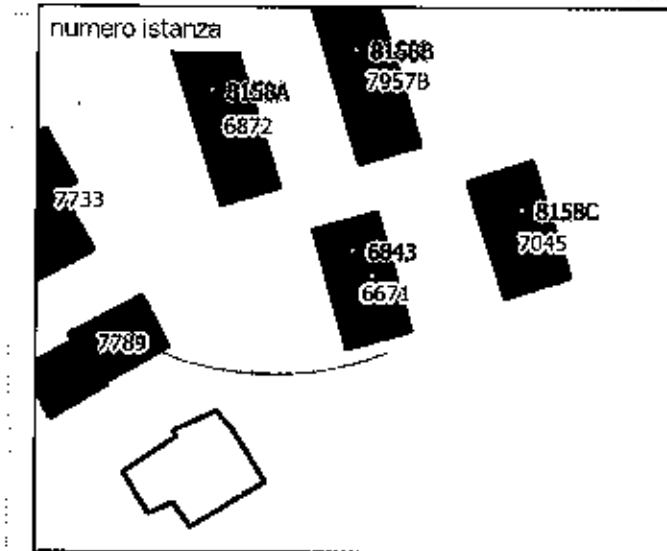


ID SCHEDA:

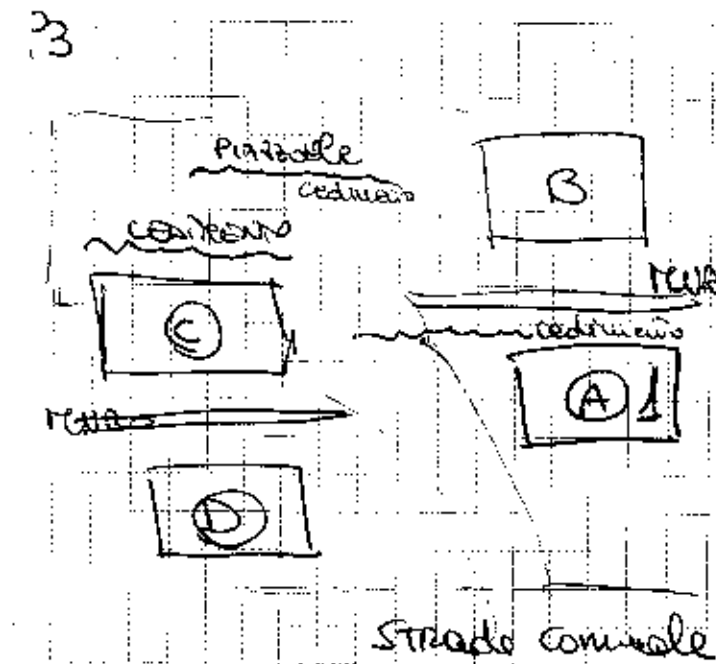
SEZIONE 1 - IDENTIFICAZIONE EDIFICIO

Provincia: MACERATA  
Comune: LURO PICENO  
Frazione/Località (denominazione Istat): URBISTORTO  
1  VIA COLOMBO Num. Civici 57  
2  CORSO  
3  VICOLO  
4  PIAZZA  
5  ALTRO (Indicare contrada, località, traversa, salita, etc.)  
COORDINATE  piane UTM  geografiche  altro  
Fuso (32-33-34)  ED50  WGS84 Est/Long  
Denominazione edificio o proprietario: COMPLESSO CONDOMINIO COLOMBO Codice Uso IS  
FABBRICATO  
AMMINISTRATORE LORENZO RAFFAELI 3345428530

MAPPA DELL'AGGREGATO STRUTTURALE CON IDENTIFICAZIONE DELL'EDIFICIO



scala 1:2000 con indicazione dei num. istanze di sopralluogo



SEZIONE 2 - DESCRIZIONE EDIFICIO

**Dati metrici**  
N° Piani totali con interrati: 1-8  
Altezza media di piano (m): 1-3  
Superficie media di piano (m²): A-3, B-3, C-3, D-3, E-3, F-3, G-3, H-3

**Età (max 2)**  
1-13

**Usi - espansione**  
Uso:  Abitativo  
N° unità d'uso: 106  
Utilizzazione:  > 65%  
Occupanti: 0005

**Proprietà**  
A  Pubblica  
B  Privata

**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali	STRUTTURE IN MURATURA						ALTRE STRUTTURE			
	Non identificate	A tessitura irregolare e di cattiva qualità (Pietrame mal squadrato, collati, ...)		A tessitura regolare e di buona qualità (Blocchi in mattoni, pietre squadrate, ...)		Pilastri in a.c.	Mista	Rinforzata	1 Tela in c.a.	
		Senza catene e cordoli	Con catene o cordoli	Senza catene o cordoli	Con catene e cordoli				1	2
1 Non identificate	<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"/>
2 Volte senza catene	<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"/>
3 Volte con catene	<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"/>
4 Travi con soletta deformabile (Travi in legno con sem'c.a. travata, travi e valli, ...)	<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"/>
5 Travi con soletta semirigida (Travi in legno con doppio travata, travi e velloni, ...)	<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"/>
6 Travi con soletta rigida (Travi in c.a., travi in calcestruzzo a solette in c.a., ...)	<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"/>

**SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità**

Rischio	8-A Valutazione del rischio				8-B Esito di agibilità	
	Evento (Sez. 4)	Strutturale (Sez. 3 e 4)	Non Strutturale (Sez. 5)	Geotecnico (Sez. 7)	A	B
Basso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basso con provvedimenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.

NOTE: (1) Esito B nella nota (Sez. 9) riciclare se la temporanea inagibilità è totale o parziale e in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (da indicare anche nel modulo GPI); (2) Esito C nella nota (Sez. 9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili in maniera descrittiva e/o grafica e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI); (3) Esito D nella nota (Sez. 9) specificare motivazioni e tipo di approfondimenti cui richiedo per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI); (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI); (5) Esito F nella nota (Sez. 9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GPI).

**SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Componente strutturale - Danno preesistente	Livello-estensione	Danno (1)						Provvedimenti di P.I. eseguiti						
		D4 - D5 Gravissimo		D2 - D3 Medio Grave		D1 Leggero		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Trasparenza e protezione passaggi	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
		> 7/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3							
1 Strutture verticali		<input 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Solai		<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"/>
3 Scale		<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"/>
4 Copertura		<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"/>
5 Tamponature - Tramezzi		<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"/>
6 Danno preesistente		<input checked="" 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1) - In ogni livello di danno indicare l'estensione solo se essa è presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato, compilare Nulla.

**SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Ricarazione	Divieto di accesso	Trasparenza e protezione passaggi
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, cornicioni, canne fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti interni o esterni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Via d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
1 Crolli e caduta oggetti da edifici adiacenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Collasso di reti di distribuzione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Crolli da versanti incombenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI**

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
1 Cresta	2 Perda forte	3 Perda leggera	4 Piana	A Assenti	B Generali dal sisma	C Acuti dal sisma	D Preesistenti

**8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate**

Unità immobiliari inagibili: 1/0/06 Nuclei familiari evacuati: 1/0/03 N° persone evacuate: 1/0/015

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro

ARGOMENTO: ANNOTAZIONI: Foto d'insieme dell'edificio: Spiega:

ESISTONO GIÀ N° 3 ORDINANZE PREESISTENTI DI UNA PARTE DI FABBRICATO RELATIVA AI SUB 2-4-F

LA RESTANTE PARTE PRESENTA DANNI PIU' NOVI SOPRATTUTTO ALLE TAMPONATURE / RIVESTIMENTI ESTERNI.

L'INAGIBILITÀ TOTALE DELL'IMMOBILE È DOVUTA AL FATTO DI UN COLLEGAMENTO AI DANNI PIU' GRANDI SEPARATI.

IL RISCHIO ESTERNO SEGNALATO È BEN VISIBILE (PRIMA PRECEDENTE IN TENSIFICATO DAL SISMA) NECESSITÀ COMUNQUE DI UNA VERIFICA GEOLOGICA DI TUTTE E LE PARTI IN AGGREGATI 68200/68300/68400

I componenti della squadra di ispezione (stampatello) PERU SALVINO PEDRINI IVAN TANETTI Firma: [Firma]



## **Schede AeDES del 18/05/2017**





SEZIONE I – IDENTIFICAZIONE EDIFICIO DA SOPRALLUOGO AeDES	
Regione: <b>MARCHE</b>	IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO AeDES
Provincia: <b>MACERATA</b>	Squadra AeDES <b>P2248</b>
Comune: <b>LORO PICENO</b>	Scheda n° <b>001</b>
Località:	Data <b>18/05/2017</b>
Via/Piazza: <b>CRISTOFORO COLOMBO 47</b>	N° Aggregato <b>6820000</b> N° Ed. <b>001</b>
	Esito Scheda AeDES <b>D</b>
COORDINATE: <input type="radio"/> plane <input checked="" type="checkbox"/> UTM geografiche <input type="radio"/> altro _____	
Fuso (32-33-34): <b>33</b> Datum: <input type="radio"/> ED50 <input checked="" type="checkbox"/> WGS84	
Nord/Lat: <b>43°10'1.06"</b> Est/Long: <b>13°25'11.94"</b>	
L'edificio ricade in aree perimetrate? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No (specificare)	

**Mappa dell'aggregato strutturale con identificazione dell'edificio**



SEZIONE II – INQUADRAMENTO E PROBLEMATICHE GEOLOGICO-TECNICHE			
<b>Morfologia del sito</b>			
A <input type="radio"/> Cresta	B <input type="radio"/> Pendio forte	C <input checked="" type="checkbox"/> Pendio leggero	D <input type="radio"/> Pianura
Breve descrizione L'edificio è ubicato sulla sommità di un pendio a debole pendenza			
<b>Litologia locale</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> rilevata <input type="radio"/> presunta)			
A <input type="radio"/> Rocce lapidee	B <input type="radio"/> Rocce deboli	C <input checked="" type="checkbox"/> Materiali sciolti	D <input type="radio"/> Terreno di riporto
Breve descrizione:			

Terreni limo sabbiosi di colore marroncino-grigiastro sovrastanti argille plioceniche sovraconsolidate

**Tipologia delle fondazioni** (  rilevata  presunta)

A <input type="radio"/> Dirette	B <input type="radio"/> Indirette	C <input checked="" type="checkbox"/> Non identificate	D <input type="radio"/> Altro
---------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------

Breve descrizione  
Probabilmente fondazioni dirette a detta dei proprietari

**Dissesti alle fondazioni**

A <input type="radio"/> Assenti	B <input checked="" type="checkbox"/> Generati dal sisma	C <input type="radio"/> Acuti dal sisma	D <input type="radio"/> Preesistenti
---------------------------------	--	---	--------------------------------------

Breve descrizione  
 Cedimenti differenziali alle fondazioni che si seguono sul terreno con lunghezze di decine di metri

**Pericolo ESTERNO indotto da versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
	A	B	C	D	E	F	G
3 Crolli da versanti incombenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Cartografia con indicazione della fenomenologia rilevata**



**Annotazioni**

**SEZIONE III – CONSIDERAZIONI FINALI E SUGGERIMENTI**

**Valutazioni di rischio in relazione all'agibilità dell'edificio (da compilare nel caso di scheda AeDES con esito D)**

Presenza sul terreno di fessurazioni e cedimenti di lunghezza metrica che interessano tutto il gruppo di quattro palazzine. Le lesioni si sviluppano per buona parte del versante come mostrato nella figura sovrastante.

Il sopralluogo ha evidenziato che nell'area, a seguito del sisma si è attivato un fenomeno franoso con evoluzione lenta che interessa lo strato di alterazione della formazione delle argille plioceniche che si presentano sature d'acqua.

Da segnalare la presenza di sondaggi attrezzati con inclinometri in corrispondenza di ogni palazzina.

**A nostro giudizio il rischio geologico è elevato e pregiudica l'agibilità dell'edificio.**

**Suggerimenti ed interventi proposti per la rimozione del rischio esterno (da compilare nel caso di scheda AeDES con esito F)**


Data |02|08|2017|

ID TECNICO RILEVATORE	NOME E COGNOME	FIRMA
01485	Alessio Carulli	
8964	Antonio Scutti	

NOTE: Allegare copia scheda AeDES e/o altra documentazione disponibile.



SEZIONE 3 - TIPOLOGIA (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Table with columns: Strutture verticali, Strutture orizzontali, STRUTTURE IN MURATURA, ALTE STRUTTURE, COPERTURA. Rows include: 1 Non Identificate, 2 Volte senza catene, 3 Volte con catene, 4 Travi con soletta deformabile, 5 Travi con soletta semirigida, 6 Travi con soletta rigida.

SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

Table with columns: Livello-estensione, Danno, Provvedimenti di P.I. eseguiti. Rows include: 1 Struttura verticali, 2 Solai, 3 Scale, 4 Copertura, 5 Tamponature - Tramezzi, 6 Danno preesistente.

(1) - Di ogni livello di danno indicare l'estensione solo se esso è presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato, campire Nullo.

SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

Table with columns: Tipo di danno, Presenza Danno, Provvedimenti di P.I. eseguiti. Rows include: 1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...; 2 Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...; 3 Caduta cornicioni, parapetti, ...; 4 Caduta altri oggetti interni o esterni; 5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica; 6 Danno alla rete elettrica o del gas.

SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

Table with columns: Causa, Pericolo su, Provvedimenti di P.I. eseguiti. Rows include: 1 Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti; 2 Collasso di reti di distribuzione; 3 Crolli da versanti incombenti.

SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI

Table with columns: Morfologia del sito, Disesti alle fondazioni. Rows include: 1 Cresta, 2 Pendio forte, 3 Pendio leggero, 4 Pianura, A Assenti, B Generati dal sisma, C Acuiti dal sisma, D Preesistenti.

SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità

Table with columns: 8-A Valutazione del rischio, 8-B Esito di agibilità. Rows include: Basso, Basso con provvedimenti, Alto. Risk factors: Esterno, Strutturale, Non Strutturale, Geotecnico.

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.

NOTE: (1) Esito B nelle note (Sez.9) riportare se la temporanea inagibilità è totale o parziale e, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità... (2) Esito C nelle note (Sez.9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili... (3) Esito D nelle note (Sez.9) specificare motivazioni e tipo di approfondimento qui richiesto... (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna... (5) Esito F nelle note (Sez.9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna...

Table with columns: 8-C, 8-C. Rows include: 1 Solo dall'esterno, 2 Parziale, 3 Completa (>2/3); 4 Non eseguito per; A Sopralluogo rifiutato (SR), B Rudere (RU), C Demolito (DM); D Proprietario non trovato (NT), E Altro (AL).

8-D Provvedimenti suggeriti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (\*) o estesi (\*\*)

Table with columns: \*, \*\*, PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI. Rows include: 1 Messa in opera di cerchiature o tiranti, 2 Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi, 3 Riparazione copertura, 4 Puntellatura di scale, 5 Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffittature, ..., 6 Rimozione di tegole, comignoli, canne fumarie, ...

8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate

Unità immobiliari inagibili 115, Nuclei familiari evacuati 18, N° persone evacuate 116.

SEZIONE 9 - Altre osservazioni

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro ARGOMENTO ANNOTAZIONI Foto d'insieme dell'edificio Spilla

SI RITIENE OPPORTUNO APRIRE FONDAMENTO GEOLOGICO AL FINE DI VALUTARE LO STATO DEL TERRENO DI FONDAZIONE, SI RILEVA GENERARE ATTUALMENTE DEGLI INTONACI DELLE STRUTTURE PORTANTI.

I componenti della squadra di ispezione (stampatello)

DVD DAVIDE FIAMONICO, SPICCE DANILLO DESDERI

Firme

Handwritten signatures of the inspection team members.



**SEZIONE I – IDENTIFICAZIONE EDIFICIO DA SOPRALLUOGO AeDES**

Regione: <b>MARCHE</b>	IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO AeDES
Provincia: <b>MACERATA</b>	Squadra AeDES <b>P2248</b>
Comune: <b>LORO PICENO</b>	Scheda n° <b>002</b>
Località:	Data <b>18/05/2017</b>
Via/Piazza: <b>CRISTOFORO COLOMBO 41</b>	N° Aggregato <b>6830000</b> N° Ed. <b>001</b>
	Esito Scheda AeDES <b>D</b>
COORDINATE: <input type="radio"/> piane <input checked="" type="checkbox"/> UTM geografiche <input type="radio"/> altro _____	
Fuso (32-33-34): 33 Datum: <input type="radio"/> ED50 <input checked="" type="checkbox"/> WGS84	
Nord/Lat: <b>43°10'1.57"</b> Est/Long: <b>13°25'10.29"</b>	
L'edificio ricade in aree perimetrate? <input type="radio"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No (specificare)	

**Mappa dell'aggregato strutturale con identificazione dell'edificio**



**SEZIONE II – INQUADRAMENTO E PROBLEMATICHE GEOLOGICO-TECNICHE**

<b>Morfologia del sito</b>			
A <input type="radio"/> Cresta	B <input type="radio"/> Pendio forte	C <input checked="" type="checkbox"/> Pendio leggero	D <input type="radio"/> Pianura
Breve descrizione L'edificio è ubicato sulla sommità di un pendio a debole pendenza			
<b>Litologia locale</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> rilevata <input type="radio"/> presunta)			
A <input type="radio"/> Rocce lapidee	B <input type="radio"/> Rocce deboli	C <input checked="" type="checkbox"/> Materiali sciolti	D <input type="radio"/> Terreno di riporto
Breve descrizione			

Terreni limo sabbiosi di colore marroncino-grigiastro sovrastanti argille plioceniche sovraconsolidate

**Tipologia delle fondazioni** (  rilevata  presunta)

A <input type="radio"/> Dirette	B <input type="radio"/> Indirette	C <input checked="" type="checkbox"/> Non identificate	D <input type="radio"/> Altro
---------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------

Breve descrizione  
 Probabilmente fondazioni dirette a detta dei proprietari

**Dissesti alle fondazioni**

A <input type="radio"/> Assenti	B <input checked="" type="checkbox"/> Generati dal sisma	C <input type="radio"/> Acuti dal sisma	D <input type="radio"/> Preesistenti
---------------------------------	--	---	--------------------------------------

Breve descrizione  
 Cedimenti differenziali alle fondazioni che si seguono sul terreno con lunghezze di decine di metri

**Pericolo ESTERNO indotto da versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
	A	B	C	D	E	F	G
3 Crolli da versanti incombenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Cartografia con indicazione della fenomenologia rilevata**



**Annotazioni**

**SEZIONE III – CONSIDERAZIONI FINALI E SUGGERIMENTI**

**Valutazioni di rischio in relazione all'agibilità dell'edificio (da compilare nel caso di scheda AeDES con esito D)**

Presenza sul terreno di fessurazioni e cedimenti di lunghezza metrica che interessano tutto il gruppo di quattro palazzine. Le lesioni si sviluppano per buona parte del versante come mostrato nella figura sovrastante.

Il sopralluogo ha evidenziato che nell'area, a seguito del sisma si è attivato un fenomeno franoso con evoluzione lenta che interessa lo strato di alterazione della formazione delle argille plioceniche che si presentano sature d'acqua.

Da segnalare la presenza di sondaggi attrezzati con inclinometri in corrispondenza di ogni palazzina.

**A nostro giudizio il rischio geologico è elevato è pregiudica l'agibilità dell'edificio**

**Suggerimenti ed interventi proposti per la rimozione del rischio esterno (da compilare nel caso di scheda AeDES con esito F)**

---



---



---



---



---



---

Data |02|08|2017|

ID TECNICO RILEVATORE	NOME E COGNOME	FIRMA
01485	Alessio Carulli	
8964	Antonio Scutti	

NOTE: Allegare copia scheda AeDES e/o altra documentazione disponibile.



**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali  Strutture orizzontali	STRUTTURE IN MURATURA					ALTRE STRUTTURE			
	Non identificate	A tessitura irregolare e di cattiva qualità (Pietrame non squadrato, ciottoli,...)		A tessitura regolare e di buona qualità (Blocchi; mattoni; pietra squadrata,...)		1 Telai in c.a.	2 Pareti in c.a.	3 Telai in acciaio	4 Telai/Pareti in legno
		Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli	Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli				
		A	B	C	D				
1 Non identificate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Volte senza catene	<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"/>
3 Volte con catene	<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"/>
4 Travi con soletta deformabile (travi in legno con semplice tavolato, travi e voltine,...)	<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"/>
5 Travi con soletta semirigida (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni,...)	<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"/>
6 Travi con soletta rigida (solai di c.a., travi ben collegate a solette di c.a.,...)	<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"/>

**SEZIONE 4 - DAMNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Componente strutturale-Danno preesistente	Livello-estensione	Danno <sup>(1)</sup>									Provvedimenti di P.I. eseguiti											
		D4 - D5 Gravissimo			D2 - D3 Medio Grave			D1 Leggero			Nessuno	Demolizioni	Cerchiature e/o tiranti	Riparazione	Puntelli	Transenne e protezione passaggi						
		> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3							A	B	C	D	E	F
		A	B	C	D	E	F	G	H	I												
1 Strutture verticali	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2 Solai	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3 Scale	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4 Copertura	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5 Tamponature - Tramezzi	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6 Danno preesistente	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

(1) - Di ogni livello di danno indicare l'estensione solo se esso è presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato, campire Nullo.

**SEZIONE 5 - DAMNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Transenne e protezione passaggi
	A	B	C	D	E	F	G
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti interni o esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
1 Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Collasso di reti di distribuzione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Crolli da versanti incumbenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI**

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
1 <input type="checkbox"/> Cresta	2 <input checked="" type="checkbox"/> Pendio forte	3 <input type="checkbox"/> Pendio leggero	4 <input type="checkbox"/> Pianura	A <input type="checkbox"/> Assenti	B <input type="checkbox"/> Generati dal sisma	C <input checked="" type="checkbox"/> Acuiti dal sisma	D <input type="checkbox"/> Preesistenti

**SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità**

8-A Valutazione del rischio					8-B Esito di agibilità	
Rischio	Esterno (sez. 6)	Strutturale (sez. 3 e 4)	Non Strutturale (sez. 5)	Geotecnico (sez. 7)	A Edificio AGIBILE (*)	B Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE (in tutto o in parte) ma AGIBILE con provvedimenti di P.I. (1)
					C Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE (2)	D Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento (3)
Basso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basso con provvedimenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.  
**NOTE:** (1) Esito B nelle note (Sez.9) riportare se la temporanea inagibilità è totale o parziale e, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (da indicare anche nel modulo GP1)  
 (2) Esito C nelle note (Sez.9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili (in maniera descrittiva e/o grafica) e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (3) Esito D nelle note (Sez.9) specificare motivazioni e tipo di approfondimento qui richiesto \_\_\_\_\_ e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (5) Esito F nelle note (Sez.9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).

8-C	1 <input type="checkbox"/> Solo dall'esterno	4 <input type="checkbox"/> Non eseguito per:	A <input type="checkbox"/> Sopralluogo rifiutato (SR)	B <input type="checkbox"/> Rudere (RU)	C <input type="checkbox"/> Demolito (DM)
Sull'accuratezza della visita	2 <input type="checkbox"/> Parziale		D <input type="checkbox"/> Proprietario non trovato (NT)	E <input type="checkbox"/> Altro (AL)	
	3 <input checked="" type="checkbox"/> Completa (>2/3)				

**8-D Provvedimenti suggeriti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (\*) o estesi (\*\*)**

*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI	*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI
1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Messa in opera di cerchiature o tiranti	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di cornicioni, parapetti, aggetti, ...
2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di altri oggetti interni o esterni
3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazione copertura	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transennature e protezione passaggi
4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puntellatura di scale	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazioni delle reti degli impianti
5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffittature, ...	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di tegole, comignoli, canne fumarie, ...	12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate**

Unità immobiliari inagibili <u>1</u>	Nuclei familiari evacuati <u>1</u>	N° persone evacuate <u>124</u>
--------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro  
 ARGOMENTO ANNOTAZIONI Foto d'insieme dell'edificio Spilla

LA STRUTTURA NON PRESENTA LESIONI O DAMNI SI RITIENE OPPORTUNO A PROFONDIMENTO GEOLOGICO AL FINE DI VALUTARE LO STATO DEL TERRENO DI FONDAZIONE.

I componenti della squadra di ispezione (stampatello)  
DVD DAVIDE + RAFFAELLO  
SDACE DAVIDE DESERZI

Firme

**SEZIONE I – IDENTIFICAZIONE EDIFICIO DA SOPRALLUOGO AeDES**

Regione:	<b>MARCHE</b>	IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO AeDES	
Provincia:	<b>MACERATA</b>	Squadra AeDES	<b>P2248</b>
Comune:	<b>LORO PICENO</b>	Scheda n°	<b>003</b>
Località:		Data	<b>18/05/2017</b>
Via/Piazza:	<b>CRISTOFORO COLOMBO 27/29</b>	N° Aggregato	<b>6840000 N° Ed. 001</b>
		Esito Scheda AeDES	<b>D</b>
COORDINATE: <input type="radio"/> piane <input checked="" type="checkbox"/> UTM geografiche <input type="radio"/> altro _____			
Fuso (32-33-34): <b>33</b>		Datum: <input type="radio"/> ED50 <input checked="" type="checkbox"/> WGS84	
Nord/Lat: <b>43°10'1.42"</b>		Est/Long: <b>13°25'9.31"</b>	
L'edificio ricade in aree perimetrate? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No (specificare)			

**Mappa dell'aggregato strutturale con identificazione dell'edificio**



**SEZIONE II – INQUADRAMENTO E PROBLEMATICHE GEOLOGICO-TECNICHE**

<b>Morfologia del sito</b>			
A <input type="radio"/> Cresta	B <input type="radio"/> Pendio forte	C <input checked="" type="checkbox"/> Pendio leggero	D <input type="radio"/> Pianura
Breve descrizione L'edificio è ubicato sulla sommità di un pendio a debole pendenza			
<b>Litologia locale</b> ( <input checked="" type="checkbox"/> rilevata <input type="radio"/> presunta)			
A <input type="radio"/> Rocce lapidee	B <input type="radio"/> Rocce deboli	C <input checked="" type="checkbox"/> Materiali sciolti	D <input type="radio"/> Terreno di riporto
Breve descrizione			

Terreni limo sabbiosi di colore marroncino-grigiastro sovrastanti argille plioceniche sovraconsolidate

**Tipologia delle fondazioni** (  rilevata  presunta)

A  Dirette      B  Indirette      C  Non identificate      D  Altro

Breve descrizione  
 Probabilmente fondazioni dirette a detta dei proprietari

**Dissesti alle fondazioni**

A  Assenti      B  Generati dal sisma      C  Acuiti dal sisma      D  Preesistenti

Breve descrizione  
 Cedimenti differenziali alle fondazioni che si seguono sul terreno con lunghezze di decine di metri

**Pericolo ESTERNO indotto da versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
	A	B	C	D	E	F	G
3 Crolli da versanti incombenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Cartografia con indicazione della fenomenologia rilevata**



**Annotazioni**

**SEZIONE III – CONSIDERAZIONI FINALI E SUGGERIMENTI**

**Valutazioni di rischio in relazione all'agibilità dell'edificio (da compilare nel caso di scheda AeDES con esito D)**

Presenza sul terreno di fessurazioni e cedimenti di lunghezza metrica che interessano tutto il gruppo di quattro palazzine. Le lesioni si sviluppano per buona parte del versante come mostrato nella figura sovrastante.

Il sopralluogo ha evidenziato che nell'area, a seguito del sisma si è attivato un fenomeno franoso con evoluzione lenta che interessa lo strato di alterazione della formazione delle argille plioceniche che si presentano sature d'acqua.

Da segnalare la presenza di sondaggi attrezzati con inclinometri in corrispondenza di ogni palazzina.

**A nostro giudizio il rischio geologico è elevato e pregiudica l'agibilità dell'edificio**

**Suggerimenti ed interventi proposti per la rimozione del rischio esterno (da compilare nel caso di scheda AeDES con esito F)**

---

---

---

---

---

---

---

---

Data |02|08|2017|

ID TECNICO RILEVATORE	NOME E COGNOME	FIRMA
01485	Alessio Carulli	
8964	Antonio Scutti	

NOTE: Allegare copia scheda AeDES e/o altra documentazione disponibile.



## **Schede AeDES del 14/12/2017**

NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA AeDES 07/2013

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani falsati, etc.

La scheda è divisa in 9 sezioni. Le informazioni sono generalmente definite annerendo le caselle corrispondenti; in alcune sezioni la presenza di caselle quadrate indica la possibilità di multiscelta; in questi casi si possono fornire più indicazioni; le caselle tonde (O) indicano la possibilità di una singola scelta. Dove sono presenti le caselle [ ] si deve scrivere in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra.

Sezione 1 - Identificazione edificio

Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione.

IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO

La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

IDENTIFICATIVO EDIFICIO

L'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per lo spletamento del lavoro dei rilevatori e per l'individuazione degli edifici. L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento nella sua individuazione sulla cartografia riportata nello spazio della prima facciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga nello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale dove i rilevatori, dopo la visita comunicano l'esito del sopralluogo. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire il sito di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente li contiene. Per l'identificativo, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi della collaborazione del coordinamento comunale.

Posizione edificio: se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (Interno, d'estremità, angolo). DENOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO: indicare la denominazione se edificio pubblico o il nome del condominio o di uno o più dei proprietari se privato (es.: Condominio Verde, Rossi Mario). COORDINATE: specificare se trattasi di coordinate piane N/E (U.T.M., metri) o geografiche Lat./Long. (gradi), il Fuso (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in altro.

Sezione 2 - Descrizione edificio
N° PIANI TOTALI CON INTERRATI: indicare il numero di piani complessivi dell'edificio (compreso quello di fondazioni incluso quello di sottotetto (se esistente e solo se praticabile) e sia consistente in un solaio efficace). Computare interrati i piani mediamente interrati per più di metà della loro altezza. ALTEZZA MEDIA DI PIANO: indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. SUPERFICIE MEDIA DI PIANO: va indicato l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani. ETÀ (2 opzioni): è possibile fornire 2 indicazioni: la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda è l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulle strutture. USO MULTISCELTA: indicare i tipi di uso compresi nell'edificio. UTILIZZAZIONE: l'indicazione "abbandonato" si riferisce al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

Sezione 3 - Tipologia ( massimo 2 opzioni)
Per gli edifici in muratura si possono segnalare le due combinazioni: strutture orizzontali e verticali prevalenti o più vulnerabili; ad esempio: volte senza catene e muratura in pietra/mo ai 1° livello (ZE) e solai rigidi (in c.a.) e muratura in pietra/mo ai 2° livello (6E). La muratura è distinta in due tipi in ragione della qualità (materiali, legante, realizzazione) e per ognuno è possibile segnalare anche la presenza di cordoli o catene se sono sufficientemente diffusi; è anche da rilevare l'eventuale presenza di pilastri isolati, siano essi in c.a., muratura, acciaio o legno e/o la presenza di situazioni miste di muratura e strutture intelaiate. Gli edifici si considerano con strutture intelaiate/pareti di c.a., acciaio o legno, se l'intera struttura portante è in c.a., acciaio o legno. Situazioni miste (muratura-tela) o rinforzi vanno indicate, con modalità multiscelta, nelle colonne G ed H della parte "muratura" (per le miste compilare sia "muratura", sia "altre strutture").

G1: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura
G2: muratura su c.a. (o altre strutture intelaiate)
G3: muratura mista a c.a. (o altre strutture intelaiate) in parallelo sugli stessi piani
H1: muratura rinforzata con iniezioni o intonaci non armati
H2: muratura armata o con intonaci armati
H3: muratura con altri o non identificati rinforzi
La compilazione della Regolarità compete solo alle Altre strutture.
Per le strutture intelaiate le tamponature sono irregolari quando presentano dissimmetrie in pianta e/o in elevazione o sono in pratica completamente assenti in un piano

Sezione 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI ...
I danni da riportare nella sezione 4 sono quelli "apparenti", cioè quelli riscontrabili a vista. Nella tabella ogni riga è riferita ad un tipo di componente strutturale, mentre le colonne sono differenziate in modo da consentire di rilevare i livelli di danno presenti sulla componente e le relative estensioni in percentuale rispetto alla sua totalità nell'edificio. La definizione del livello di danno riscontrato è di particolare rilevanza, essa è basata sulla scala macrosismica europea EMS98, integrata con le definizioni puntuali utilizzate nelle schede di rilievo GNDT. In particolare si farà riferimento alla sommaria descrizione riportata di seguito, maggiori dettagli sono riportati nel manuale:
D1 DANNO LEGGERO: è un danno che non cambia in modo significativo la resistenza della struttura e non pregiudica la sicurezza degli occupanti a causa di cadute di elementi non strutturali.
D2-D3 DANNO MEDIO - GRAVE: è un danno che potrebbe anche cambiare in modo significativo la resistenza della struttura senza che venga avvicinato palesemente il limite del crollo parziale di elementi strutturali principali.
D4-D5 DANNO GRAVISSIMO: è un danno che modifica in modo evidente la resistenza della struttura portandola vicino al limite del crollo parziale o totale di elementi strutturali principali. Stato descritto da danni superiori ai precedenti, incluso il collasso.
PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO ESEGUITI: sono quelli che con tempi e mezzi limitati conseguono una eliminazione o riduzione accettabile del rischio; vanno indicati quelli già messi in atto.

Sezione 5 - Danni ad ELEMENTI NON STRUTTURALI...
Per gli elementi non strutturali va indicata la presenza del danno e gli eventuali provvedimenti già in atto, con modalità multiscelta.
Sezione 6 - Pericolo ESTERNO ed interventi di p.i. eseguiti
Indicare i pericoli indotti da costruzioni adiacenti e/o dal contesto e gli eventuali provvedimenti presi, con modalità multiscelta.
Sezione 7 - Terreno e fondazioni
Va individuata la morfologia del sito ed eventuali evidenze di dissesti connessi al terreno di fondazione.
Sezione 8 - Giudizio di AGIBILITÀ
La squadra stabilisce le condizioni di rischio dell'edificio (tabella 8-A valutazione del rischio) sulla base delle informazioni raccolte, dell'ispezione visiva e delle proprie valutazioni, relativamente alle condizioni strutturali (Sezioni 3 e 4), alle condizioni degli elementi non strutturali (Sezione 5), al pericolo derivante da elementi esterni (Sezione 6) e alla situazione geotecnica (Sezione 7). Il giudizio va emesso tenendo conto che:
La valutazione di agibilità in emergenza post-sismica è una valutazione temporanea e speditiva - vale a dire formulata sulla base di un giudizio esperto e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili - volta a stabilire se, in presenza di una crisi sismica in atto, gli edifici colpiti dal terremoto possano essere utilizzati restando ragionevolmente protetta la vita umana. L'esito A va scelto, quindi, se si soddisfa pienamente la precedente definizione. L'esito B va indicato quando la riduzione del rischio (totale o parziale) si può conseguire con il pronto intervento (opere di consistenza limitata, di rapida e facile esecuzione che rendono agibile l'edificio); in tal caso occorre compilare anche la Sez. 8-D. L'esito C va indicato se l'edificio presenta una situazione di rischio che condiziona l'agibilità di una sola parte, ben definita, del manufatto. L'esito D va indicato solo in casi particolarmente problematici tali da rendere incerto il giudizio di agibilità da parte della squadra; in tal caso va specificata la motivazione dell'approfondimento. L'esito E va indicato se l'edificio non può essere utilizzato in alcuna delle sue parti, neanche a seguito di provvedimenti di pronto intervento. L'esito F va usato in multi-scelta, nei casi in cui sussistono anche condizioni di rischio esterno.

UNITÀ IMMOBILIARI INAGIBILI, FAMIGLIE E PERSONE EVACUATE: sono da indicare gli effetti del giudizio di inagibilità, qualora confermato dal Sindaco; vanno pertanto indicate anche le famiglie e persone da evacuare, oltre a quelle che abbiano già lasciato l'edificio.
PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO: indicare i provvedimenti necessari per rendere agibile l'edificio e/o per eliminare rischi indotti.
Sezione 9 - Altre osservazioni
ACCURATEZZA DELLA VISITA: indicare con quale livello di accuratezza e completezza è stato possibile effettuare il sopralluogo.
SUOI DANNO, SUOI PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO, L'AGIBILITÀ O ALTRO: riportare le annotazioni che si ritengono importanti per meglio precisare i vari aspetti del rilevamento. L'eventuale fotografia d'insieme dell'edificio deve essere spillata nel riquadro tratteggiato in chiaro e nel solo angolo in alto a destra. In questa sezione riportare le parti di edificio inagibili (esito B, C), i provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (esito D) o necessari per la sicurezza esterna (esito E, F), le motivazioni del tipo di approfondimento richiesto (esito D), le cause di rischio esterno (esito F).

La scheda va firmata da tutti i componenti della squadra di ispezione.

Sezione 1 - Identificazione edificio
Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione.
IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO
La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.
IDENTIFICATIVO EDIFICIO
L'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per lo spletamento del lavoro dei rilevatori e per l'individuazione degli edifici. L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento nella sua individuazione sulla cartografia riportata nello spazio della prima facciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga nello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale dove i rilevatori, dopo la visita comunicano l'esito del sopralluogo. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire il sito di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente li contiene. Per l'identificativo, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi della collaborazione del coordinamento comunale.

Sezione 2 - Descrizione edificio
N° PIANI TOTALI CON INTERRATI: indicare il numero di piani complessivi dell'edificio (compreso quello di fondazioni incluso quello di sottotetto (se esistente e solo se praticabile) e sia consistente in un solaio efficace). Computare interrati i piani mediamente interrati per più di metà della loro altezza. ALTEZZA MEDIA DI PIANO: indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. SUPERFICIE MEDIA DI PIANO: va indicato l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani. ETÀ (2 opzioni): è possibile fornire 2 indicazioni: la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda è l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulle strutture. USO MULTISCELTA: indicare i tipi di uso compresi nell'edificio. UTILIZZAZIONE: l'indicazione "abbandonato" si riferisce al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

La scheda va firmata da tutti i componenti della squadra di ispezione.



SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA

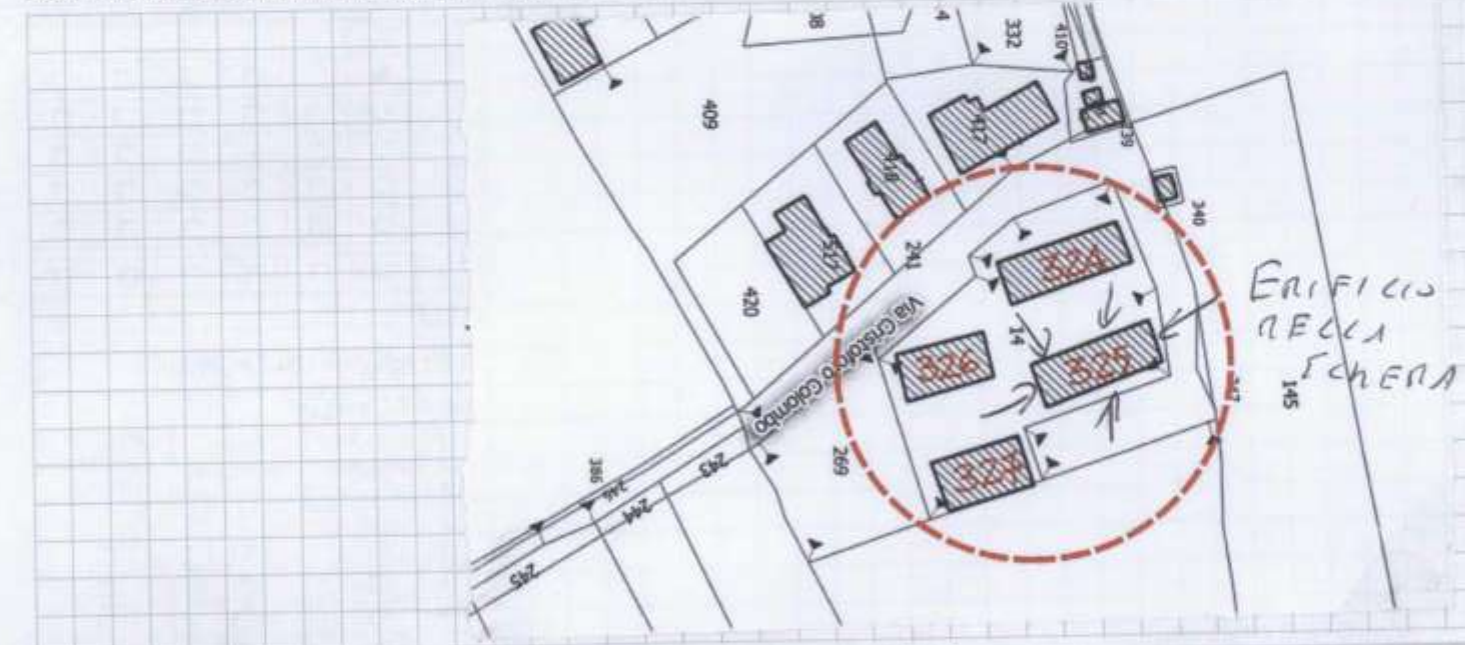
(AeDES 07/2013)



26278

Form fields for SECTION 1 - IDENTIFICAZIONE EDIFICIO including Provincia (Acerata), Comune (Loro Piceno), Frazione (Cristoforo Colombo), and various identification codes.

MAPPA DELL'AGGREGATO STRUTTURALE CON IDENTIFICAZIONE DELL'EDIFICIO



SEZIONE 2 - DESCRIZIONE EDIFICIO

Table for SECTION 2 - DESCRIZIONE EDIFICIO with columns for Dati metrici (Piani, Altezza, Superficie), Età (max 2), and Uso - esposizione (Uso, N° unità d'uso, Utilizzazione, Occupanti).

**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali / Strutture orizzontali	STRUTTURE IN MURATURA								ALTRE STRUTTURE		
	Non identificate	A lessitura irregolare e di cattiva qualità (Pietrame non squadrato, ciottoli...)		A lessitura regolare e di buona qualità (Blocchi; mattoni; pietra squadrata...)		Pilastri isolati	Mista	Rinforzata	1	2	3
		Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli	Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli				Telai in c.a.	Pareti in c.a.	Telai in acciaio
1 Non identificate	<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"/>
2 Volte senza catene	<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"/>
3 Volte con catene	<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"/>
4 Travi con soletta deformabile (travi in legno con semplice tavolato, travi e voltine...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Travi con soletta semirigida (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni...)	<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"/>
6 Travi con soletta rigida (solai in c.a., travi ben collegate a soletta di c.a...)	<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"/>

**SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Componente strutturale - Danno preesistente	Livello-estensione	Danno (1)									Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		D4 - D5 Gravissimo			D2 - D3 Medio Grave			D1 Leggero			Nessuno	Demolizioni	Cerchiature e/o tranti	Riparazione	Puntelli	Trasenne e protezione passaggi
		> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3						
1 Strutture verticali		<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Solai		<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Scale		<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Copertura		<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Tamponature - Tramezzi		<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno preesistente		<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1) - Di ogni livello di danno indicare l'estensione solo se esso è presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato, campire Nulla.

**SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti						
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Trasenne e protezione passaggi	
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Caduta altri oggetti interni o esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
1 Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Collasso di reti di distribuzione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Crolli da versanti incombenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI**

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
1 <input type="checkbox"/> Cresta	2 <input type="checkbox"/> Pendio forte	3 <input checked="" type="checkbox"/> Pendio leggero	4 <input type="checkbox"/> Pianura	A <input checked="" type="checkbox"/> Assenti	B <input type="checkbox"/> Generali dal sisma	C <input type="checkbox"/> Acuiti dal sisma	D <input type="checkbox"/> Preesistenti

**SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità**

Rischio	8-A Valutazione del rischio				8-B Esito di agibilità	
	Esterno (sez. 6)	Strutturale (sez. 3 e 4)	Non Strutturale (sez. 5)	Geotecnico (sez. 7)	A	B
Basso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basso con provvedimenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.  
 NOTE: (1) Esito B nelle note (Sez.9) riportare se la temporanea inagibilità è totale o parziale e, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (2) Esito C nelle note (Sez.9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili (in maniera descrittiva e/o grafica) e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (3) Esito D nelle note (Sez.9) specificare motivazioni e tipo di approfondimento qui richiesto e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (5) Esito F nelle note (Sez.9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).

8-C	1	2	3	4	A	B	C	D	E
Sull'accuratezza della visita	<input type="checkbox"/> Solo dall'esterno	<input type="checkbox"/> Parziale	<input checked="" type="checkbox"/> Completa (>2/3)	<input type="checkbox"/> Non eseguito per:	<input type="checkbox"/> Sopralluogo rifiutato (SR)	<input type="checkbox"/> Rudere (RU)	<input type="checkbox"/> Proprietario non trovato (NT)	<input type="checkbox"/> Altro (AL)	<input type="checkbox"/> Demolito (DM)

8-D Provvedimenti suggeriti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (*) o estesi (**)					
*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI	*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI
1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Messa in opera di cerchiature o tranti	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di cornicioni, parapetti, oggetti, ...
2 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di altri oggetti interni o esterni
3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazione copertura	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trasennature e protezione passaggi
4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puntellatura di scale	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazioni delle reti degli impianti
5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffittature, ...	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di tegole, comignoli, canne fumarie, ...	12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate		
Unità immobiliari inagibili	<u>12</u>	N° persone evacuate
Nuclei familiari evacuati	<u>11</u>	<u>12</u>

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro

ARGOMENTO	ANNOTAZIONI	Foto d'insieme dell'edificio	Spilla
	LESIONI DI TIPO MERO-CRAVE SU PORZIONI DI TAMPONATURE/TRAMEZZATURE AL PIANO TERRA (LOCALI CANTINE E INGRESSO) SI RILEVANO LESIONI DI TIPO LEGGERO SU UN PICCOLO ANGOLO DEL PORTICATO SONO STATE ESECUTE LE OPERAZIONI AL FINE DELLA VERIFICA DELLA VERTICALITA'/ORIZZONTALITA' DEGLI EL. STRUTTURALI. TALI VERIFICHE CONFERRANO QUANTO IL QUADRO FISSURATIVO PRESENTE NON SIA RICONFERMABILE A PROBLEMATICHE DI TIPO GEOTECNICO.		

I componenti della squadra di ispezione (stampatello)  
 ANGELO LUCCI  
 CLAUDIO BENEDETTI  
 CARLO RICCI  
 ...  
 Firma [Firma] [Firma]

NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA AeDES 07/2013

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani falsati, etc..

La scheda è divisa in 9 sezioni. Le informazioni sono generalmente definite annerendo le caselle corrispondenti; in alcune sezioni la presenza di caselle quadrate (□) indica la possibilità di multiscelta: in questi casi si possono fornire più indicazioni; le caselle tonde (○) indicano la possibilità di una singola scelta. Dove sono presenti le caselle | | si deve scrivere in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra.

Sezione 1 - Identificazione edificio

Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione.

IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO

La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

IDENTIFICATIVO EDIFICIO

l'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per l'espletamento del lavoro dei rilevatori e per l'individuazione degli edifici.

L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento sulla cartografia riportata nello spazio della prima facciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga nello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale.

La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire le site di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente le contiene.

Per l'identificativo, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi della collaborazione del coordinamento comunale.

POSIZIONE EDIFICIO: se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione "interna" dell'aggregato (Interno, d'estremità, angolo).

DE NOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO: indicare la denominazione se edificio pubblico o il nome del condominio o di uno o più dei proprietari se privato (es.: Condominio Verde, Rossi Mario).

COORDINATE: specificare se trattasi di coordinate piane N/E (U.T.M., metri) o geografiche Lat/Long (rad), il Fuso (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in altro.

DESCRIZIONE EDIFICIO: indicare la denominazione se edificio pubblico o il nome del condominio o di uno o più dei proprietari se privato (es.: Condominio Verde, Rossi Mario).

COORDINATE: specificare se trattasi di coordinate piane N/E (U.T.M., metri) o geografiche Lat/Long (rad), il Fuso (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in altro.

Sezione 2 - Descrizione edificio

PIANI TOTALI CON INTERRATI: indicare il numero di piani complessivi dell'edificio dallo spiccato di fondazioni incluso quello di sottotetto (se esistente e solo se praticabile e sia consistente in un solaio efficace). Computare interrati e piani mediamente interrati per più di metà della loro altezza.

ALTEZZA MEDIA DI PIANO: indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. SUPERFICIE MEDIA DI PIANO: specificare l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani.

ETA (2 opzioni): è possibile fornire 2 indicazioni; la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulle strutture.

USO (MULTISCELTA): indicare i tipi di uso compresenti nell'edificio. UTILIZZAZIONE: l'indicazione "abbandonato" si riferisce al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

Sezione 3 - Tipologia (massimo 2 opzioni)

Per gli edifici in muratura si possono segnalare le due combinazioni: strutture orizzontali e verticali prevalenti o più vulnerabili; ad esempio: volte senza catene e muratura in pietrame al 1° livello (2B) e solai rigidi (in c.a.) e muratura in pietrame al 2° livello (6B).

La muratura è distinta in due tipi in ragione della qualità (materiali, legante, realizzazione) e per ognuno è possibile segnalare anche la presenza di cordoli o catene se sono sufficientemente diffusi; è anche da rilevare l'eventuale presenza di pilastri isolati, siano essi in c.a., muratura, acciaio o legno e/o la presenza di situazioni miste di muratura e strutture intelaiate.

Gli edifici si considerano con strutture intelaiate/pareti di c.a., acciaio o legno, se l'intera struttura portante è in c.a., acciaio o legno. Situazioni miste (muratura-telai) o rinforzi vanno indicate, con modalità multiscelta, nelle colonne G ed H della parte "muratura" (per le miste compilare sia "muratura", sia "altre strutture").

G1: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura  
G2: muratura su c.a. (o altre strutture intelaiate)  
G3: muratura mista a c.a. (o altre strutture intelaiate) in parallelo sugli stessi piani  
H1: muratura rinforzata con iniezioni o intonaci non armati  
H2: muratura armata o con intonaci armati  
H3: muratura con altri o non identificati rinforzi

La compilazione della Regolarità compete solo alle Altre strutture. Per le strutture intelaiate le tamponature sono irregolari quando presentano dissimmetrie in pianta e/o in elevazione o sono in pratica completamente assenti in un piano in almeno una direzione.

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani falsati, etc..

La scheda è divisa in 9 sezioni. Le informazioni sono generalmente definite annerendo le caselle corrispondenti; in alcune sezioni la presenza di caselle quadrate (□) indica la possibilità di multiscelta: in questi casi si possono fornire più indicazioni; le caselle tonde (○) indicano la possibilità di una singola scelta.

Dove sono presenti le caselle | | si deve scrivere in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra.

Sezione 1 - Identificazione edificio. Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione.

IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO. La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

IDENTIFICATIVO EDIFICIO. L'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale.

Sezione 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI ...

I danni da riportare nella sezione 4 sono quelli "apparenti", cioè quelli riscontrabili a vista. Nella tabella ogni riga è riferita ad un tipo di componente l'organismo strutturale, mentre le colonne sono differenziate in modo da consentire di rilevare i livelli di danno presenti sulla componente e le relative estensioni in percentuale rispetto alla sua totalità nell'edificio.

La definizione del livello di danno riscontrato è di particolare rilevanza, essa è basata sulla scala macrosismica europea EMS98, integrata con le definizioni puntuali utilizzate nelle schede di rilievo GNDT.

In particolare si farà riferimento alla sommaria descrizione riportata di seguito, maggiori dettagli sono riportati nel manuale.

D1 DANNO UZURAZIONE: è un danno che non cambia in modo significativo la resistenza della struttura e non pregiudica la sicurezza degli occupanti a causa di cadute di elementi non strutturali.

D2-D3 DANNO MEDIO - GRAVE: è un danno che potrebbe anche cambiare in modo significativo la resistenza della struttura senza che venga avvicinato palesemente il limite del crollo parziale di elementi strutturali principali.

D4-D5 DANNO GRAVISSIMO: è un danno che modifica in modo evidente la resistenza della struttura portandola vicino al limite del crollo parziale o totale di elementi strutturali principali. Stato descritto da danni superiori ai precedenti, incluso il collasso.

PROVVEDIMENTI IN PRONTO INTERVENTO ESEGUITI: sono quelli che con tempi e mezzi limitati conseguono una eliminazione o riduzione accettabile del rischio; vanno indicati quelli già messi in atto.

SEZIONE 5 - Danni ad ELEMENTI NON STRUTTURALI... Per gli elementi non strutturali va indicata la presenza del danno e gli eventuali provvedimenti già in atto, con modalità multiscelta.

SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO ed interventi di p.i. eseguiti. Indicare i pericoli indotti da costruzioni adiacenti e/o dal contesto e gli eventuali provvedimenti presi, con modalità multiscelta.

SEZIONE 7 - Terreno e fondazioni. Va individuata la morfologia del sito ed eventuali evidenze di dissesti commessi al terreno di fondazione.

SEZIONE 8 - Giudizio di AGIBILITÀ. La squadra stabilisce le condizioni di rischio dell'edificio (tabella 8-A valutazione del rischio) sulla base delle informazioni raccolte, dell'ispezione visiva e delle proprie valutazioni, relativamente alle condizioni strutturali (Sezioni 3 e 4), alle condizioni degli elementi non strutturali (Sezione 5), al pericolo derivante da elementi esterni (Sezione 6) e alla situazione geotecnica (Sezione 7).

Il giudizio va emesso tenendo conto che: La valutazione di agibilità in emergenza post-sismica è una valutazione temporanea e speditiva - vale a dire formulata sulla base di un giudizio esperto e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili - volta a stabilire se, in presenza di una crisi sismica in atto, gli edifici colpiti dal terremoto possano essere utilizzati restando ragionevolmente protetta la vita umana.

L'esito A va scelto, quindi, se si soddisfa pienamente la precedente definizione. L'esito B va indicato quando la riduzione del rischio (totale o parziale) si può conseguire con il pronto intervento (opere di consistenza limitata, di rapida e facile esecuzione che rendono agibile l'edificio); in tal caso occorre compilare anche la Sez. 8-D. L'esito C va indicato se l'edificio presenta una situazione di rischio che condiziona l'agibilità di una sola parte, ben definita, del manufatto. L'esito D va indicato solo in casi particolarmente problematici tali da rendere incerto il giudizio di agibilità da parte della squadra; in tal caso va specificata la motivazione dell'approfondimento. L'esito E va indicato se l'edificio non può essere utilizzato in alcuna delle sue parti, neanche a seguito di provvedimenti di pronto intervento. L'esito F va usato in multiscelta, nei casi in cui sussistono anche condizioni di rischio esterno.

UNITÀ IMMOBILIARI INAGIBILI, FAMIGLIE E PERSONE EVACUATE: sono da indicare gli effetti del giudizio di inagibilità, qualora confermato dal Sindaco; vanno pertanto indicate anche le famiglie e persone da evacuare, oltre a quelle che abbiano già lasciato l'edificio.

PROVVEDIMENTI IN PRONTO INTERVENTO: indicare i provvedimenti necessari per rendere agibile l'edificio e/o per eliminare rischi indotti.

SEZIONE 9 - Altre osservazioni. ACCURATEZZA DELLA VISITA: indicare con quale livello di accuratezza e completezza è stato possibile effettuare il sopralluogo.

SUI DANNI, SUI PROVVEDIMENTI IN PRONTO INTERVENTO, L'AGIBILITÀ O ALTRO: riportare le annotazioni che si ritengono importanti per meglio precisare i vari aspetti del rilevamento. L'eventuale fotografia d'insieme dell'edificio deve essere spillata nel riquadro tratteggiato in chiaro e nel solo angolo in alto a destra. In questa sezione riportare le parti di edificio inagibili (esiti B, C), i provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (esito B) o necessari per la sicurezza esterna (esiti C, D, E, F), le motivazioni del tipo di approfondimento richiesto (esito D), le cause di rischio esterno (esito F).

LA SCHEDA VA FIRMATA DA TUTTI I COMPONENTI DELLA SQUADRA DI ISPEZIONE.



SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA

(AeDES 07/2013)



26282

ID SCHEDA: 230811

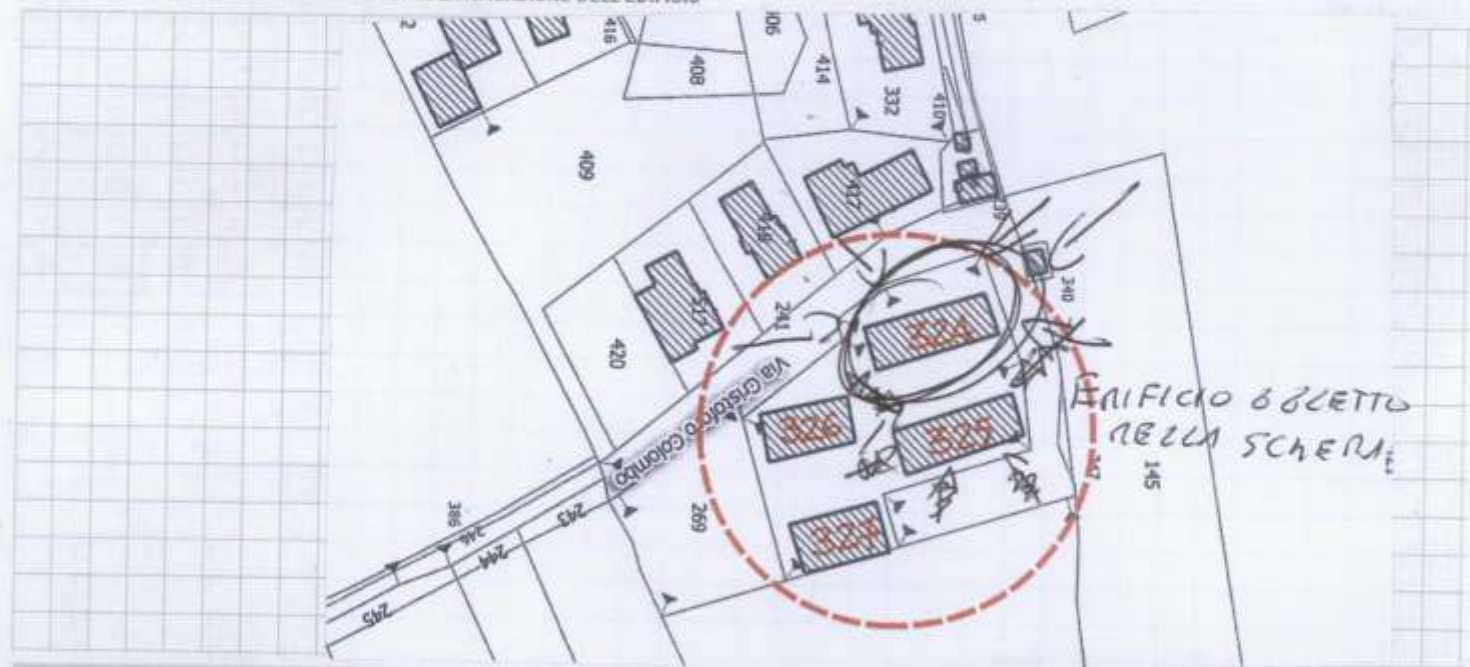
SEZIONE 1 - IDENTIFICAZIONE EDIFICIO

Provincia: PLACERATA
Comune: LORO PICENO
Frazione/Località: CRISTOFORO COLOMBO
Via: CRISTOFORO COLOMBO
Corso:
Vicolo:
Piazza:
Altro:
(Indicare contrada, località, traversa, salita, etc.)

COORDINATE: [ ] piane UTM [ ] geografiche [ ] altro
Fuso: (32-33-34)
Datum: [ ] ED50 [ ] WGS84
Nord/Lat:
Est/Long:

DENOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO: CONDOMINIO VIA CRISTOFORO COLOMBO 18/24
Codice Uso: 151

MAPPA DELL'AGGREGATO STRUTTURALE CON IDENTIFICAZIONE DELL'EDIFICIO



SEZIONE 2 - DESCRIZIONE EDIFICIO

Table with 7 columns: Dati metrici, Età (max 2), Uso - esposizione, etc. Includes data for floor area, age, use type, etc.

**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali	STRUTTURE IN MURATURA					ALTRE STRUTTURE		
	Non identificate	A lessitura irregolare e di cattiva qualità (Pietrame non squadrato, ciottoli...)		A lessitura regolare e di buona qualità (Blocchi, mattoni, pietra squadrata...)		Plastri isolati	Mista	Rinforzata
		Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli	Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli			
1 Non identificate	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Volte senza catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Volte con catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Travi con soletta deformabile (travi in legno con semplice tavolato, travi e volte, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO	G2	H2
5 Travi con soletta semirigida (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavoloni, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G3	H3
6 Travi con soletta rigida (solai di c.a., travi ben collegate a solette di c.a., ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

**SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Livello-estensione	Componente strutturale-Danno preesistente	Danno (1)									Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		D4 - D5 Gravissimo			D2 - D3 Medio Grave			D1 Leggero			Nessuno	Demolizioni	Cerchiature o tiranti	Riparazione	Puntelli	Trasenne e protezione passaggi
		> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3						
1	Strutture verticali	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Solai	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Scale	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Copertura	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Tamponature - Tramezzi	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Danno preesistente	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1) - Di ogni livello di danno indicare l'estensione solo se esso è presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato, campire Nullo.

**SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Trasenne e protezione passaggi
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsolfitti, ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti interni o esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
1 Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Collasso di reti di distribuzione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Crolli da versanti incombenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI**

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
1 <input type="radio"/> Cresta	2 <input type="radio"/> Pendio forte	3 <input checked="" type="radio"/> Pendio leggero	4 <input type="radio"/> Pianura	A <input checked="" type="radio"/> Assenti	B <input type="radio"/> Generali dal sisma	C <input type="radio"/> Acuti dal sisma	D <input type="radio"/> Preesistenti

**SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità**

8-A Valutazione del rischio					8-B Esito di agibilità	
Rischio	Esterno (sez. 6)	Strutturale (sez. 3 e 4)	Non Strutturale (sez. 5)	Geotecnico (sez. 7)	A	B
					Basso	<input checked="" type="checkbox"/>
Basso con provvedimenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.

NOTE: (1) Esito B nelle note (Sez.9) riportare se la temporanea inagibilità è totale o parziale e, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (da indicare anche nel modulo GP1)

(2) Esito C nelle note (Sez.9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili (in maniera descrittiva n/o grafica) e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).

(3) Esito D nelle note (Sez.9) specificare motivazioni e tipo di approfondimento qui richiesto \_\_\_\_\_ e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).

(4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).

(5) Esito F nelle note (Sez.9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).

8-C Sull'accuratezza della visita	1 <input type="radio"/> Solo dall'esterno	2 <input type="radio"/> Parziale	3 <input checked="" type="radio"/> Completa (>2/3)	4 <input type="radio"/> Non eseguito per:
	A <input type="radio"/> Sopralluogo rifiutato (SR)	B <input type="radio"/> Rudere (RU)	C <input type="radio"/> Demolito (DM)	D <input type="radio"/> Proprietario non trovato (NT)
	E <input type="radio"/> Altro (AL) _____			

**8-D Provvedimenti suggeriti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (\*) o estesi (\*\*)**

*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI	*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI
1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Messa in opera di cerchiature o tiranti	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di cornicioni, parapetti, oggetti, ...
2 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di altri oggetti interni o esterni
3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazione copertura	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trasennature e protezione passaggi
4 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puntellatura di scale	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazioni delle reti degli impianti
5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsolfittature, ...	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di tegole, comignoli, canne fumarie, ...	12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate**

Unità immobiliari inagibili 1/10 Nuclei familiari evacuati 1/1/1 N° persone evacuate 1/1/1

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro

ARGOMENTO	ANNOTAZIONI	Foto d'insieme dell'edificio	Spilla
	<p>MANNECCAMENTO A TAMPONATURE E TRAMEZZATURE NEL LOCALI AL P.TERRA (CANTINE - INGRESSO AGLI EDIFICI)</p> <p>SONO STATE ESEGUITE MISURAZIONI RIFFUSE MERIANTE LIVELLA AL FINE DELLA VERIFICA DELLA ORIZZONTALITÀ E VERTICALITÀ NEGLI ELEMENTI STRUTTURALI DA TALI VERIFICHE RISULTA CONFERMATO CHE IL QUADRO FESSURATIVO PRESENTA NON È RICONOSCIBILE A PROBLEMATICHIE AL TIPO GEOTECNICO.</p>		

I componenti della squadra di ispezione (stampatello)

ANDREA LUCCI  
MARIO RICCIANI  
CLAUDIO BENEDETTI  
MAURO DI LEO

Firma

*[Signature]*



**SEZIONE 3 - TIPOLOGIA** (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali	STRUTTURE IN MURATURA					ALTRE STRUTTURE		
	Non identificate	A tessitura irregolare e di cattiva qualità (Pietrame non squadrato, ciottoli...)		A tessitura regolare e di buona qualità (Blocchi, mattoni, pietra squadrata...)		Pilastrati isolati	Mista	Rinforzata
		Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli	Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli			
Strutture orizzontali	A	B	C	D	E	F	G	H
1 Non identificate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Volte senza catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G1	H1
3 Volte con catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Travi con soletta deformabile (travi in legno con semplice tavolato, travi e volte, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO	G2	H2
5 Travi con soletta semirigida (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Travi con soletta rigida (solai di c.a., travi ben collegate a soletta di c.a., ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G3	H3

**SEZIONE 8 - Giudizio di agibilità**

Rischio	8-A Valutazione del rischio				8-B Esito di agibilità	
	Esterno (sez. 6)	Strutturale (sez. 3 e 4)	Non Strutturale (sez. 5)	Geotecnico (sez. 7)	A	B
Basso	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Basso con provvedimenti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(\*) La compilazione della presente scheda non costituisce una verifica sismica né sostituisce il rispetto degli obblighi relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi delle normative vigenti.

**NOTE:** (1) Esito B nelle note (Sez.9) riportare se la temporanea inagibilità è totale o parziale e, in quest'ultimo caso, quali sono le parti inagibili e proporre in Sez. 8D i necessari provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (2) Esito C nelle note (Sez.9) specificare chiaramente quali sono le parti inagibili (in maniera descrittiva e/o grafica) e proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (3) Esito D nelle note (Sez.9) specificare motivazioni e tipo di approfondimento qui richiesto proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (4) Esito E proporre in Sez. 8D eventuali provvedimenti di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).  
 (5) Esito F nelle note (Sez.9) specificare quali sono le cause di rischio esterno e proporre in Sez. 8D eventuali interventi di pronto intervento necessari per la sicurezza esterna (da indicare anche nel modulo GP1).

**SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Livello-estensione	Danno (1)									Provvedimenti di P.I. eseguiti							
	D4 - D5 Gravissimo			D2 - D3 Medio Grave			D1 Leggero			Nullo	Nessuno	Demolizioni	Cerchiature e/o tiranti	Riparazione	Puntelli	Trasenne e protezione passaggi	
	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3								
Componente strutturale-Danno preesistente	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	A	B	C	D	E	F	
1 Strutture verticali	<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 checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Solai	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Scale	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Copertura	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Tamponature - Tramezzi	<input type="checkbox"/>	<input 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno preesistente	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**8-C** **Sull'accuratezza della visita**

1  Solo dall'esterno    2  Parziale    3  Completa (>2/3)

4  Non eseguito per: A  Sopralluogo rifiutato (SR)    B  Rudere (RU)    C  Demolito (DM)  
 D  Proprietario non trovato (NT)    E  Altro (AL) \_\_\_\_\_

**8-D Provvedimenti suggeriti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (\*) o estesi (\*\*)**

*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI	*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI
1	<input type="checkbox"/>	Messa in opera di cerchiature o tiranti	7	<input type="checkbox"/>	Rimozione di cornicioni, parapetti, oggetti, ...
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi	8	<input type="checkbox"/>	Rimozione di altri oggetti interni o esterni
3	<input type="checkbox"/>	Riparazione copertura	9	<input type="checkbox"/>	Trasennature e protezione passaggi
4	<input type="checkbox"/>	Puntellatura di scale	10	<input type="checkbox"/>	Riparazioni delle reti degli impianti
5	<input type="checkbox"/>	Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffittature, ...	11	<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>	Rimozione di tegole, comignoli, canne fumarie, ...	12	<input type="checkbox"/>	

**SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti**

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Trasenne e protezione passaggi
	A	B	C	D	E	F	G
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti interni o esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**8-E Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate**

Unità immobiliari inagibili 1  / 1 / 1    Nuclei familiari evacuati 1  / 1 / 1    N° persone evacuate 1  / 1 / 1

**SEZIONE 9 - Altre osservazioni**

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro

ARGOMENTO: **PROBLEMI CHE DI TIPO GEOTECNICO.**    ANNOTAZIONI: **LA TEMPORANEA INAGIBILITA' DELL'EDIFICIO E' RIFERITA ESCLUSIVAMENTE AI LOCALI CANTINE PRIVATE E PARTE CONDOMINIALE POSSE AL PIANO TERRA DOVUTA DAL DANNEGGIAMENTO DI DIVISORI INTERNI E TAMPONATURE ESTERNE. SONO STATE ESEGUITE MISURAZIONI MEDIANTE LIVELLA AL FINE DELLA VERIFICA DELLA ORIZZONTALITA' E VERTICALITA' DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI. DA TALI VERIFICHE RISULTA CONFERMATO CHE IL QUADRO RESSURATIVO PRESENTE NON E' RICONDUCEBILE A \***

I componenti della squadra di ispezione (stampatello)

ANDREA MAGGI    MARCO RIGIONI    CLAUDIO BENEDETTI    MAURO DI LEO

Firma: *[Signature]*

## **Verbale sopralluogo del 14/12/2017**





REGIONE MARCHE  
UFFICIO SPECIALE  
PER LA RICOSTRUZIONE  
Aree di Macerata e Ancona



Centro di Coordinamento Regionale  
CCR

Regione Marche – Giunta Regionale  
A00: Registro Unico della Giunta Regionale

0020328 | 22/12/2017  
MARCHEUSR | USR | P  
490.130/2017/USR/493

Al Sindaco del Comune di  
Loro Piceno (MC)

e, p.c. Al Servizio Protezione Civile della  
Regione Marche

[agi.sm@protezionecivile.it](mailto:agi.sm@protezionecivile.it)

**OGGETTO: Verbale esito sopralluogo del 14/12/2017 - Condomino Colombo, Via Cristoforo Colombo n. 27/29, 41/43, 47.**

In data 14 dicembre 2017 i funzionari geologi dell'Ufficio Speciale per la Ricostruzione di Macerata, su segnalazione del Comune di Loro Piceno, hanno compiuto un sopralluogo con lo scopo di valutare la possibilità di procedere alla compilazione di schede Aedes su tre dei quattro edifici che caratterizzano un complesso edilizio ubicato in Via Cristoforo Colombo.

Ciò poiché gli stessi edifici avevano avuto, in data 18 maggio 2017, esiti di agibilità "D" (*edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento*) e che necessitavano, pertanto, di un approfondimento di carattere geologico.

Dall'analisi della documentazione di carattere geologico disponibile, nonché delle misurazioni svolte sugli apparecchi di monitoraggio installati a seguito della campagna geognostica (prescritta dal Servizio di Protezione Civile della Regione Marche), si è preso atto che:

- le schede AGeoTec redatte mediante osservazione diretta del sito da Tecnici del Dipartimento della Protezione Civile segnalano che "(...) a seguito del sisma si è attivato un fenomeno franoso con evoluzione lenta che interessa lo strato di alterazione della formazione delle argille plioceniche che si presentano sature d'acqua", individuando un rischio geologico elevato che pregiudica l'agibilità degli edifici;
- gli studi geologico-geomorfologici consultati individuano, a valle del sito interessato, fenomeni di deformazione a lenta evoluzione, quali soliflussi e colate superficiali, che interessano probabilmente la parte più superficiale del versante sin da epoche storiche, così come testimoniato da piante secolari inclinate, al di sopra del quale è presente una discreta e recente antropizzazione;
- alcune opere infrastrutturali, quali strade e opere di sostegno presenti nelle aree circostanti, mostrano sconnessioni legate presumibilmente a fenomeni localizzati di deformazione della coltre satura, piuttosto che a generalizzate deformazioni gravitative di versante, mentre il quadro fessurativo degli edifici circostanti, ove

COMUNE DI LORO PICENO (MC) Prot.n.0009630 del 23-11-2023 partenza Cat. 10 Clas 13



REGIONE MARCHE  
UFFICIO SPECIALE  
PER LA RICOSTRUZIONE  
Aree di Macerata e Ancona



Centro di Coordinamento Regionale  
CCR

presenti, mostrano comunque cinematicismi di danno connessi alle caratteristiche strutturali e/o a vetustà degli stessi;

- dalla relazione geologica redatta per la costruzione di uno degli edifici in oggetto e dalla relazione sulle fondazioni si desume che le strutture portanti siano fondate su pali di diametro 80 cm, intestati ad una profondità di 14 m (cfr. nota reg.le prot. 353030 del 19/04/2017) mentre dalla caratterizzazione sismica dei suoli, realizzata di recente con metodo M.A.S.W, e dalle indagini geognostiche dirette si desume che gli stessi siano regolarmente intestati sul substrato. Si resta attualmente in attesa dell'esito di indagini conoscitive di tipo ecometrico sui pali di fondazione in coincidenza di un pilastro danneggiato sulla palazzina al civico 41/43 (Edificio C della scheda Aedes);
- le recenti letture del 07 dicembre 2017 effettuate sugli inclinometri installati il 05 luglio 2017 (Sondaggi S1 - S3 - S4) non evidenziano al momento apprezzabili spostamenti della coltre investigata.

L'esauritiva documentazione esaminata ed i relativi esiti di cui sopra hanno pertanto consentito di procedere con l'aggiornamento delle schede AeDES, le cui copie sono state già consegnate al Comune insieme al Modello GE1, ed i cui esiti sono di seguito riassunti:

- Aggregato 68200 al civico civ. 47: ESITO B;
- Aggregato 68400 al civico civ. 27/29: ESITO B;
- Aggregato 68300 al civico civ. 41/43: ESITO B.

Tuttavia, prendendo altresì atto dei lenti processi morfodinamici riscontrati al contorno, sarà cura dell'amministrazione comunale, nell'ambito dei contributi a carico dei fondi per l'emergenza post-sisma 2016, predisporre una sistematica campagna di letture sugli inclinometri installati che preveda misurazioni - almeno per l'attuale periodo invernale e quello primaverile - con una cadenza intensificata rispetto a quella trimestrale prevista e concordata con la ditta esecutrice, comunicando tempestivamente al Servizio di Protezione Civile della Regione Marche eventuali anomalie dei dati rilevati con lo scopo di affrontare tempestivamente eventuali condizioni di rischio.

Tenendo anche conto delle indagini di microzonazione sismica in atto, i rapporti finali sulle indagini svolte consentiranno ai tecnici incaricati dal Comune un approfondimento delle conoscenze sul modello geologico-geomorfologico dell'area in interesse.

Cordiali saluti.

**P.F. Attività Tecniche per la ricostruzione**  
**Aree di Macerata e Ancona**

Il Dirigente

(ing. Francesca Giaretti)

## **Trasmissione dati inclinometrici**



$$\iiint N_i(x) \left( E \frac{d^2 v}{dx^2} \right) dV = \iiint N_i(x) \left( E \frac{d^2 v}{dx^2} \right) A \cdot dx$$

$$\frac{\partial U_e}{\partial v_i} = V_i = E \cdot I_x \cdot \int_0^L \left( \frac{d^2 N_1}{dx^2} \cdot v_1 + \frac{d^2 N_2}{dx^2} \cdot \theta_2 + \frac{d^2 N_3}{dx^2} \cdot v_2 + \frac{d^2 N_4}{dx^2} \cdot \theta_2 \right) \frac{d^2 N_1}{dx^2} \cdot dx$$

## STUDI DI APPROFONDIMENTO NEL COMUNE DI LORO PICENO (MC) IN VIA CRISTOFORO COLOMBO – FRANA PAI ID: F-19-0765MB\_001



Committente:

**UFFICIO SPECIALE PER LA RICOSTRUZIONE POST-SISMA 2016  
REGIONE MARCHE**

Ascoli Piceno

# RELAZIONE TECNICA FINALE

Il tecnico incaricato:

geologo Romolo Di Francesco



luglio 2023

via Fonte Baiano 53/B, 64100 Teramo (TE)

mobile: 345.0904250 - mail: [romolo.difrancesco@gmail.com](mailto:romolo.difrancesco@gmail.com) - web: [www.romolodifrancesco.it](http://www.romolodifrancesco.it)



$$\iiint N_i(x) \left( E \frac{d^2 v}{dx^2} \right) dV = \iiint N_i(x) \left( E \frac{d^2 v}{dx^2} \right) A \cdot dx$$

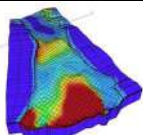
$$\frac{\partial U_e}{\partial v_i} = V_i = E \cdot I_x \cdot \int_0^L \left( \frac{d^2 N_1}{dx^2} \cdot v_1 + \frac{d^2 N_2}{dx^2} \cdot \theta_2 + \frac{d^2 N_3}{dx^2} \cdot v_2 + \frac{d^2 N_4}{dx^2} \cdot \theta_2 \right) \frac{d^2 N_1}{dx^2} \cdot dx$$

STUDI DI APPROFONDIMENTO NEL COMUNE DI LORO  
PICENO (MC) IN VIA CRISTOFORO COLOMBO – FRANA  
PAI ID: F-19-0765MB\_001

**- RELAZIONE TECNICA FINALE -**

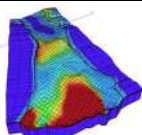


Figura A. Panoramica dell'area con perimetrazione del sito in oggetto

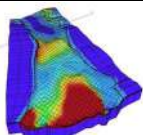


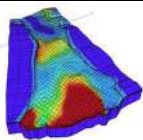
## Indice

<b>1. Premessa</b> ... ..	pag.	5
<b>2. Metodo di studio</b> ... ..	»	7
2.1. Procedure attuative dell'incarico ... ..	»	7
<b>3. Note geologiche introduttive</b> ... ..	»	8
3.1. Brevi note geologiche e geomorfologiche ... ..	»	8
3.2. Comportamento meccanico atteso per i diversi litotipi ... ..	»	8
3.3. Analisi delle cartografie ufficiali ... ..	»	12
3.3.1. Cartografia geologica della Regione Marche ... ..	»	12
3.3.2. Microzonazione sismica di I livello ... ..	»	13
3.3.3. Studi geologici ai sensi dell'Ordinanza n. 79 ... ..	»	13
3.4. Comportamento meccanico atteso per i terreni in frana ... ..	»	14
3.5. Analisi delle indagini pregresse ... ..	»	16
3.5.1. Microzonazione sismica ... ..	»	16
3.5.2. Studi geologici ai sensi dell'Ordinanza n. 79 ... ..	»	17
3.6. Sintesi dei dati ... ..	»	17
<b>4. Analisi delle indagini eseguite</b> ... ..	»	18
4.1. Ubicazione delle indagini ... ..	»	18
4.2. Sondaggi a carotaggio continuo ... ..	»	19
4.2.1. Finalità dell'indagine ... ..	»	19
4.2.2. Analisi dei risultati ... ..	»	19
4.3. Prove penetrometriche statiche ... ..	»	21
4.3.1. Finalità dell'indagine ... ..	»	21
4.3.2. Analisi dei risultati ... ..	»	21
4.4. Sismica a rifrazione ... ..	»	24
4.4.1. Finalità dell'indagine ... ..	»	24
4.4.2. Analisi dei risultati ... ..	»	24
4.5. Tomografie geoelettriche ... ..	»	26
4.5.1. Finalità dell'indagine ... ..	»	26
4.5.2. Analisi dei risultati ... ..	»	26
4.6. Misure di microtremori ... ..	»	26
4.6.1. Finalità dell'indagine ... ..	»	26
4.6.2. Analisi dei risultati ... ..	»	26
4.7. Ubicazione della falda ... ..	»	27
4.8. Sintesi dei dati ... ..	»	28



<b>5. Modello geologico</b>	...	...	...	...	...	...	»	29
5.1. Descrizione del modello ad elementi finiti assemblato	...	...	...	...	...	...	»	29
5.2. Definizione dell'area da modellare	...	...	...	...	...	...	»	30
5.2.1. Introduzione dei vincoli geologici	...	...	...	...	...	...	»	31
5.3. Applicazione della teoria delle variabili regionalizzate	...	...	...	...	...	...	»	32
5.3.1. Legge di kriging adottata	...	...	...	...	...	...	»	33
5.4. Assemblaggio del modello fem del versante	...	...	...	...	...	...	»	33
5.4.1. Modello geologico 3D dell'area	...	...	...	...	...	...	»	33
<b>6. Modello geotecnico</b>	...	...	...	...	...	...	»	36
6.1. Analisi delle prove di laboratorio	...	...	...	...	...	...	»	36
6.1.1. Campione S1-C1 (colluvioni)	...	...	...	...	...	...	»	36
6.1.2. Campione S1-C2 (substrato alterato)	...	...	...	...	...	...	»	37
6.1.3. Campione S2-C1 (colluvioni)	...	...	...	...	...	...	»	37
6.1.4. Campione S2-C2 (substrato alterato)	...	...	...	...	...	...	»	38
6.1.5. Sintesi dei dati	...	...	...	...	...	...	»	39
6.2. Analisi delle prove CPT	...	...	...	...	...	...	»	39
6.2.1. Analisi dei dati	...	...	...	...	...	...	»	42
6.3. Parametri fisico-meccanici dell'area	...	...	...	...	...	...	»	42
6.4. Modello geotecnico 3D	...	...	...	...	...	...	»	44
6.4.1. Equazioni di riferimento	...	...	...	...	...	...	»	44
6.4.2. Legami costitutivi adottati	...	...	...	...	...	...	»	47
6.4.3. Calibrazione del modello: stato di sforzo geostatico	...	...	...	...	...	...	»	48
<b>7. Analisi di stabilità...</b>	...	...	...	...	...	...	»	51
7.1. Un modello semplice: il pendio indefinito	...	...	...	...	...	...	»	51
7.1.1. Analisi in assenza di falda	...	...	...	...	...	...	»	52
7.1.2. Analisi in presenza di falda	...	...	...	...	...	...	»	52
7.1.3. Analisi dei risultati	...	...	...	...	...	...	»	53
7.2. Analisi fem	...	...	...	...	...	...	»	54
7.2.1. Analisi statica	...	...	...	...	...	...	»	55
7.2.2. Analisi sismica	...	...	...	...	...	...	»	57
<b>8. Analisi sommaria del rischio</b>	...	...	...	...	...	...	»	59
8.1. Parametri di analisi	...	...	...	...	...	...	»	59
8.2. Classi di rischio	...	...	...	...	...	...	»	61
8.3. Risultati dell'analisi	...	...	...	...	...	...	»	63
<b>9. Sintesi dello studio e indicazioni sull'uso dell'area</b>	...	...	...	...	...	...	»	64





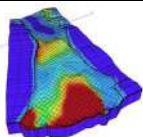


# 1. Premessa

Sono nel seguito illustrati i risultati dello studio eseguito al fine di stabilire – mediante la costruzione di modelli ad elementi finiti – se l’area di figura A e 1.1, ubicata lungo il versante orientale che borda il capoluogo di Loro Piceno, è idonea ad essere utilizzata per la delocalizzazione di alcuni edifici danneggiati dal sisma del 2016 e seguenti.



Figura 1.1. In alto: ubicazione dell’area in oggetto in relazione all’abitato di Loro Piceno; in basso: dettaglio dell’area ed indicazione sommaria, fornita dal rettangolo, degli edifici da delocalizzare



La normativa di riferimento utilizzata è stata:

- NTC18 (DM 17/01/2018);
- Circolare esplicativa n. 7/2019 del C.S.LL.PP.;
- Disciplinare d'incarico;
- Artt. 23 e 24 del TURP e relativo allegato 10.

Il problema nasce dalla classificazione PAI del versante orientale sul quale è segnalata la presenza di un fenomeno di colamento quiescente (codice F-19-0765) che interessa la porzione medio-bassa (figura 1.2) in netto contrasto sia con le previsioni contenute nella carta geologica della Regione Marche sia con quelle dell'IFFI, che a sua volta individua diversi fenomeni di colamento attivi nella porzione medio-bassa del versante e fenomeni di scorrimento attivi a ridosso dell'abitato.

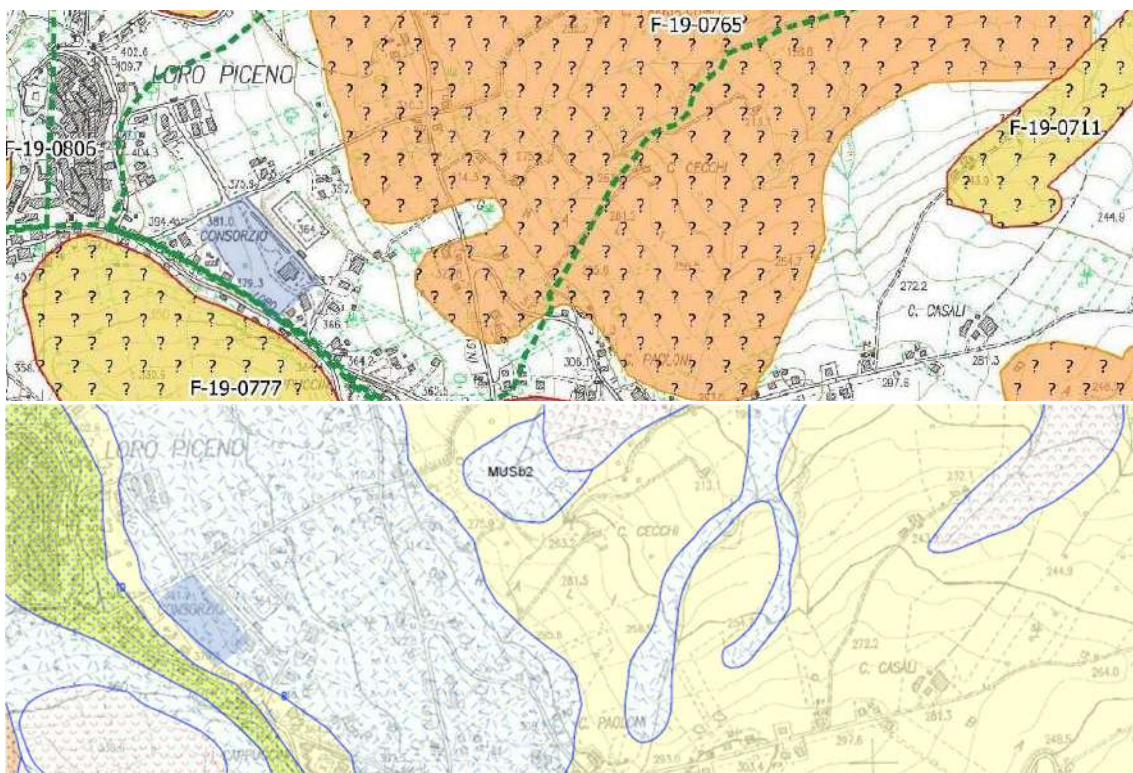
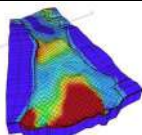


Figura 1.2. in alto: estratto dal PAI; in basso: estratto dalla carta geologica della Regione Marche (i rettangoli indicano sommariamente l'area in oggetto per la cui esatta ubicazione si veda la figura 1.1; in giallo è indicata la Formazione delle Argille azzurre che passa, nella parte alta del versante, verso una litofacies più arenacea indicata in verde)

Nel seguito, dopo una breve descrizione della geologica locale e del comportamento meccanico atteso per i terreni di copertura e per il sottostante substrato, è illustrato l'assemblaggio del modello geologico, di quello geotecnico e la costruzione di un modello ad elementi finiti al quale è stata affidata l'analisi previsionale del comportamento del versante limitatamente all'area in oggetto.



## 2. Metodo di studio

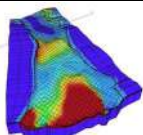
### 2.1. Procedure attuative dell'incarico

Lo studio, tenuto conto di quanto stabilito nel disciplinare d'incarico, è stato impostato sulla seguente metodologia:

- 1) esecuzione di rilievi geologici e geomorfologici;
- 2) progettazione del piano d'indagine consistenti in sondaggio con prelievo di campioni, prospezioni sismiche, prospezioni geoelettriche e prove penetrometriche statiche;
- 3) esecuzione delle indagini e costruzione del modello geologico;
- 4) trasformazione del modello geologico in modello geotecnico;
- 5) analisi 2D/3D di stabilità dell'area con metodi numerici.

Nel dettaglio sono state seguite le seguenti fasi:

- a) sopralluogo iniziale sul sito e sulle strutture in oggetto per prendere visione dello stato dei luoghi, delle indagini già svolte, e della strumentazione precedentemente installata;
- b) riunione iniziale per coordinare le attività dei vari soggetti/enti coinvolti;
- c) analisi delle relazioni, dei dati, e degli studi già disponibili sul sito e sulle strutture in esame trasmesse dall'Amministrazione del Comune di Loro Piceno e frutto di precedenti incarichi, se esistenti;
- d) condivisione della programmazione delle ulteriori indagini necessarie a fornire il parere richiesto;
- e) condivisione della scelta della ditta specializzata da incaricare per le ulteriori attività di indagine in sito sulla base dell'analisi comparata delle offerte tecnico/economiche inviate ai tecnici della Struttura Commissariale;
- f) coordinamento delle attività d'indagini integrative previste, che comprendono tra l'altro nuove indagini in sito;
- g) ripetuti sopralluoghi sull'area d'interesse;
- h) analisi comparata dei risultati delle nuove indagini e controlli previsti e delle attività d'indagine e monitoraggio già svolte;
- i) valutazioni sulle condizioni di stabilità dell'area;
- j) indicazioni dei possibili interventi atti a stabilizzare l'area, con particolare attenzione ad evidenziarne i vantaggi e gli eventuali aspetti critici;
- k) assunzione di responsabilità, insieme agli altri tecnici coinvolti, nella scelta della soluzione ottimale finale.



### 3. Note geologiche introduttive

#### 3.1. Brevi note geologiche e geomorfologiche

Il territorio comunale di Loro Piceno (MC) è compreso all'interno della fascia periadriatica del bacino marchigiano esterno, modellata a seguito della migrazione verso est del sistema catena – avanfossa - avampaese (figura 3.1) nel quale si è impostato il bacino periadriatico marchigiano-abruzzese (Centamore et al., 2003).

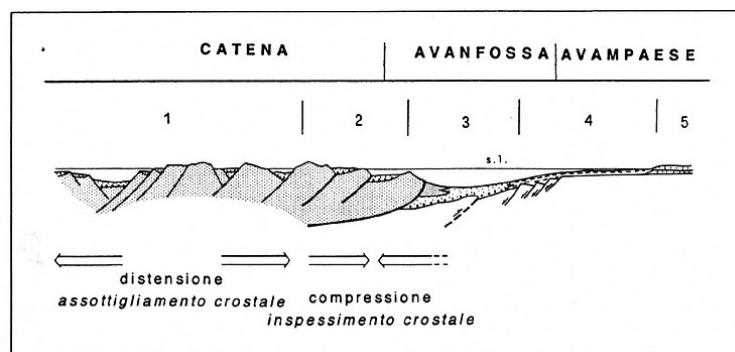
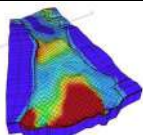


Figura 3.1. Zonazione della litosfera in funzione dell'evoluzione di un orogeno (Boccaletti e Moratti, 1990)

Si tratta di una deposizione connessa con il modello classico catena – avanfossa – avampaese il quale, strutturato nell'ambito della teoria della Tettonica delle Placche, prevede l'evoluzione della litosfera secondo quanto illustrato in figura 3.1; in essa sono presenti:

- 1) la *catena montuosa*: il settore continentale in sollevamento secondo una direzione nota (in questo caso verso destra di figura 3.1);
- 2) l'*avanfossa*: depressione che si forma al margine dell'area continentale verso la quale è diretta la migrazione orogenica responsabile della formazione della catena montuosa e nella quale confluiscono sedimenti terrigeni;
- 3) l'*avampaese*: settore più esterno rispetto alla catena, poco o per nulla piegato.

All'interno dell'avampaese, di preminente interesse, si è depositata la Formazione delle Argille azzurre di figura 1.2 in un ambiente di mare profondo caratterizzato da accumulo per fallout (ossia per decantazione); da un punto di vista stratigrafico dette argille possono essere descritte come un'alternanza di peliti marnose grigio-azzurre massive, più o meno siltose, e di peliti siltose in strati sottili con presenza di livelli laminati limoso-sabbiosi; da un punto di strutturale le argille



azzurre sono inclinate di pochi gradi verso il quadrante orientale a causa del coinvolgimento dell'avampaese nella propagazione dell'onda orogenica tuttora in corso, con la conseguenza che assumono un assetto a franapoggio nel versante in oggetto e a reggipoggio in quello opposto.

Al di sopra della Formazione descritta si rinviene la presenza di una diffusa copertura colluviale (la cui granulometria riflette la natura del substrato dalla quale deriva), tipicamente caratterizzata da linee preferenziali di drenaggio piuttosto che da una falda lateralmente continua; la combinazione dell'assetto strutturale con le condizioni di drenaggio ha determinato la distribuzione apparentemente random delle frane – aventi cinematismo traslazionale - che interessano il versante orientale con la tendenza a coinvolgere il sottostante substrato.

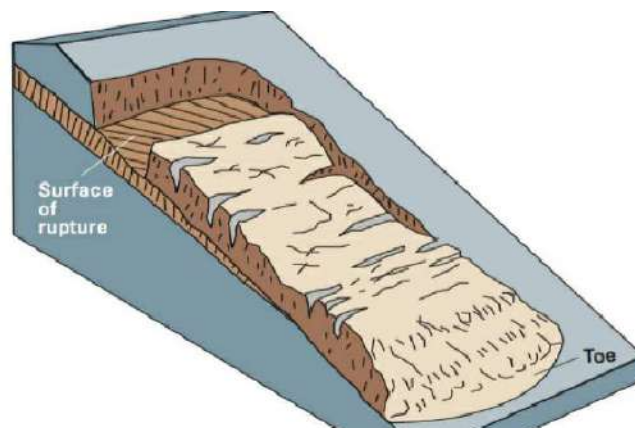
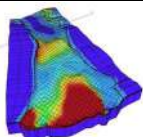


Figura 3.2. Schema tipico di una frana traslazionale (Highland & Bobrowsky, 2008)

Come descritto in Di Francesco 2019 (*Meccanica delle strutture geologiche e geotecniche*. Dario Flaccovio Editore, 400 pp), le frane citate tendono ad assumere una cinematica quasi puramente traslazionale con superfici di scorrimento che assumono una geometria relativamente piana, salvo evolvere in colate al piede per emergenza idrica (figura 3.2).

Le stesse tendono a raggiungere rapidamente la condizione di equilibrio; inoltre, a parità di dimensioni manifestano un rapporto spessore-lunghezza molto basso (spesso inferiore a 0.1) e larghezze che possono variare dalle decine di metri (dell'ordine di un tipico lotto residenziale) ai chilometri delle frane a carattere regionale (Highland e Bobrowsky, 2008). I movimenti sono generalmente lenti o molto lenti.

Il principale meccanismo d'innesco delle frane traslazionali è l'innalzamento del livello piezometrico imputabile a piogge intense e persistenti, allo scioglimento rapido della neve e a perdite da tubi; altri meccanismi non meno importanti e diffusi sono i disturbi antropici, come la realizzazione di riporti nella zona di testata e/o l'esecuzione di scavi presso il piede; tra le cause non mancano, infine, le sollecitazioni sismiche (frane co-sismiche).



### 3.2. Comportamento meccanico atteso per i diversi litotipi

Nella progettazione del piano d'indagine è stato tenuto conto del possibile comportamento meccanico dei vari litotipi descritti a partire dalla figura 1.2; ad esempio, le argille azzurre del substrato sono inquadrabile, da un punto di vista geotecnico, nell'ambito delle argille strutturalmente complesse o argille con strutture, tipicamente sovraconsolidate e fessurate come negli esempi illustrati in figura 3.3.

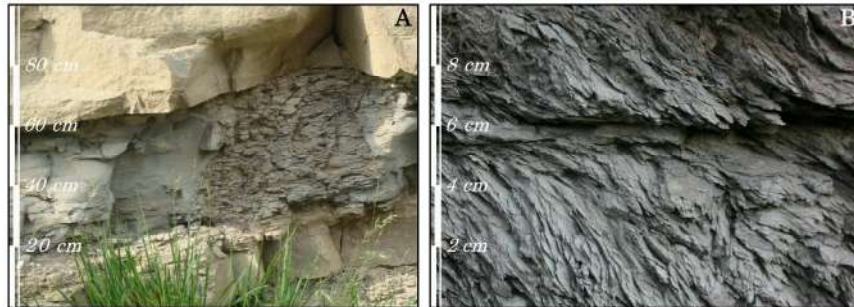


Figura 3.3. Esempi di arenarie e marne, queste ultime definibili come “argille con struttura” (Di Francesco R., 2014. *Manuale avanzato di Meccanica delle Terre*. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 735 pp)

Tali litotipi presentano un forte grado di cementazione ad opera di carbonato di calcio derivante da microfossili depositatisi originariamente con l'argilla la quale costituisce la coesione vera e conferisce ai depositi pelitici, unitamente alla storia geologica e tensionale, un forte grado di sovraconsolidazione e fessurazione con un comportamento tensodeformativo strain-softening; dunque, il comportamento atteso è quello illustrato in figura 3.4.

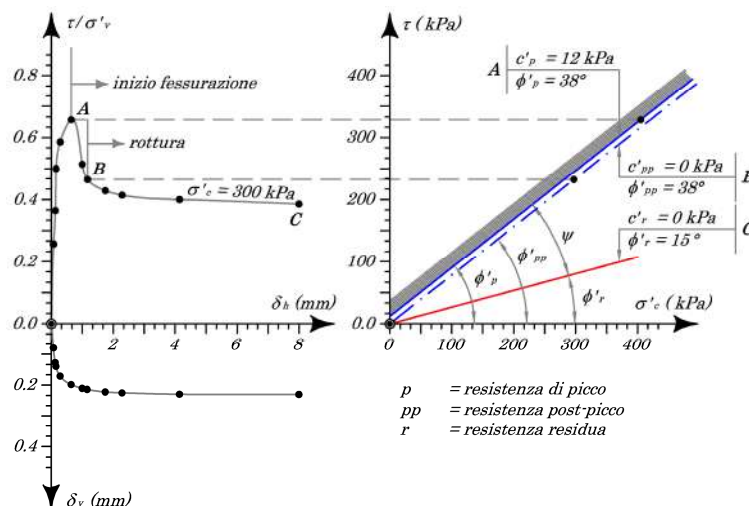
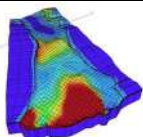


Figura 3.4. Risultati di prove di taglio diretto e residuo eseguite sulla Formazione delle Argille grigio-azzurre (Di Francesco R., 2014. *Manuale avanzato di Meccanica delle Terre*. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 735 pp)



Il comportamento è descrivibile come elastoplastico rammollente (strain-softening) che manifesta, con l'incremento delle sollecitazioni, un comportamento inizialmente elastico non lineare seguito dal raggiungimento di una resistenza di picco alla quale corrisponde l'inizio dello sviluppo della fessurazione (punto A); segue la caduta della resistenza e, dopo il raggiungimento della rottura vera e propria (punto B), un comportamento che tende verso un valore di resistenza asintotico nel campo delle grandi deformazioni (tipico delle frane).

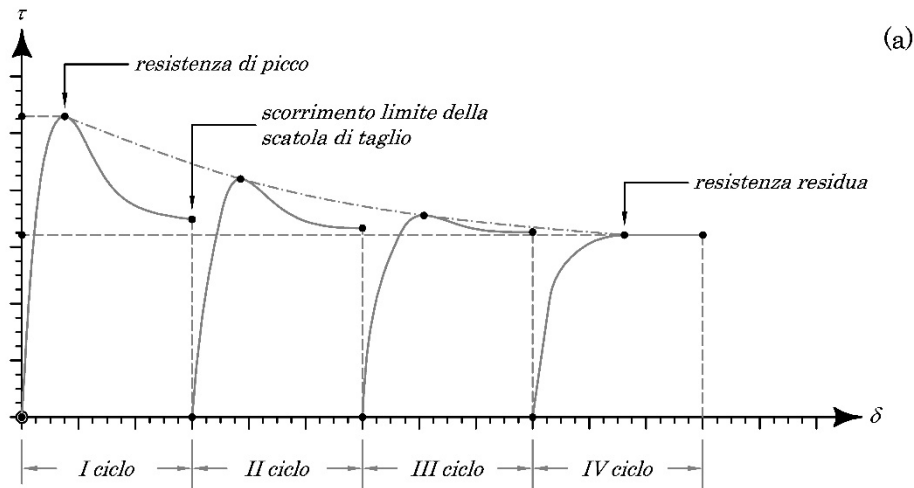


Figura 3.5. Risultati di una prova di taglio residuo eseguita su argille con struttura

Per la copertura colluviale è invece atteso un comportamento di tipo contraente tipico delle terre normalconsolidate, con lo sviluppo di una progressiva degenerazione della rigidità che tende ad annullarsi a rottura.

Infine, per tutti i litotipi coinvolti in frane è atteso un comportamento che tende verso una resistenza residua, descrivibile con un modello elastico non lineare perfettamente plastico facilmente riproducibile con una prova di laboratorio di taglio residuo (figura 3.5).

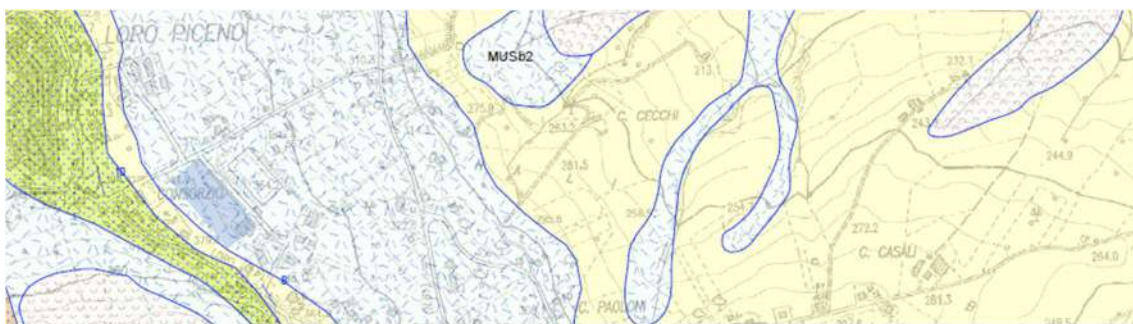
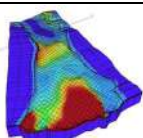


Figura 3.6. Dettaglio dell'estratto dalla carta geologica della Regione Marche; il riquadro indica la posizione dell'area in oggetto



### 3.3. Analisi delle cartografie ufficiali

#### 3.3.1. Cartografia geologica della Regione Marche

La stessa è stata anticipata con la figura 1.2, riproposta in dettaglio in figura 3.6; dalla essa risulta un substrato ascrivibile alla Formazione delle Argille azzurre, sovrastata nel sito d'interesse da depositi colluviali.

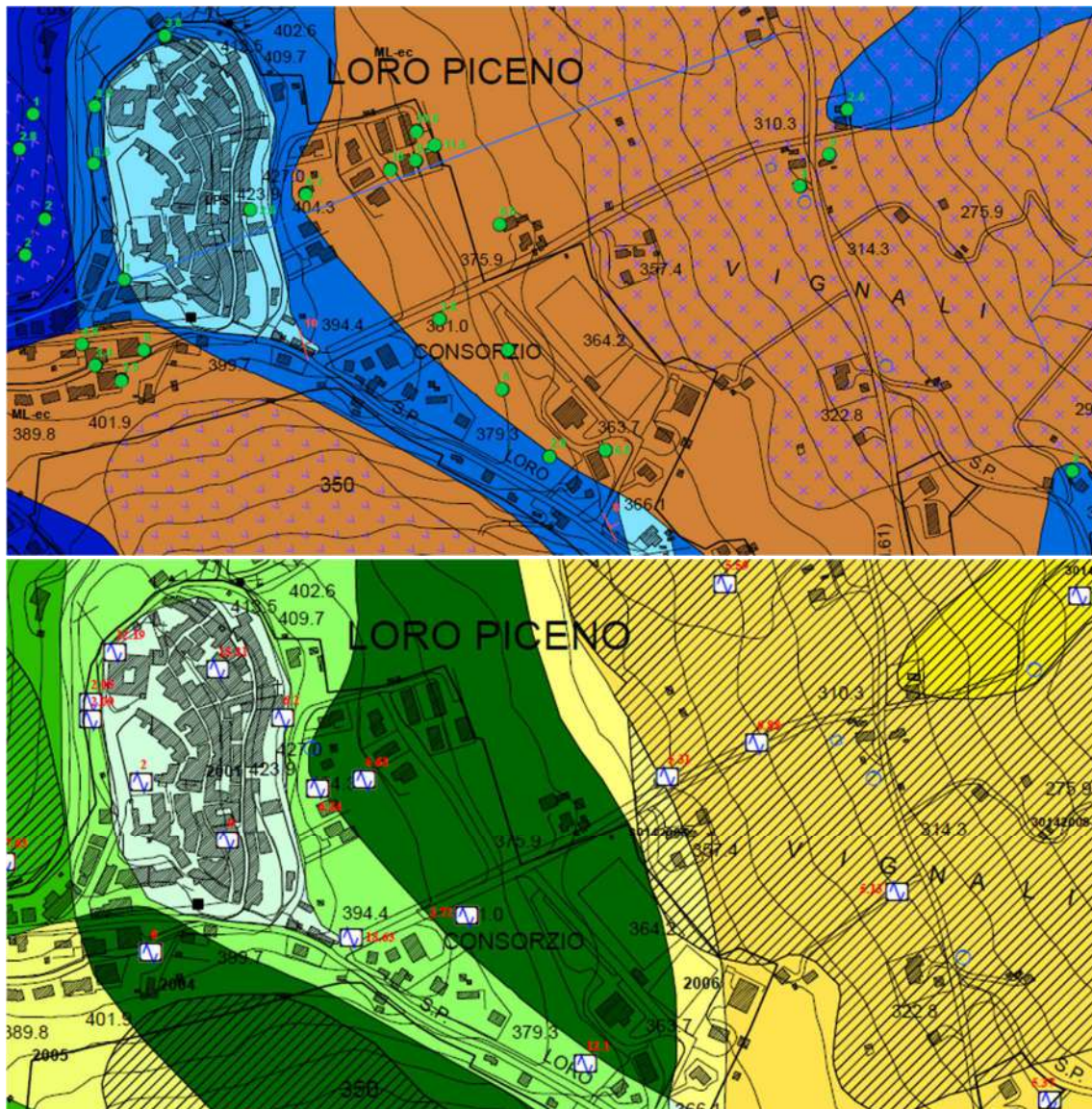
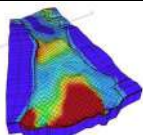


Figura 3.7. Estratto dalla carta geologica (in alto) e della carta delle MOPS (in basso) della microzonazione sismica di I livello





### 3.3.2. Microzonazione sismica di I livello

La microzonazione sismica di I livello è sintetizzata in figura 3.7.

Fermo restando il substrato ascrivito alla Formazione delle Argille azzurre (in blu e celeste), la carta geologica indica la diffusa presenza sul versante di depositi colluviali (retino marrone) costituiti da limi argillosi e sabbie fini limose; nel contempo, indica una diversa perimetrazione, rispetto alla carta geologica di figura 1.2 e 3.6, delle frane presenti nella parte basse del versante, incrementandone l'estensione areale senza che queste interessino l'area in oggetto.

Allo stesso modo, la carta delle MOPS attribuisce scontati fenomeni di amplificazione sismica all'intero versante (seppur con valori differenziati in funzione dello spessore delle colluvioni) ed attribuisce le zone instabili alla perimetrazione delle frane.

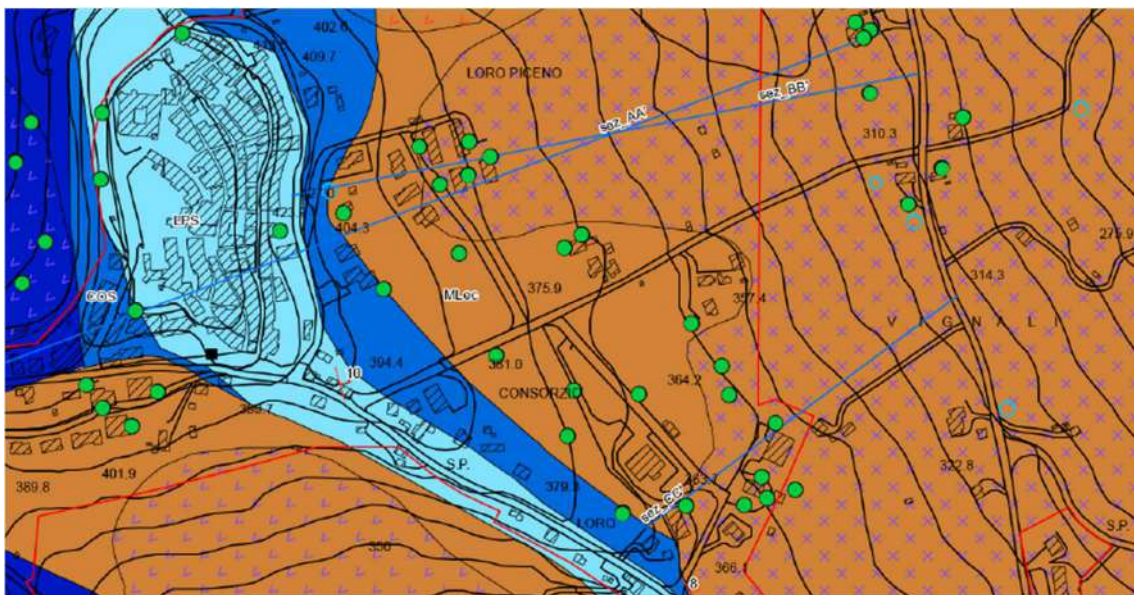


Figura 3.8. Estratto dalla carta geologica della microzonazione sismica di I livello aggiornata in base all'Ordinanza n. 79

### 3.3.3. Studi geologici ai sensi dell'Ordinanza n. 79

I risultati degli aggiornamenti delle carte tematiche della microzonazione sismica di I livello, a seguito degli studi geologici previsti dall'Ordinanza n. 79, sono sintetizzati nelle figure 3.8 e 3.9. In sostanza, valgono le medesime considerazioni viste con le carte tematiche della microzonazione sismica di I livello, ovvero è confermata la struttura geologica generale del versante ma con un'ulteriore modifica della perimetrazione delle frane, che anche in questo caso non interessano l'area in oggetto.

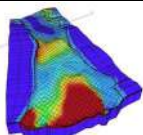




Figura 3.9. Estratto dalla carta delle MOPS della microzonazione sismica di I livello aggiornata in base all'Ordinanza n. 79

Ovviamente, l'aggiornamento della carta delle MOPS ha seguito la medesima filosofia, con la perimetrazione delle aree instabili che ricalca quella delle frane.

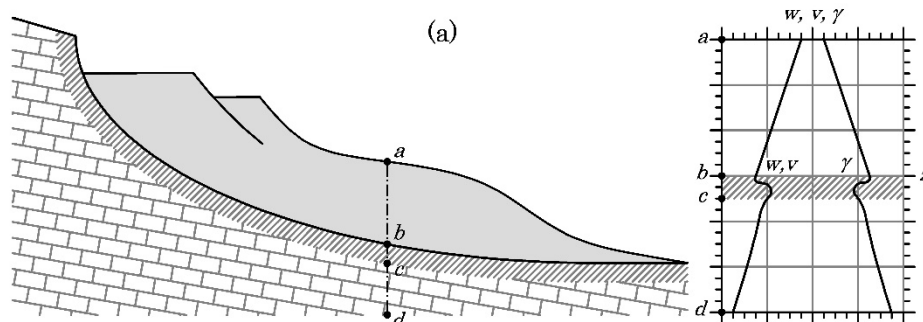
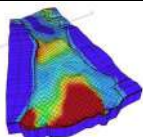


Figura 3.10. Leggi di variazione di alcune variabili di stato dei terreni in frana (Di Francesco R., 2019. *Meccanica delle strutture geologiche e geotecniche*. Dario Flaccovio Editore, 400 pp)

### 3.4. Comportamento meccanico atteso per i terreni in frana

Nello studio delle frane, o dei possibili terreni in frana, occorre tenere conto di alcuni elementi che caratterizzano il comportamento meccanico delle terre quando raggiungono le condizioni di rottura come accade lungo le superfici di collasso e scivolamento (figura 3.10):

- il contenuto d'acqua ( $w$ ) aumenta a rottura ed aumenta di conseguenza il grado di saturazione ( $S$ ) che può raggiungere anche il 100%;



- il volume specifico ( $v$ ) aumenta e, conseguenzialmente, aumenta anche l'indice dei vuoti ( $e$ );
- il peso di volume diminuisce quale diretta conseguenza del punto precedente dal momento che l'indice dei vuoti è relazionato alla porosità e che quest'ultima è presente nell'equazione del bilancio di massa delle terre;
- i limiti di Atterberg subiscono significative variazioni.

Alla luce di quanto descritto da un punto di vista meccanico, ne risulta che dette variazioni devono necessariamente influenzare anche il comportamento dinamico delle terre; ciò significa che se all'interno della massa in frana la velocità di propagazione delle onde tende ad aumentare con la profondità (pur potendo manifestare variazioni laterali in relazione al possibile smembramento interno), lungo la superficie di rottura e scorrimento si deve manifestare un'evidente inversione seguendo globalmente all'incirca la medesima legge del peso di volume ( $\gamma$ ) di figura 3.10.

Infine, le variazioni descritte, unitamente al comportamento illustrato con le figure 3.4 e 3.5, forniscono utili indicazioni nell'interpretazione delle prove penetrometriche, suggerendo che l'attraversamento di una superficie di rottura e scivolamento si deve tradurre in una evidente caduta della resistenza misurata, seguendo di nuovo la citata legge del peso di volume ( $\gamma$ ) di figura 3.10.

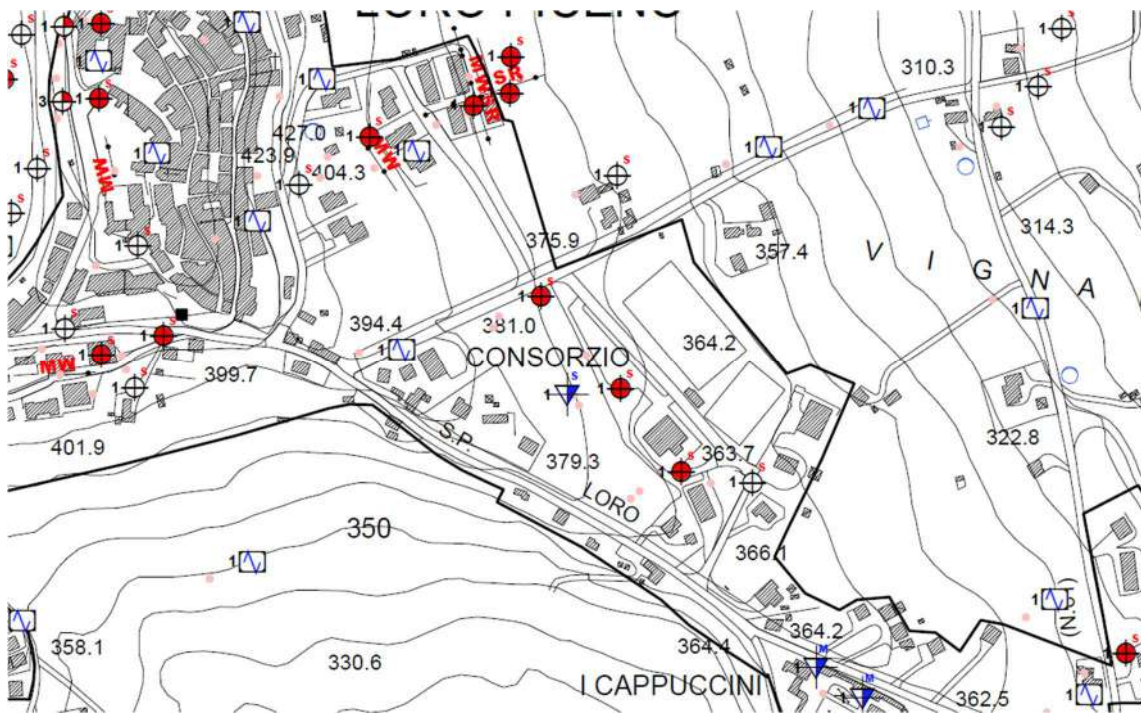
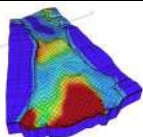


Figura 3.11. Estratto dalla carta delle indagini della Microzonazione sismica di I livello



### 3.5. Analisi delle indagini pregresse

#### 3.5.1. Microzonazione sismica

Dalla carta delle indagini di figura 3.11 risulta che, mentre all'interno dell'area in oggetto è stata eseguita una prova penetrometrica DPSH, immediatamente a valle della stessa sono stati perforati tre sondaggi che hanno intercettato il substrato roccioso.

Purtroppo, poiché le indagini non sono state numerate non è stato possibile individuarle ed analizzarle ai fini del presente studio.

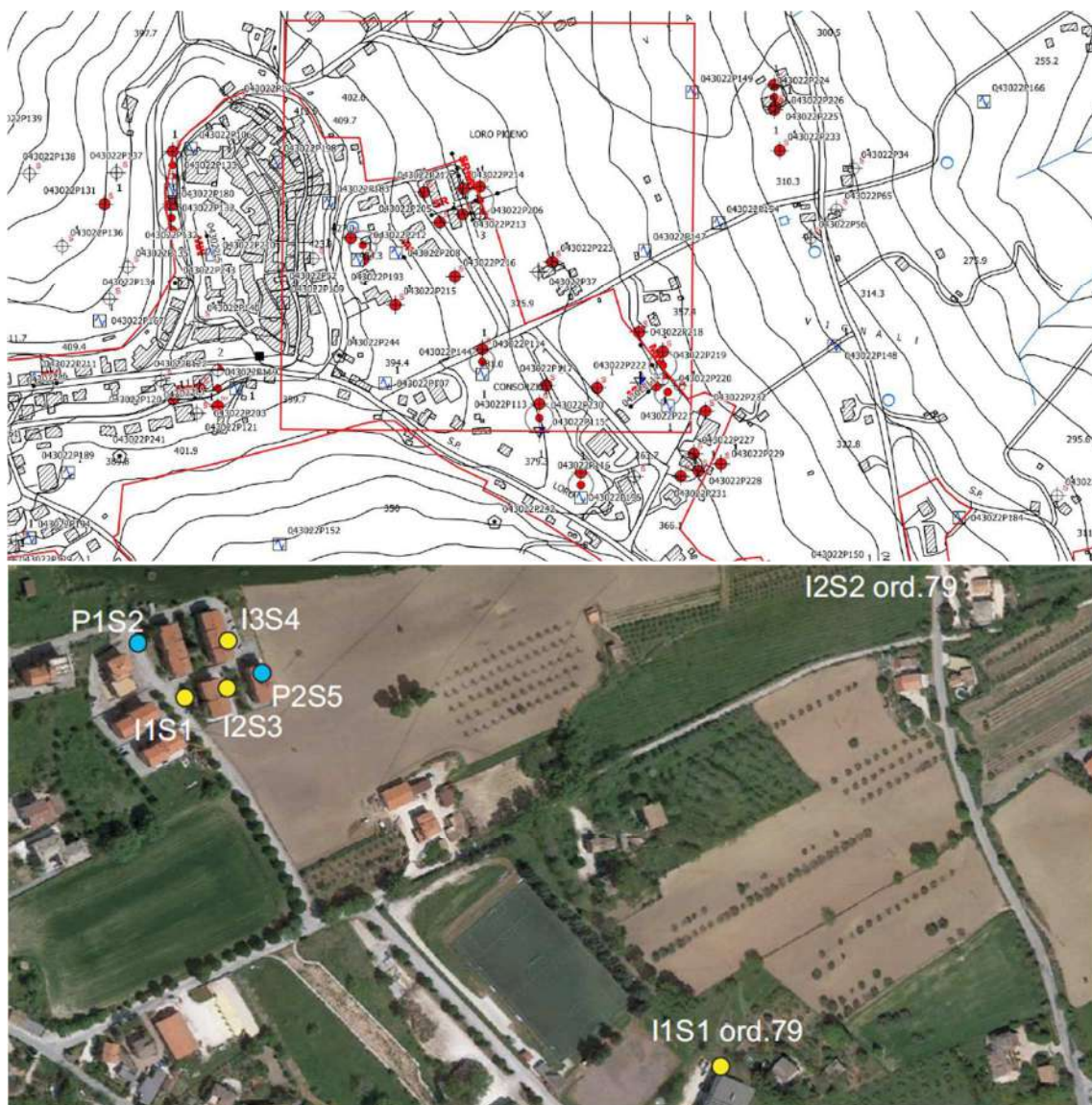
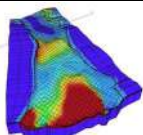


Figura 3.12. Estratto dalla carta delle indagini (in alto) e dalla carta dell'ubicazione di inclinometri (in basso) della Microzonazione sismica di I livello aggiornata ai sensi dell'ordinanza n. 79



### 3.5.2. Studi geologici ai sensi dell'Ordinanza n. 79

Dalla carta delle indagini di figura 3.12 risultano diverse prove eseguite nelle immediate vicinanze dell'area in oggetto che comprendono anche l'installazione di diversi inclinometri; quest'ultimi hanno fornito i seguenti spostamenti nel periodo compreso tra il 20/09/2018 e il 18/09/2022:

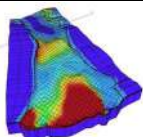
- I1S1: spostamenti prossimi ai 10 millimetri;
- I2S3: spostamenti prossimi ai 22 millimetri;
- I3S4: spostamenti prossimi ai 15 millimetri;
- I1S1o79: spostamenti pressoché nulli;
- I2S2o79: spostamenti pressoché nulli.

Ne deriva, in relazione alla loro ubicazione, una generale conferma della perimetrazione delle aree in frana di figura 3.8 che non sembrano interessare l'area in oggetto.

## 3.6. Sintesi dei dati

Dopo una breve disamina della locale geologia, sono state analizzate le carte ufficiali della Regione Marche (carta geologica), del Piano di Assetto Idrogeologico (carta della pericolosità) e della Microzonazione sismica di I livello (carta geologica e carta delle MOPS) anche nella versione aggiornata ai sensi dell'Ordinanza n. 79; l'analisi è stata completata con la disamina di alcuni inclinometri ubicati in maniera satellite rispetto all'area in oggetto, mentre non è stato possibile prendere visione di ulteriori indagini (in quanto di impossibile identificazione) ubicate nei suoi pressi.

Mentre tutti i dati sono concordi sull'assegnazione del substrato alla Formazione delle Argille azzurre, aventi un assetto a franapoggio con pendenza variabile ed assetto complessivo altrettanto variabile, le fonti ufficiali sono discordi sull'individuazione delle aree effettivamente in frana; in particolare, se la perimetrazione della Microzonazione sismica di I livello ricalca all'incirca quella individuata nel PAI della Regione Marche (con un lieve spostamento verso monte del limite superiore – figura 3.7), il successivo aggiornamento (figura 3.8) ne ha profondamente modificato la geometria fino ad interessare gli edifici oggetto di delocalizzazione nell'area in oggetto di figura 1.1. In tutti i casi, l'area in oggetto non risulta interessata da movimenti di massa.



## 4. Analisi delle indagini eseguite

### 4.1. Ubicazione delle indagini

La figura 4.1 illustra l'ubicazione delle indagini eseguite.

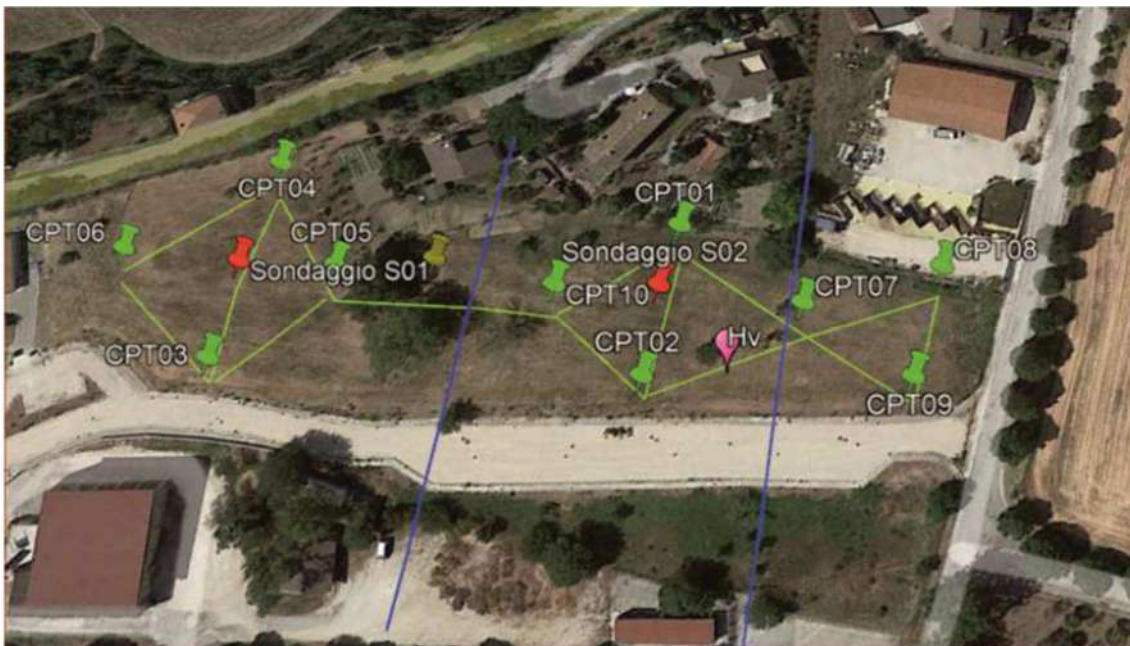
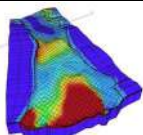


Figura 4.1. Ubicazione delle indagini

Esse sono consistite:

- nell'esecuzione preliminare di dieci prove penetrometriche statiche (CPT01-10), in modo tale da poter tarare la profondità di prelievo campioni nei sondaggi;
- nella perforazione di due sondaggi a carotaggio continuo (sondaggi S01 ed S02), con prelievo di campioni sottoposti a prove di laboratorio;
- nell'esecuzione di due prospezioni sismiche e di altrettante prospezioni geoelettriche interpretate con tecnica tomografica 2D;
- nella misura di microtremori Hv.



## 4.2. Sondaggi a carotaggio continuo

### 4.2.1. Finalità dell'indagine

I sondaggi sono stati perforati per studiare la stratigrafia nel dettaglio (pur se affetto da una seppur minima soggettività dell'interpretazione) e per tarare le prospezioni geofisiche; inoltre, sono stati utili per prelevare campioni indisturbati necessari per una corretta e completa caratterizzazione geotecnica del sottosuolo grazie alla possibilità di seguire in laboratorio i percorsi di sforzo e quelli cinematici.

### 4.2.2. Analisi dei risultati

La figura 4.2a-b illustra le stratigrafie fornita dall'Impresa esecutrice delle indagini.

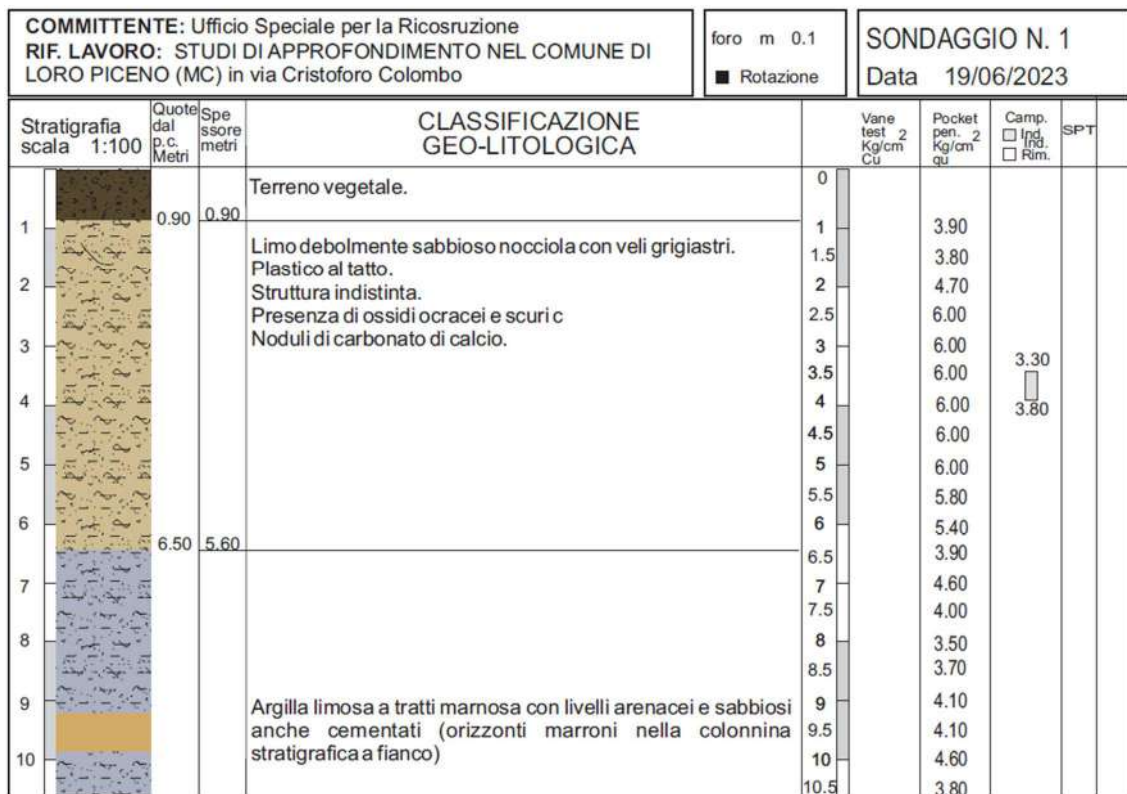
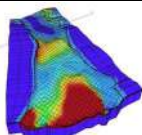


Figura 4.2a. Stratigrafia del sondaggio S01

Sondaggio S01 (dall'alto verso il basso):

- 1) 0.00-0.90 m: terreno vegetale
- 2) 0.90-6.50 m: limo debolmente sabbioso (colluvioni)
- 3) > 6.50 m: substrato marnoso (Argille azzurre).



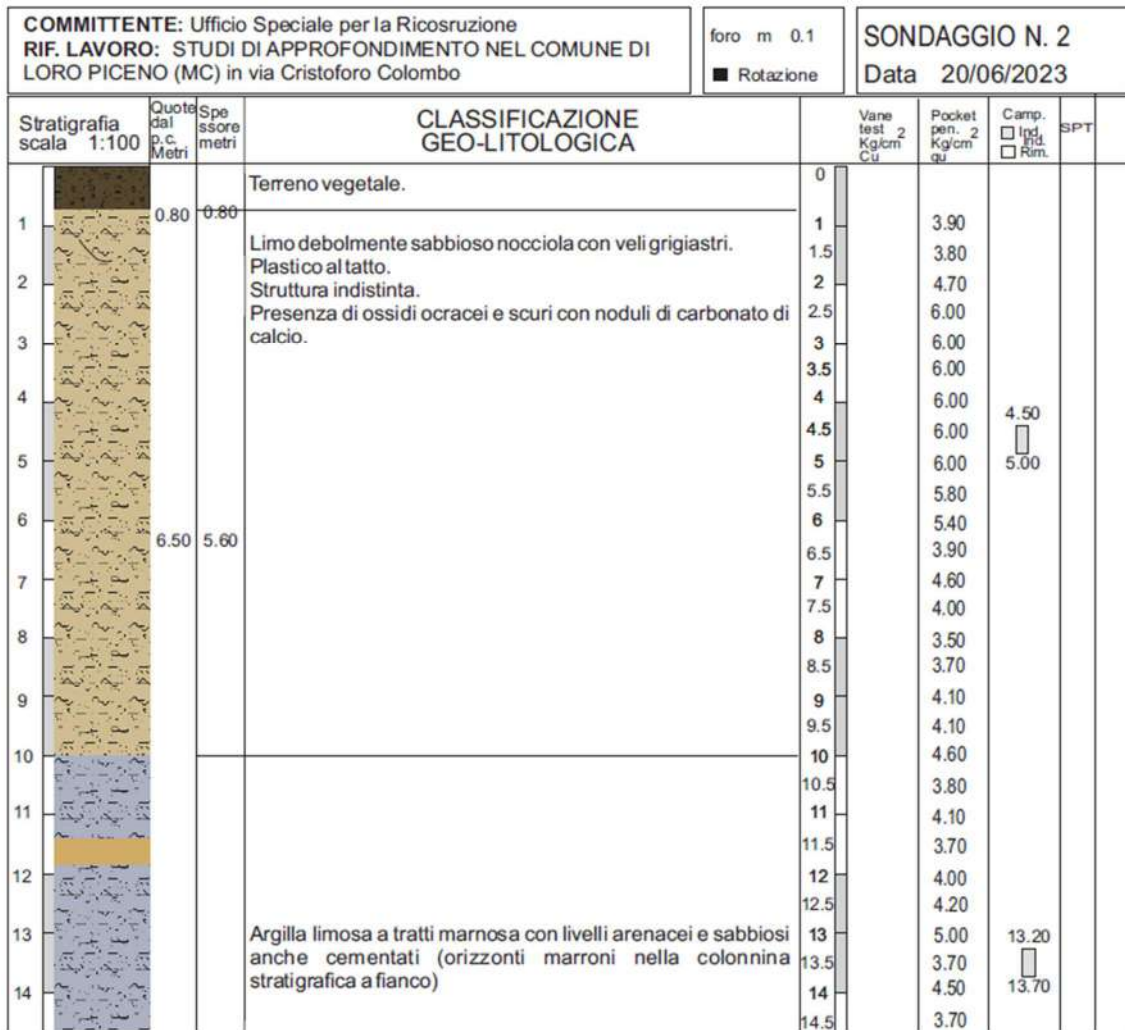
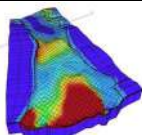


Figura 4.2a. Stratigrafia del sondaggio S02

Sondaggio S02 (dall'alto verso il basso):

- 1) 0.00-0.80 m: terreno vegetale
- 2) 0.80-6.50 m: limo debolmente sabbioso (colluvioni)
- 3) > 6.50 m: substrato marnoso (Argille azzurre).

Le stratigrafie non hanno fornito alcuna indicazione sulla possibile presenza di livelli di debolezza ascrivibili a superfici di rottura e scivolamento sia al contatto tra le colluvioni con il substrato sia all'interno di quest'ultimo; per ulteriori informazioni si rimanda a quanto descritto nel paragrafo 3.4 sul comportamento meccanico atteso per i terreni in frana.





### 4.3. Prove penetrometriche statiche

#### 4.3.1. Finalità dell'indagine

Dette prove hanno avuto le seguenti finalità, anche ai sensi del paragrafo 3.4:

- ricostruzione della stratigrafia a partire dalla teoria della linea delle argille appresso discussa;
- determinazione dei parametri fisico-meccanici;
- taratura delle prospezioni geofisiche;
- individuazione di eventuali zone di debolezza ascrivibili a superfici di rottura e scivolamento.

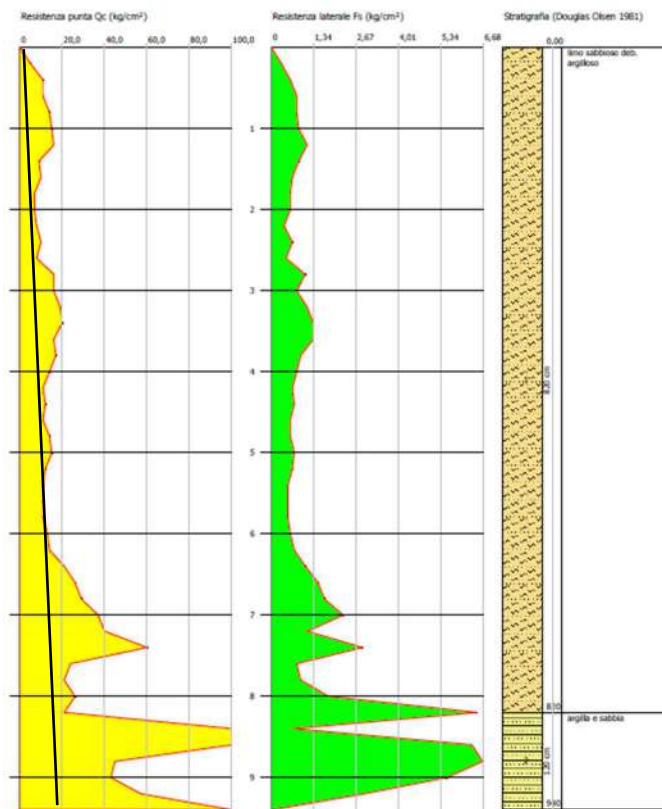
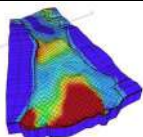


Figura 4.3. Prova CPT01 con sovrapposta la linea delle argille

#### 4.3.2. Analisi dei risultati

Segue l'analisi delle singole prove a partire dalle figure 4.3 e 4.4 utilizzate come esempi.

La linea delle argille consente di discriminare i terreni a grana fine (argille e limi) da quelli a grana grossa (sabbie e ghiaie) e da quelli a struttura mista; inoltre, consente di individuare i terreni normalconsolidati (NC) da quelli sovraconsolidati (OC), ovvero quelli con una storia geologica



semplice come le colluvioni da quelli con una storia geologica complessa come quelli del substrato.

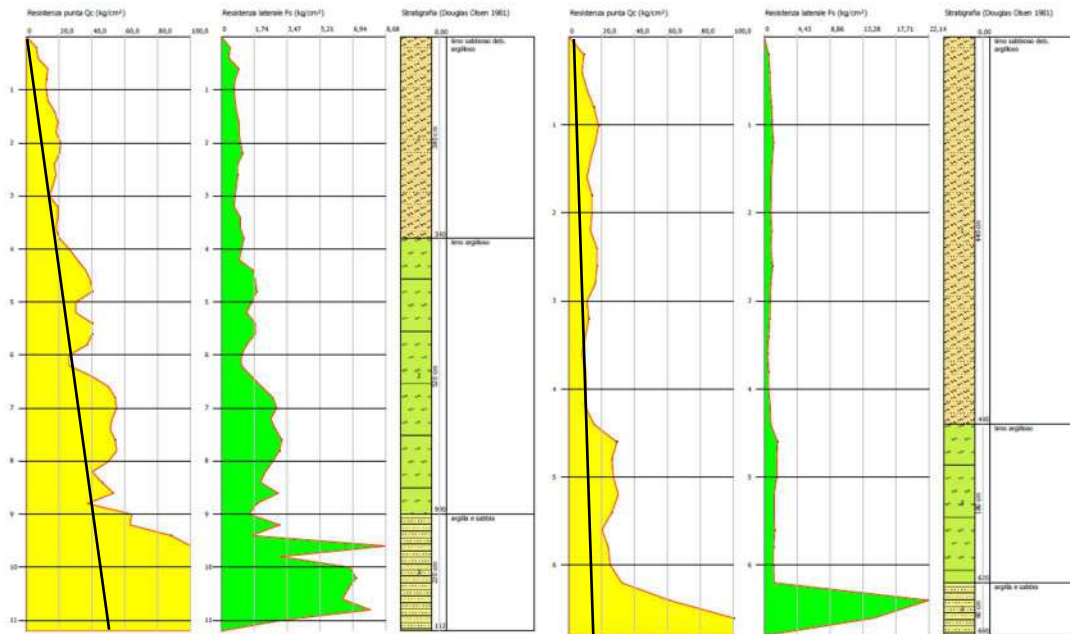
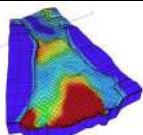


Figura 4.4. Prove CPT02 (a sinistra) e CPT03 (a destra) con sovrapposte le linee delle argille

- CPT01:
  - o 0.00-6.20: colluvioni
  - o > 6.20: substrato
- CPT02:
  - o 0.00-8.80: colluvioni con incremento della resistenza dopo i 4 m
  - o > 8.80: substrato
- CPT03:
  - o 0.00-6.20: colluvioni con incremento della resistenza dopo i 4.4 m
  - o > 6.20: substrato
- CPT04:
  - o 0.00-2.20: colluvioni
  - o > 2.20: substrato
- CPT05:
  - o 0.00-4.00: colluvioni ad alta resistenza
  - o > 4.00: substrato
- CPT06:
  - o 0.00-4.60: colluvioni con lieve aumento della resistenza dopo i 3 m
  - o > 4.60: substrato
- CPT07 (figura 4.5):



- 0.00-11.00: colluvioni con lieve aumento della resistenza dopo i 4.8 m
- > 11.00: substrato

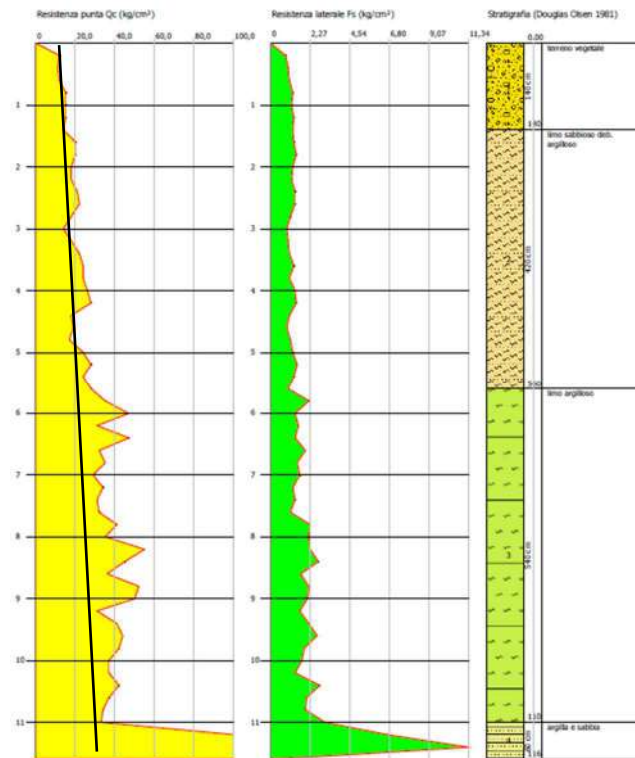
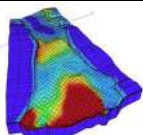


Figura 4.5. Prova CPT07 con sovrapposta la linea delle argille

- CPT08:
  - 0.00-10.00: colluvioni con incremento della resistenza dopo i 3 m
  - > 10.00: substrato
- CPT09:
  - 0.00-11.20: colluvioni con incremento della resistenza dopo i 2.2 m
  - > 11.00: substrato
- CPT010:
  - 0.00-6.60: colluvioni con incremento della resistenza dopo i 4.2 m
  - > 6.60: substrato.

Note finali:

- 1) gli incrementi di resistenza possono essere attribuiti a locali aumenti della componente sabbiosa, come denotato dall'andamento frastagliato dei profili;
- 2) detti incrementi saranno inseriti nel modello fem di analisi come variazione interna alle colluvioni;
- 3) nessuna prova ha individuato la presenza di zone di debolezza.



#### 4.4. Sismica a rifrazione

##### 4.4.1. Finalità dell'indagine

La sismica a rifrazione è stata introdotta per studiare la struttura del sottosuolo ed in particolare lo spessore dei terreni di copertura; inoltre, per verificare la presenza di eventuali zone di debolezza ai sensi di quanto discusso nel paragrafo 3.4.

##### 4.4.2. Analisi dei risultati

La figura 4.6 illustra i risultati.

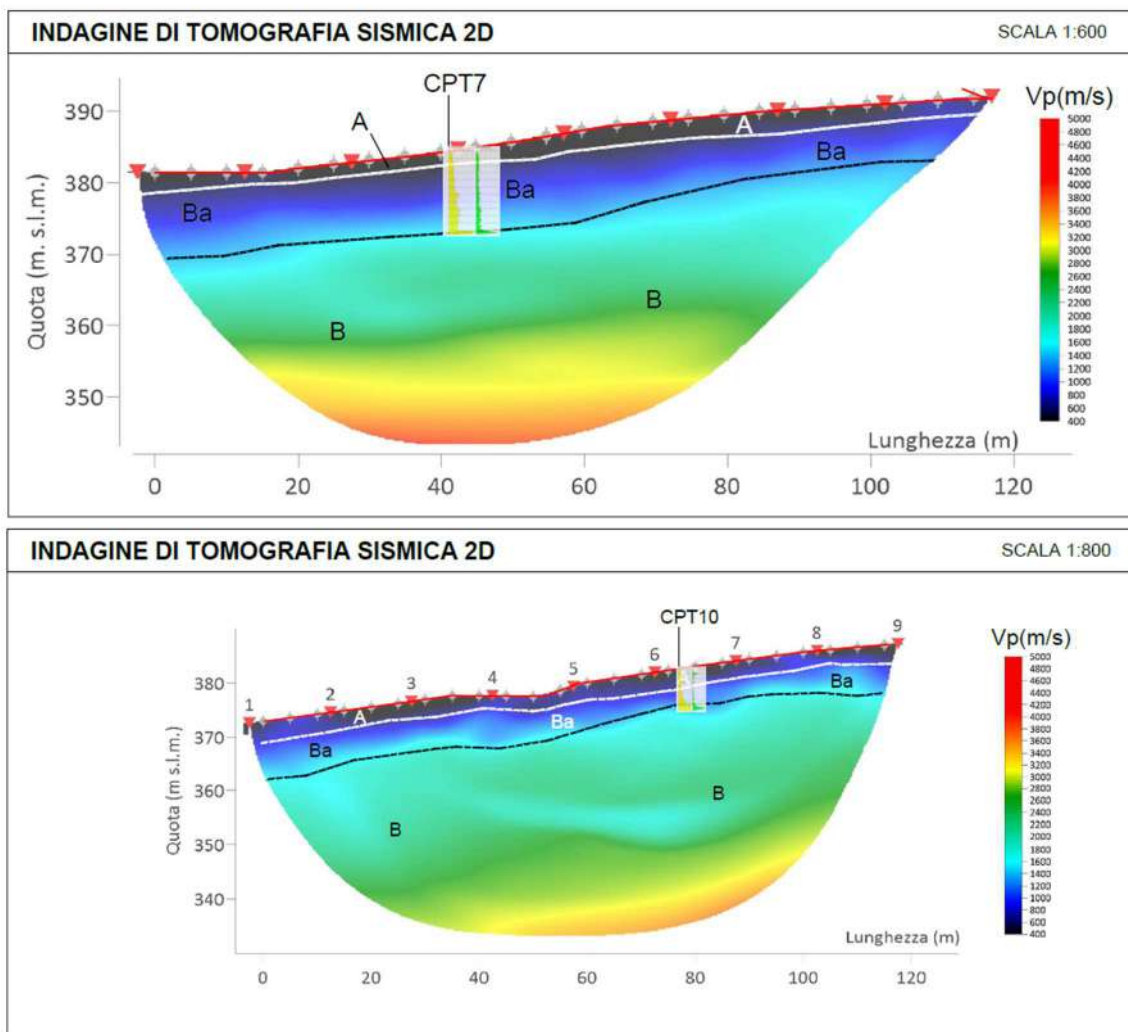
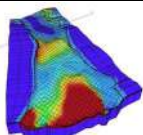


Figura 4.6. Restituzione in chiave tomografica delle prospezioni sismiche SRT1 (in alto) ed SRT2 (in basso)



I risultati, oltre a variazioni laterali dello spessore delle colluvioni emerso già con le prove penetrometriche, dimostrano che la velocità incrementa con la profondità senza mostrare segni d'inversione ascrivibili a zone a resistenza ridotta; localmente, e solo all'interno del substrato, sono presenti inversioni di velocità dovute a variazioni litologiche dal momento che le Argille azzurre contengono anche livelli più francamente arenacei e dunque più rigidi.

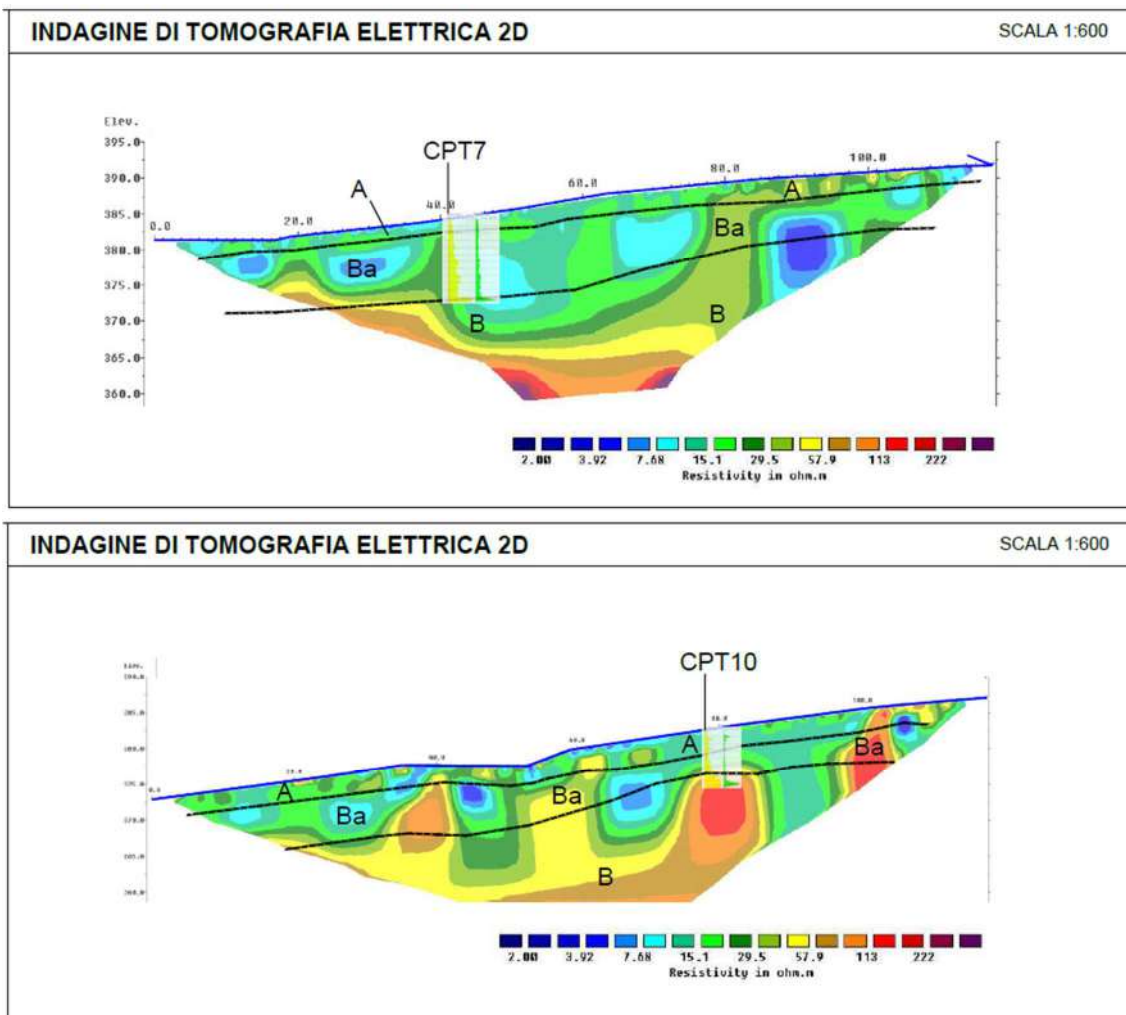
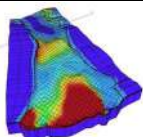


Figura 4.7. Restituzione in chiave tomografica delle prospezioni geoelettriche ERT1 (in alto) ed ERT2 (in basso)



## 4.5. Tomografie geoelettriche

### 4.5.1. Finalità dell'indagine

Dette indagini sono state introdotte per approfondire le conoscenze sulla struttura del sottosuolo ed individuare la presenza di acque di falda, cercando un confronto con le indagini sismiche.

### 4.5.2. Analisi dei risultati

I risultati – figura 4.7 - hanno di fatto confermato la struttura geologica ricostruita con le altre indagini; inoltre, non hanno individuato presenza di acque di falda le quali, come anticipato nel paragrafo 3.1, all'interno delle colluvioni sono generalmente sostenute da linee preferenziali di drenaggio. Localmente hanno individuate zone di maggiore umidità.

## 4.6. Misure di microtremori

### 4.6.1. Finalità dell'indagine

È stata introdotta per ricostruire il profilo di velocità del sottosuolo ai sensi delle NTC18 (determinazione della categoria di sottosuolo) e per valutare la frequenza naturale del sito.

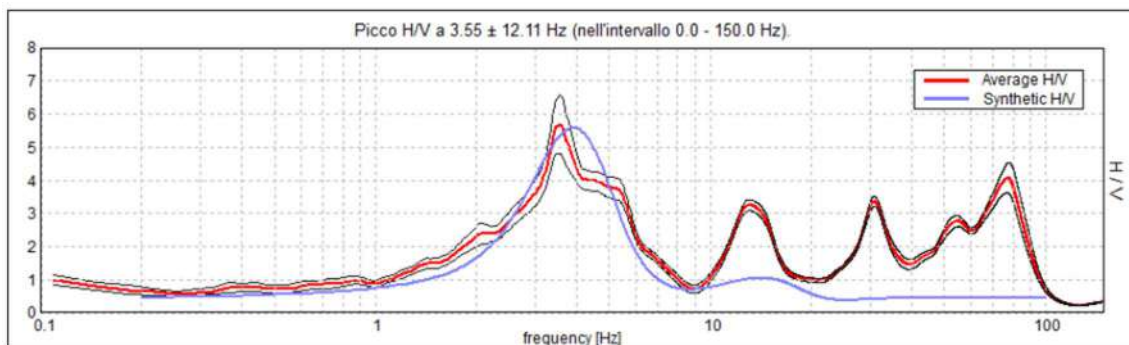
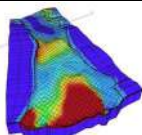


Figura 4.8. Rapporti spettrali H/V misurati con la prova Hv

### 4.6.2. Analisi dei risultati

La figura 4.8 illustra i rapporti spettrali, dai quali risulta una frequenza naturale (o frequenza fondamentale) del sito  $f_0 \approx 3.55$  Hz (periodo fondamentale  $T_0 \approx 0.282$  secondi).



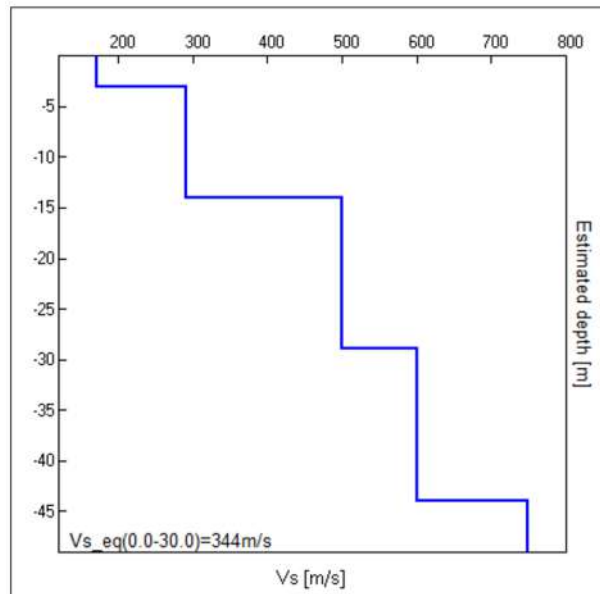


Figura 4.9. Profilo di velocità desunto dalla prova Hv

Allo stesso modo, la figura 4.9 illustra il profilo di velocità del sottosuolo (valido nel punto di acquisizione dei dati), dal quale risulta:

- $z = 1 \text{ m:}$   $V_{s,eq} = 361 \text{ m/s}$
- $z = 2 \text{ m:}$   $V_{s,eq} = 381 \text{ m/s}$
- $z = 3 \text{ m:}$   $V_{s,eq} = 402 \text{ m/s}$
- $z = 4 \text{ m:}$   $V_{s,eq} = 422 \text{ m/s}$ .

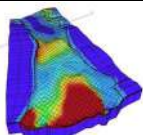
In tutti i casi risulta l'attribuzione di una categoria di sottosuolo B.

#### 4.7. Ubicazione della falda

Le indagini non hanno evidenziato la presenza di acqua di falda, salvo le indagini geoelettriche che hanno mostrato la sola presenza di zone di maggiore umidità confinate all'interno delle colluvioni; il substrato marnoso, data la bassissima permeabilità relativa che lo contraddistingue, può essere considerato impermeabile (agendo da acquiclude), potendo sostenere eventuali falde, o più propriamente linee preferenziali di drenaggio, confinate all'interno dei terreni di copertura che agiscono da acquifero.

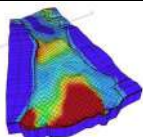
Sentito l'esecutore materiale delle indagini, nel sondaggio S02 si è verificata una risalita di acqua fino a -3.60 metri dal piano di campagna, mentre il sondaggio S01 è risultato asciutto. Un pozzo a monte dell'area, in corrispondenza del sondaggio S02, mostra presenza di acqua.

Permane, dunque, l'ipotesi dell'esistenza di linee preferenziali di drenaggio piuttosto che di una falda lateralmente continua.



#### **4.8. Sintesi dei dati**

Dall'analisi di tutte le indagini è risultata la presenza di una copertura colluviale costituita da limi argillosi con sabbia poggiate sul substrato ascrivibile alla Formazione delle Argille azzurre; dalle prove penetrometriche risulta anche un incremento della resistenza con la profondità il quale, usualmente riconducibile ad una variazione lineare lungo l'asse verticale, risulta in alcuni casi particolarmente marcato; nessuna indagine ha mostrato la presenza di zona di debolezza riconducibili alle superfici basali delle frane, dal momento che non sono state individuate inversioni di resistenza al taglio e/o di velocità delle onde.





## 5. Modello geologico

### 5.1. Descrizione del modello ad elementi finiti assemblato

Il modello geologico è stato ricostruito in funzione delle informazioni stratigrafiche desunte con l'analisi delle indagini, i cui risultati sono stati successivamente inseriti in un modello fem al quale è stata applicata una routine di kriging dei dati (interpolazione spaziale secondo la teoria delle variabili regionalizzate); in particolare, sono stati utilizzati i dati desunti (figura 5.1):

- dalle prove penetrometriche statiche;
- dai sondaggi;
- dalle prospezioni geofisiche trasformate in dati puntuali;
- dal sondaggio S1o79 di figura 3.12.

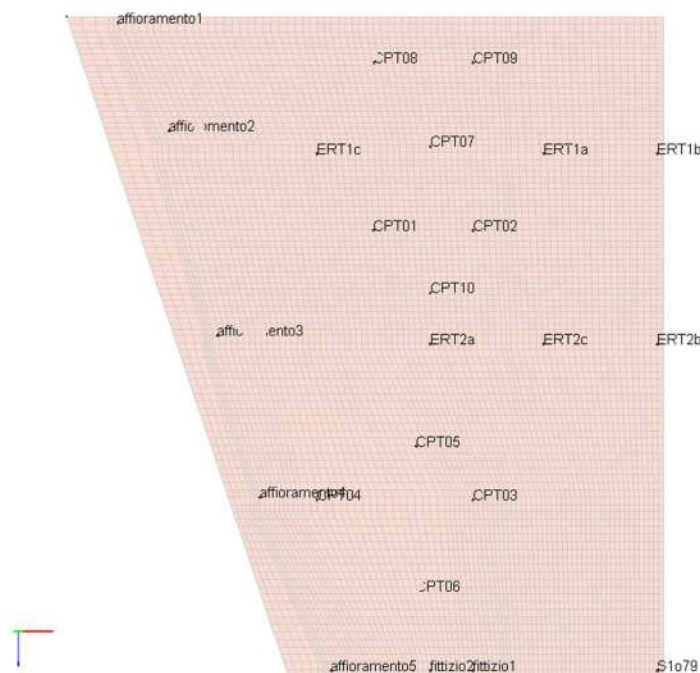
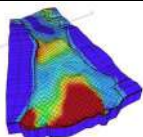


Figura 5.1. Vista in pianta del modello fem con ubicazione delle indagini

Per la modellazione del versante è stato utilizzato un software ad elementi finiti che permette la soluzione dei sistemi di equazioni integro-differenziali che governano il comportamento delle strutture geologiche e geotecniche in condizioni statiche e sismiche; a tale scopo è stato utilizzato



un codice numerico implementato in un software applicato alla meccanica delle terre e delle rocce ed all'analisi dell'interazione terreno-struttura (ZSOIL.PC, versione v.20.07 – licenza: RDRF2102), sviluppato dai ricercatori dell'Università di Lausanne (Svizzera) con il supporto finanziario della Commissione per le Tecnologie e le Innovazioni (CTI) ed in collaborazione con il Laboratorio di Strutture e Meccanica del Continuo dell'Università di Losanna, l'Istituto di Tecnologia di Losanna, il Laboratorio di Meccanica delle Rocce ed il Laboratorio di Meccanica delle Terre di Cracovia.

Gli algoritmi gestionali e di calcolo implementati nel software sono suddivisi in tre fasi distinte:

1. preprocessore
2. processore
3. postprocessore

Nel preprocessore è stata assemblata la mesh, realizzata per lo più con elementi quadrangolari 3D uniti tra di loro da nodi esterni (costituenti i punti di calcolo), da nodi interni (ai quali sono associate le funzioni di forma e di interpolazione) e da linee rappresentanti le leggi costitutive (figura 5.2).

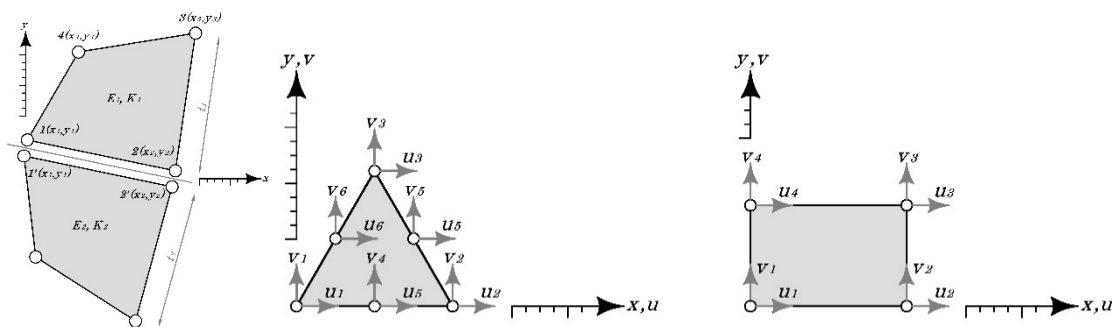
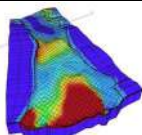


Figura 5.2. A sx: struttura fem di un elemento di contatto o di interfaccia a comportamento elastoplastico ( $E$  e  $K$  rappresentano le rigidità e le permeabilità agenti lungo le interfacce tra colluvioni e substrato); a dx: struttura fem di elementi finiti triangolari e quadrangolari entrambi piani nel sistema di riferimento locale (fonte: Di Francesco R., 2012. *Introduzione al metodo degli elementi finiti*. Dario Flaccovio Editore)

Per la simulazione delle varie condizioni pertinenti i processi fisici osservati o attesi sono state impostate leggi matematiche lineari, quadratiche, parametriche o ancora più complesse, le cui variabili hanno rappresentato le caratteristiche dei geomateriali e l'idraulica del sottosuolo.

La mesh è stata completata con l'imposizione dei vincoli cinematici rigidi (cerniere e carrelli) poiché diversamente la stessa collasserebbe sotto l'azione della forza di gravità, che simula lo stato di sforzo geostatico, impedendo ulteriori calcoli. Tutti gli altri nodi della mesh sono soggetti a 6 gradi di libertà (traslazione  $X, Y, Z$  – rotazione  $X, Y, Z$ ).

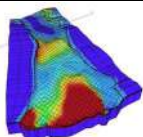


## 5.2. Definizione dell'area da modellare

Il modello stratigrafico è stato ricostruito mediante l'assemblaggio di un modello ad elementi finiti globale (figura 5.1) al quale è stata applicata la routine di kriging dei dati appresso illustrata (interpolazione spaziale). Come primo passaggio è stata definita le dimensioni dell'area da modellare la quale è stata estesa di diverse decine di metri in tutte le direzioni rispetto a quella perimetrata in figura 1.1 al fine di garantire una migliore ricostruzione senza che i vincoli della mesh potessero influire sul risultato finale (figura 5.3).



Figura 5.3. In alto: perimetro dell'area effettivamente modellata; in basso: vista 3D dell'equivalente modello a macro-elementi finiti con ubicazione delle indagini (successivamente discretizzato nella versione finale vista in figura 5.1); le linee rosse ricalcano la strada posta a valle dell'area (non si è tenuto conto della sua variazione di larghezza) consentendo una migliore lettura della posizione di quest'ultima



### 5.2.1. Introduzione dei vincoli geologici

Affinché il modello fem potesse essere quanto più aderente a quello fisico reale è stato necessario introdurre alcuni vincoli stratigrafici legati alla presenza di affioramenti del substrato roccioso (figura 5.4).



Figura 5.4. Ubicazione degli scatti fotografici relativi ad altrettanti affioramenti del substrato roccioso individuati a monte dell'area

Ciò ha garantito una maggiore efficienza della legge d'interpolazione dei dati con la quale è stata ricostruita la stratigrafia 3D con estremo dettaglio.

### 5.3. Applicazione della teoria delle variabili regionalizzate

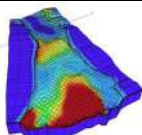
Una volta posizionati tutti i dati noti è stata applicata una legge d'interpolazione dei dati basata sulla teoria delle variabili regionalizzate; una variabile regionalizzata  $Z(x)$  è una variabile con valore fortemente dipendente dalla posizione spaziale:

$$Z(x) = \alpha + R(x)$$

Vi compaiono:

- $\alpha$  = componente casuale
- $R(x)$  = componente regionalizzata.

La condizione fondamentale nell'applicazione della citata teoria è che  $R(x)$  sia preponderante rispetto alla componente casuale.



### 5.3.1. Legge di kriging adottata

Per la ricostruzione della stratigrafia è stata applicata la seguente legge sferica di kriging o di interpolazione spaziale dei dati (figura 5.5):

$$\tilde{\gamma}(r) = C_0 + C_1 \left( \frac{3r}{2a} - \frac{1}{2} \frac{r^3}{a^3} \right) \text{ for } r < a$$

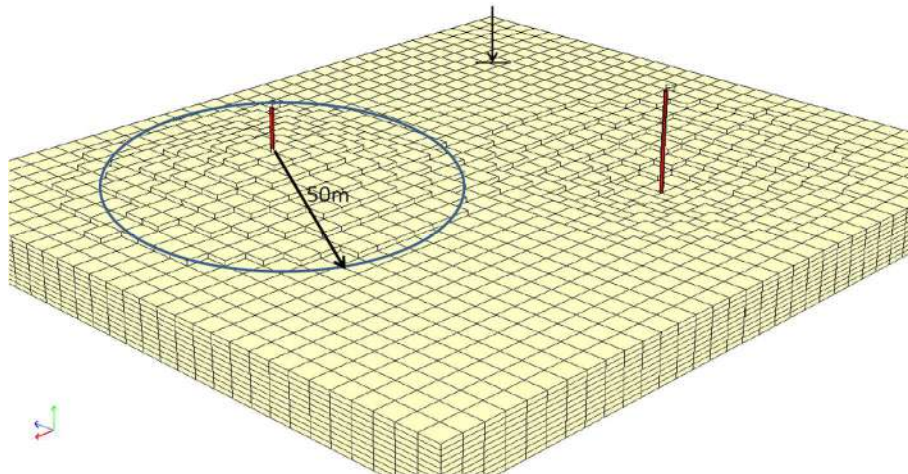


Figura 5.5. Effetti dell'applicazione di una legge sferica di kriging per la quale è importante stabilire l'ampiezza del raggio d'interpolazione

I parametri di taratura, che hanno tenuto conto delle condizioni al contorno, dell'estensione del modello e della distanza tra le prove sono stati:

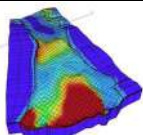
- $C_0 = 0.2$
- $C_1 = 0.8$
- $a = 350$  m (massima distanza di interpolazione)
- $dh = 0.50$  m (risoluzione nella discretizzazione del sottosuolo).

## 5.4. Assemblaggio del modello fem del versante

L'ultimo passaggio è consistito nell'applicazione della legge d'interpolazione descritta nel paragrafo precedente.

### 5.4.1. Modello geologico 3D dell'area

I risultati del modello fem geologico sono illustrati nelle che seguono.



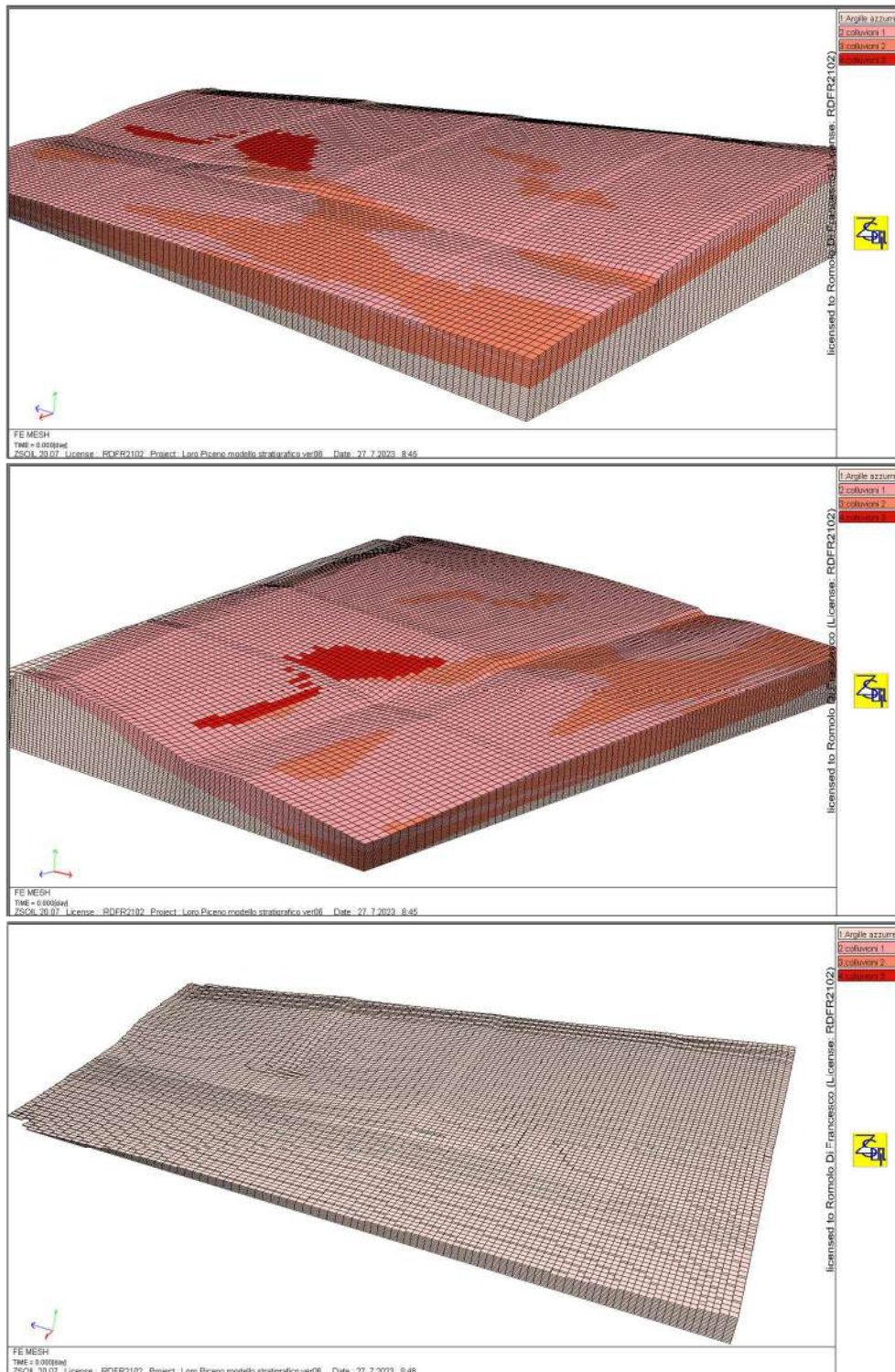
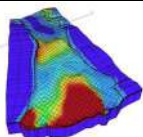


Figura 5.6. Modello fem 3D dell'area; in basso è illustrata la geometria del tetto del substrato alla rimozione delle colluvioni differenziate in base alla resistenza



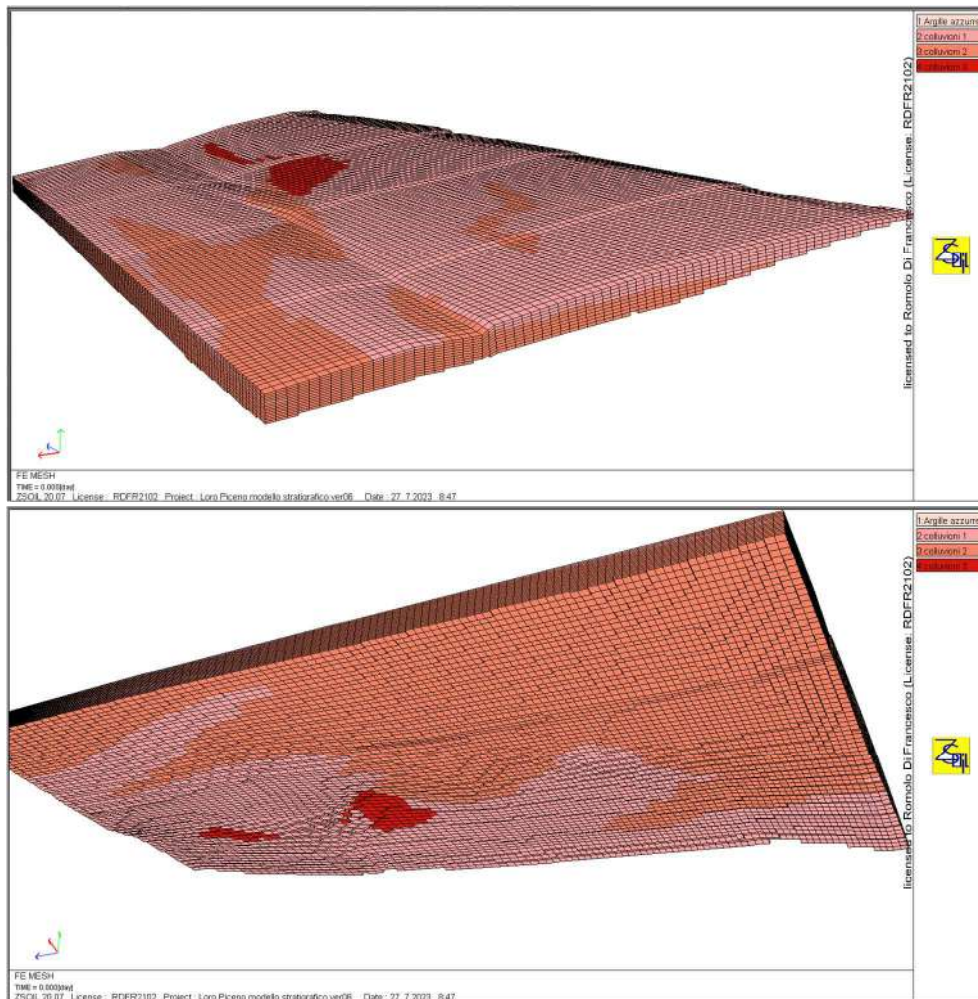
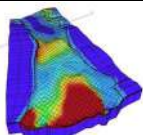


Figura 5.7. Modello fem 3D dell'area; geometria delle colluvioni vista dall'alto (in alto) e vista dal basso (in basso) a seguito della rimozione del substrato

I diversi colori delle colluvioni indicano:

- colluvioni 1: colluvioni a resistenza normale
- colluvioni 2: colluvioni a resistenza maggiore
- colluvioni 3: colluvioni ad alta resistenza.

Il modello indica, infine, un incremento dello spessore delle colluviali procedendo lungo il versante (conformemente al modello deposizionale dovuto all'azione delle acque superficiali); inoltre, indica anche un incremento nella parte terminale orientata in direzione NNO di figura 1.1, ovvero verso destra di figura 5.6.



## 6. Modello geotecnico dell'abitato

### 6.1. Prove di laboratorio

Con i sondaggi a carotaggio continuo stati prelevati i seguenti campioni:

- S1-C1: 3.30-3.80 m (all'interno delle colluvioni)
- S1-C2: 13.50-14.80 m (all'interno del substrato alterato)
- S2-C1: 4.50-5.00 m (all'interno delle colluvioni)
- S2-C2: 13.20-13.710 m (all'interno del substrato alterato).

Ciascuno di essi è stato sottoposto a prove di taglio diretto e residuo, previa determinazione delle caratteristiche fisiche e dei limiti di Atterberg.

#### 6.1.1. S1-Campione S1-C1 (colluvioni)

Caratteristiche fisiche e variabili di stato:

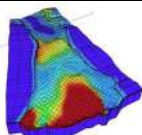
- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 19.24 \text{ kN/m}^3$
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 15.40 \text{ kN/m}^3$
- indice dei vuoti:  $e = 0.693$
- porosità:  $n = 40.90\%$
- grado di saturazione:  $S = 93.84\%$  (prossimo alla saturazione)
- contenuto d'acqua:  $w = 24.94\%$
- granulometria:
  - o argilla: 40.1%
  - o limo: 36.0%
  - o sabbia: 22.5%
  - o ghiaia: 1.2%
- indice plastico:  $IP = 23.61\%$  (terreno plastico)
- indice di consistenza:  $I_c = 0.691$  (consistenza plastica).

Parametri elastoplastici a volume costante:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 23.1^\circ$
- coesione:  $c' = 3.7 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.38$

Parametri elastoplastici residui:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 19.6^\circ$





- coesione:  $c' = 0$  kPa
- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.40$ .

### 6.1.2. Campione S1-C2 (substrato alterato)

Caratteristiche fisiche e variabili di stato:

- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 19.04$  kN/m<sup>3</sup>
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 16.37$  kN/m<sup>3</sup>
- indice dei vuoti:  $e = 0.631$
- porosità:  $n = 38.70\%$
- grado di saturazione:  $S = 69.01\%$
- contenuto d'acqua:  $w = 16.31\%$
- granulometria:
  - o argilla: 50.8%
  - o limo: 47.0%
  - o sabbia: 2.2%
  - o ghiaia: 0.0%
- indice plastico:  $IP = 34.53\%$  (terreno plastico)
- indice di consistenza:  $I_c = 1.042$  (consistenza solida).

Parametri elastoplastici a volume costante:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 24.3^\circ$
- coesione:  $c' = 24.8$  kPa
- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.37$

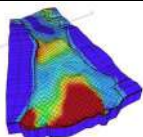
Parametri elastoplastici residui:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 17.4^\circ$
- coesione:  $c' = 2.6$  kPa
- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.41$ .

### 6.1.3. Campione S2-C1 (colluvioni)

Caratteristiche fisiche e variabili di stato:

- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 17.88$  kN/m<sup>3</sup>
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 14.89$  kN/m<sup>3</sup>
- indice dei vuoti:  $e = 0.755$
- porosità:  $n = 43.00\%$



- grado di saturazione:  $S = 67.83\%$  (parzialmente saturo)
- contenuto d'acqua:  $w = 19.50\%$
- granulometria:
  - o argilla: 37.9%
  - o limo: 31.4%
  - o sabbia: 30.4%
  - o ghiaia: 0.3%
- indice plastico:  $IP = 22.22\%$  (terreno plastico)
- indice di consistenza:  $Ic = 0.817$  (consistenza solido-plastica).

Parametri elastoplastici a volume costante:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 26.0^\circ$
- coesione:  $c' = 2.5 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.36$

Parametri elastoplastici residui:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 18.5^\circ$
- coesione:  $c' = 0 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.41$ .

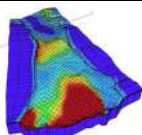
6.1.4. Campione S2-C2 (substrato alterato)

Caratteristiche fisiche e variabili di stato:

- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 20.16 \text{ kN/m}^3$
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 17.87 \text{ kN/m}^3$
- indice dei vuoti:  $e = 0.473$
- porosità:  $n = 32.10\%$
- grado di saturazione:  $S = 71.25\%$
- contenuto d'acqua:  $w = 12.81\%$
- granulometria:
  - o argilla: 57.6%
  - o limo: 38.1%
  - o sabbia: 4.3%
  - o ghiaia: 0.0%
- indice plastico:  $IP = 21.97\%$  (terreno plastico)
- indice di consistenza:  $Ic = 1.372$  (consistenza solida).

Parametri elastoplastici a volume costante:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 25.3^\circ$
- coesione:  $c' = 19.0 \text{ kPa}$



- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.36$

Parametri elastoplastici residui:

- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 19.7^\circ$
- coesione:  $c' = 1.5 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = -$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.40$ .

### 6.1.5. Sintesi dei dati

Le colluvioni sono risultate essere costituite da limi ed argille con sabbia in entrambi i casi con il contenuto di quest'ultima che varia dal 22.5% nel primo caso al 30.4% nel secondo caso; di conseguenza, com'è logico attendersi, la resistenza al taglio è maggiore nel secondo caso ( $\phi'_{S2-C1} = 26^\circ$ ) rispetto al primo ( $\phi'_{S1-C1} = 23.1^\circ$ ), complice anche una notevole differenza nel grado di saturazione che conferma l'esistenza di linee preferenziali di drenaggio e di zone umide all'interno delle colluvioni viste con le indagini geofisiche; le resistenze residue (appartenenti al campo delle grandi deformazioni) sono invece pressoché simili ( $\phi'_r = 18.5^\circ-19.6^\circ$ ). In sintesi, le prove di laboratorio hanno confermato quanto emerso dall'interpretazione stratigrafica delle prove che hanno condotto alla differenziazione interna delle colluvioni vista con le figure 5.6 e 5.7, mentre le differenze correnti tra le resistenze ordinarie e quelle residue indicano una notevole riserva rispetto al collasso per frana.

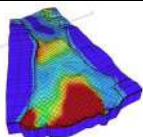
Relativamente al substrato, le prove ne hanno suggerito, stante anche la bassa profondità di campionamento, l'attribuzione alla porzione alterata; il dato interessante è che la resistenza residua è quasi del tutto coincidente con quella palesata dalle colluvioni, mentre erano attesi valori più bassi in relazione al contenuto mineralogico che prevede, per le aree del centro Italia, un elevato contenuto in Montmorillonite con tendenza verso valori tipici  $\phi'_r = 13-15^\circ$ .

Tutte le prove hanno ricalcato il comportamento dei vari litotipi anticipato nel paragrafo 3.2.

## 6.2. Interpretazione delle prove CPT

Il metodo di interpretazione è stato il seguente:

- individuazione della linea delle argille, con la quale sono stati discriminati gli strati a comportamento coesivo da quelli a comportamento attritivo ovvero con la quale sono stati discriminati i terreni NC da quelli OC;
- suddivisione del sottosuolo in strati a comportamento omogeneo;
- ricostruzione dello stato tensionale geostatico verticale in funzione della profondità del punto considerato ( $z$ ), del peso di volume degli strati ( $\gamma_t$ ), del peso di volume dell'acqua ( $\gamma_w$ ) e dell'altezza del battente idraulico associato alla falda ( $z_w$ ):



$$\sigma'_v = \sum_{i=1}^{i=n} [(\gamma_t \cdot z) - (\gamma_w \cdot z_w)]$$

- scelta del legame costitutivo di Mohr-Coulomb per terreni omogenei isotropi con legge di flusso associata ( $\psi = 0$ );
- determinazione dell'angolo di resistenza al taglio per ogni strato in funzione della resistenza alla punta ( $q_c$ ) misurata durante l'avanzamento dell'utensile:

$$\phi' = \arctan \left[ 0.1 + 0.38 \log \left( \frac{q_c}{\sigma'_v} \right) \right]$$

- determinazione della coesione non drenata per i soli strati a comportamento coesivo (per sola completezza d'informazione):

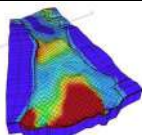
$$s_u = \frac{q_c - \sigma'_v}{14 + (8 - 0.15z)}$$

- determinazione del modulo elastico longitudinale:

$$E'_{fn} = 3.5 \cdot q_c$$

I risultati sono sintetizzati nella figura 6.1.

n. strato	Quota t (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma'$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma'_v$ (kPa)	$\sigma'_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma'_v$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi'$ (rad)	$\phi'$ (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
1	0.00	10.00	0	colluvioni 1	19.20	6.60	126.7	0.00	0.0	0.00	0	0.375	21	-	5250	0.634	0.39
2	6.60	10.00	0	substrato	20.00	13.40	268.0	126.7	0.0	126.7	1500	0.635	36	-	35000	0.407	0.29
	20.00	10.00	10					394.7	100.0	294.72	10000						
1	0.00	20.00	0	colluvioni 1	19.20	4.00	76.8	0.00	0.0	0.00	0	0.476	27.3	-	6650	0.542	0.35
2	4.00	20.00	0	colluvioni 2	19.20	4.80	92.2	76.8	0.0	76.8	1900	0.599	34.3	-	14700	0.436	0.30
3	8.80	20.00	0	substrato	20.00	9.80	196.0	169.0	0.0	168.96	4200	0.609	34.9	-	35000	0.428	0.30
	18.60	20.00	0					365.0	0.0	365.0	10000						
1	0.00	10.00	0	colluvioni 1	19.20	6.20	119.0	0.00	0.0	0.00	0	0.417	23.9	-	4450	0.595	0.37
2	6.20	10.00	0	substrato	20.00	13.80	276.0	119.0	0.0	119.0	1900	0.637	36.5	-	35000	0.405	0.29
	20.00	10.00	10					395.0	100.0	295.04	10000						



n. strato	Quota f (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma_f$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma_v$ (kPa)	$\sigma_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma_v'$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi$ : (rad)	$\phi$ : (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
	0,00	10,00	0					0,00	0,0	0,00	0						
1				colluvioni 1	19,20	2,20	42,2					0,550	31,6	-	6650	0,477	0,32
2				substrato	20,00	17,80	356,0					0,658	37,7	-	35000	0,389	0,28
	2,20	10,00	0					42,2	0,0	42,2	1900						
	20,00	10,00	10					398,2	100,0	298,24	10000						

n. strato	Quota f (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma_f$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma_v$ (kPa)	$\sigma_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma_v'$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi$ : (rad)	$\phi$ : (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
	0,00	10,00	0					0,00	0,0	0,00	0						
1				colluvioni 3	19,20	4,00	76,8					0,594	34,0	-	17500	0,441	0,31
2				substrato	20,00	16,00	320,0					0,648	37,1	-	35000	0,396	0,28
	4,00	10,00	0					76,8	0,0	76,8	5000						
	20,00	10,00	10					396,8	100,0	296,80	10000						

n. strato	Quota f (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma_f$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma_v$ (kPa)	$\sigma_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma_v'$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi$ : (rad)	$\phi$ : (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
	0,00	20,00	0					0,00	0,0	0,00	0						
1				colluvioni 1	19,20	3,00	57,6					0,512	29,4	-	6650	0,510	0,34
2				colluvioni 3	19,20	1,60	30,7					0,604	34,6	-	9100	0,432	0,30
3				substrato	20,00	14,00	280,0					0,626	35,9	-	35000	0,414	0,29
	3,00	20,00	0					57,6	0,0	57,6	1900						
	4,60	20,00	0					88,3	0,0	88,32	2600						
	18,60	20,00	0					368,3	0,0	368,3	10000						

n. strato	Quota f (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma_f$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma_v$ (kPa)	$\sigma_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma_v'$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi$ : (rad)	$\phi$ : (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
	0,00	20,00	0					0,00	0,0	0,00	0						
1				colluvioni 1	19,20	4,80	92,2					0,458	26,3	-	7000	0,557	0,36
2				colluvioni 2	19,20	6,20	119,0					0,526	30,2	-	9800	0,498	0,33
3				substrato	20,00	7,60	152,0					0,601	34,5	-	35000	0,434	0,30
	4,80	20,00	0					92,2	0,0	92,2	2000						
	11,00	20,00	0					211,2	0,0	211,20	2800						
	18,60	20,00	0					363,2	0,0	363,2	10000						

n. strato	Quota f (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma_f$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma_v$ (kPa)	$\sigma_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma_v'$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi$ : (rad)	$\phi$ : (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
	0,00	20,00	0					0,00	0,0	0,00	0						
1				colluvioni 1	19,20	3,00	57,6					0,512	29,4	-	6650	0,510	0,34
2				colluvioni 2	19,20	7,00	134,4					0,577	33,0	-	12250	0,455	0,31
3				substrato	20,00	8,60	172,0					0,605	34,7	-	35000	0,431	0,30
	3,00	20,00	0					57,6	0,0	57,6	1900						
	10,00	20,00	0					192,0	0,0	192,00	3500						
	18,60	20,00	0					364,0	0,0	364,0	10000						

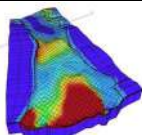
  

n. strato	Quota f (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma_f$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma_v$ (kPa)	$\sigma_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma_v'$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi$ : (rad)	$\phi$ : (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
	0,00	20,00	0					0,00	0,0	0,00	0						
1				colluvioni 1	19,20	2,20	42,2					0,530	30,4	-	5600	0,495	0,33
2				colluvioni 2	19,20	8,80	169,0					0,575	32,9	-	12250	0,456	0,31
3				substrato	20,00	7,60	152,0					0,601	34,5	-	35000	0,434	0,30
	2,20	20,00	0					42,2	0,0	42,2	1600						
	11,00	20,00	0					211,2	0,0	211,20	3500						
	18,60	20,00	0					363,2	0,0	363,2	10000						

n. strato	Quota f (m)	Quota f (m)	$\gamma_w$ (kPa)	Terreno	$\gamma_f$ (kN/mc)	dZ (m)	d $\sigma_v$ (kPa)	$\sigma_v$ (kPa)	u (kPa)	$\sigma_v'$ (kPa)	qc (kPa)	$\phi$ : (rad)	$\phi$ : (°)	su (kPa)	E' (n) (kPa)	K0	v
	0,00	20,00	0					0,00	0,0	0,00	0						
1				colluvioni 1	19,20	4,20	80,6					0,462	26,5	-	6300	0,554	0,36
2				colluvioni 2	19,20	2,40	46,1					0,598	34,3	-	12250	0,437	0,30
3				substrato	20,00	12,00	240,0					0,618	35,4	-	35000	0,421	0,30
	4,20	20,00	0					80,6	0,0	80,6	1800						
	6,60	20,00	0					126,7	0,0	126,72	3500						
	18,60	20,00	0					366,7	0,0	366,7	10000						

Figura 6.1. Interpretazione delle prove CPT



### 6.2.1. Analisi dei dati

I risultati, espressi in termini di resistenza al taglio, sono stati:

- colluvioni 1 (a resistenza normale):
  - o  $\phi' = 21^\circ-27.3^\circ-28.9^\circ-31.6^\circ-29.4^\circ-26.3^\circ-29.4^\circ-30.4^\circ-26.5^\circ$
- colluvioni 2 (a maggiore resistenza):
  - o  $\phi' = 34.3^\circ-30.2^\circ-33.0^\circ-32.9^\circ-34.3^\circ$
- colluvioni 3 (ad alta resistenza):
  - o  $\phi' = 34.6^\circ-34.0^\circ$ .

In linea generale essi esprimono variazioni nel contenuto in sabbia (all'aumentare della sabbia aumenta la resistenza) e nel grado di saturazione (all'aumentare della saturazione diminuisce la resistenza); occorre, però, tenere anche conto del fatto che i modelli d'interpretazione sono affetti dall'influenza dello spessore (a parità di resistenza misurata con la prova, all'aumentare dello spessore diminuisce il valore assunto da  $\phi'$ ), con la conseguenza che i risultati ottenuti possono essere depurati dai valori anomali:

- colluvioni 1 (a resistenza normale):
  - o  $\phi' = 27.3^\circ-28.9^\circ-29.4^\circ-26.3^\circ-29.4^\circ-26.5^\circ$
- colluvioni 2 (a maggiore resistenza):
  - o  $\phi' = 30.2^\circ-33.0^\circ-32.9^\circ$
- colluvioni 3 (ad alta resistenza):
  - o  $\phi' = 34.6^\circ-34.0^\circ$ .

Infine, può essere applicata la media:

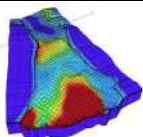
- colluvioni 1 (a resistenza normale):
  - o  $\phi' = 28.0^\circ$
- colluvioni 2 (a maggiore resistenza):
  - o  $\phi' = 32.0^\circ$
- colluvioni 3 (ad alta resistenza):
  - o  $\phi' = 34.3^\circ$ .

Dalla comparazione di tali valori con quelli ottenuti le prove di laboratorio ne deriva che i terreni campionati appartengono alle colluvioni 1.

### 6.3. Parametri fisico-meccanici

Si riassumono i parametri di calcolo ottenuti dal confronto di tutti i dati (si assume una condizione di totale saturazione per le colluvioni e  $G_s = 26.2 \text{ kN/m}^3$ , per poi applicare la legge del bilancio di massa per derivare i parametri indice):

- *colluvioni 1*



- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 19.20 \text{ kN/m}^3$
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 14.88 \text{ kN/m}^3$
- indice dei vuoti:  $e = 0.761$
- porosità:  $n = 43.2\%$
- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 27.0^\circ$
- coesione:  $c' = 2 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = 5080 \text{ kPa}$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.35$

- *colluvioni 2*

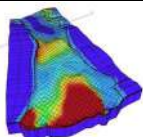
- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 18.50 \text{ kN/m}^3$
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 13.75 \text{ kN/m}^3$
- indice dei vuoti:  $e = 0.906$
- porosità:  $n = 47.5\%$
- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 32.0^\circ$
- coesione:  $c' = 2 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = 12.250 \text{ kPa}$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.32$

- *colluvioni 3*

- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 18.50 \text{ kN/m}^3$
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 13.75 \text{ kN/m}^3$
- indice dei vuoti:  $e = 0.906$
- porosità:  $n = 47.5\%$
- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 34.3^\circ$
- coesione:  $c' = 2 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = 13.300 \text{ kPa}$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.30$

- *substrato marnoso alterato*

- peso di volume naturale:  $\gamma_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$
- peso di volume secco:  $\gamma_d = 17.74 \text{ kN/m}^3$
- indice dei vuoti:  $e = 0.477$
- porosità:  $n = 22.3\%$
- angolo di resistenza al taglio:  $\phi' = 24.8^\circ$
- coesione:  $c' = 21.9 \text{ kPa}$
- modulo elastico longitudinale:  $E' = 35.000 \text{ kPa}$
- coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.37$



## 6.4. Modello geotecnico 3D

### 6.4.1. Equazioni di riferimento

Data l'estrema complessità dei sistemi di equazione utilizzati, che non consente una completa trattazione matematica del problema, vengono introdotte solo alcune delle equazioni utilizzate (per maggiori dettagli si rimanda a: Di Francesco R. (2012). *Introduzione al metodo degli elementi finiti*. Dario Flaccovio Editore, 240 pp; Di Francesco R., 2014. *Manuale avanzato di Meccanica delle Terre*. Dario Flaccovio Editore, 735 pp).

#### PRINCIPIO DEGLI SFORZI EFFICACI NEI TERRENI PARZIALMENTE SATURI

L'equazione generale del principio delle tensioni efficaci in notazione tensoriale è:

$$\sigma'_{ij} = \sigma_{ij} - u_a + \beta \cdot (u_a - u)$$

$$\sigma'_{ij} = \sigma_{ij} - S \cdot u \delta_{ij}$$

In essa vi compare la legge di variazione del grado di saturazione:

$$S = S(u) = S_r + \frac{(1 - S_r)}{\left[ 1 + \left( \alpha^* \cdot \frac{u}{\gamma_w} \right)^2 \right]^{1/2}}$$

La legge di continuità della fase fluida è:

$$\nabla \cdot \mathbf{v}^* + \varepsilon_{ii}^g + c^* \cdot u = 0$$

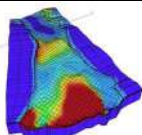
Vi compare  $c^*$ , che rappresenta il coefficiente di immagazzinamento della fase fluida (e delle resine) dipendente dalla porosità, dal grado di saturazione e dal modulo di compressibilità:

$$c^* = \frac{n \cdot S}{K_w} - \frac{dS}{du}$$

#### LEGGI DI EQUILIBRIO NEI MEZZI PARZIALMENTE SATURI

La legge di equilibrio che governa l'applicazione del principio delle tensioni efficaci ai terreni parzialmente saturi è:

$$\frac{\partial \sigma'_{ji}}{\partial x_j} + S \cdot \frac{\partial u}{\partial x_i} \delta_{ij} + \gamma \delta_{iz} = 0$$





### STATO DI SFORZO GEOSTATICO NEI TERRENI PARZIALMENTE SATURI

La matrice di rigidità di un elemento isoparametrico e il vettore consistente delle forze nodali sono:

$$[k] = t \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [B]^T \cdot [D] \cdot [B] \cdot [J] \cdot dr \cdot ds$$

$$\mathbf{P} = \int_{\Omega} [B]^T \cdot \{\sigma\} \cdot d\Omega$$

Le stesse sono scritte in funzione di:

- $t$ : spessore dell'elemento isoparametrico;
- $[B]$ : matrice delle derivate parziali delle funzioni di interpolazione;
- $[D]$ : matrice di rigidità elastoplastica;
- $[B]^T$ : matrice trasposta delle derivate parziali delle funzioni di interpolazione;
- $[J]$ : jacobiano della trasformazione;
- $r, s$ : coordinate nel sistema locale di riferimento;
- $\{\sigma\}$ : forze di volume;
- $\Omega$ : dominio di integrazione.

Le equazioni suddette possono essere assemblate nella formulazione generale, per poi introdurre la formulazione dello stato tensionale piano in campo elastico ed ottenere:

$$t \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [B]^T \cdot [D] \cdot [B] \cdot [J] \cdot dr \cdot ds \cdot \{v\} = \int_{\Omega} [B]^T \cdot [D] \cdot (\varepsilon - \varepsilon_0) \cdot d\Omega + \int_{\Omega} [B]^T \cdot (\sigma_0) \cdot d\Omega$$

### VETTORI CONSISTENTI DELLE FORZE ESTERNE

La forma generalizzata è:

$$\mathbf{P} = \int_{\Omega} \mathbf{N}^T \cdot \mathbf{b} \cdot d\Omega$$

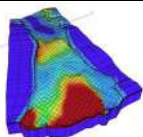
$$\mathbf{P} = \int_{\Gamma} \mathbf{N}^T \cdot \mathbf{t} \cdot d\Gamma$$

ed è scritta in funzione dell'azione di forze di massa ( $\mathbf{b}$ ) e delle forze esterne ( $\mathbf{t}$ ).

### ELEMENTI FINITI ISOPARAMETRICI

L'equazione generale che governa la risposta meccanica degli elementi isoparametrici è:

$$[k] = t \cdot \int_A [B]^T \cdot [D] \cdot [B] \cdot [J] \cdot dr \cdot ds = t \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [B]^T \cdot [D] \cdot [B] \cdot [J] \cdot dr \cdot ds$$



La soluzione è ottenuta con i metodi dell'integrazione numerica.

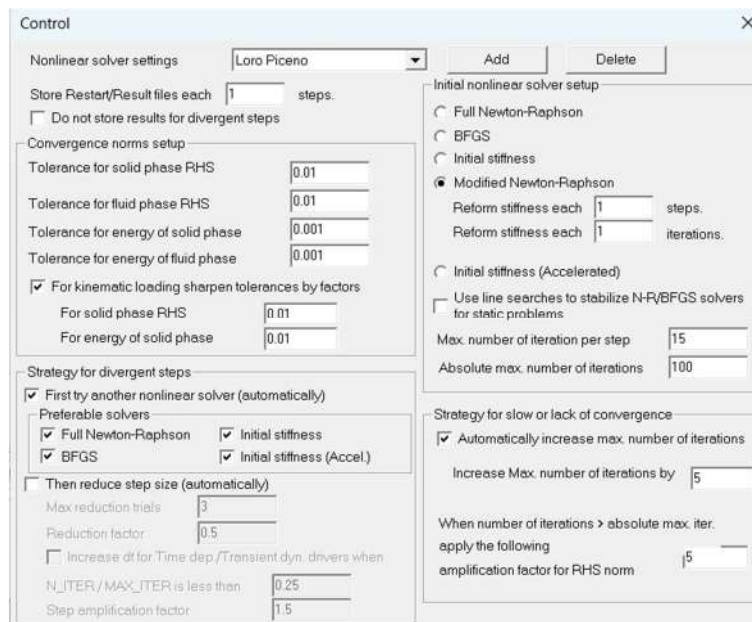


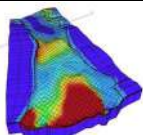
Figura 6.2. Dettaglio del settaggio dei parametri di calcolo

#### FORMULAZIONE DELLA NON LINEARITÀ

La formulazione della non-linearità è stata risolta mediante l'adozione dello schema iterativo di Newton-Raphson modificato il quale, rispetto allo schema iniziale di Newton-Raphson, consente un onere computazionale minore; difatti, l'utilizzo nella linearizzazione della funzione avente la stessa pendenza per ogni iterazione evita di dover ricostruire la matrice dello Jacobiano e di operare la sua fattorizzazione ad ogni passo. La procedura seguita è stata la seguente:

1. inizializzazione vettore soluzione X
2. valutazione dello Jacobiano
3. decomposizione dello Jacobiano
4. ciclo di Newton-Raphson modificato (n volte)
5. convergenza raggiunta entro le iterazioni previste?
  - a. SI termine operazioni
  - b. NO torna al passo 2.

Per la valutazione della convergenza del sistema è stato impostato il controllo della norma euclidea, della norma relativa all'incremento di energia e della norma relativa all'energia totale, secondo il seguente schema:



$$\frac{\|F_{n+1}^{ext} - F_{n+1}^{int(i+1)}\|}{\|F_{n+1}^{ext} - F_n^{int}\|} \leq 10^{-2}$$

$$\frac{\Delta E_{n+1}^{S(i+1)} - \Delta E_{n+1}^{S(i)}}{\Delta E_{n+1}^{S(i=2)}} \leq 10^{-3}$$

$$\frac{\Delta E_{n+1}^{F(i+1)} - \Delta E_{n+1}^{F(i)}}{\Delta E_{n+1}^{F(i=2)}} \leq 10^{-3}$$

$$\frac{\Delta E_{n+1}^{S(i+1)} - \Delta E_{n+1}^{S(i)}}{\Delta E_n^S} \leq 10^{-3}$$

$$\frac{\Delta E_{n+1}^{F(i+1)} - \Delta E_{n+1}^{F(i)}}{\Delta E_n^F} \leq 10^{-3}$$

F è la fase fluida ed S quella solida.

Nella fattorizzazione della matrice di rigidità (applicata secondo un calcolo differenziale) ad ogni step di calcolo devono essere rispettate le leggi di cui sopra con una tolleranza inferiore a 10<sup>-2</sup>% e 10<sup>-3</sup>% (figura 6.4).

#### 6.4.2. Legami costitutivi adottati

Per calibrare correttamente il modello sono stati utilizzati il legame costitutivo Multilaminare applicato alle argille strutturalmente complesse del substrato e quello di Mohr-Coulomb applicato alle colluvioni.

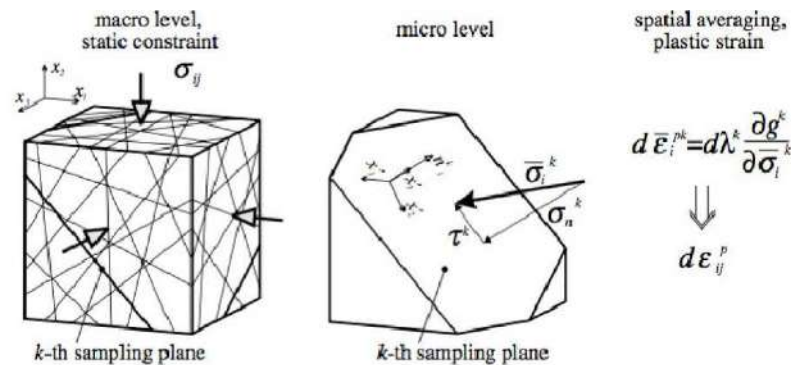
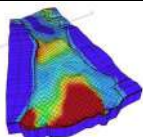


Figura 6.3. Per i calcoli del substrato è stato adottato il legame costitutivo Multilaminare, ritenuto più idoneo a simulare il comportamento meccanico dei terreni con struttura

Il Multilaminare (figura 6.3) è considerato il miglior modello per simulare il comportamento meccanico dei geomateriali con struttura che presentano discontinuità di origine sia sedimentaria (potendo riprodurre il reale assetto strutturale esistente in sito) sia tettonica; in sostanza, è un modello complesso dato dalla combinazione del criterio di snervamento di Menetrey e William con il legame costitutivo multisuperficie di Zienkiewicz e Pande, idoneo per simulare un ammasso



a matrice omogenea isotropa intersecato da un numero elevato di piani di discontinuità variamente orientati nello spazio; da ciò ne deriva che l'incremento di deformazione plastica è ottenuto come somma del contributo di ciascuna discontinuità a sua volta calcolata a livello microstrutturale.

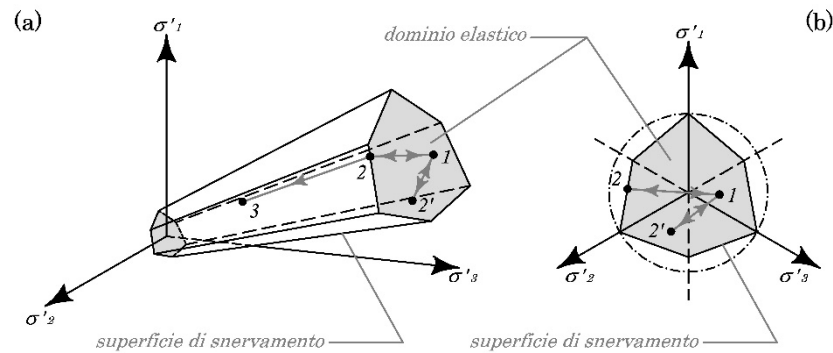


Figura 6.5. Legame costitutivo di Mohr-Coulomb nello spazio degli sforzi principali di Haigh-Werstergaard (a) e nella sezione deviatorica (b) (fonte: Di Francesco R., 2019. *Meccanica delle strutture geologiche e geotecniche*. Dario Flaccovio Editore, pp 400)

Nel caso del modello di figura 6.5 si evidenzia che lo stesso:

- 1) simula in maniera molto soddisfacente il comportamento dei terreni per carichi di compressione ed in maniera molto meno soddisfacente per carichi di trazione;
- 2) nega l'incrudimento, con la conseguenza che lo snervamento è posto coincidente con la rottura;
- 3) sono presenti punti di singolarità matematica per i quali non sempre il vettore di deformazione plastica è univocamente calcolabile;
- 4) predice la dilatanza anche per terreni normalconsolidati.

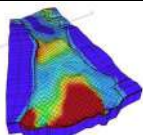
#### 6.4.3. Calibrazione del modello: stato di sforzo geostatico

Affinché il modello sia considerabile valido deve produrre il calcolo dello stato di sforzo geostatico per una condizione indeformata.

Da un punto di vista matematico possono essere utilizzate le stesse equazioni valide per gli elementi isoparametrici relative alla matrice di rigidità ed al vettore consistente delle forze nodali, con le dovute modifiche per tenere conto delle forze di volume:

$$[k] = \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [B]^T \cdot [D] \cdot [B] \cdot [J] \cdot dr \cdot ds$$

$$\mathbf{P} = \int_{\Omega} [B]^T \cdot \{\sigma\} \cdot d\Omega$$



Vi compaiono:

- $t$ : spessore dell'elemento isoparametrico;
- $[B]$ : matrice delle derivate parziali delle funzioni di interpolazione;
- $[D]$ : matrice di rigidezza elastoplastica;
- $[B]^T$ : matrice trasposta delle derivate parziali delle funzioni di interpolazione;
- $[J]$ : jacobiano della trasformazione;
- $r,s$ : coordinate nel sistema locale di riferimento;
- $\{ \sigma \}$ : forze di volume;
- $\Omega$ : dominio di integrazione.

Dette equazioni possono essere assemblate nella formulazione generale:

$$[k] \cdot \{v\} = \{P\}$$

$$t \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [B]^T \cdot [D] \cdot [B] \cdot [J] \cdot dr \cdot ds \cdot \{v\} = \int_{\Omega} [B]^T \cdot \{ \sigma \} \cdot d\Omega$$

$$t \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [B]^T \cdot [D] \cdot [B] \cdot [J] \cdot dr \cdot ds \cdot \{v\} = \int_{\Omega} [B]^T \cdot [D] \cdot (\varepsilon - \varepsilon_0) \cdot d\Omega + \int_{\Omega} [B]^T \cdot (\sigma_0) \cdot d\Omega$$

Le equazioni sono scritte in funzione degli sforzi ( $\sigma_0 \neq 0$ ) e delle deformazioni iniziali ( $\varepsilon_0 = 0$ ).  
Le figure che seguono illustrano i risultati ottenuti.

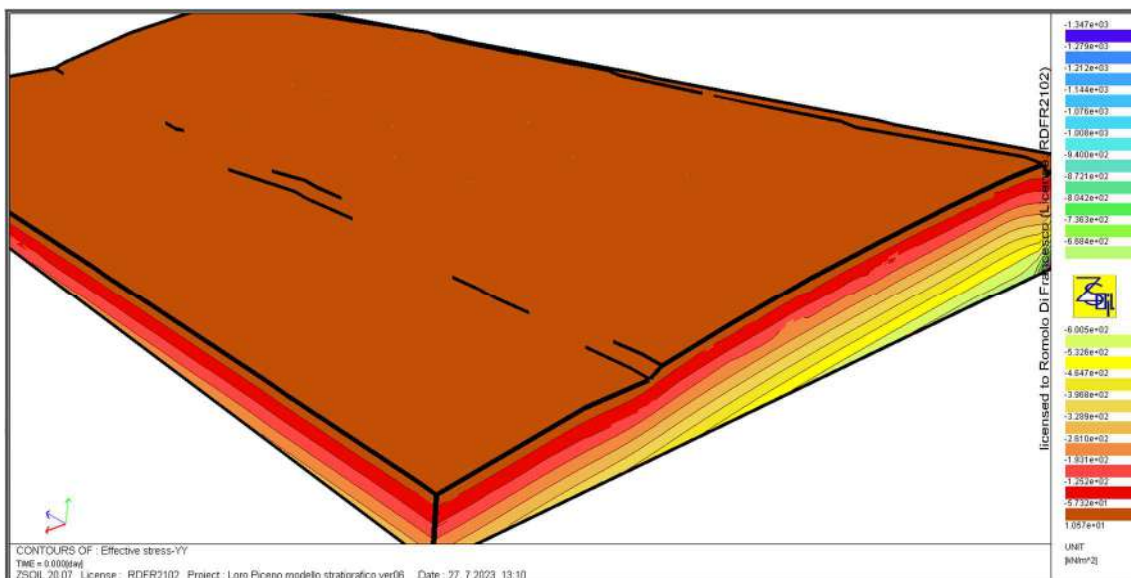
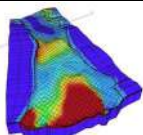


Figura 6.6a. Stato di sforzo geostatico verticale efficace agente all'interno del versante



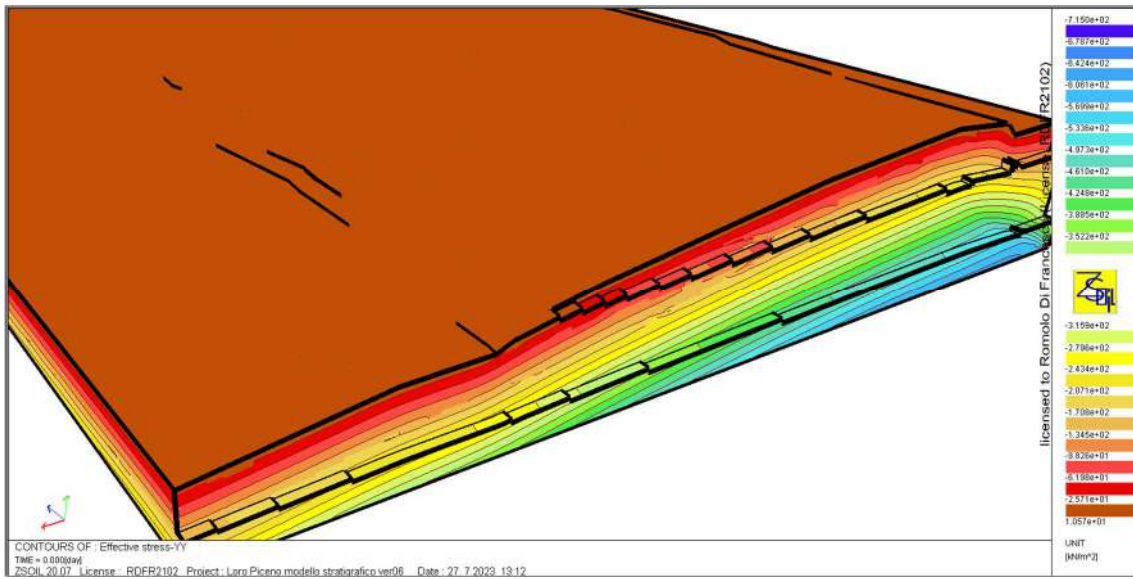


Figura 6.6b. Dettaglio dello sforzo geostatico verticale efficace agente lungo una sezione

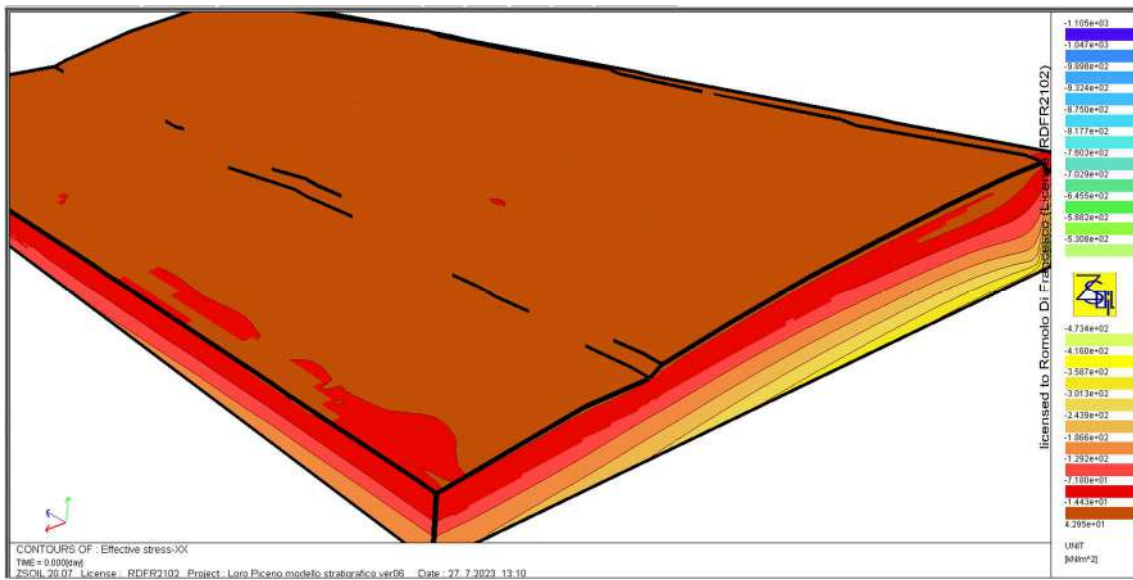
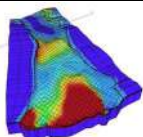


Figura 6.7. Stato di sforzo geostatico orizzontale efficace agente all'interno del versante



## 7. Analisi di stabilità

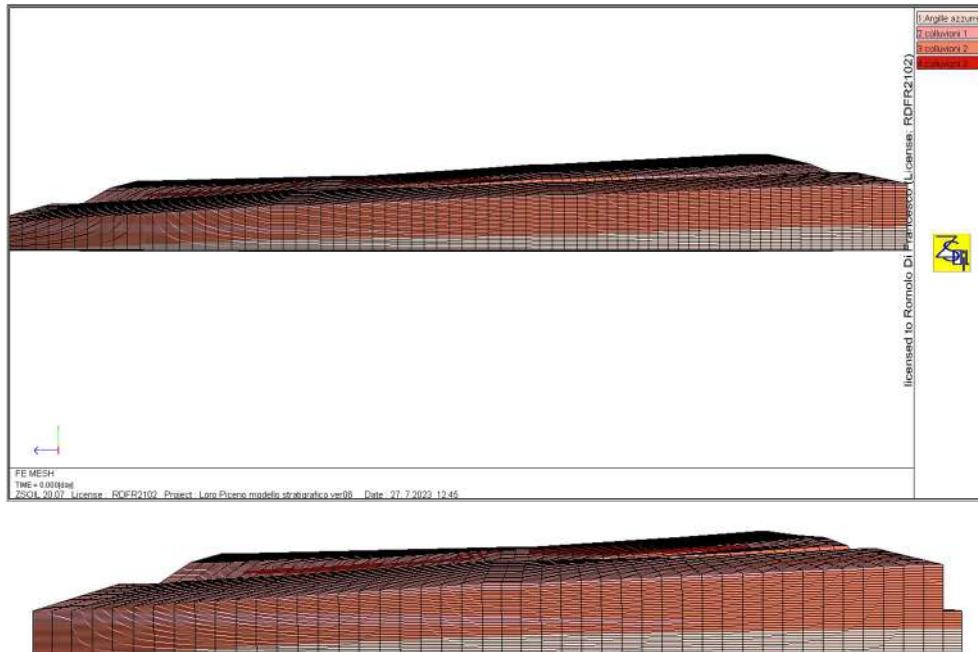


Figura 7.1. Due diverse sezioni secondo la massima pendenza estratte dal modello fem 3D di figura 5.6

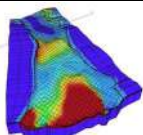
### 7.1. Un semplice modello: il pendio indefinito

Dalla figura 7.1 si vede facilmente che la porzione di versante corrispondente all'area in oggetto manifesta tre condizioni particolari:

- 1) una pendenza all'incirca costante;
- 2) una possibile filtrazione parallela alla superficie topografica;
- 3) un quasi parallelismo tra la superficie topografica ed il contatto colluvioni-substrato, ovvero uno spessore quasi costante dei terreni di copertura seppur variabile tra una sezione e l'altra.

D'altra parte, tali condizioni erano già insite nei risultati offerti dal calcolo dello stato di sforzo geostatico (figura 6.6).

Le condizioni descritte rendono applicabile il metodo di analisi della stabilità dei pendii noto come "pendio indefinito", il quale si presta molto bene per lo studio delle frane laminari come quelle traslazionali di figura 3.2 potendo trascurare l'influenza delle porzioni di testata e di piede e riconducendo lo studio ad un singolo concio avente base di larghezza unitaria.



Si evidenzia che il metodo citato è derivato dall'applicazione delle leggi rigido-plastiche con le quali è analizzato il comportamento che si verifica lungo la potenziale superficie di scorrimento trascurando, al contrario di quanto avviene con il metodo degli elementi finiti, lo stato di sforzo agente all'interno della massa in frana o potenzialmente tale.

### 7.1.1. Analisi in assenza di falda

L'equazione di riferimento mette al confronto l'angolo di resistenza al taglio con l'inclinazione  $\alpha$  della superficie topografica ovvero della superficie di scorrimento:

$$F_s = \frac{\tan\phi'}{\tan\alpha}$$

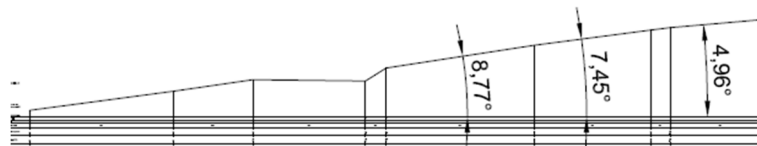


Figura 7.2. Dai rilievi topografici degli stendimenti geofisici risulta un'inclinazione massima del pendio  $\alpha \approx 9^\circ$  arrotondata per eccesso

Nel caso in oggetto valgono:

- $c' = 0$  kPa (valida in caso di collasso e dunque minore dei valori reali)
- $\phi' = 27^\circ$  (valore assunto per le colluvioni 1)
- $\alpha = 9^\circ$  (figura 7.2)
- $F_s = 3.22 > 1$  (versante stabile).

Assumendo il valore minimo della resistenza al taglio desunta da tutte le indagini -  $\phi' = 21^\circ$  - si ottiene  $F_{s,\min} = 2.42 > 1$  (versante stabile).

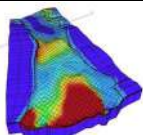
### 7.1.2. Analisi in presenza di falda

Si assume la presenza della falda coincidente con la superficie topografica; il fattore di sicurezza è calcolabile come segue:

$$F_s = \frac{\gamma' \tan\phi'}{\gamma \tan\alpha}$$

Nel caso in oggetto valgono:

- $c' = 0$  kPa (valida in caso di collasso e dunque minore dei valori reali)
- $\phi' = 27^\circ$  (valore assunto per le colluvioni 1)





- $\alpha = 9^\circ$  (figura 7.2)
- $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$  (peso di volume minimo delle colluvioni 2)
- $\gamma' = 8.5 \text{ kN/m}^3$  (peso di volume minimo delle colluvioni 2-3 al netto del peso dell'acqua)
- $F_s = 1.47 > 1$  (versante stabile).

Assumendo il valore minimo della resistenza al taglio desunta da tutte le indagini -  $\phi' = 21^\circ$  - si ottiene  $F_{s,\min} = 1.12 > 1$  (versante stabile).

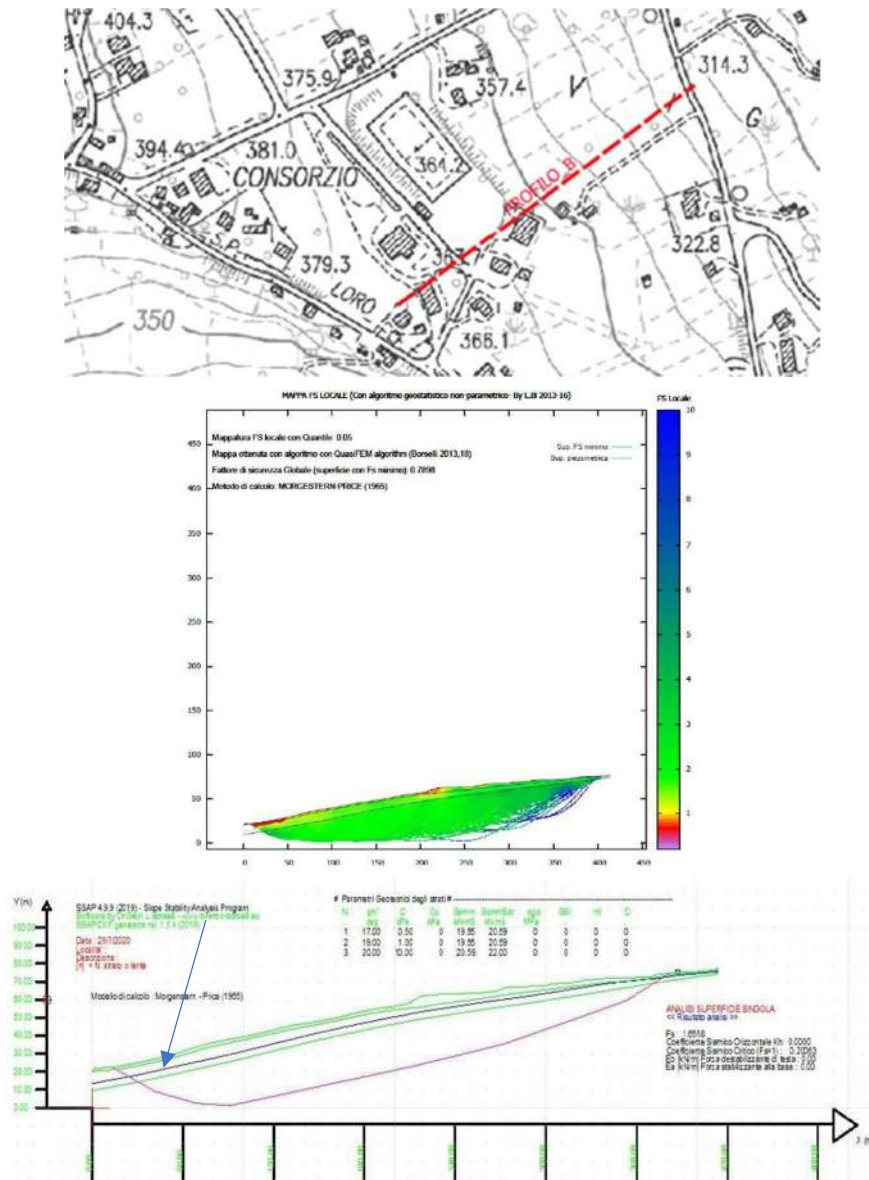
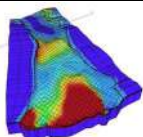


Figura 7.3. Nell'ambito degli studi geologici ai sensi dell'Ordinanza 79 è stata eseguita un'analisi di stabilità lungo il profilo B limitrofo l'area in oggetto; la freccia indica la posizione assunta per la falda



### 7.1.3. Analisi dei risultati

Come punto di partenza si veda la figura 7.3, relativa ad un'analisi di stabilità in condizioni pseudo-statiche (dunque, considerando anche le forze sismiche) eseguita lungo una sezione di versante parallela a quelle di figura 7.1, limitrofa l'area in oggetto ed avente una geometria del versante e delle colluvioni del tutto simili a quelle in oggetto; i calcoli hanno fornito un fattore di sicurezza minimo  $F_{s,min} = 1.66$ ; se si considera che:

- A) i calcoli svolti con il metodo del pendio indefinito hanno tenuto conto di due condizioni di estremità, assenza di falda e falda coincidente con la superficie topografica,
- B) nel caso di figura 7.3 la falda è stata considerata interna alle colluvioni, oltre ad essere state applicate le forze sismiche che riducono il fattore di sicurezza rispetto alle condizioni statiche,

si ritiene che i risultati possano essere confrontabili tra loro, sancendo la stabilità del sito.

Per quanto riguarda la valutazione dei valori assunti dal fattore di sicurezza, è sufficiente ricorrere alla seguente equazione:

$$\tan \phi'_{mob} = \frac{\tan \phi'}{F_s}$$

Vi compaiono:

- $\phi'$  = l'angolo di resistenza al taglio;
- $F_s$  = il fattore di sicurezza;
- $\phi'_{mob}$ : l'angolo di resistenza al taglio mobilitato.

La validità dell'equazione discende dal fatto che il fattore di sicurezza esprime il rapporto tra la resistenza disponibile (espressa in termini di forze o momenti) e la forza (o il momento) di taglio destabilizzante che agisce lungo una determinata superficie di scivolamento, considerato che a loro volta le forze e i momenti dipendono dal criterio di snervamento di Mohr-Coulomb adottato. Nel caso dei risultati minimi ottenuti con il metodo del pendio indefinito ( $\phi' = 27^\circ$  con corrispondente  $F_s = 1.47$ ), si ottiene  $\phi'_{mob}$ :  $14.6^\circ$ . Il risultato implica che esiste la seguente resistenza disponibile:  $\phi'_{disp}$ :  $6.4^\circ$ .

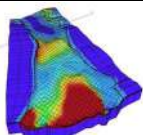
Rapportando la resistenza iniziale con quella disponibile si ottiene:

- $\tan \phi' / \tan \phi'_{disp}$ : 4.54.

Il valore ottenuto rappresenta il moltiplicatore delle forze necessarie per condurre il versante al collasso; dunque, la riserva di resistenza del versante rispetto al collasso è davvero molto alta.

## 7.2. Analisi fem

La verifica delle condizioni di collasso è stata eseguita applicando nella fase di processing una procedura denominata "c'- $\phi'$  Reduction Algorithm" che impone le seguenti equazioni:



$$SF = \int_{\Gamma_s} (C + \sigma' \tan \phi) d\Gamma_s / \int_{\Gamma_s} \tau d\Gamma_s$$

$$\left. \begin{aligned} C^i &= C/SF^i \\ \tan \phi^i &= (\tan \phi)/SF^i \end{aligned} \right|$$

Con esse è costantemente confrontata la resistenza al taglio disponibile con quella mobilitata per tutti i nodi costituenti la mesh (entrambe espresse in funzione del deviatore di tensione). Si precisa che, trattandosi di problemi elastoplastici, i calcoli sono da intendersi tempo-indipendenti.

### 7.2.1. Analisi statica

Sono state eseguite due simulazioni; la prima corrispondente al modello di figura 6.6 e 6.7, alla quale è stata applicata l'analisi di stabilità al termine del calcolo dello stato di sforzo geostatico; la seconda con la rimozione dei vincoli cinematici esterni di valle dopo il calcolo dello sforzo geostatico per simulare uno scavo verticale che interessi l'intero spessore delle colluvioni. I risultati dell'analisi statica del primo caso sono illustrati nelle figure 7.4 e 7.5 in termini di plasticizzazioni, di spostamenti orizzontali, di stress level (rapporto tra il deviatore a rottura e quello relativo allo sforzo geostatico) e di deformazioni a rottura.

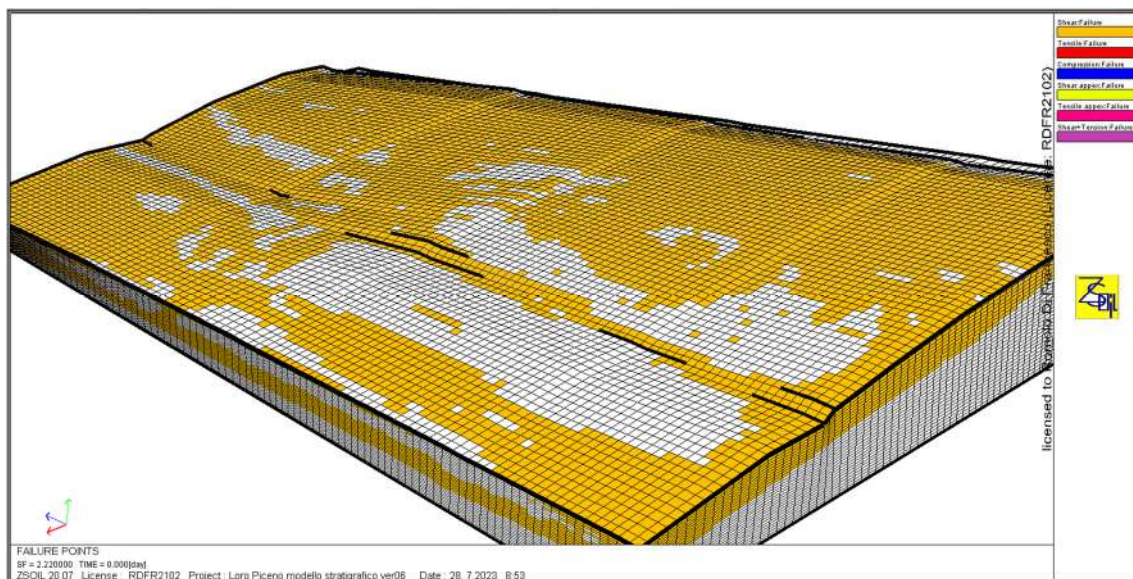
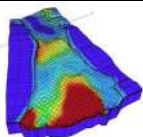


Figura 7.4. Analisi di stabilità statica: plasticizzazioni a rottura ( $F_s = 2.22$ )



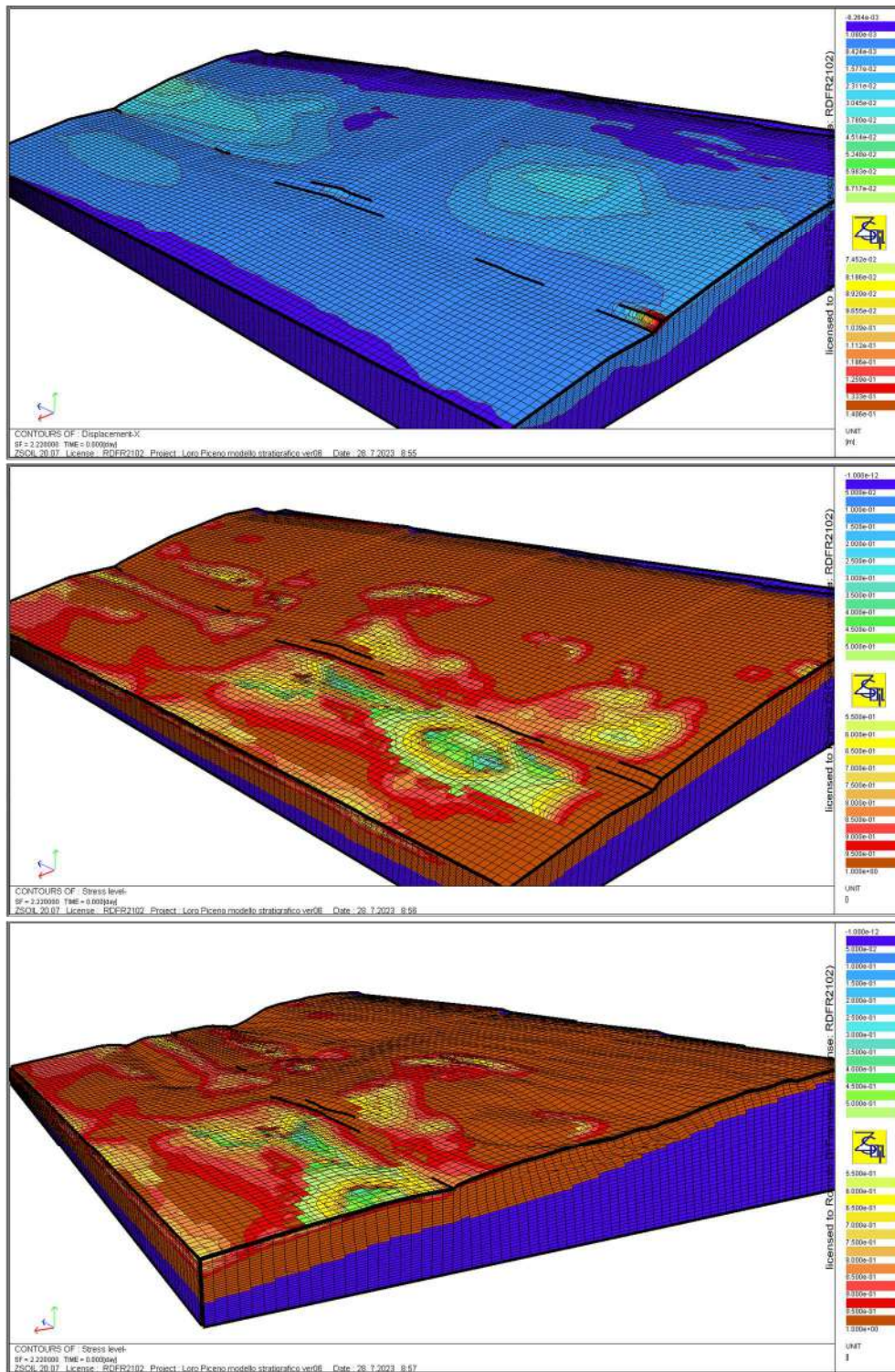
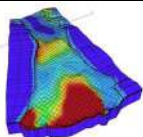


Figura 7.5. Analisi di stabilità statica; in alto: spostamenti orizzontali; al centro: stress level; in basso: stress level + deformazioni ( $F_s = 2.22$ )



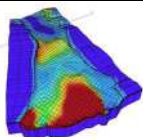
Il fattore di sicurezza calcolato è  $F_s = 2.22$  il quale, stante il mancato raggiungimento del collasso dell'intero versante limitato invece a locali instabilità, è da intendersi come un valore minimo competente all'area in oggetto.

Nell'analisi del dato occorre evidenziare che le locali instabilità sono imputabili alle modifiche antropiche apportate all'area, che ha previsto la realizzazione di una strada di accesso con conseguenti tagli a monte delle colluvioni e riporto a valle; eppure, nonostante tali modifiche, il versante risulta essere stabile, come d'altronde visibile anche con una semplice ispezione visiva (figura 7.6).



Figura 7.6. In alto: tagli antropici sulle colluvioni per la realizzazione della strada di accesso all'area; in basso: assenza di lesioni sull'intero manto stradale nonostante la presenza di terreno di riporto sul lato sinistro stante una sezione a mezza costa della strada

I calcoli del secondo caso, alquanto improbabile ma comunque pur sempre di riferimento sul comportamento atteso per l'area, è illustrato in figura 7.7.



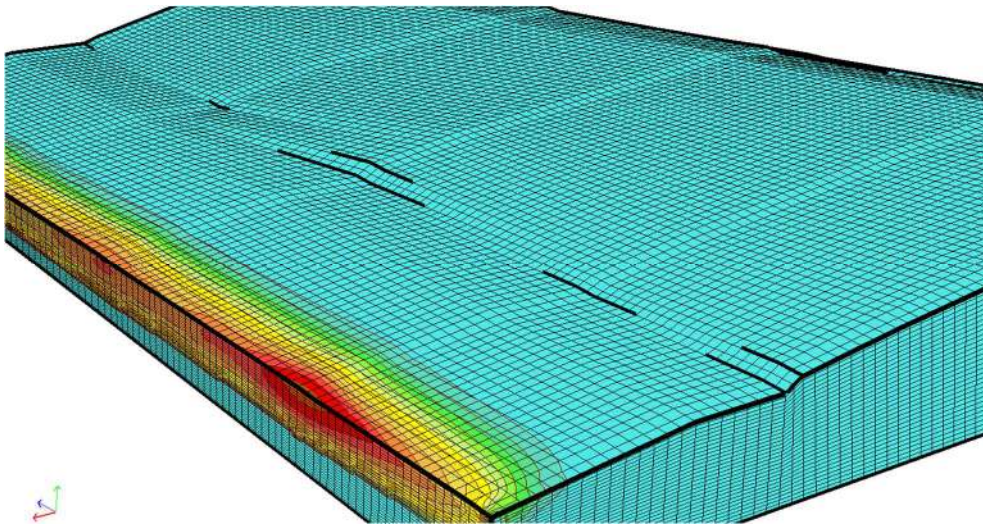


Figura 7.7. Uno scavo che attraversi l'intero spessore delle colluvioni eseguito a valle della strada di accesso produce solo collassi locali che non si riverberano sull'area in oggetto sovrastante

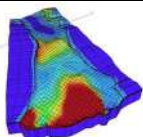
### 7.2.2. Analisi sismica

Non è stata eseguita sia per i risultati ottenuti con quella statica sia per il confronto con l'analisi pseudo-statica di figura 7.3, evitando un importante onere computazionale che avrebbe richiesto:

- il calcolo preliminare dei modi di vibrazione con le relative frequenze modali;
- il calcolo degli smorzatori viscosi di Rayleigh utilizzando due frequenze di controllo;
- la determinazione delle dimensioni degli elementi finiti in funzione dell'analisi del taglio delle frequenze;
- l'assemblaggio degli accelerogrammi;
- la scelta dell'accelerogramma più penalizzante.

Noti tali elementi, il calcolo avrebbe dovuto seguire la seguente procedura:

- calcolo dello sforzo geostatico;
- rimozione con apposita funzione di esistenza dei vincoli cinematici sostituiti dagli smorzatori viscosi;
- analisi dinamica non lineare utilizzando come forzante esterna l'accelerogramma scelto ed utilizzando un tempo di discretizzazione non superiore a  $\Delta t = 0.05$  secondi.



## 8. Analisi sommaria del rischio

L'analisi sommaria del rischio è stata eseguita a corredo dei calcoli svolti, senza alcuna pretesa di rigore tecnico-scientifico.

### 8.1. Parametri di analisi

Le considerazioni appresso esposte sono basate sulle conoscenze geologiche e geomorfologiche acquisite con i rilievi di superficie e con le indagini geognostiche, con l'intento di ricostruire il quadro morfoevolutivo dell'area dal quale trarre utili indicazioni al fine di poter oggettivamente valutare i condizionamenti alla porzione di versante analizzato; sono pertanto forniti, in forma tabellata, sintetiche informazioni sulle caratteristiche lito-strutturali e tettoniche del substrato e sulle forme, depositi e processi che caratterizzano l'area in oggetto.

Il versante analizzato consiste in una sezione omogenea per dati geologici, per la quale è stato stimato il relativo *grado di rischio geomorfologico*, rimandando al paragrafo successivo la sintesi dei risultati. Per la valutazione dei rischi ad ogni parametro è stato assegnato un valore numerico di rischio relativo parziale, con la conseguenza che il rischio totale corrisponde alla somma di tutti essi. I principali parametri presi in considerazione sono: *il substrato roccioso* (litologia, giacitura strati, tettonica); *forme, depositi e processi* (morfologia, morfometria, materiali di copertura, movimenti di massa).

#### SUBSTRATO ROCCIOSO

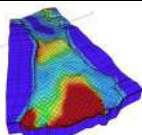
I principali parametri che lo contraddistinguono sono la litologia, la giacitura degli strati e la tettonica, riassunti nelle tabelle 8.1, 8.2 ed 8.3.

**Tabella 8.1: litologia**

LITOLOGIA	RISCHIO	NOTE
Argille del substrato	1.5	Per la tendenza alla plasticizzazione

**Tabella 8.2: giacitura degli strati**

ASSETTO	RISCHIO	NOTE
Reggipoggio	0	Rischio nullo
Traversopoggio	0.5	Rischio limitato comunque dipendente dalla litologia



Franapoggio maggiore del pendio	0	Rischio nullo
Franapoggio uguale al pendio	1.5	Elevato rischio; ad esso in genere corrispondono morfologie legate all'azione acqua/gravità
Franapoggio minore del pendio	1	Rischio medio; si riscontrano in genere modeste coperture colluviali e detritiche in deformazione lenta

**Tabella 8.3: tettonica**

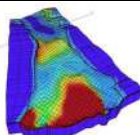
TIPOLOGIA	RISCHIO	NOTE
Sovrascorrimenti e faglie in genere	2-5	Da evitare opere importanti in relazione ai possibili scuotimenti differenziali
Fratturazione	0-2	Da porre in relazione alla litologia ed all'assetto

#### FORME, DEPOSITI E PROCESSI

Le principali indicazioni riguardano la morfologia e morfometria (tabella 8.4), i materiali di copertura (tabella 8.5) ed i movimenti di massa (tabella 8.6).

**Tabella 8.4: morfologia/morfometria**

MORFOLOGIA / MORFOMETRIA	RISCHIO	NOTE
Piana alluvionale antica	0-1	Possibile amplificazione sismica
Piana alluvionale recente	0.5	Possibili rischi di esondazione
Alveo attuale	0.5	Erosione latero-verticale
Scarpata antica	0-1	Dipende dal grado di regolarizzazione
Scarpata recente	2	Possibile evoluzione
Versante concavo	0-2	Dipende dalla forma sottesa
Versante convesso	0-2	Dipende dalla forma sottesa
Versante lineare	0	-
Fosso di erosione concentrata	2	-





<b>Tabella 8.5: materiali di copertura</b>		
MORFOLOGIA / MORFOMETRIA	RISCHIO	NOTE
Depositi colluviali e detritici	0.5	Rischio legato all'interazione con le strutture
Frane antiche / quiescenti	2-4	Rischio legato all'interazione con le strutture
Frane attive	4	Necessitano di un consolidamento preventivo
Depositi alluvionali antichi	0	In genere si presentano cementati
Depositi alluvionali recenti	0.5	-
Depositi alluvionali attuali	0.5-2	Solitamente sottoconsolidati

<b>Tabella 8.6: movimenti di massa</b>		
MORFOLOGIA / MORFOMETRIA	RISCHIO	NOTE
Estremamente lenti: <0.06 m/anno	0.5-1	Rischio legato all'interazione con le strutture
Molto lenti: 1.5-0.06 m/anno	2	Rischio legato all'interazione con le strutture; necessitano di interventi di consolidamenti
Lenti/rapidi: > 1.5 m/mese	4	Sconsigliato l'utilizzo

## 8.2. Classi di rischio

I parametri considerati permettono di distinguere cinque classi a diverso grado di *rischio geomorfologico*; sono di seguito descritti i lineamenti essenziali delle varie classi.

### CLASSE I (0-3)

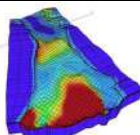
Aree prive di rischio geomorfologico.

In genere comprendono: i) morfologie tipiche di ripiani di erosione, quindi inattive; ii) coperture colluviali di spessore trascurabile o limitato a pochi metri.

Nessun processo in atto. Nessun elemento tettonico di rilievo.

### CLASSE II (3-6)

Aree con rischio geomorfologico di basso grado.



In genere comprendono: i) acclività medio-basse; ii) scarpate di altezza variabile antiche-inattive; iii) moderato spessore dei materiali di copertura colluviali, talora interessati da probabili fenomeni deformativi lentissimi.

Nessun elemento tettonico di rilievo. Presenza di elementi topografici che possono favorire locali fenomeni di amplificazione sismica (effetto cresta).

### CLASSE III (6-9)

#### Aree con rischio geomorfologico di grado medio.

In genere comprendono: i) movimenti di massa di tipo diverso e profondità generalmente limitata; ii) vi sono inoltre comprese le aree attualmente prive di processi in atto, ma che a lungo periodo potrebbero essere interessate per possibile amplificazione di fenomeni attivi nelle zone limitrofe; iii) fossi di erosione concentrata in fase di incisione nel substrato.

### CLASSE IV (9-12)

#### Aree con rischio geomorfologico di grado medio-alto.

In genere comprendono: i) movimenti di massa attivi, di profondità variabile, interessanti anche il substrato e soggetti a possibili rapide riattivazioni; ii) scarpate attive di elevata altezza ed acclività, con probabili condizioni di erosione al piede.

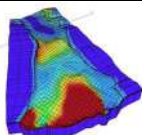
### CLASSE V (> 12)

#### Aree con rischio geomorfologico di grado elevato-molto elevato.

In genere comprendono: i) accumuli di frana attivi, di spessore elevato (fino a 20 metri ed oltre), di estensione notevole spesso associate ad elementi strutturali principali.

SCHEDA LORO PICENO		
PARAMETRO	TIPOLOGIA	RISCHIO
<u>SUBSTRATO ROCCIOSO</u>		
Litologia	argille marnose	1,5
Giacitura strati	franapoggio = pendio	1,5
Tettonica	fratturazione	0
<u>FORME, DEPOSITI E PROCESSI</u>		
Morfologia/morfometria	versante lineare	0
Materiali di copertura	depositi colluviali	0,5
movimenti di massa	estremamente lenti	0,5
<b>RISCHIO TOTALE</b>		<b>4,0</b>
<b>CLASSE DI RISCHIO</b>		<b>II</b>

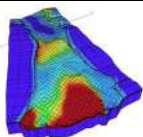
Figura 8.1. Scheda del versante



### 8.3. Risultati dell'analisi

L'analisi ha fornito una classe di rischio II, avendo anche inserito movimenti lentissimi di versante per tenere comunque conto del comportamento reologico delle terre a grana fine.

La classe di rischio non vincola l'edificabilità dell'area, ma impone solo l'adozione di opportune soluzioni progettuali delle fondazioni per tenere conto delle variazioni di spessore delle colluvioni che possono indurre cedimenti differenziali non compatibili con l'integrità delle parti architettoniche; d'altra parte, tali prescrizioni sono comunque contenute nelle vigenti norme tecniche condensate nelle NTC18.



## 9. Sintesi dello studio ed indicazioni sull'uso dell'area

Lo studio ha evidenziato una struttura geologica alquanto semplice, con un substrato ascrivibile alla Formazione delle Argille azzurre (aventi un assetto strutturale a franapoggio variabile dal maggiore al minore del pendio) al di sopra del quale è presente una copertura detritica di natura colluviale costituita da limi ed argille con sabbia.

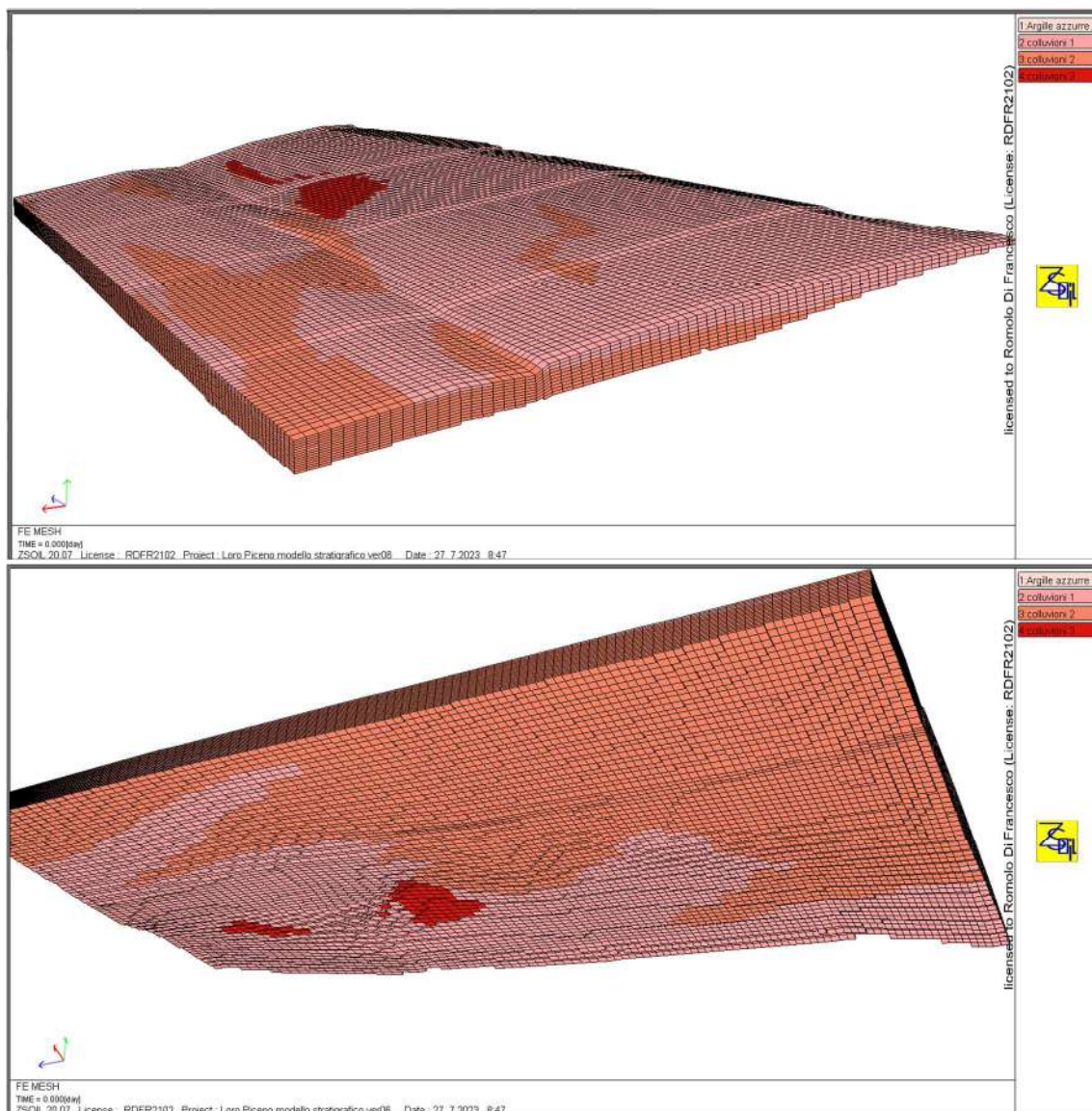
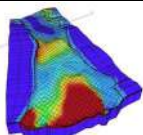


Figura 9.1. Geometria delle colluvioni



Lo spessore delle colluviali varia all'interno dell'area in oggetto in funzione del modello deposizionale, dovuto all'azione delle acque correnti superficiali che vede una sezione cuneiforme secondo la massima pendenza ed incremento procedendo dal crinale sovrastante (dove il substrato affiora ovunque) verso valle; inoltre, sono presenti locali variazioni che riflettono, all'incirca, la locale topografia caratterizzata da una modesta acclività ed una pendenza massima inferiore a  $9^\circ$  (figura 5.7 riproposta per semplicità di lettura nella figura 9.1).

All'interno delle colluvioni sono state rinvenute variazioni importanti (in incremento) di resistenza le quali, tradotte nella differenziazione di figura 9.1, sono imputabili a locali incrementi del contenuto in sabbia e locali diminuzioni del grado di saturazione.

In merito all'ultimo aspetto si evidenzia che dalle indagini non è emersa la presenza di una falda lateralmente continua quanto, piuttosto, di zone umide e linee preferenziali di drenaggio, entrambi presenti all'interno delle colluvioni, la cui ubicazione segue un andamento random.

Dal confronto tra la resistenza disponibile delle colluvioni e le forze destabilizzanti, eseguita con diversi modelli di analisi di complessità crescente, è risultato un versante stabile per l'intera area analizzata, al quale compete un fattore di sicurezza rispetto al collasso che denota un'elevata riserva di resistenza; d'altra parte, nessuna delle indagini eseguite ha evidenziato la presenza di superfici di rottura e scivolamento sia globali che locali.

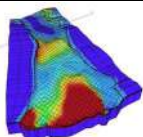
Fermo restando che studi sanciscono la stabilità dell'area ed il conseguente utilizzo residenziale, si evidenziano due aspetti da tenere in conto nella progettazione dei singoli interventi:

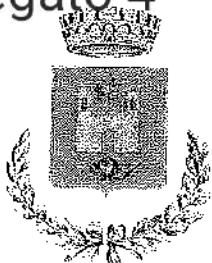
- l'esecuzione di una misura di microtremori ha fornito una frequenza naturale del sito  $f_0 \approx 3.55$  Hz, corrispondente ad un periodo fondamentale  $T_0 \approx 0.282$  secondi; tenuto conto della legge  $T = 0.10N$  che assegna il periodo al numero  $N$  dei piani, per edifici con  $N = 3-4$  si ottiene  $T = 0.3-0.4$  secondi;
- l'esistenza di variazioni di spessore delle colluvioni nelle due direzioni.

Relativamente al primo punto si consiglia di verificare il dato in sede di dimensionamento strutturale degli interventi eseguendo ulteriori misure; in ogni caso, esso non costituisce nessun vincolo poiché si traduce soltanto nel dimensionamento strutturale in funzione degli spettri sismici di progetto previsti dalle NTC18 laddove il periodo delle strutture tenderebbe a coincidere con il plateau.

Per quanto riguarda il secondo aspetto si suggerisce un'oculata progettazione delle strutture di fondazione atte a minimizzare i cedimenti differenziali, come d'altronde richiesto dalle NTC18 per evitare sia l'insorgere sia di quadri fessurativi sia di un impegno taglio-flessionale non prevedibile aggiuntivo rispetto a quello di progetto.

**In definitiva - ai sensi delle normative vigenti, con particolare riferimento agli artt. 23 e 24 del TURP e relativo allegato 10 - si sancisce l'assenza di movimenti di massa, la stabilità dell'area e si fornisce parere favorevole ad insediamenti residenziali.**





# Comune di Loro Piceno

## Provincia di Macerata

II SETTORE: TECNICO – LAVORI PUBBLICI – AMBIENTE

Piazza G. Matteotti, 2 - 62020 Loro Piceno (MC) - Cod. Fisc. e Part. IVA 00185360435 Tel. 0733/509242 - Fax 0733/509785E-mail: [ufficiotecnico@comune.loropiceno.mc.it](mailto:ufficiotecnico@comune.loropiceno.mc.it) - PEC: [comune.loropiceno.mc@legalmail.it](mailto:comune.loropiceno.mc@legalmail.it)

### MANIFESTAZIONE DI INTERESSE FINALIZZATA ALL'ACQUISTO DI IMMOBILI RESIDENZIALI SITUATI NEL CENTRO STORICO O IN PROSSIMITÀ, NEL COMUNE DI LORO PICENO.

L'amministrazione comunale sta cercando all'interno del centro storico e nella prima periferia, con una procedura esplorativa non avente carattere vincolante, immobili da destinare ad abitazioni di edilizia residenziale pubblica, per fronteggiare la situazione di emergenza abitativa del territorio creatasi dopo il sisma del 2016.

L'obiettivo è quello di censire tutti gli immobili idonei e non idonei strutturalmente, che siano in vendita.

#### REQUISITI CHE DEVONO POSSEDERE GLI IMMOBILI

Le manifestazioni di interessi, non vincolanti, che perverranno al Comune saranno valutate dall'UTC. Gli immobili non dovranno avere vincoli diretti di interesse storico-artistico, ai sensi del D. Lgs n. 42 del 12.01.2004. Tali immobili devono permettere almeno la realizzazione di minimo 2 alloggi al loro interno e dovranno essere sottoposti, ove necessario, a ristrutturazione che ne assicuri l'idoneità strutturale sismica.

Obbligatoria la compilazione della scheda allegata (allegato A).

#### MODALITÀ E TERMINE DI PRESENTAZIONE DELLE MANIFESTAZIONI D'INTERESSE

Gli interessati, pena l'esclusione, dovranno far pervenire le proprie manifestazioni di interesse, entro e non oltre il giorno 10/03/2022, in forma cartacea con consegna a mezzo del servizio postale, o consegna a mano presso l'ufficio segreteria del Municipio, o tramite PEC con l'indicazione del mittente, contenente l'Allegato "A" ed i relativi elaborati tecnici al seguente indirizzo:

**Municipio di Loro Piceno Piazza G. Matteotti, 2 - 62020 Loro Piceno (MC) o tramite PEC: [comune.loropiceno.mc@legalmail.it](mailto:comune.loropiceno.mc@legalmail.it)**

#### DOCUMENTAZIONE

Il comune, raccoglierà tutte le proposte di vendita, poi valuterà l'idoneità degli immobili segnalati ai fini di un censimento di tutti gli immobili idonei per l'uso abitativo.

Per ogni informazione ci si può rivolgere all'ufficio tecnico comunale, nella persona del Geometra Francesco Carducci, tel. 0733/509112 interno 5/2.



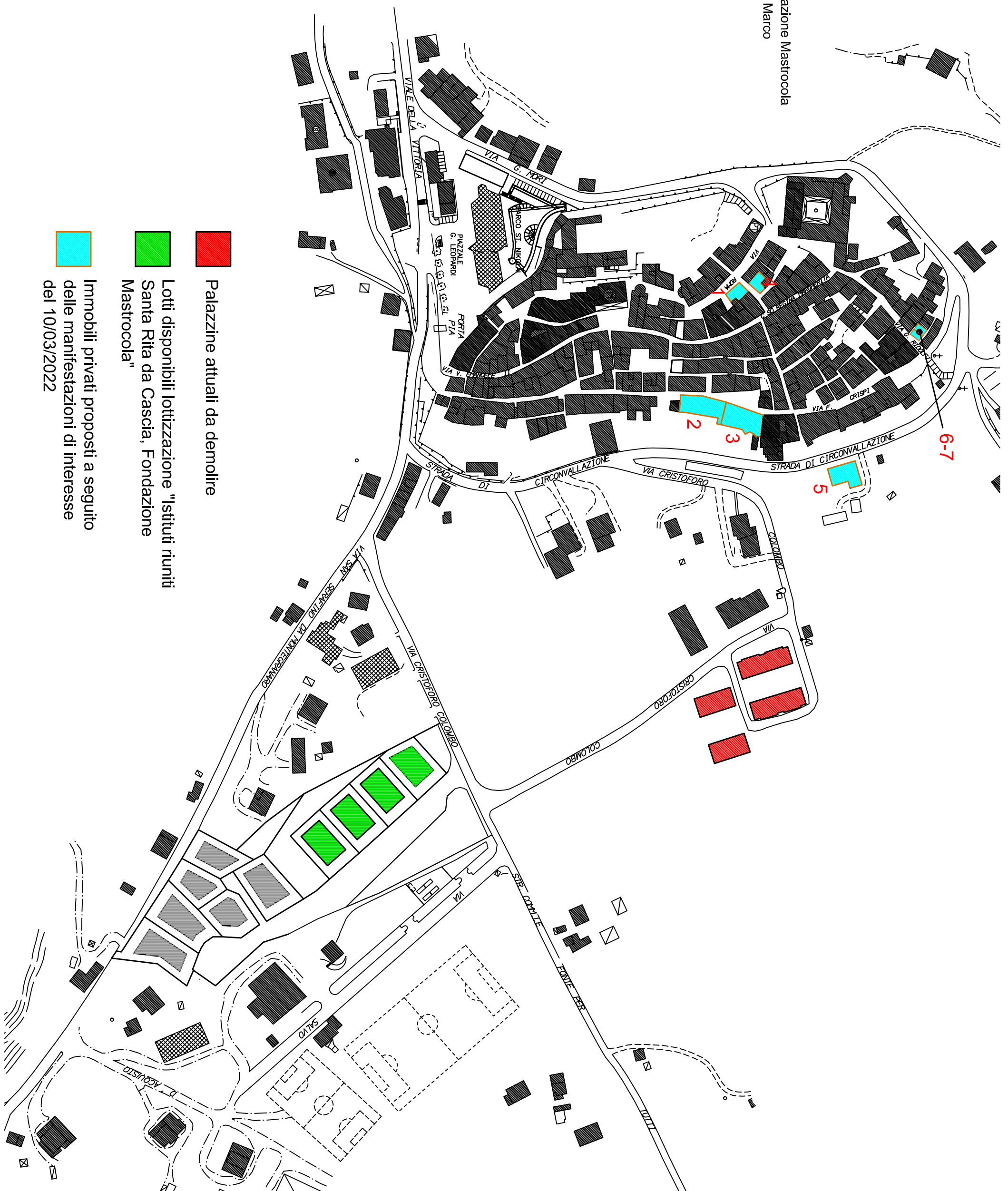
Il Responsabile del II E IV settore  
Geom. Silvano Luchetti

COMUNE DI LORO PICENO (MC) Prot. n. 0009630 del 17-02-2022 partenza cat. 10 clas 13

<b>REQUISITI DELL'IMMOBILE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. Nome e Cognome del Proprietario:  Telefono:		
2. Localizzazione dell'edificio, indirizzo :		
3. E' in possesso di regolare permesso di costruzione o altro titolo abilitativo;		
4. Classificazione catastale;		
5. Superficie utile netta complessiva dell'edificio, (sup. al netto dei muri esterni ed interni):		
6. L'edificio deve essere libero da persone e cose al momento della manifestazione di interesse, e avere la disponibilità immediata;		
7. Di essere libero da ipoteche, vincoli o limitazioni all'uso di qualsivoglia natura (usufrutto, diritti reali di godimento, ecc.) e non essere oggetto di procedure esecutive immobiliari;		
8. Data dell'ultimo intervento edilizio, (manutenzione straordinaria, ristrutturazione edilizia, Ecc.)		
9. L'immobile è dotato di ascensore;		
10. Elaborati tecnici: planimetrie dell'immobile, in scala 1:100 o 1:200 ed eventuali prospetti e sezioni ove presenti;		

- 01- Morganti Maurizio
- 02- Istituti riuniti Santa Rita da Cascia, Fondazione Mastrocola
- 03- Forti Simone, Mattioli Pierandrea, Pisani Marco
- 04- Avv. Attili Monica
- 05- Fabbrini Caretoni Alessandro
- 06- Lambertucci Antonio e altri
- 07- Comite Gianluca

- 01- Foglio 15 Part. 141**  
Fast del 16/03/2017  
non utilizzabile  
Ordinanza n. 117 del 07/04/2017
- 02- Foglio 15 Part. 187**  
Aedes del 26/03/2018  
E - danno grave  
Ordinanza n. 215 del 20/07/2017
- 03- Foglio 15 Part. 183**  
Fast del 15/03/2017  
Aedes: E - danno grave  
Ordinanza n. 112 del 06/04/2017
- 04- Foglio 15 Part. 52**  
agibile
- 05- Foglio 16 Part. 2**  
Fast del 11/03/2017
- 06- Foglio 15 Part. 35**  
Fast del 14/07/2017
- 07- Foglio 15 Part. 36**  
Aedes del 28/03/2018  
B: temporaneamente inagibile  
F: inagibile per rischio esterno  
Ordinanza n. 207 del 18/07/2017  
Ordinanza n. 19 del 10/04/2018



■ Palazzine attuali da demolire

■ Lotti disponibili lottizzazione "Istituti riuniti Santa Rita da Cascia, Fondazione Mastrocola"

■ Immobili privati proposti a seguito delle manifestazioni di interesse del 10/03/2022



**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
1	02.03	<b>1 - FASE A - DEMOLIZIONI</b>							
		<b>1.A - DEMOLIZIONI EDIFICIO A</b>							
		SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI – OPERE PROVVISORIALI							
		Demolizioni							
		Demolizione totale di fabbricati. Demolizione totale, vuoto per pieno, di fabbricati e residui di fabbricati, anche pericolanti, da eseguire fino ad un'altezza di m. 10,00. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; a demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate ad altre o a ridosso di fabbricati o parte di fabbricati da non demolire. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici dei vari piani, con esclusione di aggetti, cornici e balconi, moltiplicando dette superfici per le altezze dei vari piani da solaio a solaio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di gronda del tetto; per il piano inferiore, se interrato o seminterrato, si farà riferimento alla quota inferiore di demolizione. (L'unità di misura è il m <sup>3</sup> calcolato vuoto per pieno). Per edifici isolati fuori dai centri urbani.							
		DEMOLIZIONE EDIFICIO A							
		Piano Terra		23,00	10,200	4,100	961,86		
		Piani 1-2-3		25,40	11,600	10,700	3.152,65		
		A dedurre							
		Porzioni balconi	2,00	6,20	1,400	10,700	-185,75		
		Porzioni balconi		2,60	1,400	10,700	-38,95		
		Porzioni balconi (Larghezza = .6)	2,00	5,60	0,600	10,700	-71,90		
		Porzioni balconi	2,00	2,70	1,200	10,700	-69,34		
	Porzioni balconi	2,00	5,30	9,600	3,000	-305,28			
	Porzioni pilotis	2,00	4,30	1,300	3,000	-33,54			
	Porzioni pilotis		11,80	1,300	3,000	-46,02			
	Totale m <sup>3</sup>					3.363,73	17,99	60.513,50	
	<b>Totale 1.A - DEMOLIZIONI EDIFICIO A Euro</b>							<b>60.513,50</b>	
	<b>1.B - DEMOLIZIONI EDIFICIO B</b>								
2	02.03	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI – OPERE PROVVISORIALI							
	02.03.001.001	Demolizioni Demolizione totale di fabbricati. Demolizione totale, vuoto per pieno, di fabbricati e residui di fabbricati, anche pericolanti, da eseguire fino ad un'altezza di m. 10,00. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; a demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate ad altre o a ridosso di fabbricati o parte di							
	A RIPORTARE							60.513,50	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO fabbricati da non demolire. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici dei vari piani, con esclusione di aggetti, cornici e balconi, moltiplicando dette superfici per le altezze dei vari piani da solaio a solaio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di gronda del tetto; per il piano inferiore, se interrato o seminterrato, si farà riferimento alla quota inferiore di demolizione. (L'unità di misura è il m <sup>3</sup> calcolato vuoto per pieno). Per edifici isolati fuori dai centri urbani. DEMOLIZIONE EDIFICIO B Piano Terra Piani 1-2-3 A dedurre Porzioni balconi Porzioni balconi Porzioni balconi (Larghezza = .6) Porzioni balconi Porzioni balconi Porzioni balconi Porzioni pilotis Porzioni pilotis Totale m <sup>3</sup>							60.513,50
		<b>Totale 1.B - DEMOLIZIONI EDIFICIO B Euro</b>							
		<b>1.C - DEMOLIZIONI EDIFICIO C</b>							
	02.03	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI							
		Demolizioni							
3	02.03.001.001	Demolizione totale di fabbricati. Demolizione totale, vuoto per pieno, di fabbricati e residui di fabbricati, anche pericolanti, da eseguire fino ad un'altezza di m. 10,00. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; a demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate ad altre o a ridosso di fabbricati o parte di fabbricati da non demolire. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici dei vari piani, con esclusione di aggetti, cornici e balconi, moltiplicando dette superfici per le altezze dei vari piani da solaio a solaio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di gronda del tetto; per il piano inferiore, se interrato o seminterrato, si farà riferimento alla quota inferiore di demolizione. A RIPORTARE							60.513,50
							3.363,73	17,99	60.513,50
									<b>60.513,50</b>
									121.027,00

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						121.027,00	
		(L'unità di misura è il m <sup>3</sup> calcolato vuoto per pieno). Per edifici isolati fuori dai centri urbani.							
		DEMOLIZIONE EDIFICIO C							
		Piano Terra		33,20	10,200	4,100	1.388,42		
		Piani 1-2-3		34,60	10,200	10,700	3.776,24		
		A dedurre							
		Porzioni balconi	2,00	3,80	0,700	10,700	-56,92		
		Porzioni balconi	3,00	2,40	1,300	10,700	-100,15		
		Porzioni pilotis	2,00	9,60	4,000	3,000	-230,40		
		Porzioni pilotis		22,80	2,600	3,000	-177,84		
		Porzioni pilotis		9,80	1,300	3,000	-38,22		
		Totale m <sup>3</sup>					4.561,13	17,99	
		<b>Totale 1.C - DEMOLIZIONI EDIFICIO C Euro</b>						<b>82.054,73</b>	
		<b>1.D - DEMOLIZIONI EDIFICIO D</b>							
	02.03	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI							
		Demolizioni							
4	02.03.001.001	Demolizione totale di fabbricati. Demolizione totale, vuoto per pieno, di fabbricati e residui di fabbricati, anche pericolanti, da eseguire fino ad un'altezza di m. 10,00. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; a demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate ad altre o a ridosso di fabbricati o parte di fabbricati da non demolire. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici dei vari piani, con esclusione di aggetti, cornici e balconi, moltiplicando dette superfici per le altezze dei vari piani da solaio a solaio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di gronda del tetto; per il piano inferiore, se interrato o seminterrato, si farà riferimento alla quota inferiore di demolizione. (L'unità di misura è il m <sup>3</sup> calcolato vuoto per pieno). Per edifici isolati fuori dai centri urbani.							
		DEMOLIZIONE EDIFICIO D							
		Piano Terra		33,20	10,200	4,100	1.388,42		
		Piani 1-2-3		34,60	10,200	10,700	3.776,24		
		A dedurre							
		Porzioni balconi	2,00	3,80	0,700	10,700	-56,92		
		Porzioni balconi	3,00	2,40	1,300	10,700	-100,15		
		Porzioni pilotis	2,00	9,60	4,000	3,000	-230,40		
		Porzioni pilotis		22,80	2,600	3,000	-177,84		
		A RIPORTARE						203.081,73	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						203.081,73	
		Porzioni pilotis		9,80	1,300	3,000	-38,22		
		Totale m <sup>3</sup>					4.561,13	17,99	
		<b>Totale 1.D - DEMOLIZIONI EDIFICIO D Euro</b>						<b>82.054,73</b>	
		<b>1.E - DEMOLIZIONI NELL'AMBITO DEL LOTTO DI PERTINENZA</b>							
	02.01	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI							
5	02.01.003.001	Scavi per opere edili Scavo a sezione obbligata con uso di mezzi meccanici. Scavo a sezione obbligata, eseguito con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua con battente massimo di cm 20, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi e i relitti di murature fino a m <sup>3</sup> 0,50. Sono inoltre compresi: la demolizione delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali o simili; il tiro in alto delle materie scavate; l'eventuale rinterro delle materie depositate ai margini dello scavo, se ritenute idonee dalla D.L.. Sono compresi: l'onere per il carico in alto, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dagli scavi ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione (sbatacchiature) ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Scavi fino alla profondità di m 3,00.  Scavo per la rimozione dei servizi interrati Linee gas Linee idriche Linee fognarie		60,00 60,00 60,00	0,500 0,500 0,500	1,500 1,500 1,500	45,00 45,00 45,00		
		Totale m <sup>3</sup>					135,00	20,64	
6	02.03.004.001	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI Demolizioni Demolizione di calcestruzzo armato. Demolizione totale o parziale di calcestruzzo armato di qualsiasi forma o spessore. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con l'uso di mezzo meccanico.  Demolizione muri di recinzione e contenimento (Lunghezza = 30+30+40+45+38+40+32+55+32)		342,00	0,350	1,500	179,55		
		Totale m <sup>3</sup>					179,55	101,81	
7	02.03.004.001	Demolizione di calcestruzzo armato. Demolizione totale o parziale di calcestruzzo armato di qualsiasi forma o spessore. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate							
		A RIPORTARE						306.202,85	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con l'uso di mezzo meccanico.						306.202,85	
		DEMOLIZIONE FONDAZIONI FABBRICATI Si stimano mq.1200 di altezza media cm.30 (Altezza = .3)	1.200,00			0,300	360,00		
		Totale m <sup>3</sup>					360,00	101,81	
8	02.04	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI Rimozioni							
	02.04.006	Rimozione di tubi in metallo e PVC per condotte. Rimozione di tubi in metallo e PVC, di qualsiasi diametro, per condotte di qualsiasi tipo, poste su terreno, in murature, sotto i massetti, in pavimentazioni di qualunque genere. Sono esclusi gli scavi e/o le demolizioni. Sono compresi: la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle rimozioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
		Rimozione tubazioni di sottoservizi Adduzioni IDRICHE Adduzioni GAS		60,00 60,00			60,00 60,00		
		Totale m					120,00	3,55	
9	02.04.013	Rimozione di ringhiere, grate, cancelli ed inferriate in metallo a disegno semplice compreso il disancoraggio di staffe, arpioni e quanto altro bloccato nelle strutture murarie. Sono compresi: le opere murarie atte a liberare i montanti ed i sostegni dalle murature; il calo a terra del materiale di risulta, l'accatastamento nell'ambito del cantiere e la cernita. Sono altresì compresi: la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle rimozioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
		Rimozione recinzioni metalliche		342,00		1,300	444,60		
		Totale m <sup>2</sup>					444,60	27,41	
10	02.04.015	Rimozione di pali per pubblici servizi. Rimozione di pali per pubblici servizi, in legno, in metallo o cemento armato prefabbricato. Sono compresi: lo scavo necessario; il sollevamento; la pulizia; le opere murarie. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono altresì compresi: la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle rimozioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
		A RIPORTARE						355.466,94	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						355.466,94	
		Rimozione pali dell'illuminazione pubblica	2,00				2,00		
		Totale Cadauno					2,00	113,20	
11	19.03 19.03.005.001	LAVORI STRADALI Demolizioni Demolizione di sovrastruttura. Demolizione di sovrastruttura stradale, comprese le pavimentazioni, con gli oneri e le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche, compreso l'onere del lavoro in presenza di traffico, la frantumazione del materiale demolito per poterlo adoperare per altri usi stradali, quali le fondazioni e sottofondazioni, l'accatastamento del materiale in luoghi di deposito fissati dall'Amm/ne, la frantumazione del materiale e la sua miscelazione con altro materiale. Senza reimpiego di materiali  DEMOLIZIONE PAVIMENTAZIONE STRADALE e MARCIAPIEDI Si stimano mq.2000 per un'altezza media di cm.15 (Altezza = .15)	2.000,00			0,150	300,00		
		Totale m³					300,00	10,48	
12	20.01 20.01.012.007	SISTEMAZIONE AREE VERDI Sistemazione aree verdi Estirpamento. Estirpamento di elementi vegetativi vivi, effettuato con le provvidenze necessarie e sufficienti per garantire la efficace rimessa a dimora. E' compreso il ripristino della superficie lasciata libera dall'estirpamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Di siepi a 5-6 piantine su ogni metro.  Calcolatoper n.2 piante a ml. - RIDITTI DEL 50% IN QUANTO LE ESSENZE NON SARANNO RIMESSE A DIMORA MA SMALTITE	2,00	120,00		0,500	120,00		
		Totale Cadauno					120,00	12,75	
13	A.01.135	Rimozione di cavo flessibile unipolare con conduttore in rame, incluso l'onere per l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata:							
		Totale					0,00	0,00	
14	A.01.135 A.01.135.a	Rimozione di cavo flessibile unipolare con conduttore in rame, incluso l'onere per l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata: sezione fino a 16 mmq Rimozione cavi elettrici a BT di alimentazione palazzine (n.3 cavi per 0,17 Kg/ml)	0,51	1.600,00			816,00		
		Totale kg					816,00	1,43	
15	A.01.141	Rimozione di armadi, contenitori e cassette in materiale isolante, installati a giorno o ad incasso, inclusi, portelli, porte, accessori per montaggio apparecchiature e quant'altro con esclusione dello smontaggio dei dispositivi elettrici e dei cablaggi interni, superficie frontale:							
		Totale					0,00	0,00	
		A RIPORTARE						361.534,22	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						361.534,22	
16	A.01.141	Rimozione di armadi, contenitori e cassette in materiale isolante, installati a giorno o ad incasso, inclusi, portelli, porte, accessori per montaggio apparecchiature e quant'altro con esclusione dello smontaggio dei dispositivi elettrici e dei cablaggi interni, superficie frontale:							
	A.01.141.b	fino a 600 x 400 mm							
		Rimozione armadi elettrici esterni	2,00				2,00		
		Totale Cadauno					2,00	9,74	
		<b>Totale 1.E - DEMOLIZIONI NELL'AMBITO DEL LOTTO DI PERTINENZA Euro</b>						<b>76.417,24</b>	
		<b>Totale 1 - FASE A - DEMOLIZIONI Euro</b>						<b>361.553,70</b>	
		<b>2 - FASE A - CERNITA E TRASPORTO MATERIALE</b>							
		<b>2.A - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.A</b>							
17	02.06	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI							
	02.06.001.002	Conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato							
		ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER - Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalità di smaltimento/recupero, per ciascun campione Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/ 2006 n. 186). Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi.							
		EDIFICIO A	4,00				4,00		
		Totale Cadauno					4,00	298,32	
18	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica							
		TRASPORTO MACERIE EDIFICIO A							
		LEGNO							
		vedi voce n. 10 (Prog. 1 q.ta = 3363,73)	0,01				33,64		
		PLASTICA E IMBALLAGGI							
		vedi voce n. 10 (Prog. 1 q.ta = 3363,73)	0,02				67,27		
		FERRO							
		vedi voce n. 10 (Prog. 1 q.ta = 3363,73)	0,10				336,37		
		Totale m <sup>3</sup>					437,28	48,86	
19	A.01.153	Cernita del materiale proveniente da demolizioni o crolli, con riferimento alle O.P.C.M. 3923 del 18.02.2011 e 4014 del 23.03.2012, mediante raccolta, selezione e raggruppamento per categorie omogenee negli appositi contenitori o aree pubbliche predisposte, compreso caratterizzazione, identificazione codice CER al fine di renderli classificabili per il conferimento						21.365,50	
		A RIPORTARE						384.112,48	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO presso impianti di recupero ed eventualmente presso le discariche autorizzate, per tipologie di rifiuto. È inoltre compresa la raccolta e separazione in ambito di cantiere, per il successivo riutilizzo, di beni d'interesse architettonico, artistico e storico, di beni ed effetti di valore anche simbolico, di coppi, di mattoni, di ceramiche, di pietre con valenza di cultura locale, di legno lavorato, di metalli lavorati - separati all'origine secondo le disposizioni delle competenti autorità -, abiti, mobili, oggetti tecnologici ed oggettistica di vario genere, di componenti riusabili e cioè di elementi costruttivi dismessi dall'edificio esistente che possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni nell'ambito del cantiere. Le varie tipologie di materiali suddivisi verranno trattate secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia, e secondo specifiche esigenze espresse dalla D.L. Sono compresi la movimentazione in ambito di cantiere, il carico, trasporto e scarico, nei siti predisposti, fino alla distanza massima di 5 km, la pulitura della zona di selezione. La misurazione in volume del materiale di demolizione, in mancanza di determinazioni più dettagliate, può essere stimato forfettariamente in percentuale del volume vuoto per pieno del fabbricato secondo le seguenti aliquote: per edifici in muratura 35%, per edifici in cemento armato 25%, per edifici con struttura mista 30%						384.112,48	
	A.01.155	Cernita macerie EDIFICIO A (25%) vedi voce n. 10 (Prog. 1 q.ta = 3363,73)  Totale m <sup>3</sup>	0,25				840,93		
							840,93	46,97	39.498,48
20	A.01.155.i	Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti presso impianti di recupero ed eventualmente c/o le discariche autorizzate e comprensivo di tutti gli oneri, tasse e contributi. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti una volta restituita all'impresa produttrice del rifiuto e da questa trasmessa in copia a committente tramite la D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri: C.E.R 15 01 06 - Imballaggi in materiali misti Conferimento PLASTICA E IMBALLAGGI (200 kg/mc) vedi voce n. 10 (Prog. 1 q.ta = 3363,73)  Totale kg	0,02			200,000	13.454,92		
							13.454,92	0,61	8.207,50
21	A.01.155.n	C.E.R 17.02.01 - Legno Conferimento LEGNO (450 kg/mc) vedi voce n. 10 (Prog. 1 q.ta = 3363,73)  Totale kg	0,01			450,000	15.136,79		
							15.136,79	0,24	3.632,83
		<b>Totale 2.A - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.A Euro</b>							<b>73.897,59</b>
	02.06	<b>2.B - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.B</b> SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI Conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato							
		A RIPORTARE							435.451,29



**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
22	02.06.001.002	<p style="text-align: right;">RIPORTO</p> ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER - Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalità di smaltimento/recupero, per ciascun campione Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/ 2006 n. 186). Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi. EDIFICIO B <p style="text-align: right;">Totale Cadauno</p>	4,00				4,00		435.451,29
23	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica TRASPORTO MACERIE EDIFICIO A LEGNO vedi voce n. 20 (Prog. 2 q.ta = 3363,73) PLASTICA E IMBALLAGGI vedi voce n. 20 (Prog. 2 q.ta = 3363,73) FERRO vedi voce n. 20 (Prog. 2 q.ta = 3363,73) <p style="text-align: right;">Totale m<sup>3</sup></p>	0,01				33,64	298,32	1.193,28
			0,02				67,27		
			0,10				336,37		
							437,28	48,86	21.365,50
24	A.01.153	Cernita del materiale proveniente da demolizioni o crolli, con riferimento alle O.P.C.M. 3923 del 18.02.2011 e 4014 del 23.03.2012, mediante raccolta, selezione e raggruppamento per categorie omogenee negli appositi contenitori o aree pubbliche predisposte, compreso caratterizzazione, identificazione codice CER al fine di renderli classificabili per il conferimento presso impianti di recupero ed eventualmente presso le discariche autorizzate, per tipologie di rifiuto. È inoltre compresa la raccolta e separazione in ambito di cantiere, per il successivo riutilizzo, di beni d'interesse architettonico, artistico e storico, di beni ed effetti di valore anche simbolico, di coppi, di mattoni, di ceramiche, di pietre con valenza di cultura locale, di legno lavorato, di metalli lavorati - separati all'origine secondo le disposizioni delle competenti autorità -, abiti, mobili, oggetti tecnologici ed oggettistica di vario genere, di componenti riusabili e cioè di elementi costruttivi dismessi dall'edificio esistente che possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni nell'ambito del cantiere. Le varie tipologie di materiali suddivisi verranno trattate secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia, e secondo specifiche esigenze espresse dalla D.L. Sono compresi la movimentazione in ambito di cantiere, il carico, trasporto e scarico, nei siti predisposti, fino alla distanza massima di 5 km, la pulitura della zona di selezione. La misurazione in volume del materiale di demolizione, in mancanza di determinazioni più dettagliate, può essere stimato forfettariamente in percentuale del volume vuoto per pieno del fabbricato secondo le seguenti aliquote: per edifici in muratura 35%, per edifici in cemento armato 25%, per edifici con struttura mista 30% <p style="text-align: right;">A RIPORTARE</p>							458.010,07

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						458.010,07	
		Cernita macerie EDIFICIO A (25%) vedi voce n. 20 (Prog. 2 q.ta = 3363,73)	0,25				840,93		
		Totale m <sup>3</sup>					840,93	46,97	
	A.01.155	Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti presso impianti di recupero ed eventualmente c/o le discariche autorizzate e comprensivo di tutti gli oneri, tasse e contributi. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti una volta restituita all'impresa produttrice del rifiuto e da questa trasmessa in copia a committente tramite la D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri:							
25	A.01.155.i	C.E.R 15 01 06 - Imballaggi in materiali misti Conferimento PLASTICA E IMBALLAGGI (200 kg/mc) vedi voce n. 20 (Prog. 2 q.ta = 3363,73)	0,02			200,000	13.454,92		
		Totale kg					13.454,92	0,61	
26	A.01.155.n	C.E.R 17.02.01 - Legno Conferimento LEGNO (450 kg/mc) vedi voce n. 20 (Prog. 2 q.ta = 3363,73)	0,01			450,000	15.136,79		
		Totale kg					15.136,79	0,24	
		<b>Totale 2.B - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.B Euro</b>						<b>73.897,59</b>	
	02.06	<b>2.C - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.C</b> SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI – OPERE PROVVISORIALI Conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato							
27	02.06.001.002	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER - Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalità di smaltimento/recupero, per ciascun campione Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/ 2006 n. 186). Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi.	4,00				4,00		
		EDIFICIO C Totale Cadauno					4,00	298,32	
28	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica TRASPORTO MACERIE EDIFICIO A						1.193,28	
		A RIPORTARE						510.542,16	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						510.542,16	
		LEGNO vedi voce n. 30 (Prog. 3 q.ta = 4561,13) PLASTICA E IMBALLAGGI vedi voce n. 30 (Prog. 3 q.ta = 4561,13) FERRO vedi voce n. 30 (Prog. 3 q.ta = 4561,13)	0,01				45,61		
			0,02				91,22		
			0,10				456,11		
		Totale m <sup>3</sup>					592,94	48,86	
29	A.01.153	Cernita del materiale proveniente da demolizioni o crolli, con riferimento alle O.P.C.M. 3923 del 18.02.2011 e 4014 del 23.03.2012, mediante raccolta, selezione e raggruppamento per categorie omogenee negli appositi contenitori o aree pubbliche predisposte, compreso caratterizzazione, identificazione codice CER al fine di renderli classificabili per il conferimento presso impianti di recupero ed eventualmente presso le discariche autorizzate, per tipologie di rifiuto. È inoltre compresa la raccolta e separazione in ambito di cantiere, per il successivo riutilizzo, di beni d'interesse architettonico, artistico e storico, di beni ed effetti di valore anche simbolico, di coppi, di mattoni, di ceramiche, di pietre con valenza di cultura locale, di legno lavorato, di metalli lavorati - separati all'origine secondo le disposizioni delle competenti autorità -, abiti, mobili, oggetti tecnologici ed oggettistica di vario genere, di componenti riusabili e cioè di elementi costruttivi dismessi dall'edificio esistente che possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni nell'ambito del cantiere. Le varie tipologie di materiali suddivisi verranno trattate secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia, e secondo specifiche esigenze espresse dalla D.L. Sono compresi la movimentazione in ambito di cantiere, il carico, trasporto e scarico, nei siti predisposti, fino alla distanza massima di 5 km, la pulitura della zona di selezione. La misurazione in volume del materiale di demolizione, in mancanza di determinazioni più dettagliate, può essere stimato forfettariamente in percentuale del volume vuoto per pieno del fabbricato secondo le seguenti aliquote: per edifici in muratura 35%, per edifici in cemento armato 25%, per edifici con struttura mista 30%  Cernita macerie EDIFICIO A (25%) vedi voce n. 30 (Prog. 3 q.ta = 4561,13)							
		Totale m <sup>3</sup>					1.140,28		
	A.01.155	Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti presso impianti di recupero ed eventualmente c/o le discariche autorizzate e comprensivo di tutti gli oneri, tasse e contributi. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti una volta restituita all'impresa produttrice del rifiuto e da questa trasmessa in copia a committente tramite la D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri:	0,25				1.140,28	46,97	53.558,95
30	A.01.155.i	C.E.R 15 01 06 - Imballaggi in materiali misti Conferimento PLASTICA E IMBALLAGGI (200 kg/mc) vedi voce n. 30 (Prog. 3 q.ta = 4561,13)	0,02			200,000	18.244,52		
		A RIPORTARE						593.072,16	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO Totale kg						593.072,16	
31	A.01.155.n	C.E.R 17.02.01 - Legno Conferimento LEGNO (450 kg/mc) vedi voce n. 30 (Prog. 3 q.ta = 4561,13)	0,01			450,000		11.129,16	
		Totale kg						4.926,02	
		<b>Totale 2.C - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.C Euro</b>						<b>99.778,46</b>	
		<b>2.D - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.D</b>							
	02.06	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI Conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato							
32	02.06.001.002	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER - Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalit� di smaltimento/recupero, per ciascun campione Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/ 2006 n. 186). Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi.	4,00						
		EDIFICIO D Totale Cadauno						1.193,28	
33	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica							
		TRASPORTO MACERIE EDIFICIO A LEGNO vedi voce n. 40 (Prog. 4 q.ta = 4561,13)	0,01						
		PLASTICA E IMBALLAGGI vedi voce n. 40 (Prog. 4 q.ta = 4561,13)	0,02						
		FERRO vedi voce n. 40 (Prog. 4 q.ta = 4561,13)	0,10						
		Totale m <sup>3</sup>						28.971,05	
34	A.01.153	Cernita del materiale proveniente da demolizioni o crolli, con riferimento alle O.P.C.M. 3923 del 18.02.2011 e 4014 del 23.03.2012, mediante raccolta, selezione e raggruppamento per categorie omogenee negli appositi contenitori o aree pubbliche predisposte, compreso caratterizzazione, identificazione codice CER al fine di renderli classificabili per il conferimento presso impianti di recupero ed eventualmente presso le discariche autorizzate, per tipologie di rifiuto. � inoltre compresa la raccolta e separazione in ambito di cantiere, per il successivo							
		A RIPORTARE						639.291,67	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO riutilizzo, di beni d'interesse architettonico, artistico e storico, di beni ed effetti di valore anche simbolico, di coppi, di mattoni, di ceramiche, di pietre con valenza di cultura locale, di legno lavorato, di metalli lavorati - separati all'origine secondo le disposizioni delle competenti autorità -, abiti, mobili, oggetti tecnologici ed oggettistica di vario genere, di componenti riusabili e cioè di elementi costruttivi dismessi dall'edificio esistente che possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni nell'ambito del cantiere. Le varie tipologie di materiali suddivisi verranno trattate secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia, e secondo specifiche esigenze espresse dalla D.L. Sono compresi la movimentazione in ambito di cantiere, il carico, trasporto e scarico, nei siti predisposti, fino alla distanza massima di 5 km, la pulitura della zona di selezione. La misurazione in volume del materiale di demolizione, in mancanza di determinazioni più dettagliate, può essere stimato forfettariamente in percentuale del volume vuoto per pieno del fabbricato secondo le seguenti aliquote: per edifici in muratura 35%, per edifici in cemento armato 25%, per edifici con struttura mista 30%						639.291,67	
	A.01.155	Cernita macerie EDIFICIO A (25%) vedi voce n. 40 (Prog. 4 q.ta = 4561,13)  Totale m <sup>3</sup>	0,25				1.140,28		
							1.140,28	46,97	
	A.01.155.i	Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti presso impianti di recupero ed eventualmente c/o le discariche autorizzate e comprensivo di tutti gli oneri, tasse e contributi. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti una volta restituita all'impresa produttrice del rifiuto e da questa trasmessa in copia a committente tramite la D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri: C.E.R 15 01 06 - Imballaggi in materiali misti							
35	A.01.155.i	Conferimento PLASTICA E IMBALLAGGI (200 kg/mc) vedi voce n. 40 (Prog. 4 q.ta = 4561,13)  Totale kg	0,02			200,000	18.244,52		
							18.244,52	0,61	
36	A.01.155.n	C.E.R 17.02.01 - Legno Conferimento LEGNO (450 kg/mc) vedi voce n. 40 (Prog. 4 q.ta = 4561,13)  Totale kg	0,01			450,000	20.525,09		
							20.525,09	0,24	
		<b>Totale 2.D - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.D Euro</b>						<b>99.778,46</b>	
		<b>2.E - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI NELL'AMBITO DEL LOTTO DI PERTINENZA</b>							
	02.04	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI							
37	02.04.007.001	Rimozioni Rimozione di tubi in cemento o gres. Rimozione di tubi in cemento o gres, posti su terreno, in							
		A RIPORTARE						708.905,80	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO murature, sotto i massetti, in pavimentazioni di qualunque genere. Sono esclusi gli scavi e/o le demolizioni. Sono compresi: la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle rimozioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Del diametro interno fino a cm 30. Linee fognarie interrate (Lunghezza = 5+20+50+10+10) Totale m		95,00			95,00		708.905,80
38	02.06 02.06.001.002	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - OPERE PROVVISORIALI Conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER - Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalit� di smaltimento/recupero, per ciascun campione Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/ 2006 n. 186). Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi. Campione detrito stradale Totale Cadauno	1,00				1,00	5,07	481,65
39	02.06.001.002	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER - Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e l'indicazione delle modalit� di smaltimento/recupero, per ciascun campione Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/ 2006 n. 186). Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi. Campione detrito fondazioni dei fabbricati A-B-C-D Totale Cadauno	1,00				1,00	298,32	298,32
40	02.06.004.004	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ai fini del loro recupero, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attivit� di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 01 06 ( riferimento cod. CEER/ EER 17 01 07) Conferimento in discarica dei MURI DI RECINZIONE LOTTO vedi voce n. 60 (Prog. 6 q.ta = 179,55) Totale t	4,00				4,00	298,32	1.193,28
41	02.06.004.004	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ai fini del loro recupero, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attivit� di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 01 06 ( riferimento cod. CEER/ EER 17 01 07) A RIPORTARE	1,65				296,26	20,41	6.046,67
									716.925,72

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						716.925,72	
		Conferimento recinzioni metalliche (calcolate per 2 Kg/mq) vedi voce n. 90 (Prog. 9 q.ta = 444,60)	0,02	0,10			0,89		
		Totale t					0,89	20,41	
42	02.06.004.004	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ai fini del loro recupero, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 01 06 ( riferimento cod. CEER/ EER 17 01 07)							
		Oneri per linee fognarie interrato vedi voce n. 193 (Prog. 37 q.ta = 95,00)	1,65	0,10			15,68		
		Totale t					15,68	20,41	
43	02.06.004.010	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ai fini del loro recupero, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 03 01* (riferimento cod. CEER/EER 17 03 02) - lastre di asfalti senza contenuto di catrame.							
		Conferimento materiale detrito stradale vedi voce n. 320 (Prog. 11 q.ta = 300,00)	1,65				495,00		
		Totale t					495,00	44,03	
44	02.06.004.010	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ai fini del loro recupero, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 03 01* (riferimento cod. CEER/EER 17 03 02) - lastre di asfalti senza contenuto di catrame.							
		Conferimento detrito fondazioni in c.a. vedi voce n. 370 (Prog. 7 q.ta = 360,00)	1,65				594,00		
		Totale t					594,00	44,03	
45	20.01 20.01.150	SISTEMAZIONE AREE VERDI Sistemazione aree verdi Oneri di conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento di rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia)  RIFIUTI VEGETALI	1,50				1,50		
		Totale 1000 kg					1,50	102,61	
46	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta							
		A RIPORTARE						765.366,50	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di scarica Trasporto a discarica recinzioni metalliche vedi voce n. 90 (Prog. 9 q.ta = 444,60) Totale m <sup>3</sup>			0,100		44,46		765.366,50
47	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di scarica Trasporto macerie muri di recinzione vedi voce n. 60 (Prog. 6 q.ta = 179,55) Totale m <sup>3</sup>					44,46	48,86	2.172,32
48	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di scarica Trasporto macerie delle linee fognarie rimosse vedi voce n. 193 (Prog. 37 q.ta = 95,00) Totale m <sup>3</sup>	0,10				179,55	48,86	8.772,81
49	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di scarica TRASPORTO a discarica PAVIMENTAZIONE STRADALE vedi voce n. 320 (Prog. 11 q.ta = 300,00) Totale m <sup>3</sup>					9,50	48,86	464,17
50	A.01.145	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010 da computarsi a parte, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di scarica TRASPORTO a discarica PAVIMENTAZIONE in C.A. vedi voce n. 370 (Prog. 7 q.ta = 360,00) Totale m <sup>3</sup>					300,00	48,86	14.658,00
		A RIPORTARE					360,00	48,86	17.589,60
									809.023,40



**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO						809.023,40	
		<b>Totale 2.E - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI NELL'AMBITO DEL LOTTO DI PERTINENZA Euro</b>						<b>100.117,60</b>	
		<b>Totale 2 - FASE A - CERNITA E TRASPORTO MATERIALE Euro</b>						<b>447.469,70</b>	
		<b>4 - SICUREZZA</b>							
		<b>Oneri speciali</b>							
		SICUREZZA							
		COSTI PER LA SICUREZZA DEI LAVORATORI							
51	F.01.067	Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di autobotte per inaffiamento antipolvere da litri variabili. Il costo orario da computare per la sicurezza, è limitato al tempo occorrente per eseguire una o più specifiche fasi di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Non è computabile, ai fini della sicurezza, il normale uso dell'attrezzatura, per eseguire le fasi ordinarie di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi espressamente previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel P.S.S.); il fermo attrezzatura; il gasolio per il funzionamento dell'attrezzatura durante l'esecuzione delle fasi specifiche di lavoro; l'allontanamento a fine opera. È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'autobotte. Misurato a costo orario al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori nelle fasi specifiche							
		INNAFFIAMENTO PER DEMOLIZIONE EDIFICIO A vedi voce n. 170 (Prog. 18 q.ta = 437,28)	0,04				17,49		
		Totale h					17,49		
52	F.01.067	Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di autobotte per inaffiamento antipolvere da litri variabili. Il costo orario da computare per la sicurezza, è limitato al tempo occorrente per eseguire una o più specifiche fasi di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Non è computabile, ai fini della sicurezza, il normale uso dell'attrezzatura, per eseguire le fasi ordinarie di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi espressamente previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel P.S.S.); il fermo attrezzatura; il gasolio per il funzionamento dell'attrezzatura durante l'esecuzione delle fasi specifiche di lavoro; l'allontanamento a fine opera. È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'autobotte. Misurato a costo orario al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori nelle fasi specifiche							
		INNAFFIAMENTO PER DEMOLIZIONE EDIFICIO B vedi voce n. 171	0,04				0,04		
		Totale h					0,04		
53	F.01.067	Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di autobotte per inaffiamento antipolvere da litri variabili. Il costo orario da computare per la sicurezza, è limitato al tempo occorrente per eseguire una o più specifiche fasi di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento							
		A RIPORTARE						82,00	
								3,28	
								810.460,86	

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - LORO PICENO**

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Non è computabile, ai fini della sicurezza, il normale uso dell'attrezzatura, per eseguire le fasi ordinarie di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi espressamente previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel P.S.S.); il fermo attrezzatura; il gasolio per il funzionamento dell'attrezzatura durante l'esecuzione delle fasi specifiche di lavoro; l'allontanamento a fine opera. È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'autobotte. Misurato a costo orario al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori nelle fasi specifiche						810.460,86	
54	F.01.067	INNAFFIAMENTO PER DEMOLIZIONE EDIFICIO C vedi voce n. 172  Totale h	0,04				0,04	82,00	3,28
		Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di autobotte per innaffiamento antipolvere da litri variabili. Il costo orario da computare per la sicurezza, è limitato al tempo occorrente per eseguire una o più specifiche fasi di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Non è computabile, ai fini della sicurezza, il normale uso dell'attrezzatura, per eseguire le fasi ordinarie di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel Piano Sostitutivo di Sicurezza). Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi espressamente previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (ovvero nel P.S.S.); il fermo attrezzatura; il gasolio per il funzionamento dell'attrezzatura durante l'esecuzione delle fasi specifiche di lavoro; l'allontanamento a fine opera. È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'autobotte. Misurato a costo orario al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori nelle fasi specifiche							
		INNAFFIAMENTO PER DEMOLIZIONE EDIFICIO D vedi voce n. 173  Totale h	0,04				0,04	82,00	3,28
		<b>Totale Oneri speciali Euro</b> <b>Totale 4 - SICUREZZA Euro</b>							<b>1.444,02</b> <b>1.444,02</b>
55		<b>6 - FASE B - SISTEMAZIONE AREA A VERDE</b>  Fase B: SISTEMAZIONE AREA A VERDE costo parametrico 70 euro/mq (comprese spese)  Totale m²	5.600,00				5.600,00	51,85	290.360,00
		<b>Totale 6 - FASE B - SISTEMAZIONE AREA A VERDE Euro</b> <b>Importo Lavori Euro</b>							<b>290.360,00</b> <b>1.100.827,42</b>

**IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA**

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
<b>A) LAVORI</b>		
1 - FASE A - DEMOLIZIONI	<b>361.553,70</b>	
1.A - DEMOLIZIONI EDIFICIO A	60.513,50	
1.B - DEMOLIZIONI EDIFICIO B	60.513,50	
1.C - DEMOLIZIONI EDIFICIO C	82.054,73	
1.D - DEMOLIZIONI EDIFICIO D	82.054,73	
1.E - DEMOLIZIONI NELL'AMBITO DEL LOTTO DI PERTINENZA	76.417,24	
2 - FASE A - CERNITA E TRASPORTO MATERIALE	447.469,70	
2.A - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.A	73.897,59	
2.B - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.B	73.897,59	
2.C - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.C	99.778,46	
2.D - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI ED.D	99.778,46	
2.E - CERNITA E TRASPORTO MATERIALI NELL'AMBITO DEL LOTTO DI PERTINENZA	100.117,60	
4 - SICUREZZA	1.444,02	
6 - FASE B - SISTEMAZIONE AREA A VERDE	290.360,00	
IMPORTO LAVORI Euro		1.100.827,42
Oneri speciali Euro	1.444,02	
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA Euro</b>		<b>1.100.827,42</b>

**Quadro Economico - Intervento Complesso residenziale Loro Piceno (MC) in Via C.Colombo nn.27-29, 41-43, 47, 57  
(Demolizione e sistemazione area a verde)**

	<b>FASE A (Demolizioni)</b>	<b>FASE B (Sistemazione area a verde)</b>
Importo lavori	809.023,40 €	290.360,00 €
Somme a disposizione	282.976,60 €	101.640,00 €
<b>TOTALE INTERVENTO</b>	<b>1.092.000,00 €</b>	<b>392.000,00 €</b>

